

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

**MATERYAL DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİ BAŞARISINA, TUTUMUNA, KAYGISINA
VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe Nur ERŞEN

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mustafa AYDOĞDU

Elazığ, 2014

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

**MATERYAL DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİ BAŞARISINA, TUTUMUNA, KAYGISINA
VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe Nur ERŞEN

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mustafa AYDOĞDU

Elazığ, 2014

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

Ayşe Nur ERŞEN'in hazırlamış olduğu "Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi" başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 21/08/2014 tarih ve 2014/29 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 04/09/2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda oy birliği ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1. Doç. Dr. Burhan AKPUNAR
2. Doç. Dr. Ayşegül GÖKHAN
3. Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU (Danışman)

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

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Yrd.Doç.Dr. Mustafa AYDOĞDU danışmanlığında hazırlamış olduğum “Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu aksinin tespit edilmesinde halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Ayşe Nur ERŞEN

04/09/2014

ÖN SÖZ

Yüksek lisans çalışmamda danışmanlığımı üstlenen ve çalışmalarım esnasında bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, bana içtenlikle ve samimiyetle destek ve yardımcı olan ilgi ve alakasını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU' ya çok teşekkür ederim. Ayrıca tecrübeleri, yardımları ve katkılarıyla beni yönlendiren sayın hocalarım Yrd. Doç. Dr. Tayfun TUTAK'a ve Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN'a teşekkürlerimi sunuyorum. Çalışmalarım ile yakından ilgilenip sürekli destek veren değerli hocam, canım arkadaşım Arş. Gör. Ebru KÜKEY'e çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında desteğini esirgemeyen meslektaşlarım ve arkadaşlarım Alev AKGÜL'e, S.Açelya Top'a, Gülcan TURGUT'a, Serhan EKŞİLİ'ye ve sıcak ve samimi tavrıyla beni motive eden fikirlerini paylaşan değerli arkadaşım Songül ŞENOĞUL'a ve görev yapmış olduğum okulda bulunan meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Bu çalışmanın uygulanmasında ve yürütülmesinde bana destek olan Kuyulu Ortaokulu müdürü Mustafa ASLAN'a ve sevgili öğrencilerime teşekkür ederim.

Ve hayatımın asıl kahramanları olan her zaman sevgi ve sıcaklıklarını hissettiğim en yorulduğum anlarda beni motive eden sabırla yaklaşan canım annem Enise ERŞEN'e ve her zaman yanımda olan canım babam Sezai ERŞEN'e ve büyük bir özveri ile bana destek olan kardeşlerim Bestami ve Merve ERŞEN'e, her zaman yanımda olan biricik ablam Tuba ERŞEN DUDU'ya ve eşi Serhan DUDU'ya ve bu zor süreçte desteğini esirgemeyen canım kuzenim Sevinç ERŞEN'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Ayşe Nur ERŞEN

Elazığ, 2014

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**Materyal Destekli Matematik Öğretiminin
Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna, Kaygısına ve Öğrenmenin
Kalıcılığına Etkisi**

Ayşe Nur ERŞEN

**Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı
Elazığ, 2014, Sayfa: XV+140**

Bu araştırmanın amacı, materyal destekli matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, tutumlarına, kaygılarına olan etkisini incelemektir. Araştırmada, yapılan uygulamaların öğrencilerin başarı seviyesine, başarılarının kalıcılık düzeyine etkisi ve öğrencilerin tutum ve kaygı durumlarına olan etkisi incelenmiştir.

Yarı deneysel türde olan bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılı Elazığ ili merkeze bağlı bir köy ortaokulu olan Kuyulu ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu bu okulda öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca kümeler başarı testinin pilot çalışmaları için seçilen çalışma grubunu ise Elazığ ilindeki iki ortaokulda öğrenim gören 7. sınıfta olan 158 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada kümeler konusu kazanımlara uygun olarak deney grubunda geliştirilen materyaller ve çalışma yaprakları kullanılarak, kontrol grubunda ise normal öğretim ile işlenmiştir.

Çalışmaya başlamadan önce gruplara uygulanan kümeler başarı testi, matematik tutum ölçeği, matematik kaygı ölçeği çalışma sonunda tekrar uygulanmıştır. Ayrıca çalışmanın bitiminden sekiz hafta sonra başarının kalıcılık düzeyine etkisini incelemek amacıyla kümeler başarı testi tekrar uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin materyaller ve hazırlanan çalışma yaprakları ile desteklenmiş öğretime ilişkin görüşlerine ulaşmak amacıyla uzman görüşüne başvurularak hazırlanmış olan öğrenci görüş formu kullanılarak öğrencilerin görüşlerine ulaşılmıştır.

Verilerin analiz edilmesi ile elde edilen sonuçlarda, yapılan uygulamalar sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuş her iki grubunda başarılarında artış görülmüştür. Ancak gruplar karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrenmelerin kontrol grubundaki öğrenmelere oranla anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca materyallerle işlenen derslerin hatırlamayı daha olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Grupların son test tutum puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Yani kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesi deney grubundaki öğrencilerin matematik tutumunu olumlu yönde etkilemiştir. Yapılan çalışmadan elde edilen bulgulara göre deney grubunda bulunan öğrencilerin kaygı düzeylerinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma Yapağı, Kümeler, Matematik, Materyal Destekli Matematik Öğretimi, Somut Nesne.

ABSTRACT

Master's Thesis

The Effect Of Mathematics Teaching Supported With Material On (Secondary School) 6th Student Success, Attitude, Concern And Permanency of Learning

Ayşe Nur ERŞEN

Fırat University

Institute of Educational Science

Department of Primary Education

Department of Elementary School Mathematics Teaching

Elazığ, 2014, Page: XV+140

The aim of this study is to analyze the influence of mathematics teaching supported by material on (secondary school) 6th success, attitudes and concerns. In the study, the effect of practices carried on the student success level, of achievements on permanence level and the situations of the students manner and concern .

As an quasi- experimental type, this study is conducted in 2013-2014 educational year, in Elazığ, Kuyulu Secondary School. The study group is made of 60 students in this school. In addition, the study group selected for pilot study of set subject test is made of 158 students who are in the 7th grade, in the center of Elazığ. In the study, while the subject of set is taught by using worksheets and materials improved in accordance with acquirements in experimental group, it is taught with normal teaching in control group.

Before starting study, all tests which are set success test, mathematics attitude scale, mathematics concern scale were performed again in the end of the study. Besides,

eight weeks after finishing the study, the set success test has been fulfilled again with the aim of analyzing the influence of success on permanence level. Furthermore, the views of students have been obtained by using student feedback form which is prepared according to expert opinion so as to get the views of students about teaching based on worksheets and materials which are filled in by the students.

In the results which are attained from analyzing the data, at the end of the practices carried, there have been considerable differences between pretest and posttest in the study and control group. It is seemed that there is an increase in success in both groups. However, when the groups are compared, it is made out that learning in experimental group is so much higher than learning in control group. Moreover, it is understood that lessons which are taught with materials affect remembering more positively. When the points of the posttest of both groups are compared, a meaningful difference is obtained in favor of the experimental group. Therefore, the set subject taught with materials affects mathematics attitudes of the students positively. According to the findings obtained from this study, it is concluded that the concern level of the students in experimental group has reduced.

Key Words: Worksheets, Set Subject (set theory) , Mathematics, Mathematics Teaching Supported with Material, Concrete Object.

İÇİNDEKİLER

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

BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi	2
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.2.1. Alt Amaçlar	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar	8

İKİNCİ BÖLÜM	10
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. Matematik Nedir?	10
2.2. Matematik Eğitimi ve Öğretimi	13
2.3. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları	16
2.4. Materyal Nedir?	19
2.5. Öğretim Materyalleri ve Materyal Geliştirme	21
2.6. Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları	23

2.7. Görselleştirme	24
2.8. Kümeler Konusunun Matematik Öğretiminde Yeri ve Önemi.....	25
2.9. Tutum Nedir?	28
2.10. Matematiğe Yönelik Tutum ve Başarı	29
2.11. Kaygı.....	30
2.12. İlgili Araştırmalar	31
2.12.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar	31
2.12.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar.....	35
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	37
III. YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırmanın Modeli	37
3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)	37
3.2.1. Çalışma Gruplarının Denkleştirilmesi	38
3.3. Veri Toplama Araçları	40
3.3.1. Kümeler Başarı Testi.....	40
3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği	43
3.3.3. Matematik Kaygı Ölçeği	43
3.3.4. Çalışma Yaprakları.....	43
3.3.5. Öğrenci Görüş Formu	44
3.4. Veri Toplama Süreci	44
3.5. Verilerin Analizi.....	52
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	53
IV. BULGULAR.....	53
4.1. Kümeler Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular	53
4.2. Matematik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular.....	55
4.3. Matematik Kaygı Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	57
4.4. Kalıcılık Testinden Elde Edilen Bulgular	59
4.5. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular	61

BEŞİNCİ BÖLÜM.....	64
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	64
5.1. Sonuç ve Tartışma	64
5.1.1. Kümeler Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçlar	64
5.1.2. Matematik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlar	66
5.1.3. Matematik Kaygı Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlar	67
5.1.4. Kalıcılık Testinden Elde Edilen Sonuçlar.....	68
5.1.5. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar.....	68
5.2. Öneriler	69
KAYNAKLAR	70
EKLER	81
ÖZGEÇMİŞ	140

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Grupların ön test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	38
Tablo 2. Grupların ön test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	39
Tablo 3. Grupların ön test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	39
Tablo 4. Kümeler başarı testi belirtke tablosu	41
Tablo 5. Kümeler başarı testi madde analizi sonuçları	42
Tablo 6. Deney grubunun ön test ve son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	53
Tablo 7. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	54
Tablo 8. Grupların son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	54
Tablo 9. Deney grubunun ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	55
Tablo 10. Kontrol grubunun ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	55
Tablo 11. Grupların son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	56
Tablo 12. Deney grubunun ön test ve son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	57
Tablo 13. Kontrol grubunun ön test ve son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	57
Tablo 14. Grupların son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları	58
Tablo 15. Deney grubunun kümeler başarı testi son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları	59

Tablo 16. Kontrol grubunun kümeler başarı testi son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları.....	60
Tablo 17. Grupların kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları.....	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Matematiğin temel konu başlıkları	26
Şekil 2. Köpük ile hazırlanmış küme modelleri ve küme elemanları	46
Şekil 3. Asetatlarla yapılmış küme işlem modelleri	47
Şekil 4. Asetatlarla yapılmış küme işlem modelleri	48
Şekil 5. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri.....	49
Şekil 6. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri.....	50
Şekil 7. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri.....	51
Şekil 8. Köpük ile hazırlanmış alt küme tasarım modeli	51

EKLER LİSTESİ

EK 1. Araştırma İzin Belgesi	81
EK 2. Kümeler Başarı Testinin İlk Hali	82
EK 3. Kümeler Başarı Testinin Son Hali.....	86
EK 4. Matematik Tutum Ölçeği	90
EK 5. Matematik Kaygı Ölçeği	92
EK 6. Çalışma Yaprakları.....	93
EK 7. Öğrenci Görüş Formu.....	112
EK 8. Ders Planları	113
EK 9. Öğrencilerin Uygulama Yaptığı Çalışma Yaprakları	119
EK 10. Sınıf İçinde Yapılan Etkinliklerden Bazı Örnekler	138
EK 11. Öğrencilerin Kümeler Konusu İle İlgili Hazırlamış Oldukları Tasarım Örnekleri.....	139

SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

KBT: Kümeler Başarı Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OKS: Ortaöğretim Kurumları Sınavı

PYBS: Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı

SBS: Seviye Belirleme Sınavı (SBS)

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

(Trend in International Mathematics and Science Study)

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte öğrenme kavramı daha da önem kazanmaktadır. Çığa ayak uydurmak ve gelişmeler hakkında bilgi sahibi olmak son derece önemlidir.

Değişen yaşam koşulları gereksinim duyulan birey özelliklerini değiştirmektedir. Günümüzde, elinin en küçük hareketlerini bile kontrol edebildiği için büyük beğeni toplayan ünlü usta cerrahlar yerini, hiçbir insan elinin halledemeyeceği ayrıntılarda hareket edebilen elektronik aletleri nasıl kullanacağını iyi bilen genç meslektaşlarına bırakmaktadır. En sıradan karışık hesapları bile hatasız yapabilen usta muhasebecilere de gereksinim giderek azalmaktadır. Artık yeni yetişen cerrahlar dikkatlerini el becerilerini geliştirmeye, muhasebeciler işlemlere değil, daha önemli bir şeye, daha iyi düşünmeye yoğunlaştırmaktadır. Zaman; aklını kullanan, hızla ama etraflıca düşünen, isabetli kararlar veren, yaratıcı, yeni fikirler üretebilen bireylerin zamanıdır (Umay, 2003).

Günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan araç, gereç ve materyaller her geçen yıl sayı ve tür olarak hızla artmaktadır. Geliştirilen yeni kaynaklar değişik duyu organlarını etkilemekte, dahası, bazıları tek bir duyu organımızı etkilerken bazıları birden çok duyu organımıza etki etmektedir. Bir takım araçlar yapıları bakımından mekanik, elektronik-mekanik ya da elektronik olabilmektedir. Bunun yanında geliştirilen bir araç bazı özellikleri bakımından bir gruba girerken bazı özellikleri bakımından başka gruplar içerisinde yer alabilmektedir (Arslan, 2008).

Bütün bu bilgiler eşliğinde ilköğretim matematik eğitimine baktığımızda hedef kitlenin hemen çoğunda var olan olumsuz tutumun yerleştiği ilköğretim döneminde materyal tasarlama, geliştirme, seçme ve değerlendirme konularının önemi bir kat daha artmaktadır. Böylelikle hem son derece önemli bu bilim alanının hak ettiği olumlu

algıya kavuşacak hem de içerik amaçlarına istendik verimlilikte ulaşılacaktır. Matematik gibi soyut ve gerçek yaşamda bire bir örneklerini bulmakta güçlük çektiğimiz bir alanda materyalin içeriği basitleştirici ve olumsuz tutumu giderici etkiye sahip olması gerekmektedir (Arslan, 2008).

Bilginin öğrenen tarafından nasıl alındığı ve zihninde o bilgiyle ilgili nasıl bir şema oluşturduğu öğrenme ortamıyla yakından ilişkilidir. Ders işlenişinde kullanılacak materyaller açısından zengin ve dikkat çekici bir öğrenme ortamının hazırlanması, öğretimin görsel ve işitsel araçlarla desteklenmesi bilginin öğrenci zihninde sistemli bir şekilde işlenişini hızlandırmakta, kolaylaştırmakta ve bu süreci öğrenen için daha zevkli hale getirmektedir. Çağdaş bir öğrenme ortamının gereği olan “öğrenenin birden fazla duyusuna hitap etme” ise matematikte cebirsel yaklaşımın farklı yaklaşımlarla desteklenmesi gerekliliğini ve görselleştirme yaklaşımını ön plana çıkarmaktadır. (Uysal Koğ, 2012). Bu bağlamda öğrenmeyi öğrenmenin önemli olduğu, sürekli gelişmelerle iç içe olduğumuz çağımızda zengin öğrenme yaşantılarının önemi bir kez daha ortaya çıkacaktır. Mevcut programlarla kazandırılmak istenen nitelikler bakımından, öğrencilerin bilgiye ulaşabilen ve aynı zamanda bu bilgiyi işlevsel bir biçimde kullanabilen bireyler olması son derece önemlidir.

1.1. Araştırmanın Problemi

Çağdaş eğitimin yapıcı ve yaratıcı bir üyesi durumuna gelmek ancak çağdaş eğitimin gereklerine uymakla mümkündür. Bu anlayışa göre, özgür ve bilimsel düşünebilen insanlar yetiştirmek eğitimin birincil hedefidir. Özgür düşünen insan karşısına çıkan durumları, bilgileri sorgulayan, eleştiren ve hatta bu bilgilerin doğruluk derecelerini deneye ve gözleme tabi tutan insandır (Ceylan, 2008).

Bilgi çağı toplumları, yeni bilgiler ve teknolojiler üretebilen, kullanabilen, mantıklı ve özgün düşünebilen, karşılaştığı sorunların üstesinden gelebilen, yaratıcı olabilen bireylere gereksinim duymaktadır. Toplumların bu gereksinimleri okul yoluyla karşılanır. Okullarda bireylere, onların hem bilimsel hem de toplumsal yaşamı için

gerekli olan bu becerilerin kazandırılmasında matematik dersinin büyük bir önemi vardır (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011, s. 153).

Temel bir bilim dalı olarak matematik, bilimsel araştırmalar, teknolojik gelişmeler ve toplum yaşamı için vazgeçilmez bir alandır. Matematik dersinin, çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözme, öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak gibi birçok önemli işlevi bulunmaktadır (Yıldırım, Tarım ve İlfazoğlu, 2006).

Günlük yaşamımızda karşılaştığımız çeşitli sorunların çözümünde herkes için gerekli olan mantıklı düşünme ve iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma ve genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, çözümleyebilme, usavurabilme gibi davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi bir zorunluluktur (Aksu, 1991). Amaç bu şekildeyken öğrencilerin matematik dersinden sonra günlük yaşam problemlerini çözmeleri gerektiği kaçınılmaz bir sonuçtur. Ancak yapılan ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrencilerin matematik alanında yeterince başarılı olmadıkları görülmektedir (EARGED, 2010; EARGED, 2011).

Matematik, sadece bazı kavramlardan ve kurallardan ibaret soyut bir düşünce biçimi değildir. Matematik, ifade edebilme, problem üretme, problem çözme, sistemli düşünme, kritik edebilme ve üst düzeyde düşünebilme yoludur. Matematikle ilgili olumsuz tutum ve görüşlere yol açtığı düşünülen ve araştırmalarla desteklenen, sıkıcı, gereksiz ve durağan geleneksel matematik eğitimi değiştirilmesi yolunda son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yoğun araştırmalar ve çalışmalar yapılmaktadır (Aydın ve Doğan, 2012, s. 90).

Artık matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan, problem çözen insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerin ötesine geçerek, “yeni yeterlilikler” kazanmalarına gereksinim duymaktadır. Matematik eğitiminde öğrencilerin edineceği kazanımlarla ilgili olarak incelenmesi ve tartışılması gereken

önemli sorunlardan biri de, yalnızca verilen problemleri çözme yerine yeni problemler kurma ve çözmeyi denemedir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Yaşam boyu öğrenmenin gerçek göstergesi, bir bireyin okul yaşamı sona erdikten sonra, gerçek yaşamda karşılaştığı olaylara karşı sahip olduğu bilgi ve becerilerini nasıl kullandığına yöneliktir. Etkili öğrenenler, nasıl öğrenecekleri ve bu amaca ulaşmak için hangi yöntem ve teknikleri kullanacaklarını daha iyi bilmektedirler (Gültekin ve Anagün, 2006).

Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki başarısı beklenen düzeyde değildir. Türkiye'de her ne kadar Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim sistemini geliştirmeye dönük bazı projeler uygulanmakta ve reform niteliğinde dönüşümler gerçekleştirilmeye çalışılmakta ise de bunların sonuçlarının uzun vadede kendini göstereceği hesaba katıldığında halen söz konusu çabalardan ulusal düzeyde ve okul merkezli gelişimde istenen düzeye ulaşamamıştır (EARGED, 2007, s. 5). Bu bağlamda etkili öğrenmenin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Özellikle de matematik dersi gibi ön şart ilişkisinin yüksek olduğu bir önceki öğrenmenin sonraki öğrenmelere temel teşkil ettiği bir düzen ve düşünce bilimi olan matematiğin etkili metot ve yöntemlerle anlatılması öğrenciyi güdüleyen, aynı zamanda üretken kılan çalışmalara yer verilmesi ön plana çıkmaktadır.

Matematik konularının soyut içeriğe sahip olması matematiğin anlaşılmasında güçlükler sebep olmaktadır. Somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçecek olan öğrenciler için kavramların somut materyaller yardımıyla sunulmasının ne derece etkili olduğu önemli bir durumdur. Her okulun aynı fiziki ve sosyal çevreye sahip olmadığı göz önünde bulundurulduğunda ve yapılan çalışmaların genellikle teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik olması, yapılacak materyal destekli matematik öğretiminin başarıya tutuma, kalıcılığa ve kaygıya etkisinin ne düzeyde olacağının belirlenmesi önem teşkil etmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı materyal destekli matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, hatırlama düzeylerine, matematik tutum ve kaygılarına etkisini belirlemektir.

1.2.1. Alt Amaçlar

Bu amaç kapsamında aşağıdaki alt amaçlara çözüm aranmıştır:

1. Kümeler konusunun öğrenilmesinde materyal kullanılması öğrencilerin matematik başarılarını etkilemekte midir?
2. Kümeler konusunun öğrenilmesinde materyal kullanılması öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını etkilemekte midir?
3. Kümeler konusunun öğrenilmesinde materyal kullanılması öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini etkilemekte midir?
4. Kümeler konusunun öğrenilmesinde materyal kullanılması, öğrencilerin matematik başarılarının kalıcılık düzeylerini etkilemekte midir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz toplumları yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip; başka bir deyişle sürekli olarak bilgisini yenileyebilen, değişime ayak uydurabilen, gelişmeleri takip edebilen ve bilinçli bir bilgi tüketicisi olmanın yanında bilgi üretebilen bireylere gereksinim duymaktadır. Toplumun gereksinim duyduğu insan profiline uygun bireyler yetiştirme sorumluluğunu üstlenmiş olan eğitim kurumlarından beklenen ise bilgi becerileriyle donatılmış (bilgiye ulaşabilen, kullanabilen, iletebilen ve üretebilen), teknolojiyi kullanabilen ve kendi kendisine öğrenebilen (öğrenmeyi öğrenmiş) bireyler yetiştirmeleridir. Günümüzde birçok ülkede, okulların yeniden yapılandırılması çalışmaları da bu gelişmelerle doğrudan ilişkilidir (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003).

Günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanlar, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir (MEB, 2009).

Günümüz toplumları, hızla değişen ve gelişen dünya normlarını yakalayacak ve çağın gereklerini yerine getirecek, bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayacak biçimde donanımlı, üretken, sorgulayan ve araştıran bireylere gereksinim duymaktadırlar. Toplumların gereksinimlerini karşılayacak doğrultuda bireyleri yetiştirmek de hiç kuşkusuz eğitim yoluyla mümkün olmaktadır (Kılıç, 2009). Akkoyunlu (1995)'e göre, bireylere bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanmış hale getirecek bir eğitim verilmesi gerekir.

Aslan ve Doğdu (1993)' e göre *“Eğitimde materyal kullanımı, algılama ve öğrenmeyi kolaylaştırır. İlgi uyandırır, sınıfa canlılık getirir. Öğrenmede, zamanı kısaltır, bilgiyi pekiştirir ve kalıcılığa yardım eder. Öğrencilerin konuya katılımlarını sağlar, okuma ve araştırma arzusu uyandırır. Yanına gidilmesi veya sınıfa getirilmesi mümkün olmayan olay, olgu ve varlıkları, gerçek yüzleriyle sınıfa taşır”*(Aslan ve Doğdu, 1993). Bu anlamda yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı öğrencilere tanınacağı için materyal kullanımının önemi bir kez daha ortaya çıkacaktır.

Bu çalışmayla öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmasına katkıda bulunabilecek öğretim materyalleri, çalışma yaprakları tasarlanmış olup, bu sayede öğrencileri matematiğin, soyut sıkıcı bir ders olma fikrinden uzaklaştırmakta, zevkli, eğlenceli, anlaşılır bir ders haline getirmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin materyallere dokunarak, gerekli uygulamaları yapma şansına sahip olmaları, kendilerinin de tasarımlar yapabilecekleri fikrini geliştirmiştir. Bu çalışmalar ışığında kümeler konusunda yapılacak olan materyal destekli matematik öğretiminin öğrenmeleri zevkli hale getirmesi ve her okulun aynı fiziki şartlara sahip olmadığı düşünüldüğünde

hazırlanan materyallerin her ortamda kullanılabilir oluşu ve öğrencilerin derse karşı olumsuz düşüncelerinden kurtulabilmesi ve zengin öğrenme ortamı sunması açısından önemlidir.

1.4. Sayıtlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan ön-son-kalıcılık testlerinde, öğrencilerin soruları, kendi ve bütün bilgileriyle cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan tutum, kaygı testlerinde öğrencilerin samimi davrandıkları ve kendi düşüncelerini yansıttıkları varsayılmıştır.
3. Ölçme araçlarının yeterliliği hususunda uzmanlardan alınan görüşler yeterlidir.
4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimleri olmamıştır.
5. Araştırmanın deneysel işlem sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden aynı derecede etkilenecekleri varsayılmıştır.
6. Deney grupları ve kontrol grubu arasında, öğretim açısından tek farkın yapılan uygulama çalışmaları (öğretimsel materyal kullanımı çalışma yaprakları) olduğu varsayılmıştır.
7. Öğrencilerin, başarı testinde yer alan soruları daha önceden hatırlamadıkları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Elazığ ili merkeze bağlı bir köy ortaokulu olan Kuyulu Ortaokulu'nda öğrenim gören 6/A ve 6/B şubeleri ile,
2. Araştırma, ortaokul 6. sınıf matematik dersi, “Kümeler” konusu ile,
3. 2013-2014 eğitim öğretim yılı ile,
4. Bu araştırma, araştırmada belirtilen probleme ve ilgili alt problemlere yanıt bulunması ile,

5. Araştırmacının geliştirdiği materyaller, öğrencilere uygulanan tutum ve kaygı ölçekleri, araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi ve çalışma yaprakları ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla, istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1994).

Öğrenme : “Bireyin eğitilmiş bir birey olarak kabul edilebilmesi için gerekli olan ve yaşamı boyunca bulunduğu her ortamda elde edebileceği bilişsel duyuşsal ve devinişsel davranışların alt yapısını oluşturan kazanımlardır” şeklinde tanımlamaktadır (Taşpınar, 2009).

Matematik: Örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzaklık, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir (MEB, 2005a).

Öğretim Yöntemi: Öğretim sürecinde belirlenen hedeflere ulaşmak için uygun teknik ve araçları kullanarak izlenen yol (Erden ve Akman, 1998).

Öğrenci Merkezli Öğrenme: Öğrencilerin ilgilerini, isteklerini, becerilerini ve ihtiyaçlarını dikkate alacak biçimde öğretim yaşantılarının düzenlenmesi (Vural, 2004).

Deney Grubu: Matematik öğretiminin hazırlanan materyallerle gerçekleştirildiği gruptur.

Kontrol Grubu: Herhangi bir müdahale yapılmadan, ders kitabına bağlı kalarak hazırlanan plan çerçevesinde derslerin işlendiği öğrenci grubudur.

Öğretim Materyali: Eğitim öğretime ve bu süreç içerisinde hem öğretmene hem de öğrenciye yardımcı olan, hazır olan ve hazırlanan araçlara öğretim aracı (öğretim materyali) denir (Tuncer, 2008).

Tutum: Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya yönelik olarak deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal bir tepki ön eğilimidir (İnceoğlu, 2000).

Kaygı: Günlük yaşamda insanı bazen dürtüleyerek yaratıcı ve yapıcı davranışlara teşvik eden, bazen de bu tür davranışları engelleyen, genellikle huzursuzluk yaratan bir duygu olarak nitelendirilir. Öğrenme yaklaşımlı kuramlara göre kaygı, koşullanma yoluyla kazanılan bir duygu olup dürtü özelliği taşır. Kaygının normal ya da patolojik olmasını duygunun kaynağı değil, şiddeti ve süresi ile dış tehlikenin önem derecesi belirler (Başarır, 1990).

Ön Test: Ortaokul Matematik Müfredatındaki 6. sınıf “Kümeler” konusunun kazanımlarına uygun olarak, geçmiş yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı’nın düzenlemiş olduğu sınavlarda çıkmış sorulardan hazırlanan 20 soruluk, dört seçenekli çoktan seçmeli test, seçilen gruplar arasında başarı arasında farklılık olup olmadığını göstermek için kullanılmıştır.

Son Test: Ön test, uygulamadan sonra deney ve kontrol grupları arasında farklılık olup olmadığına bakmak için son test olarak kullanılmıştır.

Etkinlik: Bir konunun öğrenimi için hazırlanmış, planlı faaliyet tasarımlarıdır.

Çalışma yaprağı: Bir çeşit günlük plandır (Hopkins, 2000).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Nedir?

Eğitim sistemi içinde matematik eğitimi önemli bir yer tutmasına rağmen matematik eğitimi tanımlamada çoğu zaman güçlük çekilmektedir. Bilim dallarının, teknolojinin, öğretim metotlarının hızlı geliştiği çağımızda, matematik programının ve eğitiminin geliştirilmesini sağlamak için öncelikle matematiğin ne olduğunu, neye hizmet ettiğini, matematik öğretiminde amaca ulaşmadaki eksiklikleri tespit etmemiz gerekir (Tuncer, 2008). Bu bağlamda matematiğin değişik tanımlamaları bize ışık tutacaktır.

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2006).

Matematik herkesin en azından zorunlu temel eğitime başladığında karşılaştığı, sevdiği ya da nefret ettiği, belki de korktuğu bir ders, bir bilim dalıdır (Umay, 2002). Uygun bir tepki ya da davranışta bulunmak, her şeyden önce sağlam ve işlek bir akıl yürütmeye dayanır. Matematik, insana akıl yürütme alışkanlığı veren bir bilim dalıdır (Başer, 1996).

Matematik, yapı ve bağıntılardan oluşan ardışık soyutlamalar ve genelleme süreçlerini içeren soyut bir sistemdir. Soyut kavramların kazanılmasının zor olmasından dolayı, matematiğin öğrencilere zor geldiği de bilinmektedir. Bu nedenle, matematik

öğretim yöntemlerinin irdelenmesi çağımızda üzerinde öncelikli olarak durulması gereken bir konudur (Alakoç, 2003).

Matematikte sayma, hesaplama, ölçme ve çizme vardır. Matematik mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir. Yakın çevremizi ve dünyayı anlamamızda iyi bir yardımcıdır (Baykul, 2005).

“Matematik, biçim, sayı ve çoklukların yapıları, özellikleri ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, uzam bilim gibi dallara ayrılan bilimdir” (Ergün, 1997; akt: Akdemir, 2006).

En eski bilimlerden biri olan matematik de tıpkı diğer bilimler gibi sürekli gelişmeler göstermektedir. Bu yüzden de matematiğin tek bir cümleyle tanımını yapmak hiç kolay değildir. Matematik dil, din, ırk ve ulus farkı tanımadan uygarlıktan uygarlığa zenginleşerek gelen sağlam, kullanışlı ve evrensel bir dildir (Karaçay, 1985, s.15).

Tüm bilimlerin özellikle de fen bilimlerinin temelini oluşturduğu kabul edilen matematik için en açıklayıcı tanımlardan biri Türk Dil Kurumu tarafından yapılmıştır; “ biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri usbilim (mantık) yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi (aritmetik), cebir, uzambilim (geometri) gibi dallara ayrılan bilim dalıdır” (Umay, 2002).

Matematik yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki nesillere aktarılmasında güvenilir bir araçtır. İnsan için, toplum için, teknoloji için vazgeçilmez bir değerdir (Güven, 1990, s.40).

Matematik, soyut düşüncelerimizi sistematik biçimde ifade edebilmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve bir yazılım teknolojisidir (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar; 2004).

Ersoy (2003a)’ ya göre matematik; okullarda bir dizi araçlarla somuttan soyuta, yakından uzağa, basitten zora doğru öğrenme konusu olduğu kadar bir toplumda

yalnızca bir eğitim alanı değil, ayrıca kültür işidir. Dahası, matematik olmadan, ne iş yerlerinin gereksinim duyduğu nitelikli insan kaynağı ne de insanların özgürleşmesi ve toplumda çoğulcu demokrasi gerçekleşebilir. Çünkü matematik düşünce özgürlüğünde sınır ve ön yargı tanımaz; kanıtlanmayan (ispat edilmeyen) bir önermeyi akla yatkın bile olsa doğru olarak kabul etmez (Ersoy, 2003a).

“Matematik belli bir eğitimden sonra, kişinin kendi kendisine kazandıracağı bir eğitimden sonra, elde edilen bir yaşama sevincidir, bir insanlık macerasıdır” (Sertöz, 2011, s. 5).

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

Matematik, hayatla ve matematik bilimiyle olan ilişkisini dikkate alarak da ikiye ayrılabilir. Hayatı kolaylaştırmada kullanılan matematik, pratik hesaplamalar, problem çözme, çevreden sonuç çıkarmada kullanılan matematiktir. Buna faydacıl veya sosyal değer taşıyan matematik denilebilir. İkincisi matematiğin kendi iç tartışmalarının yer aldığı matematiktir. Teoremlerin ispatı, sayı sistemlerinin kurulması, yeni matematik yapılarının yaratılması ve bunların iç dinamiğinin açıklanması bu kapsamdadır. Bu tür matematik, pür matematik olarak adlandırılabilir. Pür matematiğin hayatla ilişkisi zaman içinde oluşmaktadır. Gelişmesi sadece insan zihninin merakını giderme ve gerçeği bulma uğraşına bağlıdır. Bu uğraştan yakın gelecek için hiçbir pratik yarar beklenmez. Bunun yanı sıra, elde edilen matematik bilgisi de hiçbir zaman boşa gitmez. Matematik kendisini temel alarak gelişmekte ve daha güçlü ve karmaşık bir hal almaktadır (Altun, 2005a, s. 10).

2.2. Matematik Eğitimi ve Öğretimi

Eğitim kavramı, eğitimciler tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu farklılığın nedeni, eğitimcilerin eğitime farklı felsefi bakış açılarından yaklaşıyor olmasıdır (Tekin, 2003). Eğitim, bireyin yaşamını dengeli ve verimli bir biçimde sürdürebilmesini, içinde yaşadığı topluma yapıcı ve yaratıcı bir üye olarak katkıda bulunabilmesini sağlayan bir araçtır. Eğitimin genel işlevi bireyin topluma uyumunu sağlamaktır. Bunun için de eğitim, bireyde var olan kabiliyet ve yeteneklerin son sınıra kadar gelişmesine yardım etmeyi ve bu yolla onun olumlu yönde davranış değiştirmesini sağlamayı amaçlamaktadır (Varış, 1996).

Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1972). Eğitim, bireylere yaşam boyu hizmet sunan bir süreç olup toplumların ekonomik, sosyal, kültürel ve politik gelişmelerini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, eğitimin çağdaş gelişmeler doğrultusunda, toplumun ve bireylerin gereksinimlerine yanıt verecek biçimde düzenlenmesi tüm dünya ülkelerinin en önemli öncelikleri arasında yer almaktadır. Çünkü toplumdaki insan kaynaklarının çağdaş bilim ve teknolojinin, toplumun ve çalışma yaşamının gereklerine uygun niteliklerde yetiştirilmesi, ancak nitelikli bir eğitimle mümkündür. Eğitimde nitelik ise, bilime ve akla dayalı, evrensel değerlere sahip bir yapı ve anlayışla sağlanabilir (Gültekin ve Anagün, 2006).

Matematik üst üste yığılmış tuğlalar gibidir. Eğitim ve öğretimi süreklilik isteyen, yığılmalı bir alandır. Her basamak kendinden önceki basamaklara tavan, kendinden sonrakilere ise taban oluşturur. Arada bir tuğlanın eksikliği ya da sağlam olmaması, yanlış yerleştirilmesi, kendinden sonraki tuğlaları da sağlıksız kılar. Her öğrenci aktif bir şekilde, tuğlaları bir araya getirerek kendi binasını inşa eder. Herkes kendisini hayatın zor şartlarından koruyacak, barınacak bir mekân oluşturmak ve yaşamında günlük hayat problemlerine çözüm bulup, mutlu, verimli ve üretken bir geçmiş bırakmak durumundadır. Burada öğretmen, binaların yükselmesinde yardımcı olan koruyucu, iskele görevindedir. Bina yükseldikçe iskele de yükselir. Ne zaman ki bina istenen seviyeye gelir artık iskelenin vazifesi tamamlanır. Böylece özelde

matematik, genelde matematiğin içinde bulunduğu eğitim sistemi amacına ulaşmış, öğretmen ve öğrenci, emeklerinin karşılığını almış olur. Aksi düşünöldüğünde, istenilen özelliklere sahip nitelikte birey yetiştirememiş bir eğitim sistemi, amaca ulaşamamış bir öğretim programı ve bu sistem ve programın mağdurları öğrenciler meydana gelecektir (Ev, 2003).

Matematik, eğitim ve öğretimin en önemli temel alanlarından biridir (Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Matematik; sezgi, hayal gücü, tümevarımcı düşünme ve şaşırtıcı düşünme süreçlerini kapsar. Matematiğin yapısı öğrencilere ilköğretimin başından itibaren sezdirilmeli; öğrencilerde, matematiğe değer verme ve onu takdir etme duyguları ve öğrencilerin matematiğe olan özgüvenleri geliştirilmelidir (Baykul, 2005). Matematik ve matematiksel bilimler eğitiminde iyileştirme ve bu alandaki yenilikler, bir ülkenin geleceğine yönelik bir yatırım olup, bu alanda araştırma ve geliştirme çabalarının ve etkinliklerinin ülke geneline yaygınlaştırılması oldukça önemlidir (Ersoy, 1997).

Matematik eğitimi, matematik bilimi kadar eskiye dayanmaktadır. Matematiğin kendine has felsefesi ve uzak geçmişe dayanan kökleri vardır. Bilişim çağında ve bilgi toplumlarında sıradan ve bir dönem eğitim değil nitelikli ve sürekli eğitim amaçtır. Bu süreçte odakta “insan” olup amaç bilgi almaktan çok “bilgi üretme” dir. Bunun için her düzeydeki okullarımızın öğretim ve eğitim programlarının sorgulanması, çağın yenilikleri doğrultusunda yenilenmesi gerekmektedir. Aslında matematik eğitimi temel bilim alanlarının, toplum biliminin basit bir toplamı değil, birçoğunun önemli bir sentezidir. Gelişmiş ve endüstrileşmiş bir ülkede ilk bakışta görölemeyen çok sayıda matematikçi ve matematik eğitmcisi vardır. Çünkü matematik ve matematiksel düşünce olmadan, daha açıkçası matematik okur/yazarı olmadan ne bugün ne de gelecekte demokratik ve çağdaş bir toplumun üyesi olmak olası gözükmemektedir (Ersoy, 2003b).

Matematik, düşünmeyi geliştirdiği bilinen en önemli araçlardan biridir. Bilindiği gibi insanı diğer canlılardan ayıran temel özelliği düşünebilme, olaylardan anlam çıkartıp koşulları kendine uygun olarak yeniden düzenleyebilme yeteneğidir. Bu nedenledir ki matematik eğitimi temel eğitimin önemli yapı taşlarından birini, belki de

en önemlisini oluşturur. Matematik eğitimi sayıları, işlemleri öğretmekten, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olan hesaplama becerilerini kazandırmaktan öte bir işlev üslenmekte, her geçen gün biraz daha karmaşılaşan yaşam savaşında ayakta kalmamızı sağlayan düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma, problem çözme gibi önemli destekler sağlamaktadır (Umay, 2003).

Son elli yılda matematik eğitiminde özetle; matematiğin ne olduğu, ilköğretim düzeyinde ne ölçüde ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında önemli düşünce değişiklikleri ve bir takım yenilikler olmuştur. Matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da uygun olarak salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak, düşünceleri yansıtarak matematik öğrenmeyi temel almaktadır. Bu durum, matematik eğitiminde köklü bir yenilik olup çok sayıda toplumda yeniliği benimseme ve söz konusu değişim kolay olmamakta; geçiş sürecinde sancılı bir dönem yaşanmaktadır (Ersoy, 2000).

Eğitim sisteminin temel taşlarından, vazgeçilmez olanlarından biri, belki de en önemlisi matematiktir. Yapımızda, çevremizde olan matematik çevremize ilişkin olay ve deneyimleri organize etme ve açıklama işidir. Arı peteğinden, fasulye teleğine; çam kozalaklarından karınca yuvalarına, hücrelerden yıldızlara kadar daha pek çok varlık matematik kuralları üzerinedir. Durum böyle olunca kendi genişliği nispetinde hedefleri ve hedeflerin göstergeleri davranışları olması beklenir (Tuncer, 2008). Eğitim işinin sonunda insanlara yeni davranışların kazandırılması amaçlanmaktadır. Davranış değiştirme işinin hangi faaliyetler yoluyla neyin nasıl gerçekleştirileceği, bizi doğrudan doğruya öğrenme işine ve onu sağlamak için düzenlenen öğretme sürecine götürmektedir (Fidan, 1986).

Matematik öğretimi, matematikte, amaçlanan hedef davranışların sağlıklı ve kalıcı olacak şekilde kazandırılması işidir (Acar, 2005).

Matematik uygun yöntemlerle öğretildiğinde bireylerin gelişimine çeşitli katkılarda bulunur. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir (Baykul, 2005):

- Değişik düşünme yöntemleri öğretir.
- Neden-sonuç ilişkilerini bulmayı öğretir.
- Hedefe ulaşmak için yollar bulmaya zorlar.
- Koşulları göz önünde bulundurarak eldeki verilerin nasıl kullanılacağını öğretir.
- Problem üzerinde odaklanıp yoğunlaşmayı öğretir.
- Kişinin elindeki verilerle kendi becerilerini birleştirip yeni bilgiler üretmesini öğretir.
- Dikkat yetisini geliştirir.
- Bir probleme değişik açılardan bakmayı öğretir.
- El becerisini geliştirir.
- Düş gücünü zorlayıp geliştirir.
- Bir hedefe ulaşmak için değişik, doğru yollar olabileceğini öğretir.

2.3. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

Matematik eğitimi, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Matematik eğitimi bireylere, çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Bunların yanında, yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik gelişimi sağlar. Ayrıca, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2009). Bu nedenle matematik eğitiminin, öğrencilerin bilinçli birer vatandaş ve tüketici olabilmeleri için; istatistiği doğru kullanabilme ve veriye dayalı tahminde bulunabilme, karar verebilme gibi becerilerini geliştirmeyi amaçlaması gerekmektedir (MEB, 2009).

Matematik öğretiminin temel amacı öğrencilere matematikle ilgili bilgi ve becerileri, gerekli olan durumlarda kullanabilecekleri ve yine gerekli durumlarda yeni bilgilere uyarlamada aktarabilecekleri anlamda kazandırmaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek için öğrencinin nitelikleri (yaş, yetenek, ilgi, vb.), sınıfın özellikleri (ısı,

ışık, vb.), öğretim materyalleri, öğretmenin nitelikleri, öğretim yöntemleri (yöntemler, teknikler, stratejiler, vb.), değerlendirme gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (Altun, 2005b). Matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle ifade edilebilir. Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (Alkan ve Altun, 2008).

Ortaokul matematik dersi öğretim programı, öğrencilerin yaşamlarında ve sonraki eğitim aşamalarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. Ayrıca öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Diğer yandan matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etmeyi de içerir. Dolayısıyla, öğrencilerin matematiği “hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer” görmelerine ve “özenle ve sebat ederek” çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir (MEB, 2013).

Ortaokul matematik öğretim programında matematik eğitiminin genel amaçları şu şekilde ifade edilmiştir (MEB, 2013):

Öğrenci,

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.

5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

Bu öğretim programı matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren açık uçlu soru ve etkinliklere yer verilmeli ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınmalıdır (MEB, 2013).

Matematiğin en genel amacı kişiyi araştırmaya, düşünmeye, doğru soru sormaya ve en önemlisi kendi kendine öğrenmeye yöneltmektir. Matematik eğitimi bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Bunun yanı sıra; bireylere çeşitli deneyimleri analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca, yaratıcı düşünmeyi geliştirir ve estetik gelişimi sağlar. Matematik eğitimi, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2005b).

Matematik öğretimi sırasında aşağıdaki ilkelere dikkat edilmesi öğrencilerin daha kolay ve kalıcı bir şekilde konuları öğrenmesini sağlayacaktır (Aydın, 2003).

1. Bütün okullarda ve sınıflarda matematik eğitimi özendirilmelidir.
2. Matematiğe karşı ilgisi olan öğrenciler özel bir çalışmaya tabi tutulmalıdır ve özendirilmelidir.
3. Matematik öğretmen adaylarının yetiştirilmesine çok önem verilmelidir.
4. Matematik öğretiminin sürekliliği sağlanmalıdır.
5. Bütün değerlerle eğitimin amaçları anlatılırken matematiğin temel ilke amaçları ile bağdaştırılarak anlatılmalıdır.
6. Genel eğitim amaçları ile matematik eğitiminin amaçları olabildiğince uyumlaştırılarak öğretim programları arasında bir bütünlük sağlanmalıdır.

2.4. Materyal Nedir?

Eğitim öğretime ve bu süreç içerisinde hem öğretmene hem de öğrenciye yardımcı olan, hazır olan ve hazırlanan araçlara öğretim aracı (öğretim materyali) denir (Tuncer, 2008).

Sowell,(1989); materyali öğrencilerin dokunabildiği; kinestetik ve görsel duyuları aracılığıyla matematiksel kavramlara gidebildiği nesne olarak tanımlamıştır.

Öğretim materyali, en genel anlamıyla, eğitim-öğretim sürecini etkili kılmak için kullanılan her türlü malzemedir. Materyalin kullanılış amacı, kimi zaman öğretilecek konuyla ilgili alt konular arasındaki ilişkileri modellemek olabileceği gibi, kimi zaman öğreneni etkili kılmak, kimi zaman da anlaşılması güç konuları somutlaştırmak, resmetmek olabilir. Dolayısıyla öğretimi etkinleştirmek, verimliliği arttırmak ana amacına dönük her türlü destekleyici nesne-obje öğretim materyali olarak adlandırılabilir (Yıldız, 2004).

Manipülatifler soyut fikir ve sembolleri öğrenciler için daha anlamlı ve anlaşılır yapabilen Onluk Taban Blokları, Cebir Karoları, Birim Küpler, Kesir Takımı, Örüntü Blokları ve Geometrik Cisimler gibi somut nesnelerdir (Durmuş ve Karakırık, 2006). Somut materyaller ile manipülatifler yabancı literatürde aynı anlam ifade ederken ülkemizde bu kavramın tam karşılığı olarak bir kelime olmamaktadır (Gökmen,2012).

Gökmen (2012)'nin çalışmasında manipülatif materyaller, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan müfredat programında yer alan şekliyle soyut matematiksel kavramların somutlaştırılmasında kullanılan, öğrencilerin tutabildiği, manipüle edebildiği, gerektiğinde taşıyabildiği öğrenme nesneleri olarak tanımlanmaktadır (Gökmen, 2012).

Öğrenciler, özellikle küçük yaşta olan öğrenciler, bilginin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenme sağlarlar (Clements, 1999).

Yapılan araştırmalarda; materyalin formal bir değerlendirilmesi yapılmamakla birlikte uygulamalarda öğretmen ve öğretmen adayları bireysel değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Genelde, öğretmen ve öğretmen adayları materyali etkili, yaratıcı ve zengin bulduklarını belirtmişlerdir. Buna ek olarak, çalışma yapraklarının söz konusu kavramın derinlemesine irdelenmesine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca materyal kullanarak öğrencileri hem düşünmeye sevk eden hem de zevkli bir ders işleneceğini savunmuşlardır. Diğer yandan uygulamada çok zaman alacağı, programı tamamlayamayacaklarını, bu tür etkinlikleri planlama, hazırlama ve uygulamanın kendilerine ek yük getireceğini iddia etmişlerdir. Bu türden etkinlikler profesyonel kişilerce üretilirse işlerinin çok daha kolaylaşacağını savunmuşlardır. Ayrıca, bu tür etkinliklerin uygulanması için bazı somut malzemelerin gerektiğini ve bunun onlara ek bir mali yük getirebileceğini de vurgulamışlardır (Tuncer, 2008).

Fizik, kimya, biyoloji, tıp, ticaret, ekonomi, iktisat, tarım ve sosyal bilimlerin farklı alanlarında olduğu gibi pek çok alanda kullanılan ve dahası günlük hayatın ayrılmaz bir parçası olan matematiğin öğrenciler tarafından korkulan, hatta nefret duyulan bir ders olmaktan çıkarılması, her şeyden önce öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasının sağlanması ve öğretilirken farklı öğretim stratejileri, öğretim metotları, öğretim materyalleri kullanılarak zevk duyulan bir ders haline getirilmesi gerekir (Tuncer, 2008). Bu bağlamda anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmek için doğru öğretim stratejileriyle birlikte materyal kullanımına önem verilmesi etkili öğrenmeler sağlayabilir.

Ersoy (2000), matematik eğitimcilerine, matematik öğretimi ile ilgili bazı sorunların çözümü ve kavramların kolay anlaşılır olması, etkileşimli bir öğretme-öğrenme ortamı düzenlemek için ilköğretimin ilk yıllarda somut ve yarı somut/soyut araçların ve bazı hesaplama araçlarının sınıflarda, dersliklerde ve matematik laboratuvarlarında etkin bir biçimde kullanılmasını önermektedir.

2.5. Öğretim Materyalleri ve Materyal Geliştirme

Öğretim etkinlikleri sırasında kullanılmak üzere hazırlanacak olan materyaller, çok ayrıntılı olmamalı, yalın ve anlaşılır şekilde belli bir mesajı verecek şekilde hazırlanmalıdır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002).

Öğretmenlerin materyal kullanarak öğretim yapmaya dair inançları onların öğretmenlerin materyal kullanımına yönelik öz-yeterlik inançları ve öğrencilerin böyle bir eğitimin ardından sonuçta ne gibi öğrenmelere sahip olacağına dair beklentilerinin bütününe oluşturmaktadır (Bakkaloğlu, 2007). Öğretmenlerin büyük çoğunluğu, ne yazık ki, öğretim aracı ile neyin kastedildiğini bilmemektedirler. Birçok gelişmekte olan ülkede, öğretmenler, öğretim araçlarını gelişmiş ülkelerden ithal edilen öğretim malzemesi olarak düşünmektedir. Bunların kendileri tarafından yapılabileceğini görmekte başarısız kalmaktadırlar. Bu yanlış düşünce düzeltilmeli ve öğretim aracı ile öğrenmeye destek olan ve eğitim öğretime hizmet eden materyaller anlaşılmalıdır (Tuncer, 2008).

Materyal kullanırken dikkat edilmesi gereken önemli bazı noktalar aşağıda verilmiştir (MEB, 2006).

1. Öğretmen materyali kullanmadan önce çok iyi tanımalı ve kullanımı ile ilgili deneyim kazanmalıdır.
2. Öğrenciler ilk karşılaştıklarında öncelikle materyali tanımaya çalışacaklardır. Bu nedenden dolayı öğretmenin öğrencilerin materyali tanınması için olanak sağlamalıdır.

3. Materyal kullanılarak tamamlanan etkinliklerin sonucunda öğrenciler edindikleri bilgi ve deneyimleri sınıf ile paylaşmalıdır.
4. Öğrenciler, materyalle yaptığı etkinlik sonucunda ulaşılan bilgileri kendi cümleleri ile ifade etmelidirler. Eğer öğrencinin gelişim düzeylerine uygun ise ulaştıkları sonucu matematik cümlesi olarak yazmalıdırlar.
5. Öğrenciler, materyal kullanmayı sadece oyun olarak görmemelidir. Bu süreçte matematikle uğraştıklarının ve bunun matematiği daha iyi öğrenmelerini sağladığının farkına varmalıdırlar.
6. Öğrenciler, materyalleri kullanırken özenli olma ve materyallerin kaybolmamasına dikkat etme becerileri kazandırılmalıdır.

Çilenti (1988)'e göre materyal öğrenme isteğini arttırır, öğrencilerin ilgisini çeker, öğretimi zenginleştirir, öğretimi daha anlaşılır hale getirir, daha kısa anlatımlı öğretim olanağı sağlar, konuları daha basit ve somut olarak ortaya koyma olanağı verir. Küçükahmet (1997)'ye göre ise materyal zamandan ve sözden ekonomikliği, belli bir fikrin göz önünde canlandırılmasını, karmaşık fikirlerin basite indirgenmesini, öğrencilerin ilgi ve dikkatinin artmasını, öğretimin zenginleştirilmesini sağlar.

Matematik gibi soyut bir dersin öğretimi için materyal kullanımının getirileri düşünüldüğünde oldukça önemli olduğu görülmektedir. Öğretim materyalleri, soyut matematiksel ifadeleri görselleştirerek somut ve açık bir şekilde sunmak için tasarlanmaktadır (Patricia, 2001; akt: Gürbüz, 2007).

Matematiği günlük hayatla ilişkilendirmeyi ve somutlaştırıp elle dokunur hale getirmeyi sağlayacak materyaller geliştirilerek gerçekleştirilen öğretimin, öğrencilerin motivasyonlarına, derse katılma arzularına ve başarılarına olumlu katkılar sağladığına dair başka araştırmalara rastlamak mümkün olmaktadır (Patricia, 2001; Thomson, 1992; Castro, 1998; akt: Güngör, 2005).

Matematiksel kavram ve becerileri en iyi şekilde öğrenmeleri için öğrencilerin, şekilleri ve şekiller arasındaki ilişkileri keşfetmeleri amacıyla etkin bir çaba içine girmeleri gerekir. Bu etkinlikler, imkânlar ölçüsünde günlük yaşamda karşılaşılabilecek

sorunlarla ilgili olmalı, öğretim sürecinde somut materyaller kullanılmalıdır. Bu koşullar yerine getirildiğinde, öğrenciler anlayarak öğrenebilirler ve ezberleyerek ya da anlamadan tekrarlayarak yüzeysel bir biçimde öğrenme yoluna gitmezler. Bir Çin atasözü “iştirsem unuturum; görürsem hatırlarım; yaparsam anlarım” der. Öğrenciler, hissettikleri, işittikleri, gördükleri, düşündükleri ve yaptıkları bir bilgiyi kolaylıkla unutamazlar. Matematik derslerinde, mümkün olduğu ölçüde, öğrenciyi etkin öğrenme çabasına sokacak ve bu durumu, istenilen tüm öğrenmeler tam olarak gerçekleşinceye kadar sürdürecektir öğrenme-öğretme stratejilerinden yararlanılması öngörülmektedir (Tuncer, 2008).

2.6. Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprağı bir çeşit günlük plandır (Hopkins, 2000). Çalışma yaprakları davranışçı akımdan temelini alan ve zamanla çizgisi oluşturmaya yaklaşımına doğru yönelen dolayısıyla da doğrudan bilgiyi verebileceği gibi bilgiye ulaşma ve bulma aracı olarak da kullanılabilen kâğıtlardır. Hangi amaç için kullanılacağı ise bireye bağlıdır (Ceylan ve Türnüklü, 2002). Ders işleyişinde öğretmene yol göstermekte ve neyin nasıl öğrenildiği ve ne şekilde öğretim yapılması gerektiği hususunda bilgiler vermekte, yönlendirici olmaktadır (Türnüklü, 2001).

Çalışma yaprakları ile öğretmenin değerlendirme süreci derinlik ve anlam kazanmaktadır. Öğretmen, ders esnasında kısa hedefler için ölçme yapmakta, bu yönüyle çalışma yapraklarının biçimlendirici bir işlevi olmaktadır (Türnüklü, 2001).

Matematik öğretiminin hedeflerinden birisi de öğrencilerin matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerini sağlamaktır. Çalışma yapraklarındaki etkinlikleri yapan, hikâyeleri okuyan, hikayeleştirilmiş soruları, problemleri çözen ve resimleri görerek sınıf ortamına getirilemeyecek nesneleri görme, hayal etme ve varlıklar arasında ilişki kurma fırsatını yakalayan öğrenci, öğrendiğinin kalıcı olmasına zemin hazırlayacaktır. Bununla beraber matematiğin yaşamdaki yerini ve önemini idrak edecektir (Tuncer, 2008).

Materyaller, ğretim materyalleri hazırlama ilkeleri doğrultusunda hazırlanmalıdır. Hazırlarken basit, sade ve anlaşılır bir dille yazılmasına dikkat edilmelidir. Çalışma yaprağındaki ifadeyi, kendisinden neyin istenildiğini anlayamayan bir öğrencide öğrenmenin oluşması, öğrencinin konuya ve materyale karşı ilgili olması beklenemez. Çalışma yaprakları dersin hedef ve davranışlarına uygun hazırlanmalıdır. Görsel öğeler dersi etkili kılacak şekilde, doğru kullanılmalıdır. Dikkati dağıtacak çoklukta resimden ve şekilden kaçınılmalıdır. Yazılı bölümlerin, görsel öğelerin öğrencilerin gelişim ve öğrenim özelliklerine uygun olmasına özen gösterilmelidir. Her yıl uygulanan bireyler değişeceğinden, öğrencilerin seviyeleri ve bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalı, çalışma yaprakları bu yönüyle, gerektiğinde kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır (Demirel, 2001).

2.7. Görselleştirme

Görselleştirme, kavramsal ve algısal akıl yürütmenin kilit bileşeni sayılmaktadır (Arcavi, 2003).

Matematikteki görselleştirme terimi, psikoloji alanında kullanılan “zihinde oluşan şekli biçimlendirme” den farklıdır. Örneğin bireylerin zihinde oluşan şekilleri biçimlendirme ve işleme becerisine odaklanan psikolojik çalışmalarda, kâğıt kalemın ya da bilgisayarın kullanılmasıyla ilgili bir soru yoktur. Matematiksel görselleştirme açısından bakıldığında, kâğıt-kalem kullanmadan görüntünün zihinsel olarak idare edilmesi yapay görünmektedir. Gerçekte bahsettiğimiz matematiksel görselleştirme, tam olarak öğrencilerin, bir kavramı ya da problemi sunmayı ve anlamayı başarmak için problem çözmeye destek olarak şema kullanma, uygun şemayı kalem-kâğıt ya da bazı durumlarda bilgisayar kullanarak çizme yeteneğidir. Matematikte görselleştirme kendi içinde bir amaç değildir ama amaca yaklaştıran bir araçtır. Hiç kimse bir şemayı görselleştirmekten bahsetmez ama bir kavramı ya da bir problemi görselleştirmekten bahseder. Bir şemayı görselleştirmek basitçe, şemanın akıldaki şeklini biçimlendirmektir. Ancak problemi görselleştirmek, görsel şekiller ve şemalarca problemi anlamaktır. Matematiksel görselleştirme, görüntülerin zihinde, kâğıt-kalemle ya da teknolojik araçlar yardımıyla şekillendirme, matematiği keşfetmek ve anlamak

için görüntüleri etkili şekilde kullanma sürecidir (Zimmermann ve Cunningham,1991; akt: Uysal Koğ, 2012).

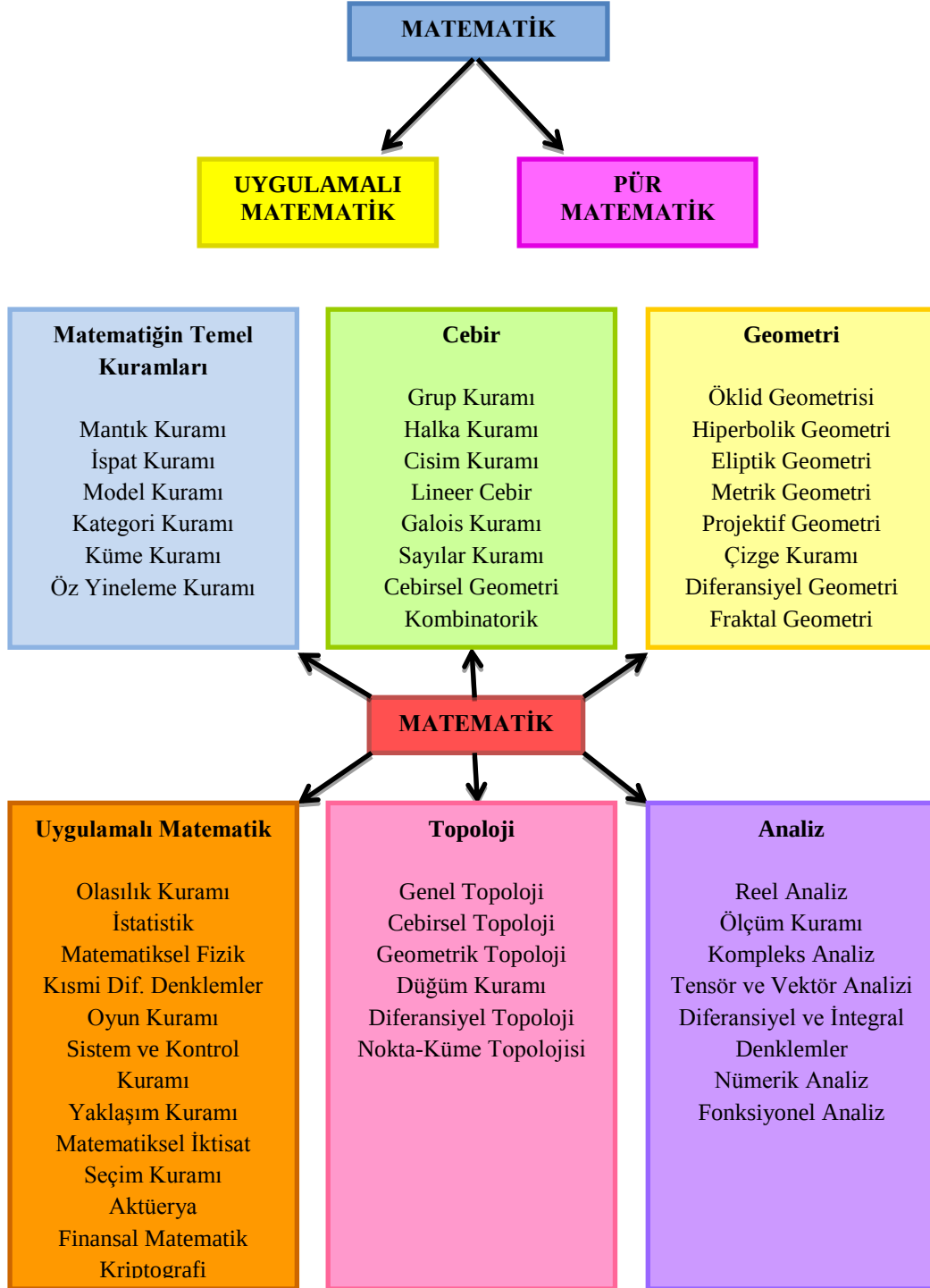
Duval (1999), sembolik ifadelerin ve görselleştirmenin matematiği anlamının özü olduğunu savunmaktadır. “Zihin ve şekil arasındaki bağ” olarak ifade edildiğinde, görselleştirmenin matematiğin hangi konusunda ne zaman kullanılabileceği ilk başta kafa karıştırmaktadır. Ancak genel anlamda matematiğin sevilmemesinin, anlaşılması zor, sıkıcı, karmaşık olarak görülmesinin nedeninin temelinde elle tutulup, gözle görülür olmaması, yani soyut bir bilim olması yatmaktadır. Matematikte bir konunun öğrenilmesi sürecinin başında, kavramların öğrenilmesi sırasında ve istenilen davranışların kazanılıp kazanılmadığının ölçülmesi sırasında görselleştirmeden yararlanılırsa, bilgilerin anlaşılmasında ve kalıcılığında kolaylık sağlanmış olur (Duval,1999; akt: Uysal Koğ, 2012) .

Çocukların nasıl anladıklarına yardım eden görsel algılama becerisi, öğrenmeyi, aynı zamanda ifade gücünü de geliştirir. Onların algı sürecinde nasıl düşündükleri, nasıl gördükleri, ne hissettikleri dinamik ve bütünleştirici bir aktivitenin oluşumuna olanak sağlayacaktır. Bu da çocukların kendilerini daha güçlü hissetmelerine neden olacaktır (Artut, 2007; s.174). Bir matematik öğretmeni matematik konularını defalarca öğrencilerine sunmuş olabilir, ancak matematik öğretmeni alanındaki yeni gelişmeleri örneklerle zenginleştirerek sunmazsa öğrencilerini monotonluktan kurtaramaz. Matematik dersini zor ve anlaşılmaz bir ders olmaktan çıkaramaz (Dursun ve Peker, 2003) Bu nedenledir ki görselleştirme boyutunun matematik konularının öğretilmesinde kullanılması son derece önemlidir.

2.8. Kümeler Konusunun Matematik Öğretiminde Yeri ve Önemi

Matematiğin alt dallarını kesin bir biçimde ayırmak zordur. Belki de en kolay sınıflandırma, temelde içerik değil de daha çok motivasyon ve vurgu farkından kaynaklanan uygulamalı ve pür matematik şeklinde yapılan sınıflandırmadır. Pür matematik, matematiğin kendisi için yapılan matematiktir. Diğer bir deyişle "acaba bu ne işe yarayacak" kaygısı gütmeyen yapılan matematik. Uygulamalı matematikse

üretilen pür matematiği gerçek hayata uygulama zamanı geldiğinde yapılan matematiğin genel adıdır. 100'den fazla alt dalı olan matematiği ki bu dalların sayısı her geçen vakit artmaktadır, içerik bakımından genel hatlarıyla sınıflandırdık. Burada sadece popüler olan birkaç ana dalı ele alabildik (URL-1).



Şekil1. Matematiğin temel konu başlıkları

Küme kavramının formal olarak matematiğe Georg Cantor (1845-1918) ile girdiği kabul edilir. Elbette Cantor'dan önce de, adına küme denilmese de, matematikçiler bu kavramı yer yer örtülü bir şekilde kullanıyorlardı. Cantor, kümeler kuramının temellerine ilişkin kapsamlı soruları ortaya koydu. Onun çalışmaları ve sorularından yola çıkarak matematiğin temelleri incelendi, araştırıldı, çıkmazları keşfedildi, paradokslarından temizlendi. Bu gelişmeler, matematiğin ve özellikle formalist akımın 20. yüzyılın ilk yarısında büyük ürünler vermesini sağladı. Bunun etkisiyle, Türkiye'de örgün öğretim programlarına "Modern Matematik" olarak adlandırılan konular dâhil edildi (Yücesan, 2011).

Küme kavramı matematiğin en temel kavramlarından biridir. Fakat buna rağmen otoritelerce kabul edilmiş bir tanımı yoktur. Bazı kaynaklar kümeyi “belirli özelliğe sahip olan nesnelerin topluluğu” olarak tanımlar. Bu tanım her ne kadar yaygın olsa da eksiklikleri vardır. Birincisi burada “nesne” diye adlandırılan şeyin ne olduğu belli değildir. İkinci olarak “belirli özelliğe sahip” demek yanlış olabilir. Çünkü öyle bir küme örneği verilebilir ki o kümedeki nesneler belirli bir özelliğe sahip değildir. Bu tanımlardan da anlaşılabilceği gibi küme kavramını tanımlanması zor olan kavramlardan biridir. Zaman içinde görülmüştür ki, çoğu öğrenci kümenin formal tanımıyla çelişen, nesneler koleksiyonuna dayanan bir sezgisel küme tanımı geliştirilmektedir (Fischbein,1999; Akt: Baki, 2004).

Küme kavramının ilköğretim ve ortaöğretimdeki önemli konulardan biri olmasının en önemli sebebi birçok matematik konusunun temelini oluşturmasıdır. Sayılar kavramı buna en önemli örnektir. Doğal Sayılar kümesi, tam sayılar kümesi, rasyonel sayılar kümesi, gerçek sayılar kümesi ilköğretim ve ortaöğretim müfredatının temel matematik konusudur. Bu sayı kümelerinin de birbirlerinin alt kümesi olması yine kümeler konusunun öğrencilere kazandırılması gerekliliğini gösteren küçük detaylardan biridir (Yücesan, 2011).

Matematikte kimi kavramlar diğer kavramların öğrenilmesine yardımcı olur, hem yeni kavramın öğrenilmesini kolaylaştırır hem de öğrenmenin birbiri ile ilişkisinin kurulmasını dolayısıyla da kalıcılığı mümkün kılar (Altun, 1993). Ön şart ve aşamalılık

ilkesinin önemli olduğu matematik dersinin tüm konuları gibi kümeler konusunun da ortaokulda tam anlamıyla öğrenilmesi birbiriyle ilişkili olan diğerkonularda bireye daha anlamlı öğrenme sağlayacaktır. Olasılık konusunun temel elemanlarından olan örnek uzay, olay, çıktı kümeler konusu ile bağı olan kavramlardır. Olasılık konusu işlenirken kümeler konusunun iyi bilinmesi burada işlenen konuların daha iyi kavranmasını sağlayacaktır. Aynı zamanda kümeler konusunun iyi anlaşılması, kazanımlarına ulaşılması ortaöğretim konularından fonksiyon konusunun ve bunun gibi başka konuların anlaşılmasında ileriye temel oluşturacaktır. Bu nedenledir ki kümeler konusu bizim için son derece önemli konulardan biridir.

2.9. Tutum Nedir?

Bireyler genellikle çevrelerinde oluşan olaylara belirli anlamlar yüklerler. Bu anlamları kazanılmış bireysel deneyimler olarak yansıtırlar. Bu deneyimler sonucunda inançlar ve yaklaşımlar şekillenir. Bu inanç ve yaklaşımlar tutum olarak adlandırılır (Yenilmez ve Özabacı, 2003).

Tutum; “belirli koşullarla etkileşim sonucu elde edilen çeşitli duygusal yaşantıların bireyde organize olmuş düşünsel yapıları oluşturması ve bu sayede tepkide bir yapılanmanın ortaya çıkması” olarak özetlenebilir (Pehlivan, 1997). Demirel (1993)’e göre ise tutum, bireyi belli insanlar, nesneler ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimdir.

Tutumun bilişsel, duyuşsal, ve edimsel boyutları vardır. Bilişsel boyut; tutum objesi hakkında bilgi düşünce ve inançları, duyuşsal boyut; tutum objesini sevmeme ya da reddetme gibi duyguları, edimsel boyut ise tutum objesine yönelik bir takım davranışlarda bulunma durumunu ifade eder (Pehlivan, 1997).

Pehlivan (1997)’nin Tolan, İsen ve Batmaz’dan aktardığına göre tutumların özellikleri aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

1. Tutumlar doğuştan edinilmez, sonradan kazanılır.

2. Tutumlar geçici düşünsel durumlar değildir. Bir kez ortaya çıktıktan sonra az ya da çok belirli bir süre devam ederler.
3. Tutumlar birey ile nesneler arasındaki ilişkilere bir kararlılık ve düzenlilik kazandırır.
4. İnsan ve nesne ilişkisinde, özellikle tutumlar aracılığıyla bir etkilenme güdülenme (yanlılık) süreci ortaya çıkmaktadır.
5. Tutumun oluşması ve biçimlenmesi için birbiriyle karşılaştırılabilir birçok ögenin bir arada bulunması zorunludur.
6. Genel olarak kişisel tutumların oluşmasıyla ilgili ilkeler, toplumsal tutumların oluşumuna da uygulanabilir.

2.10. Matematiğe Yönelik Tutum ve Başarı

Öğrencinin matematikle ilgili yaşadığı deneyimler, onun matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutum geliştirmesine sebep olacaktır. Tutumların davranışı yönlendiren bir güce sahip olduğu düşünülürse matematiğe yönelik tutumlar ile matematik başarısı arasında da bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki söz konusudur. Öğrenciler bir konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri unutsalar bile o konuya karşı olan tutumlarını unutmazlar (Akdemir, 2006). Yani bireyin derse, öğretmenine ortama göstermiş olduğu tutumu, bireyin o derste başarı durumunu çabası etkileyebilir.

İlköğretim ve ortaöğretimde öğrencilerin matematik dersinden başarısız olmaları önemli bir sorundur. Öğrencilerin başarılı olmalarını etkileyen faktörlerden biri bizzat öğrencilerin iyi çalışma tutum ve alışkanlıklarına sahip olmamalarıdır (Küçükahmet, 1999). Günümüzde kimi öğrencilerin matematiğin zor, sevimsiz ve başarılması mümkün olmayan bir ders olduğunu düşünerek kaygılanması ve derse karşı olumsuz tutum geliştirmesi matematik adına yaşanan büyük bir üzüntüdür (Baykul, 1999). Ersoy (1996) ise bireylerin matematiğe yönelik tutumlarında ve algılama biçimlerinde sorunlar olduğunu belirtmiştir (Ersay,1996). Özellikle küçük yaşlarda öğretimine somut deneyim ve işlemlerden başlansa da, zihinsel bir sistem olarak matematik soyut düşünmeye

yöneliktir. Küçük yaşlarda günlük yaşamdan örneklerle soyut-somut ilişkisinin kavratılması matematiğe karşı duyulan korkunun azaltılmasında büyük önem taşımaktadır (Umay, 1996).

2.11. Kaygı

Çelik ve Bindak (2005)'e göre kaygı; günlük yaşamda insanı bazen dürtüleyerek yaratıcı ve yapıcı davranışlara teşvik eden, bazen de bu tür davranışları engelleyen, genellikle huzursuzluk yaratan bir duygu olarak nitelendirilmektedir (Çelik ve Bindak, 2005). Sınıf içinde birçok öğrencinin kaygı yaşamasına neden olan üç durum söz konusudur: öğretmen otoritesi, zaman sınırlaması ve beklentilerin yarattığı baskı. Bu faktörlerin yer aldığı sınıflarda öğrenciler kendilerini tehdit altında hissederek olumsuz tutumlar geliştirmektedirler. Bu olumsuz tutumlar sıkça tekrarlanınca, kaygı oluşmaya başlamaktadır (Körükçü, 2008).

Matematik kaygısı, bireyin okul hayatında ya da günlük hayatında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlemler yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim şeklinde kendini gösteren bir durum olarak tanımlanmaktadır. Bu kaygı durumu bireyde unutkanlığa ve kendisiyle ilgili güven kaybına neden olur (Tobias, 1993).

Matematik kaygısı öğrenciliğin ilk yıllarında başlamaktadır. Öğretmen tutumunun yanında anne-baba tutumları da matematik kaygısının oluşmasında önemli bir etkidir. Yetişkinler matematik konusundaki sıkıntı, korkularını bilinçli veya bilinçsiz olarak çocuklara aktararak model olabilmektedir. Bu nedenle birey matematik kaygısını sezgi ve model alma yoluyla öğretmen, anne-baba gibi modellerden öğrenir (Tanyolaç, 1996; Aker, 1996; akt: Körükçü, 2008).

Öğrencilerdeki matematik kaygısını azaltmak için öğretmenlerin kullandıkları öğretimi gözden geçirmeleri gerekmektedir. Özellikle matematik dersi içindeki öğretmen kendi rolünü azaltarak, öğrencilere daha fazla söz hakkı vererek, başarısızlıklara daha toleranslı davranarak, başarıyı vurgulayarak matematik etkinlikleri

ve materyaller ile ders işleyerek olumlu tutumlar geliştirebilmektedir. Bu tür yaklaşım, öğrencinin kendine güven kazanmasını ve matematik işlemleri ile karşılaştığında daha az kaygı yaşamasını sağlamış olmaktadır (Curtain, 1999; akt: Yenilmez ve Özabacı, 2003).

2.12. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.12.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Tuncer (2008) yüksek lisans tezinde; ilköğretim 8.sınıf matematik dersinde Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı konusunun öğretiminde materyal destekli matematik öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla öğrencilerin akademik başarılarına ve başarının kalıcılık düzeyine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir ilköğretim okulunun 8. sınıflarının iki farklı şubesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı Başarı Testi öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca bu testlerden farklı olarak ve uygulama sürecinden iki ay sonra akademik başarının kalıcılığını ölçmek için bir test daha uygulanmıştır. Analiz sonuçları, “Pascal Üçgeni ve Binom Açılımı”nı öğrenmede ve öğrenilenlerin kalıcı olmasında, materyal destekli matematik öğretimine yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları ve öğrenilenlerin kalıcı olduğunu göstermiştir.

Tiryaki (2005), “Görsel Materyal Destekli Öğretimin Geometri Öğretimindeki Rolü” adlı çalışmanın örneklemini 7 farklı ilköğretim okulunun farklı iki sınıfında bulunan 300 tane 7.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Sınıflardan biri rastgele olarak, görsel materyal destekli öğretimin uygulandığı deney grubu olarak seçilmiş, diğeri geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu olarak seçilmiştir. Bu gruplarda seçilen yöntemlere göre dairenin çevresi ve alanı konuları işlenmiş ve çalışma sonucunda deneysel grupta kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde fark bulunduğu belirtilmiştir.

Gürbüz (2007) gerçekleştirdiği çalışmasında olasılık konusunda geliştirilen öğretim materyalleriyle gerçekleştirilen öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından somut öğretim nesneleri, iki adet çalışma yaprağı ve bir adet kavram haritası geliştirilmiştir. Geliştirilen materyallere dayalı öğretim, Trabzon’a bağlı Akçaabat ilçe merkezindeki iki ilköğretim okulunun sekizinci sınıflarında okuyan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, uygulamayı yapan her bir sınıfın matematik öğretmeni ve bu sınıflarda okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Veri toplamak amacıyla her iki öğretmenle ve her bir sınıftan 8 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, geliştirilen materyallerle gerçekleştirilen öğretime ilişkin hem öğretmenler hem de öğrenciler olumlu görüş belirtmişlerdir.

Bakkaloğlu (2007) “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Somut Materyalleri Öğretimde Kullanmaya Yönelik Öz Yeterlilik İnanışları” adlı yüksek lisans tezi ile ilköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal kullanımıyla ilgili öz yeterliliklerini araştırmak, cinsiyet ve üniversite farklılıklarının bu konu üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini iki farklı şehirde bulunan iki farklı üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmuştur. Veriler daha önce uygulanmış bir anketin bu konuya uyarlanması ile oluşturulan yeni şeklinin katılımcılar tarafından doldurulmasıyla toplanmıştır. Anket, öğretmen adaylarının kişisel bilgilerini, somut materyaller hakkındaki bilgilerini ve bu konudaki öz-yeterliliklerini ve beklentilerini öğrenmeye yönelik olarak üç bölümden oluşmuştur. Araştırmanın sonucunda genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal kullanımıyla ilgili pozitif görüşlere sahip oldukları görülmüş olup, cinsiyet farklılıkları somut materyal kullanımıyla ilgili öz-yeterliliklerini etkilemezken, üniversite farklılıklarının bu durumu etkilediği saptanmıştır. Ayrıca cinsiyet ve üniversite farklılıklarının, öğretmen adaylarının materyal kullanımı ile ilgili beklentilerini etkilediği görülmüştür.

Körükçü (2008), “tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğreniminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi” adlı yüksek lisans tezi görsel materyal ile işlenen matematik dersleriyle geleneksel metotlar kullanılarak işlenen derslerin 6. sınıf

öğrencileri üzerindeki etkilerini araştırmak üzere yapılmıştır. Araştırmada “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler” konuları deney grubunda görsel materyal kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. İlköğretim 6. sınıflarda belirtilen bu konuların görsel materyal ile öğrenilmesinin, geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin matematik başarılarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın evrenini 2007–2008 eğitim-öğretim yılı İstanbul ili, Avrupa yakasındaki bir ilköğretim okulunun, ikinci kademesindeki bütün öğrenciler, örneklemini ise ilköğretim okulunun iki tane 6. Sınıf şubesinde okuyan toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere başarı testi, tutum ve kaygı ölçeği uygulanmıştır. Görsel materyal ile işlenen “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla işlemler” konuları ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve hatırlama düzeyleri geleneksel öğrenme yöntemine göre olumlu yönde farklılıklar oluşturmuştur. Fakat görsel materyal ile kullanımı matematik tutum düzeylerinde artmaya, matematiğe olan kaygı düzeylerinde azalmaya sebep olmasına rağmen bu durum istatistiksel anlamda fark oluşturmamıştır. Matematiğin algılanan yararları bakımından ise iki grup arasında istatistiksel açıdan, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Karamustafaoğlu (2006), “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri: Amasya İli Örneği” adlı çalışması durum çalışması yaklaşımı kullanılarak sürdürülmüştür. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işledikleri derslerde hangi öğretim materyallerini ne sıklıkla kullandıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışma Amasya merkezde görev yapan 32 fen ve teknoloji öğretmenine anket ve gözlem teknikleri uygulanarak sürdürülmüştür. Katılımcı öğretmenlerin materyal kullanma düzeylerinin, anket verilerine göre; cinsiyet, kıdem ve mezun olunan okul türüne göre farklılıkları SPSS programı yardımıyla t-testi kullanılarak araştırılmış olup, anket bulgularından, çeşitli öğretim materyali kullanma düzeyleri açısından erkek ile kadın öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, eğitim fakültesi mezunları ile diğer fakülte ve yüksekokul mezunu öğretmenler arasında, eğitim fakültesi mezunu öğretmenlerinin lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki deneyiminin materyal kullanım düzeylerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2008), çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımı ile ilgili bilgi ve becerilerinin tespit edilmesi ve bu alanda yaşadıkları zorlukların saptanmasını amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının iki dönem boyunca aldıkları matematik öğretimi dersleri sırasında yazdıkları günlükler ve hazırladıkları projeler incelenmiş, sınıf içinde yapılan tartışmalar gözlenmiştir. Çalışmanın bulguları çoğu öğretmen adayının materyal kullanımı konusunda olumlu görüşlere sahip olduğunu; ancak materyallerin matematik kavramlarını anlamaya nasıl yardımcı olabildiği üzerinde net fikirleri olmadığını ortaya koymuştur. Özellikle öğretmen adaylarının, öğrencilerin materyal ile kavram arasındaki ilişkiyi kurmalarına yardımcı olabilecek yönlendirmeleri yapılandırmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında öğretmen adaylarının bu alandaki bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek ortamların nasıl yapılandırılacağı üzerinde durulmuştur.

Güngör (2005), “Ortaöğretim Geometri Dersi Üçgenler Konusunda Oluşturmacı Yaklaşım Dayalı Elle Yapılan Materyaller ve Portfolio Hazırlamanın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi” adlı tez üçgenler konusunun öğretiminde oluşturmacı yaklaşıma dayalı elle materyal ve portfolyo hazırlamanın öğrenciler üzerinde etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada deneysel yöntem izlenmiş olup bu yöntem kapsamında uygulamalar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde yapılmıştır. Her iki grubun da yürütülen çalışma öncesi ve sonrasında ki bilişsel farklılıkları ön test ve son test verilerek ölçülmüştür. Çalışma öncesi ve sonrası iki grup öğrencilerinin duyuşsal özelliklerini ölçmek amacıyla her iki gruba da ön tutum ve son tutum ölçekleri, geometri dersi üçgenler konusunun öğrenilmesinde kendilerine olan güvenlerini ölçmek amacıyla her iki grup öğrencilerine ön ve son akademik benlik kavramı ölçekleri uygulanmıştır. Araştırma süresince deney grubuna, oluşturmacı yaklaşıma dayalı, konuyla ilgili özellikler elle materyaller hazırlatılarak ispat ettirilmiş ve alternatif değerlendirme yöntemi portfolyo kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim ve değerlendirme yöntemleri uygulanmaya devam edilmiştir. Oluşturmacılık yaklaşımına dayalı gruptaki öğrenciler öğretmenlerinin de desteğiyle materyaller geliştirmişlerdir ve bunları da ders ortamına taşımışlardır. Bu yöntem de,

deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarını, kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarına göre daha fazla bir şekilde etkilemiştir.

2.12.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

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

Kelly (2006), çalışmasında çocukların matematik konuları üzerinde çalışırken manipülatifleri nasıl kullandıkları üzerine yoğunlaşarak temel öğretim sınıflarında problem çözmeyi incelemiştir. Bu çalışma, öğretmenlerin çocuklara matematiksel bilgileri öğretmek ve değerlendirmek için gerçekten ne anladıklarını belirtmelerine fırsat verecek yollara ihtiyaç duymaları ve çocukların düşünmelerindeki doğru ve yanlışları açıkça görebilmeleriyle ilgilidir.

Domino (2010) yılında yapmış olduğu doktora tezi manipülatiflerle yapılan eğitim ile geleneksel yöntemle yapılan eğitimi öğrencilerin matematik başarıları bakımından kıyaslamayı amaçlar. Araştırma da meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma için geliştirilmiş kodlama formunda yayınlanma yılı, yayın tipi, çalışma şekli, öğrenci yetenek düzeyi, öğrencinin sosyo ekonomik durumu, toplum tipi, bilgi analizi ve etki süresi gibi çalışma karakteristikleri bulunmaktadır. Bu çalışmada 1989 ve 2010 yılları arasında ABD’de 8 adet elektronik veri tabanı ve 12 adet hakemli dergi, hem yayınlanmış hem de yayınlanmamış çalışmaları incelemek için kullanılmıştır. Bu veri tabanları ve dergilerde manipülatiflerle ilgili 1035 adet makale bulunmuş ve bunlardan

31 tanesi arama ölçütüne uygun görülmüştür. Yapılan analizler sonucu anaokulundan 6. Sınıf seviyesine kadar olan öğrencilerde manipülatif kullanılmasının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmacılar müfredat uzmanlarının rahatlıkla matematik öğretiminde manipülatif kullanılmasını önerebileceği, öğretim elemanlarının öğretmen adaylarına manipülatiflerin düzgün kullanımını göstermesi ve profesyonel gelişimcilerin öğretmenlerin öğretim uygulamalarında manipülatif kullanmasına ve hazırlamasına teşvik edebileceği çıkarımlarında bulunmuşlardır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

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

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma, insanın bilgide, teknolojiye ilerleme, gelişmeyi sağlama, çevresini tanıma ve ondan iyi şekilde yararlanabilme ve sorunlarına çare ve çözüm bulma amacıyla başvuracağı en önemli bir süreçtir (Kaptan, 1998; s.13). Araştırmada kontrol gruplu ön-test ve son-test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu modelde, aynı denekler üzerinde ölçüm yapıldığından, hata terimi düşük ve buna bağlı olarak da istatistiksel güç yüksek olacaktır. Ayrıca bu model daha az denek gerektirdiğinden ve aynı denekler test edildiğinden, çalışmaya harcanan zaman ve çabada da ekonomiklik sağlar (Büyüköztürk, 2001).

3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)

2013–2014 eğitim-öğretim yılı Elazığ ilinde öğrenim gören ortaokul 6. sınıf öğrencileri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, Elazığ ilinde merkeze bağlı bir köy ortaokulu olan Kuyulu Ortaokulu'nun 6/A ve 6/B sınıflarında okuyan toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca Kümeler Başarı Testi (KBT)'nin pilot çalışmaları için seçilen çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Elazığ ilindeki 2 ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf düzeyindeki 158 öğrenci oluşturmaktadır.

3.2.1. Çalışma Gruplarının Denkleştirilmesi

Deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacıyla; akademik başarı, matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygısı yönünden birbirine benzer gruplar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda gerekli ölçme araçları kullanılarak birbirine benzer gruplar oluşturulmuştur.

Ön testler yapılmadan önce derse giren öğretmenlerin kişisel deneyimlerinden faydalanılarak birbirine benzer deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Daha sonra belirlenen deney ve kontrol gruplarının; akademik başarı, matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygısı yönünden benzer oldukları ön testlerle belirlenmeye çalışılmıştır.

Uygulama yapılmadan önce deney ve kontrol gruplarına başarı testi ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin ön testten almış oldukları puanlar Bağımsız Grup t-testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Grupların ön test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	t	p
Deney	30	2.900	1.422	58	1.371	.176
Kontrol	30	2.366	1.586			

Ön test sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 20 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 2.900 ve kontrol grubunun ortalaması ise 2.366 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri .176 olarak bulunmuştur. Bu değer .05 ten büyük olduğu için iki sınıfın ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Yani belirlenen gruplar eşit düzeydedir.

Bunun yanında ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi sonucunda ($F= .024$) ve $p=.877$ olarak belirlenmiştir. $p>.05$ olduğundan grupların varyanslarının homojen dağıldığı görülmektedir. Yani grupların eşit varyanslı oldukları söylenebilir.

Uygulamaya başlamadan deney ve kontrol gruplarına matematiğe yönelik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin ön testten almış oldukları puanlar Bağımsız Grup t-testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Grupların ön test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	p
Deney	30	61.500	6.861	58	.040	.968
Kontrol	30	61.400	11.836			

Ön test sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 100 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 61.500 ve kontrol grubunun ortalaması ise 61.400 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri .968 olarak bulunmuştur. Bu durumda p değeri .05 ten büyük olduğu için iki sınıfın ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Yani belirlenen grupların matematiğe yönelik tutumları işlem öncesinde eşit düzeydedir.

Bunun yanında ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi sonucunda ($F= 2.484$) ve $p=.120$ olarak belirlenmiştir. $p>.05$ olduğundan grupların varyanslarının homojen dağıldığı görülmektedir. Yani grupların eşit varyanslı oldukları söylenebilir.

Uygulama yapılmadan önce deney ve kontrol gruplarına matematiğe yönelik kaygı ölçeği ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin ön testten almış oldukları puanlar Bağımsız Grup t-testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Grupların ön test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	p
Deney	30	18.266	6.575	58	.606	.547
Kontrol	30	17.033	9.007			

Ön test sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 50 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 18.266 ve kontrol grubunun ortalaması ise 17.033 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri .547 olarak bulunmuştur. Bu durumda p değeri .05 ten büyük olduğu için iki sınıfın ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Yani belirlenen grupların matematiğe yönelik kaygıları işlem öncesinde eşit düzeydedir

Bunun yanında ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi sonucunda ($F = .067$) ve $p = .796$ olarak belirlenmiştir. $p > .05$ olduğundan grupların varyanslarının homojen dağıldığı görülmektedir. Yani grupların eşit varyanslı oldukları söylenebilir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada 6. sınıf öğrencilerine görsel materyal kullanımı ile kümeler konusunun öğrenilmesinin öğrenci başarısına etkisini görmek için Kümeler Başarı Testi, yapılan uygulamanın matematik tutumuna etkisini görmek için Matematik Tutum Ölçeği, yapılan uygulamanın matematik kaygısına etkisini görmek için Matematik Kaygı Ölçeği, kümeler konusu ile ilgili çalışma yapırları ve öğrenci görüş formu kullanılmıştır.

3.3.1. Kümeler Başarı Testi

Kümeler Başarı Testi, MEB'in yapmış olduğu Seviye Belirleme Sınavı (SBS), Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS), Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (PYBS) sorularından seçilerek oluşturulmuştur. Testin ilk halinde 25 soru bulunmaktadır (EK-2). Testin pilot uygulaması 2013-2014 eğitim öğretim yılı birinci döneminde yapılmıştır. Yapılan pilot uygulama sonucunda testten 5 soru çıkarılarak 20 sorudan oluşan bir test elde edilmiştir (EK-3).

Testin kapsam geçerliliğini belirlemek üzere sınavda sorulan soruların aşağıdaki gibi bir belirtke tablosu yapılmış ve üç yardımcı doçent, üç araştırma görevlisi ve üç de

ilgili branş öğretmeninin görüşleri doğrultusunda testin kapsam geçerliliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4'te kümeler başarı testi belirtke tablosu verilmiştir. Başarı testi oluşturulurken her kazanıma ait iki soru olmasına özen gösterilmiştir. Fakat kümeler konusuna ait kazanımlar üç olmasına karşı öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranış sayısı daha fazladır. Yani ikinci kazanımda bir'den fazla davranış vardır. Bu nedenle her bir kavrama ait en az iki soru olacak şekilde test oluşturulmuştur.

Tablo 4. Kümeler başarı testi belirtke tablosu

KONULAR	KAZANIMLAR	Soru Numarası
KÜMELER	Bir kümeyi modelleri ile belirler, farklı temsil biçimleri ile gösterir.	1,2,3
KÜMELER	Kümelerle birleşim, kesişim, fark ve tümlene işlemlerini yapar ve bu işlemleri problem çözmede kullanır.	4, 5, 7,8,9,10,11,12 13, 14,15,16,19,20
KÜMELER	Bir kümenin alt kümelerini belirler.	6,17,18

Testin pilot uygulaması Elazığ ilinde merkeze bağlı 2 ortaokulda öğrenim gören toplam 158 7. sınıf öğrencisiyle 2013-2014 eğitim-öğretim yılı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrası madde analizleri yapılmış ve her bir sorunun madde-toplam korelasyonu hesaplanmıştır. Genel olarak, madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin öğrencilerin iyi derecede ayırt ettiği, .20-.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2010, s. 171). Aynı zamanda bağımsız gruplar t testi ile alt ve üst %27'lik gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı test edilmiştir. Test maddeleri ile bu maddelerin madde-toplam korelasyonu ve t-testi sonuçları Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5. Kümeler başarı testi madde analizi sonuçları

Madde No	Madde Ayırt Edicilik	t
	İndeksi	(Alt %27-Üst %27)
S2	.548	18.719
S4	.358	19.935
S5	.361	19.512
S6	.405	19.331
S8	.397	19.384
S9	.304	19.741
S10	.570	18.635
S12	.610	18.532
S14	.422	19.322
S15	.439	19.191
S16	.394	19.370
S17	.470	19.048
S18	.398	19.364
S19	.397	19.402
S20	.347	19.983
S21	.370	19.886
S22	.380	20.185
S23	.387	19.417
S24	.345	20.134
S25	.310	19.791

Madde analizi sonuçlarına bakıldığında 1, 3, 7, 11, 13 soruların madde ayırt edicilik indeksi .20'den düşük olduğundan bu maddelerin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Geriye kalan 20 sorunun madde ayırt edicilik indekslerinin .30'dan yüksek olduğundan bu soruların testte kalmasına karar verilmiştir. Testin güvenirlik analizi için yapılan istatistik sonucunda Kuder Richardson-20 (KR-20) .820 olarak bulunmuştur. Böylece 20 soruluk Kümeler Başarı Testi son halini almıştır.

3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrasında matematiğe karşı tutumlarında bir değişiklik olup olmadığını incelemek amacıyla tutum ölçeği olarak, Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen “Matematikle ilgili Düşünceleriniz” adlı ölçek kullanılmıştır (EK-4). Bu tutum ölçeğinde toplam 20 madde vardır. Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği vardır. Bu seçenekler “asla” dan “her zaman” a 1’den 5’e kadar derecelendirilmiş durumdadır. Ölçekteki seçenekler ve puanları asla-1, nadiren-2, bazen-3, sık sık-4, her zaman-5 puan şeklindedir. Bunun yanı sıra tek düze bir cevaplama sırasını önlemek için maddelerin 8 tanesi olumsuz diğerleri de olumlu ifadeler içermektedir. Olumsuz maddeler puanlamada terse çevrilmiştir. Ölçeği hazırlayan araştırmacılar tarafından güvenirlik katsayısı .8413 olarak hesaplanmıştır (Nazlıççek ve Erkin, 2002).

3.3.3. Matematik Kaygı Ölçeği

Araştırmada Bindak (2005) tarafından geliştirilmiş, güvenirliği .83 olarak tespit edilen matematik kaygı ölçeği kullanılmıştır (EK-5). Araştırmacı 10 maddelik bir ölçek geliştirmiştir. Bindak (2005)’in, çalışmasında ilköğretim okulu öğrencilerinin matematik kaygısını belirlemek üzere bir matematik kaygı ölçeği geliştirilmiş ve ölçeğin geçerlik ve güvenirliğine ait bulgular sunulmuştur. Ölçeğin geçerliği için yapı geçerliği, faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach Alpha katsayısı .84 olarak bulunmuştur. Test yarılama yöntemi ile hesaplanan güvenirlik katsayısı ise Sperman-Brown düzeltmesi ile .83 olarak bulunmuştur. Ölçekte yer alan maddelerden bir tanesi kaygı için olumsuz maddedir (Bindak, 2005).

3.3.4. Çalışma Yaprakları

Bir dersin giriş kısmında, öğrenilenlerin pekiştirilmesi aşamasında, aynı zamanda değerlendirme amaçları ile kullanılabilen çalışma yaprakları eğitimde sık kullanılmaktadır. Çalışma yaprakları hazırlanırken öğrencilerin dikkatlerini çekecek nitelikte ve yaş özelliklerine uygun olacak görsellikte hazırlanmasına dikkat edilmiştir.

Aynı zamanda matematik öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Çalışma yapraklarının geçerliği hususunda alanında uzman üç öğretim üyesi, üç araştırma görevlisi ve dört matematik öğretmenin ve bir Türkçe öğretmenin görüşleri alınmıştır. Hazırlanan çalışma yaprakları (Ek 6) da öğrencilerin uygulama yaptığı çalışma yapraklarına ise (Ek 9) da yer verilmiştir. Hazırlanan ders planlarına ise (Ek 8)'de yer verilmiştir. Çalışma yaprakları öğrencilerle beraber doldurulmuştur. Etkinlikler sırasında tüm öğrencilere söz verilmiş olup zaman zaman sıkıntı yaşayan öğrencilere destek olunmuş başarımlarına fırsat tanınmıştır. Bu sayede eksik öğrenmelerini tamamlamışlardır. Etkinlikler yapılırken öğrenciler birbirleriyle yardımlaşmış ve bu sayede grup olma bilinci ve işbirliği yapmaları gelişmiştir.

3.3.5. Öğrenci Görüş Formu

Öğrencilerin süreç sonunda materyal kullanımına ilişkin görüşlerini almak için hazırlanmış olan bu görüş formunda öğrencilerin, materyaller ve hazırlanan çalışma yaprakları ile desteklenmiş matematik dersine yönelik görüşlerini kısa bir şekilde belirtmeleri istenmiştir. Araştırmaya ait elde edilen veriler betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir. Betimsel analiz, verilerin araştırma soruları dikkate alınarak sunulmasına olanak verir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Görüşme formuna (Ek 7) yer verilmiştir. Görüş formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması amaçlı uzman görüşüne başvurulmuş olup öğrencilerin görüşlerine ulaşmak hedeflenmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu çalışmada, Kuyulu Ortaokulu 6. sınıflarından aynı öğretmene ait iki sınıf, grupların ortalamaları arasında bir anlamlılık olmayacak şekilde deney ve kontrol grubu olarak seçildi. Her iki sınıfa da konu hakkındaki ön bilgilerini ölçmek için bir ön test uygulandı. Ön testler sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü. Matematik müfredatındaki “Kümeler” konusu deney grubunda konu çerçevesinde hazırlanan görsel materyaller, çalışma yaprakları kullanılarak, kontrol grubunda ise herhangi bir müdahale yapılmadan, ders kitabına bağlı kalarak hazırlanan plan

çerçevesinde işlendi. Yapılan uygulama sonunda her iki gruba da aynı sorulardan oluşan bir son test uygulandı. Konuya ait kazanımlar incelendiğinde öğretim programında verilen süre yeterli görülmemiş grubun özelliğine, kullanılan öğretim yöntemine ve öğretmene göre ders saatinde değişiklik yapılabileceğinden uygulama yaklaşık üç hafta (13 ders saati) sürdürülmüştür. Uygulama yapıldıktan iki ay sonra her iki grubun öğrencilerine “Kümeler” konusuyla ilgili son test olarak uygulanan kümeler başarı testi, tekrar uygulanmıştır. Elde edilen bulgulardan yararlanılarak materyal destekli öğretim yöntemi ve bu yöntemin öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeyine etkisi incelenmiştir. Ayrıca tutum ölçeği, kaygı ölçeği, öğrenci görüş formu uygulanarak yapılan uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Danışman öğretim üyesinin ve 3 uzmanın, 4 matematik öğretmeninin görüşleri alınarak araştırmacının fikirleriyle desteklenerek hazırlanan materyaller deney grubunda kullanılmıştır. Öncelikli hedef kazanıma, ulaşmak için köpükler küme modelinde iki tane venn şeması şeklinde kesilerek dersin öncesinde hazırlandı. Kullanışlılığı arttırmak için arka yüzlerine mıknatıs yapıştırıldı. Etrafları kaplandı. Hem hafif taşınabilir olması sebebiyle öğrencilerin kullanmasında kolaylık sağlaması hem de arka yüzlerinde mıknatıs olması sebebiyle tahtanın yüzüne yapışması dikkate alınarak köpük kullanılmasına karar verildi.

Sonraki kazanımlarda ve yapılacak etkinliklerde kullanılmak üzere öğrencilerin kümeleri rahat oluşturabilmeleri kazanımlara rahat ulaşabilmeleri için meyve örnekleri her birinden üç tane olacak şekilde hazırlandı. Bu sayede öğrencilerin ortak elemanları farklı elemanları hazırlanan fark köpük modeli üzerinde yerleştirirken kümelerin ayrımının net bir şekilde öğrenmeleri hedeflenmiştir. Farklı meyve örnekleri kesilerek aynı ebatlarda mukavvalar kesilerek meyve resimlerinin arkasına yapıştırıldı ve boyandı bu sayede meyve zeminlerinin sert olmasıyla kullanışlılığı arttırmak hedeflendi ve küme modellerinin üzerine öğrencilerin nesneleri rahat yerleştirebilmesi için hamur şeklinde (patafix) olan yapıştırıcılar meyve resimlerinin arkalarına yapıştırıldı. Bu yapıştırıcıların kullanılmasıyla nesnelerin hareket ettirilebilir hale getirilmesi hedeflenmiştir. Bu sayede istenilen nesneler eklenip çıkarılarak öğrencilerin kendilerinin istediği biçimde değişik kümeler oluşturabilmeleri amaçlanmıştır. Aynı zamanda çeşitliliği arttırmak için değişik

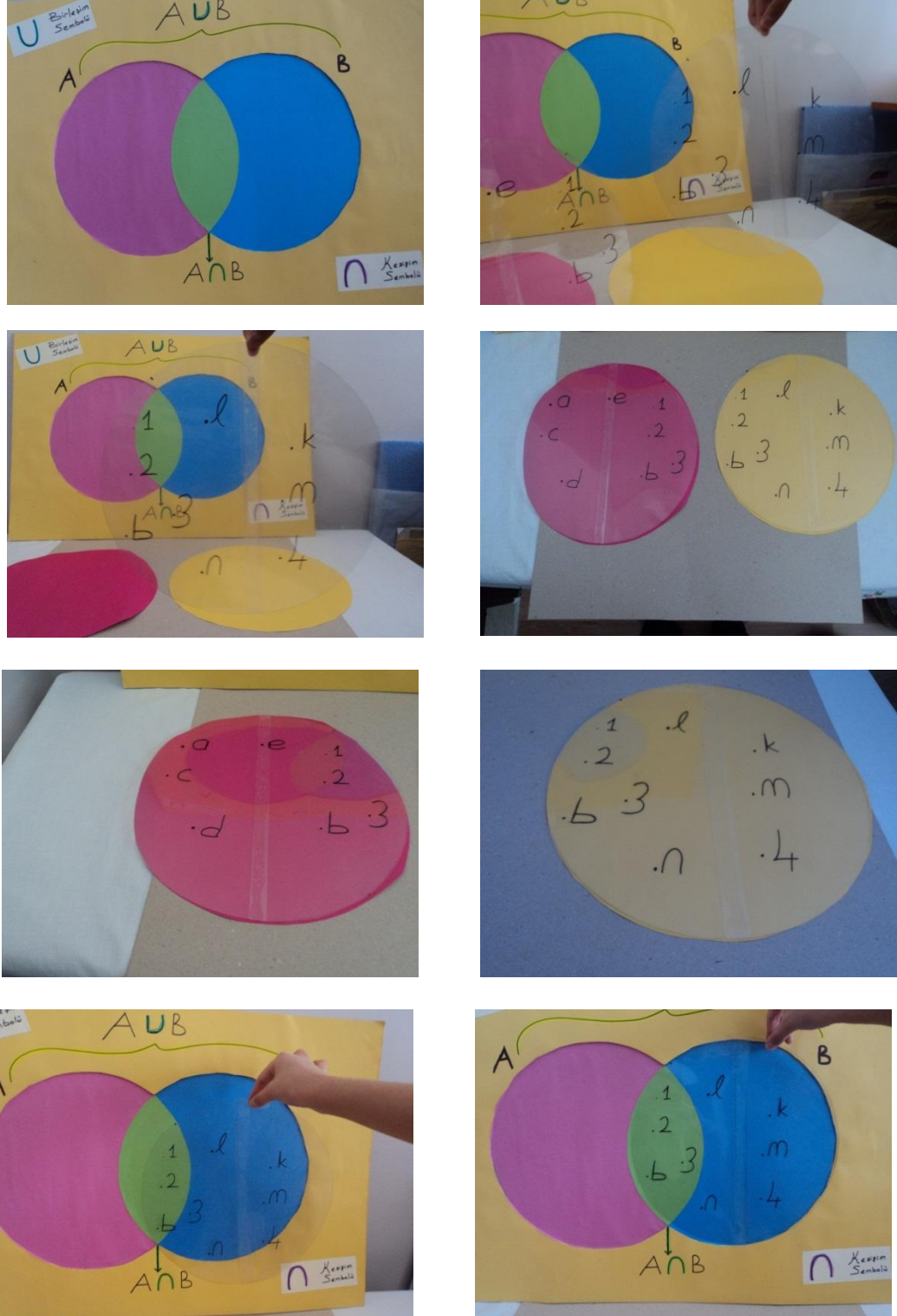
görsellerin yer aldığı hazır nesne örnekleri kullanıldı. Yine bu nesnelerde çıkarılabilir tekrar yapışması özelliğine dikkat edildi. Öğrencilerin bizzat yaparak yaşayarak değişik kümeler oluşturmalarına zemin oluşturuldu.



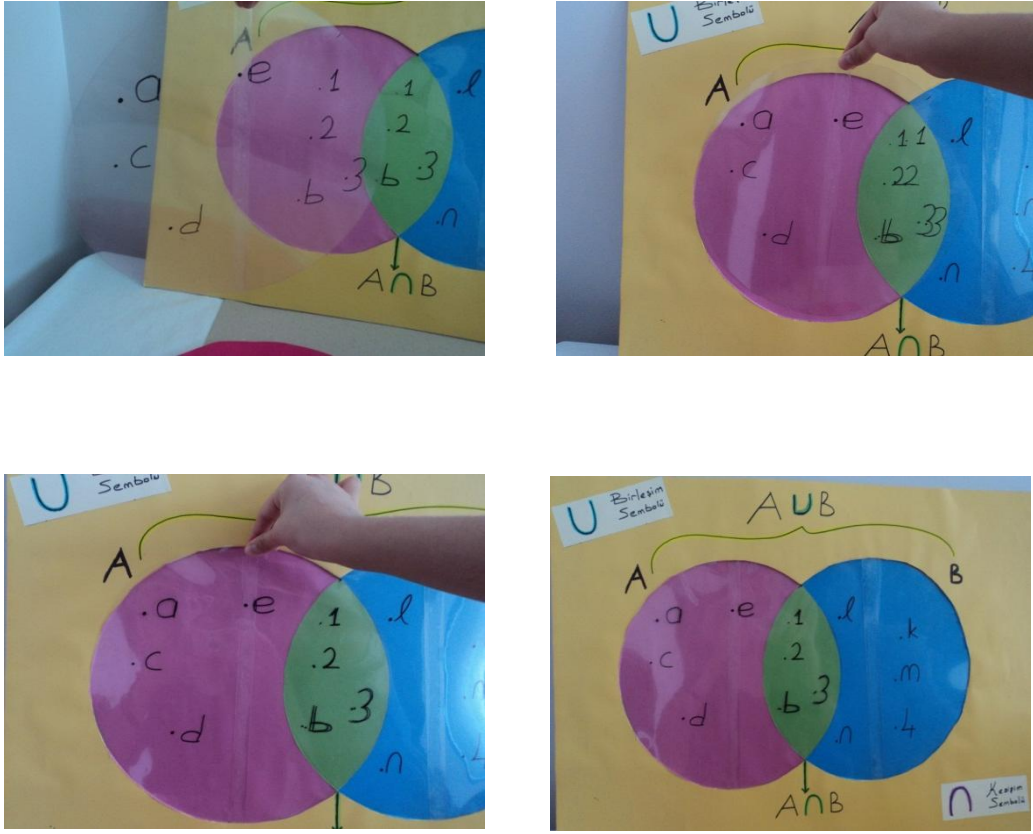
Şekil 2. Köpük ile hazırlanmış küme modelleri ve küme elemanları

Mukavva ve renkli kartonlar yardımıyla hazırlanan iç içe geçmiş küme modeli asetatlar yardımıyla kullanıldı. Zeminde iki tane mukavva kullanıldı. Kümelerle birleşim, kesişim, fark ve tümlleme işlemlerini yapar ve bu işlemleri problem çözmede kullanır kazanımı açısından kullanımı işlevsel olan bu materyalden kesişim ve birleşim

işlemleri konusunda yararlanıldı. Kullanılan asetatlar yardımıyla ortak elemanların kümeye bir kez yazıldığı sonucuna öğrenciler yaparak yaşayarak ulaştılar.



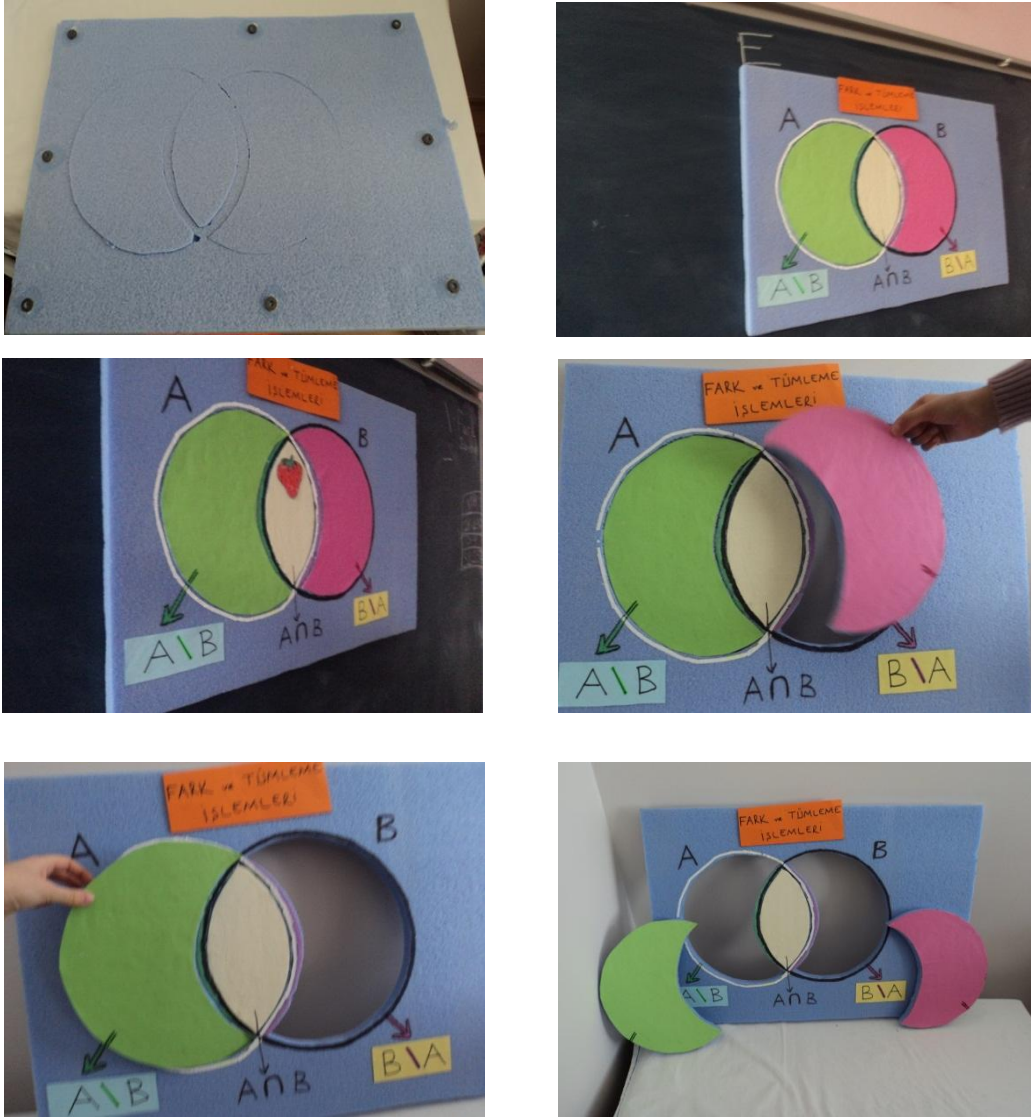
Şekil 3. Asetatlarla yapılmış küme işlem modelleri



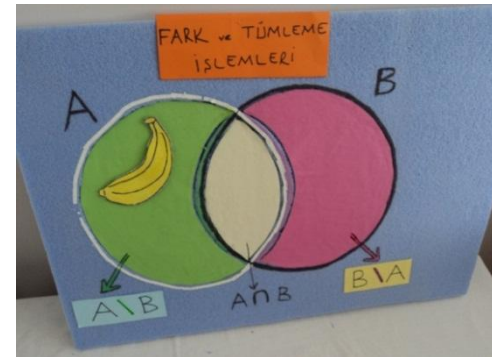
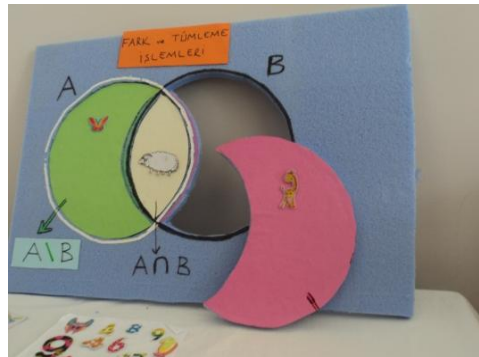
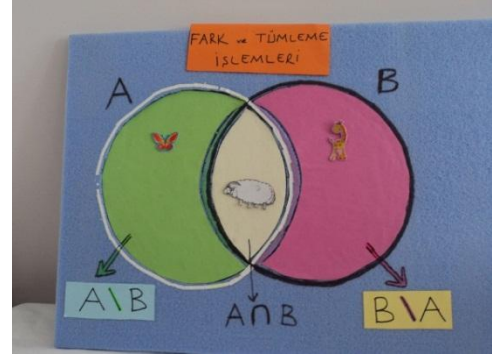
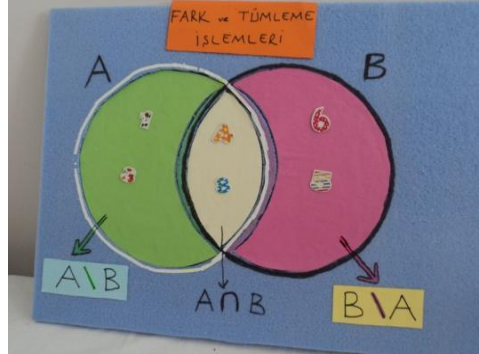
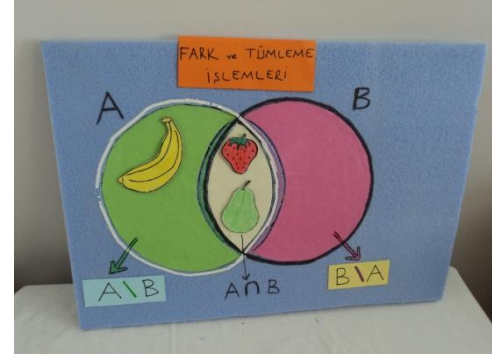
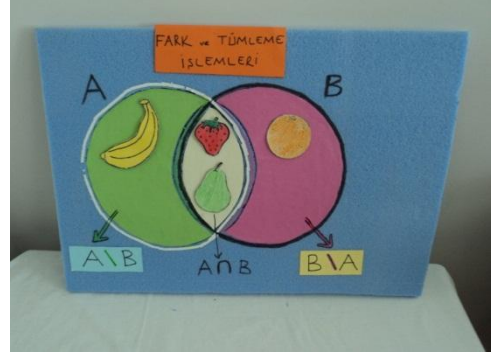
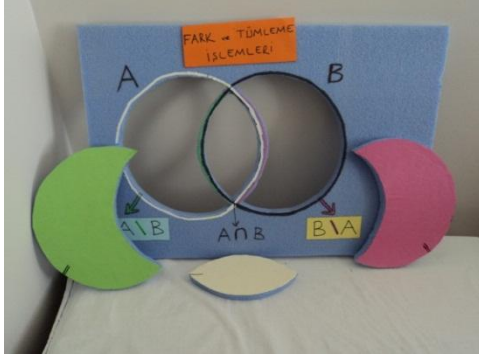
Şekil 4. Asetatlarla yapılmış küme işlem modelleri

Özellikle fark ve tümlene işlemlerini yapar kazanımları dikkate alınarak hazırlanan bir diğer materyal yine gerekli ilkelere dikkat edilerek hazırlanmıştır. Dersin diğer bölümlerinde öğrencilerin gerek kazanımlara ulaşması gerek çalışma yapraklarında ki etkinlikler açısından ve başka örnek etkinliklerde değişik durumlarda kullanışlı olması göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Hazırlanan materyalin takıp çıkarılabilir olması öğrencilerin kazanımlara ulaşmasında kolaylık sağlamıştır. Köpük üzerinde iki tane ortak elemanları olacak şekilde küme çizilmiştir. Ve bunlar özenle kesilerek takıp çıkarılabilir hale getirilmiştir. Üzerleri renkli kâğıtlarla kaplanmıştır. Mevcut iki küme siyah ve beyaz renkler kullanılarak belirgin hale getirilmiştir. Rahat taşınabilir oluşunun, arka tarafına mıknatıs yapıştırılmasının farklı durumlarda kullanılmasına olanak tanıdığı düşünülmektedir. Dersin işleniş sırasında ayrı küme olarak tasarlanan köpüklerde kullanılmıştır. Bu sayede mevcut kümelerin aynı ve farklı elemanların öğrenciler tarafından görsel olarak daha anlaşılır olması hedeflenmiştir. İşlenişte öğrencilere yaparak yaşayarak somut nesnelere dokunarak kazanımlara ulaşma

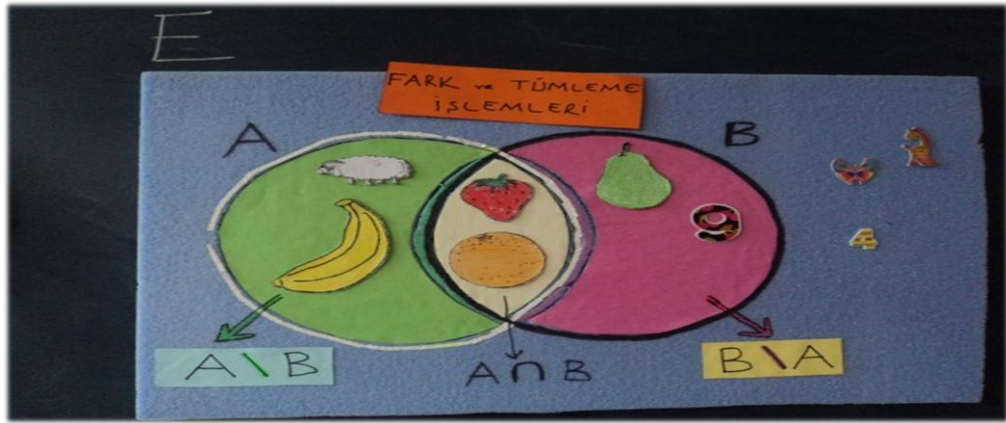
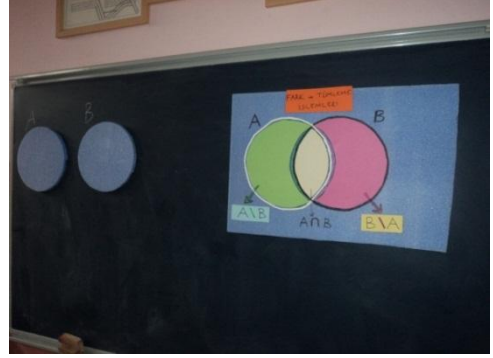
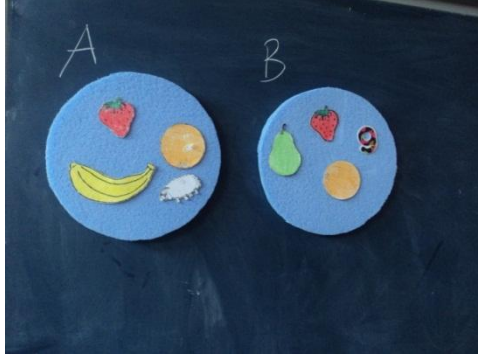
fırsatı tanınmıştır. Bu sayede kesişim ve birleşim özellikleri de burada uygulama alanı buldu. Ve hazırlanan küme modeli ile evrensel küme, tümleme işlemleri somut model ile gösterim imkânına sahip olmuştur. Ve hazırlanan materyalin fark ve kesişim kümelerinin takip çıkarılabilir olması öğrencilerin kümelerin tamamının elemanlarının ortak şemada gösteriminde kolaylık sağladığı düşünülmektedir.



Şekil 5. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri



Şekil 6. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri



Şekil 7. Köpük modeli üzerinde yapılmış küme işlem modelleri

Bir kümenin alt kümelerini belirler kazanımında yine köpüklerle hazırlanan bir başka takıp çıkarılabilir model kullanılmıştır. Bu sayede öğrencilerin model üzerinden kazanımlara ulaşması hedeflenmiştir. Yapılan etkinliklerle öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanınmıştır.



Şekil 8. Köpük ile hazırlanmış alt küme tasarım modeli

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda toplanan veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak çözümlenerek, bulgular tablolar halinde sunulup ve gerekli yorumları yapılmıştır.

Öğrencilerin kümeler konusu ile ilgili başarılarını ölçen ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçları, soru sayısına göre değerlendirilmiş olup öğrencilerin doğru cevap sayısına göre 20 puan üzerinden hesaplanmıştır. Öğrencilerin aldıkları puanlar, farklı gruplar arasında bağımsız değişkenler için t-testi, aynı grup içinde ise bağımlı değişkenler için t- testi kullanılarak veriler incelenmiştir.

Matematik tutum ölçeğinde yer alan 20 maddeye öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda alınan puanlar, gruplar arasında bağımsız değişkenler için t-testi ve grup içinde ise bağımlı değişkenler için t-testi kullanılarak veriler incelenmiştir.

Matematik kaygı ölçeğinde yer alan 10 maddeye öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara göre almış oldukları puanlar, gruplar arasında bağımsız değişkenler için t-testi ve grup içinde ise bağımlı değişkenler için t-testi kullanılarak veriler incelenmiştir.

Yapılan tüm analizlerde elde edilen veriler $p<.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Elde edilen nitel veriler ise betimsel analiz ile değerlendirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

4.1. Kümeler Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

Yapılan uygulamalar sonunda grupların başarı testi ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için her bir grubun ön test ve son test puanlarına göre Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Deney grubunun ön-test ve son-test puanlarına ilişkin yapılan Bağımlı Grup t-testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Deney grubunun ön test ve son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	Sd	T	p
Ön Test	30	2.900	1.422	29	-10.883	.000
Son Test	30	11.700	4.078			

Deney grubunun ön test ve son testten alınan puanlara ilişkin yapılan bağımlı değişkenler için t-testi sonucunda $p=.000$ olarak bulunmuştur. $p=.000<.05$ olduğu için deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubunda son test ortalaması 11.700, ön test ortalaması ise 2.900 olarak belirlendiğinden deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin başarısını artıran bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son test puanlarındaki değişimin anlamlı olup olmadığını anlamak için Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Ön Test	30	2.366	1.586	29	-10.653	.000
Son Test	30	8.366	2.592			

Kontrol grubunun ön test ortalaması 2.366 ve son test ortalaması ise 8.366 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlara yönelik olarak yapılan bağımlı grup t-testi sonucunda $p=.000$ bulunmuştur. $p=.000<.05$ olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Uygulama bitiminde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Grup t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Grupların son test başarı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	P
Deney	30	11.700	4.078	58	3.778	.000
Kontrol	30	8.366	2.592			

Deney ve kontrol grubuna başarı testinin son test olarak uygulanması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 20 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 11.700 ve kontrol grubunun ortalaması ise 8.366 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri .000 olarak bulunmuştur. Bu değer .05 ten küçük olduğu için iki sınıfın son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Deney grubunun ortalamasının 11.700 ve kontrol grubunun ortalamasının ise 8.366 olarak bulunması kümeler konusunun materyal destekli olarak anlatılmasının öğrencilerin başarılarını daha olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

4.2. Matematik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Uygulama sonrasında grupların tutum ölçeği ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için her bir grubun ön test ve son test puanlarına göre Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test puanlarına ilişkin yapılan Bağımlı Grup t-testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Deney grubunun ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Ön Test	30	61.500	6.861	29	-4.920	.000
Son Test	30	67.266	7.763			

Deney grubunun ön test ve son testten alınan puanlara ilişkin yapılan bağımlı değişkenler için t-testi sonucunda $p=.000$ olarak bulunmuştur. $p=.000<.05$ olduğu için deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubunda son test ortalaması 67.266, ön test ortalaması ise 61.500 olarak belirlendiğinden deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını artıran bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son test puanlarındaki değişimin anlamlı olup olmadığına anlamak için Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Kontrol grubunun ön test ve son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Ön Test	30	61.400	11.836	29	.662	.513
Son Test	30	59.800	8.070			

Kontrol grubunun ön test ortalaması 61.400 ve son test ortalaması ise 59.800 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlara yönelik olarak yapılan bağımlı grup t-testi sonucunda $p=.513$ olarak bulunmuştur. $p=.513>.05$ olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Uygulama bitiminde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Grup t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Grupların son test tutum puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	P
Deney	30	67.266	7.763	58	3.652	.001
Kontrol	30	59.800	8.070			

Deney ve kontrol grubuna tutum ölçeğinin son test olarak uygulanması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 100 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 67.266 ve kontrol grubunun ortalaması ise 59.800 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri. 001 olarak bulunmuştur. Bu değer. 05 ten küçük olduğu için iki sınıfın son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Deney grubunun ortalamasının 67.266 ve kontrol grubunun ortalamasının ise 59.800 olarak bulunması kümeler konusunun materyal destekli olarak anlatılmasının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

4.3. Matematik Kaygı Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Uygulama sonunda grupların kaygı ölçeği ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için her bir grubun ön test ve son test puanlarına göre Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test puanlarına ilişkin yapılan Bağımlı Grup t-testi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Deney grubunun ön test ve son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Ön Test	30	18.266	6.575	29	5.505	.000
Son Test	30	11.633	2.075			

Deney grubunun ön test ve son testten alınan puanlara ilişkin yapılan bağımlı değişkenler için t-testi sonucunda $p=.000$ olarak bulunmuştur. $p=.000<.05$ olduğu için deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubunda son test ortalaması 11.633, ön test ortalaması ise 18.575 olarak belirlendiğinden deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını azaltan bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son test puanlarındaki değişimin anlamlı olup olmadığına anlamak için Bağımlı Grup t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Kontrol grubunun ön test ve son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Ön Test	30	17.033	9.007	29	.104	.917
Son Test	30	16.766	9.012			

Kontrol grubunun ön test ortalaması 17.033 ve son test ortalaması ise 16.766 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlara yönelik olarak yapılan bağımlı grup t-testi sonucunda $p=.917$ olarak bulunmuştur. $p=.917>.05$ olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Uygulama bitiminde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Grup t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14. Grupların son test kaygı puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	P
Deney	30	11.633	2.075	58	-3.040	.004
Kontrol	30	16.766	9.012			

Deney ve kontrol grubuna kaygı ölçeğinin son test olarak uygulanması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 50 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 11.633 ve kontrol grubunun ortalaması ise 16.766 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun ön testten aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri. 004 olarak bulunmuştur. Bu değer. 05 ten küçük olduğu için iki sınıfın son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Deney grubunun ortalamasının 11.633 ve kontrol grubunun ortalamasının ise 16.766 olarak bulunması kümeler konusunun materyal destekli olarak anlatılmasının öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını azalttığı ve matematiği daha çok sevdikleri anlamına gelmektedir.

4.4. Kalıcılık Testinden Elde Edilen Bulgular

Yapılan çalışmanın sona ermesinden sonra deney ve kontrol grubuna kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testinin uygulanmasından sonra öncelikle deney grubunun kümeler başarı testi son test uygulaması ile kalıcılık testi puanları Bağımlı Grup t-testi ile incelenmiştir. Deney grubunun kümeler başarı testi son test puanları ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan Bağımlı Grup t-testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Deney grubunun kümeler başarı testi son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Son Test	30	11.700	4.078	29	1.472	.152
Kalıcılık Testi	30	10.966	2.822			

Deney grubunun kümeler başarı testi son test puanları ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı değişkenler için t-testi sonucunda $p=.152$ olarak bulunmuştur. $p=.152>.05$ olduğu için deney grubunun kümeler başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Deney grubunda kümeler başarı testi son test ortalaması 11.700, kalıcılık testi ortalaması ise 10.966 olarak bulunduğu için deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematik öğrenmelerini, hatırlama düzeylerini olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır.

Kalıcılık testinin uygulanmasından sonra kontrol grubunun kümeler başarı testi son test uygulaması ile kalıcılık testi puanları Bağımlı Grup t-testi ile incelenmiştir. Kontrol grubunun kümeler başarı testi son test puanları ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan Bağımlı Grup t-testi sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Kontrol grubunun kümeler başarı testi son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı grup t-testi sonuçları

Testler	N	X	Ss	sd	T	P
Son Test	30	8.366	2.592	29	1.372	.181
Kalıcılık Testi	30	7.83	2.290			

Kontrol grubunun kümeler başarı testi son test puanları ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımlı değişkenler için t-testi sonucunda $p=.181$ olarak bulunmuştur. $p=.181>.05$ olduğu için kontrol grubunun kümeler başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Yani kontrol grubundaki öğrencilerinde öğrendikleri bilgileri hatırladıkları söylenebilir.

Kalıcılık testinin uygulanmasından sonra deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testinden almış oldukları puanlar Bağımsız Grup t-testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Grupların kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan bağımsız grup t-testi sonuçları

Gruplar	N	X	Ss	sd	T	P
Deney	30	10.966	2.822	58	4.722	.000
Kontrol	30	7.833	2.290			

Kalıcılık testi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin 20 puan üzerinden aldıkları puanların ortalaması 10.966 ve kontrol grubunun ortalaması ise 7.833 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi sonucunda aldıkları puanlara ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda p değeri. 000 olarak bulunmuştur. Bu durumda p değeri. 05 ten küçük olduğu için iki sınıfın kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Yani belirlenen gruplardan deney grubunun puan ortalaması daha yüksek olduğundan dolayı bu grubun öğrendiği bilgileri hatırlama düzeyi kontrol grubuna göre daha yüksek düzeydedir. Bu durum da kümeler konusuna yönelik olarak yapılan materyal destekli ders işleme sürecinin öğrencilerin

öğrenmelerinin kalıcılık düzeyini olumlu yönde artırdığını daha fazla hatırladıklarını göstermektedir.

4.5. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerle yapılan etkinlikler ve uygulama sonrasında öğrencilere materyal kullanarak ve çalışma yaprakları ile dersi işleme konusunda görüşleri soruldu. Bu bağlamda öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır:

Materyaller ve çalışma yaprakları kullanarak dersi işlemenin; dersi zevkli ve eğlenceli kıldığı, kullanılan materyaller ile konuların daha anlaşılır olduğu göze çarpan öncelikli cevaplardandır. Aynı zamanda öğrenciler; yapılan etkinliklerin ilgilerini ve dikkatlerini çektiğini belirterek, materyal kullanarak dersi işlemenin daha öğretici olduğu, bununla birlikte dersin görsel materyallerle işlendiği için öğrendikleri bilgilerin akıllarında kaldığı ve bu bilgileri unutmadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler materyallerle işlenen derslerde kendilerini daha da değerli hissettiklerini belirtmişlerdir. Verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilerin daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri söylenebilir. Ayrıca öğrenciler, konuları materyal kullanarak işlediklerinde dersi daha çok sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu durum da materyal destekli olarak derslerin işlenmesinin, öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu sonucunu destekleyebilir. Bazı öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

“Materyal kullanıldığı zaman dersi daha çok sevdim. Ve öğretmenimin materyalle yaptığı şekilleri çok sevdim ve dersi daha iyi anladım.”

“Bence materyal kullanmamız iyi oldu çünkü biz materyalleri kullandık ve aklımızda kaldı. Bu da bize sınavlarda hatta gelecekte de yardımcı olacak.”

“Matematik dersinde dersimiz çok eğlenceli geçti. Hem kümeler konusunda bir sürü bilgi öğrendim hem de öğrendiğim bilgileri unutmadım. Materyal ile matematik dersi işlemek benim için çok iyi bir kavram.”

“Ben materyal ile ders işlemeyi seviyorum. Dersimiz çok eğlenceli geçti.”

“Matematik dersini seviyorum. Kümeler konusunu materyal ile işlemek çok güzeldi ve çok iyi öğrendim. Matematik dersinde materyal kullanıldığı zaman daha öğretici geçiyor.”

“Dersi materyal ile işlediğimizde daha iyi anlıyoruz. Ayrıca daha çok keyif alıyoruz. Materyal ile ders işlemek daha görsel.”

“Kim materyalle işlenen dersi sevmez ki... Materyal kullanarak kümeler konusunu işlemeyi sevdim hoşuma gitti. Ve kullandığımız materyaller bizim dikkatimizi ve ilgimizi çekiyor.”

“Materyaller kullanarak dersi daha iyi anladım. Hem eğlenip hem de bilgi öğrenmiş oluyoruz. Matematik dersi materyal kullanarak çok eğlenceli oluyor.”

“Materyal ile konumuzu öğrendik. Her şeyi aklımızda tuttuk.”

“Matematik dersinin materyal kullanılarak işlenmesi çok doğrudur.”

“Normalde bazen bazı dersleri fazla anlamıyorum materyal kullanıldığında materyal kullanarak daha iyi anlıyorum ve kolay geliyor.”

“Matematik dersi zor olan bir ders ama yine de anladığın zaman çok zevk veren bir ders Bazen bazı şeyleri unutmuş olsan bile materyal ile işlenen bir ders aklına gelir. Unutursan eğer hafızanı biraz zorlarsan işlediğin

ders eğer materyalle ise görsellik aklına gelir ve hemen soruyu çözebilirsin.”

“Materyallerle ders işlemek güzeldi ve konuyu herkesin anladığını düşünüyorum.”

“Materyallerle konular çok iyi geçti. Biz hem matematik dersini çok sevdik hem de kümeler konusunu iyi anlayıp sınavlarımızda başarılı olduk.”

“Matematik dersini etkinlik yaparak geçirmek çok eğlenceli oluyor. Etkinlik yaparak geçirdiğimizde ders aklımızda çok daha uzun zaman kalıyor. Yaptığımız etkinlik konuyu daha iyi anlamamızı sağlıyor.”

“Matematik dersini çok seviyorum ve bu çalışma yaprağındaki etkinliklerle daha iyi anlıyorum.”

“Etkinlikler çok katkıda bulundu. Çünkü konuyu iyi anladım ve bu etkinliği de çok sevdim.”

“Görsel materyallerle daha iyi öğreniyorum.”

“Kümeler konusunu daha iyi anladım ve etkinliği çok güzel yaptım.”

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada ortaokul 6. sınıf matematik dersindeki kümeler konusunun öğretilmesinde materyal kullanılmasının öğrencilerin başarılarına, hatırlamalarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik kaygılarına olan etkisi incelenmiştir. Bu bölümde araştırma bulguları doğrultusunda sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Kümeler Başarı Testinden Elde Edilen Sonuçlar

Uygulamanın öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki ortaokul 6. sınıf öğrencilerine uygulanan ön testten elde edilen verilere göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu durum belirlenen grupların başarılarının çalışmaya başlamadan önce eşit düzeyde olduğunu göstermektedir. Bunun yanında ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi ile de grupların varyanslarının homojen dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama sonunda grupların başarı testi ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan testlerden elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin başarılarını artırdığı durumunu ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen bu sonuç Körükcü (2008)'in çalışması ile desteklenmektedir.

Aynı zamanda kontrol grubuna da uygulamalar sonrasında son test uygulanmış olup, elde edilen bulgulara göre kontrol grubunun da ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuş öğrenci başarılarında artış olduğu görülmüştür.

Uygulama bitiminde deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları arasında deney grubunda ki öğrencilerin daha başarılı olduğu ve kontrol grubuyla arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç kümeler konusunun materyal destekli olarak anlatılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Araştırmada elde edilen bu sonuç, Güngör (2005), Gürbüz (2007), Köroğlu ve Yeşildere (2004) ve Tiryaki (2005), tarafından yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir.

Materyallerle ders işlenirken görsel ve dokunsal olarak öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunulduğu için, aynı zamanda zevkli ve değişik etkinlikler yapılması neticesinde sınıftaki öğrencilerin derse katılımlarının arttığı, araştırmacının uygulama sürecinde gözlemlediği bir durum olmuştur. Bozkurt ve Akalın (2010) materyal kullanımının, öğretim programlarının uygulamada başarılı olmasına da yardımcı olmasının yanı sıra dersi sıkıcılıktan kurtararak dersin işlenmesini daha zevkli hale getirebileceğini, zamanın iyi kullanılmasını sağlayabileceğini ve derslerin verimini arttırabileceğini belirtmişlerdir. Bunun yanında Yenilmez ve Şan (2008)'in belirttiği gibi öğretmenin görevi, dersi soyutluktan olabildiğince kurtarıp somut hale getirmektir.

Literatürde materyal destekli etkinliklerle matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik başarısına yardımcı olduğu sonucunu destekleyen çalışmalara rastlanmaktadır.

Körükçü (2008)'in araştırmasında 6. sınıf düzeyinde Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler konuları ele alınmış olup, konular deney grubunda materyal kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Araştırma sonuçları, materyal destekli uygulamanın, deney grubu ile kontrol grubu arasında matematik başarıları ve hatırlama düzeyleri bakımından deney grubu lehine farklılıklar oluşturduğunu göstermiştir. Tuncer (2008) ise 8. sınıf düzeyinde, binom açılımı ve paskal üçgeni konularında yaptığı çalışmada, materyal destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarısında ve başarının kalıcılık düzeyine etkisinde geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Literatürde materyal destekli etkinliklerle matematik öğretiminin, öğrencilerin matematiği başarısını artırmasına yardımcı olduğu sonucunu destekleyen çalışmalara örnek olarak Konyalıoğlu (2003) ve İpek (2003)'in çalışmaları da verilebilir.

5.1.2. Matematik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlar

Uygulama yapılmadan önce deney ve kontrol gruplarına matematiğe yönelik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmış ve grupların puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Yani belirlenen grupların matematiğe yönelik tutumlarının uygulamadan önce eşit olduğu söylenebilir. Aynı zamanda ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi sonucunda grupların eşit varyanslı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama sonunda grupların tutum ölçeği ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test ortalamalarına bakılarak deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında olumlu bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum ölçeği, ön test ve son test puanlarındaki değişimin anlamlı olup olmadığını öğrenmek için yapılan testten elde edilen bulgulara göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yani derslerin normal öğretim olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkilemediği anlaşılmaktadır.

Grupların son test tutum puanlarına ilişkin elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Aynı zamanda aritmetik ortalamalar karşılaştırıldığında deney grubu ortalamasının kontrol grubu ortalamasına göre yüksek olması da kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Matematik öğretiminde materyallerden yararlanılmasının öğrencinin

matematiğe yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediği sonucunu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır. Oğuz (2008), denklemler alt öğrenme alanında, cd destekli öğretim ile yapılan derslerin, 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, Uysal Koğ (2012)'nin çalışmasında elde edilen sonuçlar ile de desteklenmektedir.

5.1.3. Matematik Kaygı Ölçeğinden Elde Edilen Sonuçlar

Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına matematiğe yönelik kaygı ölçeği ön test olarak uygulanmış ve grupların ön test sonuçları, yani matematiğe yönelik kaygıları arasında farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin matematik dersine karşı kaygılarının eşit olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda ön test sonuçlarına uygulanan Levene testi sonucunda grupların eşit varyanslı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama sonunda grupların kaygı ölçeği, ön test ve son testleri arasında bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, aynı zamanda deney grubunun son test ve ön test ortalamalarına bakıldığında deney grubunda kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını azaltan bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durum Körükcü (2008)'in yaptığı çalışmada, görsel materyal ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematiğe karşı kaygılarının azaldığı sonucu ile desteklenmektedir.

Yapılan testlerden elde edilen bulgulara göre kontrol grubunun kaygı ölçeği, ön test ve son test karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Kontrol grubunda yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı düzeylerinin etkilenmediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Uygulama bitiminde grupların son test kaygı puanlarına ilişkin elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular deney grubunda yapılan materyal

destekli öğretimin öğrencilerin matematik dersi kaygı düzeyini azalttığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

5.1.4. Kalıcılık Testinden Elde Edilen Sonuçlar

Uygulamadan sonra deney ve kontrol grubuna uygulanan kalıcılık testinden elde edilen bulgulara göre deney grubunun son test ile kalıcılık testi karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda materyal kullanılarak işlenen derslerin kalıcılıkta etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani materyal kullanılarak işlenen derslerin hatırlama düzeyini olumlu etkilediğini söyleyebiliriz. Kontrol grubunun son test ile kalıcılık testi karşılaştırması yapıldığında aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yani kontrol grubundaki öğrencilerin de öğrendiği bilgileri hatırladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum Yücesan (2011)'in çalışması ile desteklenmektedir.

Grupların kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan test sonuçlarına göre iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda materyallerle işlenen dersin hatırlamayı daha olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Araştırmada elde edilen bu sonuç Körükcü (2008) ve Yücesan (2011) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir.

5.1.5. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar

Deney grubunda bulunan öğrencilere, dersin işlenişinde kullanılan materyal ve çalışma yapraklarındaki etkinlikler ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Belirtilen görüşler incelendiğinde, dersi materyal kullanarak işlediklerinde daha çok anladıkları, dersin daha zevkli geçtiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Verilen cevaplar doğrultusunda konuların daha anlaşılır ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Aynı zamanda matematik dersine yönelik olumlu tutum içine girdikleri belirtilebilir. Elde edilen görüşler neticesinde farklı derslerde de materyal kullanılarak derslerin işlenmesi sonucunda dersi daha rahat anlayabilecekleri sonucuna ulaşılabilir. Gürbüz (2007)'nin çalışmasında geliştirilen materyallerle gerçekleştirilen öğretime ilişkin hem öğretmenler hem de öğrenciler olumlu görüş belirtmişlerdir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilebilir:

Uygulamaya yönelik öneriler:

- Matematik öğretmenleri için, materyal tasarımına ve kullanımına yönelik eğitim programlarına daha fazla önem verilebilir. Öğretmenlerin materyal tasarlamasına yönelik teşvik edici uygulamalara yer verilebilir.
- Yapılacak materyal destekli öğretim etkinliklerinin etkili olabilmesi için sınıfların etkinlikler için işlevsel hale getirilmesi yönünde ve sınıf mevcutlarının kalabalık olması halinde sınıf mevcutlarının azaltılması yönünde tedbirler alınabilir.
- Uygulama sırasında güdülenmeyi arttırmak öğrenilenlerin daha anlamlı ve somut bir şekilde sunulmasını sağlamak amacıyla günlük yaşam örnek durumlarıyla dersin ilişkilendirilmesi hususunda daha özenli olunabilir.

Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler:

- Matematik dersinde farklı konuların öğrenilmesinde materyal ve çalışma yaprakları kullanılmasının başarıya, öğrenilenlerin kalıcılık düzeyine, tutuma ve matematik kaygı durumuna etkisi incelenebilir.
- Yapılacak çalışmalar daha uzun süreli ve daha geniş bir örneklem üzerinde olabilir.
- Materyal kullanımının farklı öğretim yöntemiyle karşılaştırması yapılabilir.
- Çalışma gruplarında farklı öğretmenlerin etkinliği yürütmeleri önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, C. (2005). *Aktif Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkileri*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, s.105-109.
- Akkoyunlu, B.ve Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-10.
- Aksu, M. (1991). Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri. B. Özer (Editör), *Matematik Öğretimi (2-15)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), ISSN: 1303-6521
- Alkan, H. ve Altun, M. (2008). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Altun, M. (1993). İlköğretimde Matematik Derslerini Etkili Hale Getirmede Fonksiyonel Öğretmen Davranışları. *Eğitim Dergisi*, 5, 42-51.
- Altun, M. (2005a). *Matematik Öğretimi*. Bursa, Aktüel Yayınları.

- Altun, M. (2005b). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi* (7. Baskı). Bursa, Aktüel Yayıncılık.
- Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 215-241.
- Arslan, A.(2008). *Web Destekli Öğretimin Ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna Ve Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Artut, A. (2007). *Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri* (Geliştirilmiş 5. Baskı). Ankara, Anı Yayıncılık.
- Aslan, Z ve Doğdu, S. (1993). *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları ve Eğitim Araç Gereçleri*. Ankara, Tekışık Ofset.
- Aydın, B. (2003). Bilgi Toplumu Oluşumunda Bireylerin Yetiştirilmesi ve Matematik Öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 183-190.
- Aydın, B. ve Doğan, M. (2012). Matematik Öğretimi: Geçmişten Günümüze Matematik Önündeki Engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 89-95.
- Aydın, S. ve Yeşilyurt, M. (2007). Matematik Öğretiminde Kullanılan Dile İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, ISSN: 1304–0278, 6(22).
- Baki A. (2004), Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3).

- Bakkaloğlu, E. (2007). *Preservice Elementary Mathematics Teachers' Efficacy Beliefs About Using Manipulatives in Teaching Mathematics*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Başarır, D. (1990). *Ortaokul son sınıf öğrencilerinde sınav kaygısı, durumluluk kaygı, akademik başarı ve sınav başarısı arasındaki ilişkiler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Başer, N. (1996). *Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise İçin Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 6*. Ankara, MEB Basımevi.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar İçin* (8. Baskı). Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448
- Bozkurt, A. ve Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü, *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 47-56.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *DeneySEL Desenler*. Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (11. Baskı). Ankara, Pegem Akademi Yay.

- Ceylan, F. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Günlük Hayat Problemlerini Çözme Envanteri Puanları İle Matematik Problemlerini Çözme Başarıları Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan, A. ve Tüknüklü, E. (2002). Matematik Öğretiminde Kullanılabilecek Bir Materyal: Çalışma Yaprakları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 292, 37-46.
- Clements, D. ve H. (1999). ‘Concrete’ Manipulatives, Concrete Ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1),45–60.
- Çelik, C.H. ve Bindak, R. (2005). Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 13(2), 427–436.
- Çilenti, K. (1988). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara, Kadioğlu Matbaası.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara, Şafak Matbaacılık.
- Demirel, Ö. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. (2. Baskı). Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Domino, J. (2010). *The Effects of Physical Manipulatives on Achievement in Mathematics in Grades K-6: A Meta-Analysis PhD thesis*, Department of Learning and Instruction Faculty of the Graduate School of the University at Buffalo, State University of New York.

- Durmuş, S. and Karakirik, E. (2006). Virtual Manipulatives in Mathematics Education: A Theoretical Framework. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, ISSN:1303-6521, 5(1).
- Dursun, Ş. ve Peker, M. (2003). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Karşılaştıkları Sorunlar. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 135–142.
- EARGED, (2007). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*. Ankara: MEB.
- EARGED, (2010). *PISA 2009 Projesi Ulusal Ön Raporu*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Erden, M. Ve Akman, Y. (1998). *Gelişim Öğrenme Öğretme*. Ankara, Arkadaş Yayınevi.
- Ersoy, Y. (1996). *Matematik Öğretmeni Eğitimi- I: Ulusal Politikalar ve ilk Hedefler*. Proceedings of Symposium'96, 91-96; 30.9-4.10.1996, Ankara, MEB Yayınları.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2000). Son Dönemde Okullarda Matematik / Fen Eğitiminde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*-12, 235-246.
- Ersoy, Y. (2003a). Matematik Okur Yazarlığı-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler. <http://www.matder.org.tr> (10.02.2013 tarihinde erişilmiştir.)

- Ersoy, Y. (2003b). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1), 18-27.
- Ertürk, S.H. (1972). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara, Yelken-tepe Yayınları.
- Ertürk, S. (1994). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara, Meteksan Yayınları
- Ev, E. (2003). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrenci ve Öğretmenlerin Derse İlişkin Görüşleri ve Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretim, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler*. Ankara, Kadioğlu Matbaası, ss.27-28.
- Gökmen, A. (2012). *İlköğretim Matematik ve Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Materyal (Manipülatif) Kullanmaya Yönelik İnançları ile Kullanım Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gültekin, M. ve Anagün, Ş. S. (2006). Avrupa Birliğinin Eğitimde Kaliteyi Belirleyici Alan ve Göstergeleri Açısından Türk Eğitim Sisteminin Durumu. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 145-170.
- Güngör, S. (2005). *Ortaöğretim Geometri Dersi Üçgenler Konusunda Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Elle Yapılan Materyaller ve Portfolyo Hazırlamanın Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. <http://www.matder.org.tr> (06.05.2014 tarihinde erişilmiştir.)

- Gürbüz, R. (2007). Olasılık Konusunda Geliştirilen Materyallere Dayalı Öğretime İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 259–270.
- Güven, K. (1990). *İlkokul 5. Sınıf Matematik Programı ve Öğretimi Üzerine Bir Araştırma*. Ankara, MEB Yayınları.
- Hacısalıhoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ş.H. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik Öğretimi Matematikte İşbirliğine Dayalı Yapılandırıcı Öğrenme ve Öğretme* (Birinci Baskı). Ankara, Asil Yayınları.
- Hopkins, G. (2000). Training and Development, Who Does What?, 54(4), 16-18.
- İnceoğlu, M.(2000). *Tutum-algı-iletişim*. Ankara, İmaj Yayınevi.
- İpek, A. S. (2003). Kompleks Sayılarla İlgili Kavramların Anlaşılmasında Görselleştirme Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kaptan, S. (1998). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri. Ankara, Tekışık Web Ofset Tesisleri.
- Karaçay, T. (1985). *Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi, Matematik Öğretimi ve Sorunları*. Ankara, Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri: Amasya İli Örneği. *Amasya Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 90–101.
- Kelly, C.A. (2006), Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving: A Performance Based Analysis, The Montana Mathematics Enthusiast. *The Montana Council of Teachers of Mathematics*, 3(2), 184-193.

- Kılıç, Ç. (2009). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problemlerin Çözümlerinde Kullandıkları Temsiller*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Konyalıoğlu, A. C., (2003). Üniversite Düzeyinde Vektör Uzayları Konusundaki Kavramların Anlaşılmasında Görselleştirme Yaklaşımının Etkinliğinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2004). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25–41.
- Körükçü, E. (2008). *Tam Sayılar Konusunun Görsel Materyal İle Öğreniminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Küçükahmet, L. (1997). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara, Gazi Büro Kitabevi Yayınları
- Küçükahmet, L. (1999). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara, Alkım Yayınevi.
- McCorcle, K. (2001). Relational and Instrumental Learning When Teaching the Addition and Subtraction of Positive and Negative Integers. Master thesis, Faculty of California State University Domingues Hills. AnnArbor, MI: Bell & Howell Information and Learning Company.
- MEB, (2005a). İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı, (ss. 7, 17-21).Ankara, MEB Yayınları.

- MEB (2005b). İlköğretim Matematik Dersi 6–8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2006). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6.sınıf. Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Nazlıççek, N. ve Erkin, E. (2002). *İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Tutum Ölçeği*. Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü.
- Oğuz, A. (2008). Denklemler Alt Öğrenme Alanında CD Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdaş, A. (1996). Ülkemizde Genel Eğitim Sorunları İçerisinde Matematik Eğitimi ve Sorunları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 55-69.
- Özdemir, İ. E. Y. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 362-373.
- Pehlivan, H. (1997). Tutumların Doğası ve Öğretimi. *Çağdaş Eğitim*. 233, 46-48.
- Pehlivan, H. ve Köseoğlu, P. (2011). Ankara Fen Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Akademik Benlik Tasarımları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 31, 153-167.

- Sertöz, S. (2011). *Matematiğin Aydınlik Dünyası* (26.baskı). Ankara, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Sowell, E. (1989). Effects of Manipulative Materials in Mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (5), 498-505.
- Taşpınar, M. (2009). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. (3.baskı). Ankara, Data Yayınları.
- Tekin, H. (2003). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara, Yargı Yayınları.
- Tiryaki, S.G. (2005). *Görsel Materyal Destekli Öğretimin Geometri Öğretimindeki Rolü*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety*. New York: W. W. Norton & Company
- Tuncer, D. (2008). *Materyal Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Başarının Kalıcılık Düzeyine Etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Türnüklü, E. (2001). Değerlendirme Sürecinde Yeni Gelişmeler ve Değişen Yaklaşımlar. *Yaşadıkça Eğitim*, 71, 34-39.
- Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Umay, A. (2002). Öteki Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 23, 275-281.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.

- Uysal Koğ, O. (2012). *Görselleştirme Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimi Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme “Teori ve Teknikler”* .(Altıncı Baskı). Ankara, Alkım Kitapçılık Yayıncılık.
- Vural, B. (2004). *Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zeka*. İstanbul, Hayat Yayıncılık.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. (2003). Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile ilgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14(2), 132-146.
- Yenilmez, K. ve Şan, İ., (2008). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Kavramların Görsel Modellerini Tanıma Düzeyleri, *E-Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), s. 409-418.
- Yıldız, R. (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Konya, Atlas Kitabevi.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K., Tarım K. ve İlfazoğlu, A. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin matematik dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, (2): 81-96.
- Yücesan, C. (2011). *Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Kümeler Konusunda Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Rize Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- URL-1: (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/matematik/dallar.htm>). (Erişim tarihi:12.04.2014).

EKLER

EK 1. Araştırma İzin Belgesi



T.C
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285/605.01/405890

29/01/2014

Konu: Araştırma Uygulama İzni.

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a) MEB'e Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri 2012/13 sayılı Genelgesi,
b) Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliği'nin 21/01/2014 tarih ve 7091 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU'nun yüksek lisans öğrencisi Ayşe Nur ERŞEN'in, "Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Kalıcılığına Etkisi" konulu tezine ile ilgili anket çalışmasını, Müdürlüğümüz'e bağlı Kuyulu Ortaokulu 6. Sınıf öğrencilerine yönelik olarak 24 Şubat-31 Mart 2014 tarihleri arasında başarı testi, tutum ölçeği ve çalışma yapraklarını uygulayabilmesi ve araştırma çalışmasına veri toplayabilmesi için izin isteği, ilgi (b) yazı ile bildirilmiştir.

Konu ile ilgili olarak Müdürlüğümüz AR-GE Biriminde MEB' e bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi'ne bağlı olarak oluşturulmuş olan Bilimsel Araştırma İzni Değerlendirme Komisyonu 27/01/2014 tarihinde Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesi AR-GE Biriminde toplanarak başvuru hakkında gerekli incelemeyi yapmış olup, söz konusu anket çalışmasının 24 Şubat-31 Mart 2014 tarihleri arasında Müdürlüğümüze bağlı Kuyulu Ortaokulu Müdürlüğünde Okul İdaresinin de izni alınarak uygulanması Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

OLUR
29/01/2014

İbrahim BOZKURT
Vali a.
Milli Eğitim Müdür V.

İlhan MAKİNİST
Milli Eğitim Müdürü a.
Şube Müdürü

Güvenli Elektronik İmza

Aslı ile Aynıdır.

29/01/2014

Pınar TAŞEL

VHKİ

4

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c407-31e3-361b-8095-6283 kodu ile yapılabilir.

Zübeyde Hanım C. Hükümet Konakı Yanı 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazigmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için:
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

EK 2. Kümeler Başarı Testinin İlk Hali

1.

Bir basamaklı çift sayılar kümesinin liste biçiminde gösterilişi, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ B) $\{2, 4, 6, 8\}$
C) $\{0, 1, 3, 5, 7\}$ D) $\{1, 3, 5, 7\}$

2.

$A=\{a,b,c,d,e,f\}$ ve $B=\{\square, \triangle, \bigcirc, \nabla, \blacktriangle, \emptyset\}$ kümeleri veriliyor. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

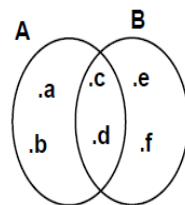
- A) $A \equiv B$ B) $A=B$ C) $A \subset B$ D) $B \subset A$

3.

$A=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ ve $B=\{1,3,5,7,9,11,13\}$ kümeleri veriliyor. Aşağıdakilerden hangisi $A \cap B$ kümesinin bir alt kümesidir?

- A) $\{1,3,5,7,9,11,13\}$ B) $\{1,2,3\}$
C) $\{1,3,5,7\}$ D) $\{1,2,3,4,5\}$

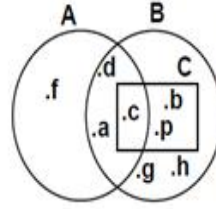
4.



Şemaya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $A \equiv B$ B) $A = B$
C) $A \cap B = \{c, d\}$ D) $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$

5.

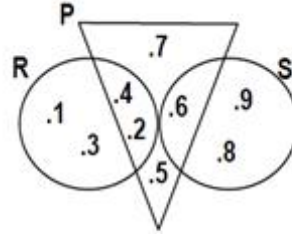


Şemaya göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- 1- $b \in (B \cap C)$
2- $d \in (A \cap C)$
3- $p \in (A \cup B)$
4- $g \in (A \cup C)$

- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 1 ve 4 D) 2 ve 3

6.



Şemaya göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- 1- $R \cap S = \{5, 7\}$
2- $P \cup S = \{5, 6, 7, 8, 9\}$
3- $P \cap R = \{2, 4\}$
4- $R \cup S = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$

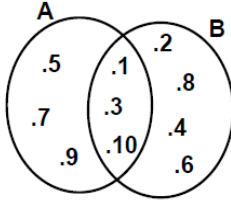
- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 3 ve 4 D) 1 ve 4

7.

$A = \{5 \text{ ile } 13 \text{ arasındaki çift doğal sayılar}\}$ ve $B = \{8, 9, 10, 11\}$ olduğuna göre, $A \cup B$ kaç elemanlıdır?

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

8.



Şema ile gösterilen A ve B kümelerine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

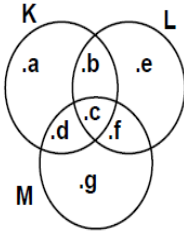
- A) $A = \{10 \text{ dan küçük tek doğal sayılar}\}$
 B) $B = \{10 \text{ dan küçük çift doğal sayılar}\}$
 C) $A \cap B = \{10 \text{ dan küçük tek sayma sayıları}\}$
 D) $B \cap A = \{10 \text{ dan küçük çift sayma sayıları}\}$

9.

$s(A \cup B) = 12$, $s(A \cap B) = 4$ ve $s(B \setminus A) = 3$ ise, $s(A)$ kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 9 D) 16

10.



Şemada gösterilen K, L ve M kümelerine göre, $(K \cup L) \setminus M$ kümesinin liste biçiminde gösterilişi hangisidir?

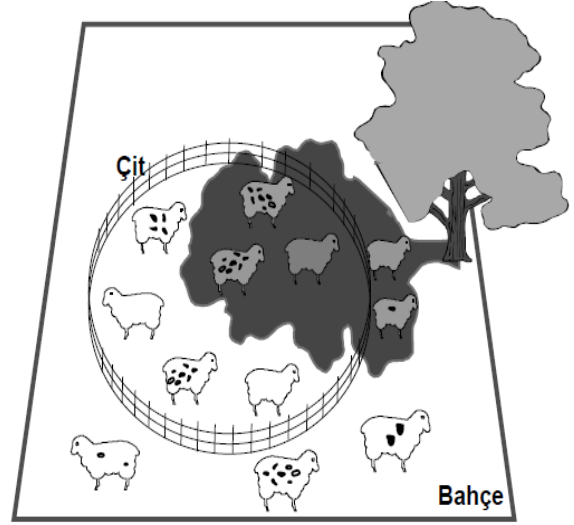
- A) $\{a, b, e\}$ B) $\{g\}$
 C) $\{d, c, f\}$ D) $\{a, b, c, d, e\}$

11.

42 kişilik bir sınıfta her öğrenci matematik veya Türkçe kurslarından en az birine katılmaktadır. Matematik kursuna 19 öğrenci, her iki dersin kursuna 7 öğrenci katıldığına göre, Türkçe kursuna katılanların sayısı kaçtır?

- A) 23 B) 25 C) 30 D) 35

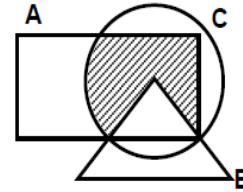
12.



Şekildeki bahçede; çift içindeki koyunlar kümesi A, ağacın gölgesindeki koyunlar kümesi B dir. Aşağıdaki kümelerin hangisinin eleman sayısı 4 tür?

- A) $A \setminus B$ B) $A \cap B$ C) $B \cap A'$ D) $A \cup B'$

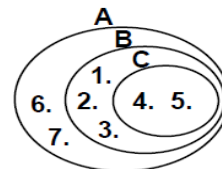
13.



Verilen şekilde taralı bölgeyi gösteren küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(B \cap C) \setminus A$ B) $B \setminus (A \cap C)$
 C) $A \setminus (B \cap C)$ D) $(A \cap C) \setminus B$

14.

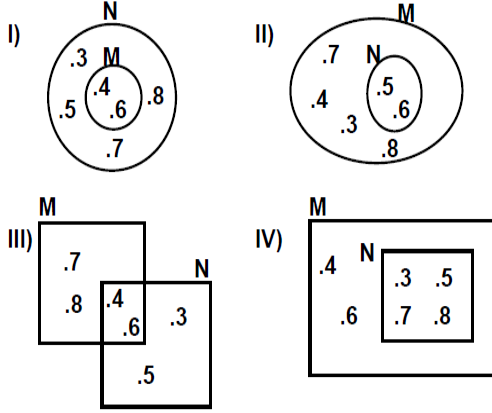


Şemaya göre, $(A \cap B) \cap C$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{4, 6, 7\}$ B) $\{1, 2, 3, 6\}$ C) $\{4, 5\}$ D) $\{4, 6\}$

15.

$M \cap N = \{4,6\}$ ve $M \cup N = \{3,4,5,6,7,8\}$ ise, aşağıdaki şemalardan hangileri M ve N kümelerinin gösterimi olamaz?



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

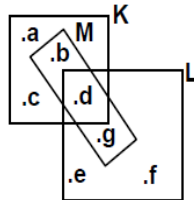
16.

"32 kişilik bir sınıftan matematik kursuna katılanların sayısı 12, Türkçe kursuna katılanların sayısı 15 ve her iki kursa katılanların sayısı 6 dır." Bu verilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yalnız matematik kursuna katılanların sayısı 6 dır.
 B) Matematik veya Türkçe kurslarına katılanların sayısı 21 dir.
 C) Yalnız Türkçe kursuna katılanların sayısı 9 dur.
 D) Her iki kursa da katılmayanların sayısı 12 dir.

17.

Verilen şemaya göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



- A) $(K \cap L) \cup M = \{b, d, g\}$
 B) $M \setminus (K \cup L) = \{b\}$
 C) $K \cap L \cap M = \{d\}$
 D) $(M \cap L) \setminus K = \{g\}$

18.



Omlet yapımında kullanılan malzemelerin kümesi A, menemen yapımında kullanılan malzemelerin kümesi B olsun. Buna göre, elemanı sadece patates olan küme aşağıda-kilerden hangisidir?

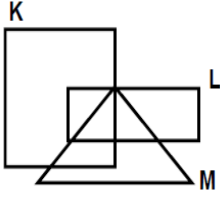
- A) $A - B$ B) $B - A$
 C) $A \cap B$ D) $A \cup B$

19.

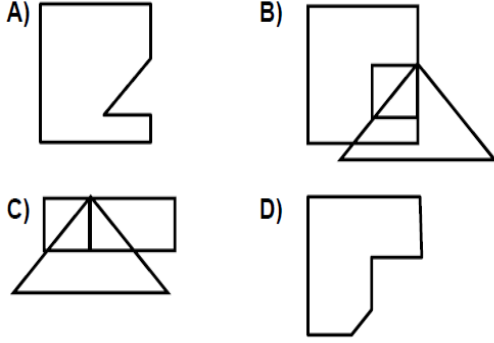
Bir hayvanat bahçesinde 118 hayvan bulunmaktadır. Bunlardan 8'i hem etle hem otla beslenmektedir. Sadece etle beslenen hayvanların sayısı, sadece otla beslenen hayvanların sayısının 4 katı olduğuna göre, sadece etle beslenen hayvan sayısı kaçtır?

- A) 42 B) 64 C) 88 D) 96

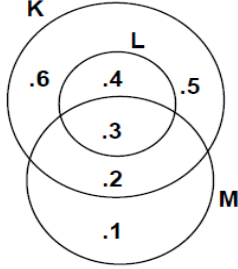
20.



Şemadaki $K \setminus (L \cup M)$ kümesinin belirttiği bölge kesilerek çıkartılıyor. Çıkarılan bölgeyi gösteren şekil aşağıdakilerden hangisidir?



21.



Şema ile verilen K, L ve M kümelerine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

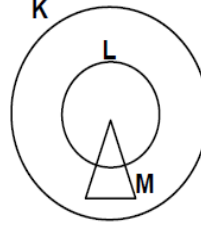
- A) $K \setminus M = \{4, 5, 6\}$
 B) $K \setminus L = \{2, 5, 6\}$
 C) $(K \cup L) \cap M = \{2, 3\}$
 D) $(K \cap M) \cup L = \{3, 4\}$

22.

“para” kelimesindeki harflerin kümesi, aşağıdaki kelimelerden hangisindeki harflerin oluşturduğu kümenin, bir alt kümesidir?

- A) paça B) arap C) acar D) çapa

23.



Şema ile gösterilen K, L ve M kümelerine göre, aşağıdaki-lerden hangisi doğrudur?

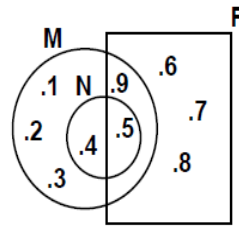
- A) $K \cap M = M$ B) $K \setminus L = M$
 C) $K \setminus M = L$ D) $L \cup M = K$

24.

24 dairelik bir apartmanın her dairelerinde A ve B gazetelerinden en az biri okunmaktadır. 13 dairede yalnız A gazetesi, 4 dairede ise A ve B gazeteleri okunuyor. Buna göre, B gazetesinin okunduğu kaç daire vardır?

- A) 7 B) 11 C) 13 D) 17

25.



Şemada verilen M, N ve P kümelerine göre, $M \setminus (P \cap N)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1, 2, 3\}$ B) $\{1, 2, 3, 4\}$
 C) $\{1, 2, 3, 4, 9\}$ D) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

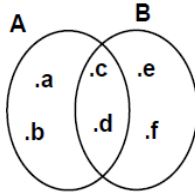
EK 3. Kümeler Başarı Testinin Son Hali

1.

$A=\{a,b,c,d,e,f\}$ ve $B=\{\square, \triangle, \bigcirc, \diamond, \blacktriangle, \emptyset\}$ kümeleri veriliyor. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $A \equiv B$ B) $A=B$ C) $A \subset B$ D) $B \subset A$

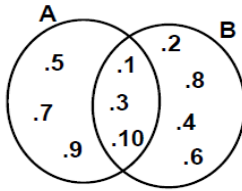
2.



Şemaya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $A \equiv B$ B) $A = B$
C) $A \cap B = \{c, d\}$ D) $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$

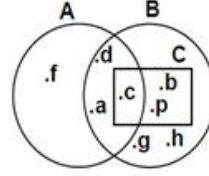
3.



Şema ile gösterilen A ve B kümelerine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $A = \{10 \text{ dan küçük tek doğal sayılar}\}$
B) $B = \{10 \text{ dan küçük çift doğal sayılar}\}$
C) $A \setminus B = \{10 \text{ dan küçük tek sayma sayıları}\}$
D) $B \setminus A = \{10 \text{ dan küçük çift sayma sayıları}\}$

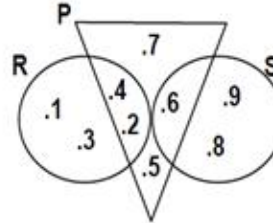
4.



Şemaya göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?
1- $b \in (B \cap C)$
2- $d \in (A \cap C)$
3- $p \in (A \cup B)$
4- $g \in (A \cup C)$

- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 1 ve 4 D) 2 ve 3

5.

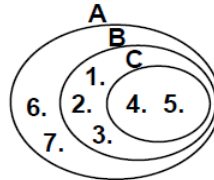


Şemaya göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- 1- $R \cap S = \{5, 7\}$
2- $P \cup S = \{5, 6, 7, 8, 9\}$
3- $P \cap R = \{2, 4\}$
4- $R \cup S = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$

- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 3 ve 4 D) 1 ve 4

6.



Şemaya göre, $(A \cap B) \cap C$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

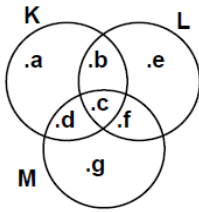
- A) $\{4, 6, 7\}$ B) $\{1, 2, 3, 6\}$ C) $\{4, 5\}$ D) $\{4, 6\}$

7.

$s(A \cup B) = 12$, $s(A \setminus B) = 4$ ve $s(B \setminus A) = 3$ ise, $s(A)$ kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 9 D) 16

8.

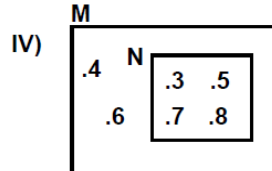
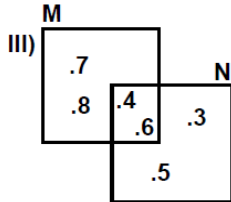
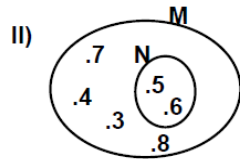
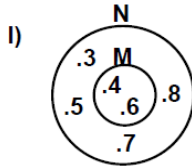


Şemada gösterilen K, L ve M kümelerine göre, $(K \cup L) \setminus M$ kümesinin liste biçiminde gösterilişi hangisidir?

- A) {a, b, e} B) {g}
C) {d, c, f} D) {a, b, c, d, e}

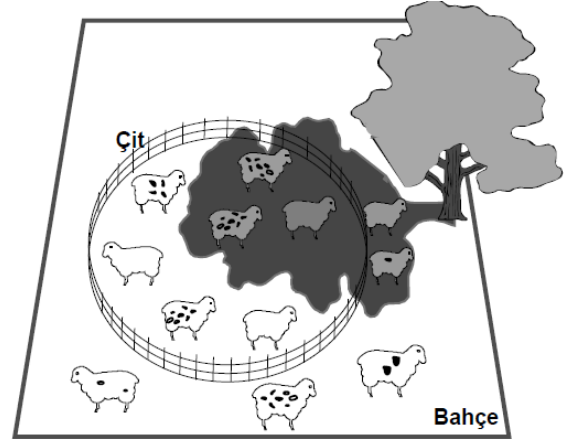
9.

$M \cap N = \{4, 6\}$ ve $M \cup N = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ise, aşağıdaki şemalardan hangileri M ve N kümelerinin gösterimi olamaz?



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

10.



Şekildeki bahçede; çit içindeki koyunlar kümesi A, ağacın gölgesindeki koyunlar kümesi B dir. Aşağıdaki kümelerin hangisinin eleman sayısı 4 tür?

- A) $A \setminus B$ B) $A \cap B$ C) $B \cap A'$ D) $A \cup B'$

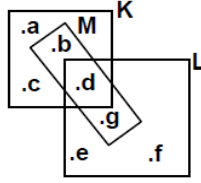
11.

“32 kişilik bir sınıftan matematik kursuna katılanların sayısı 12, Türkçe kursuna katılanların sayısı 15 ve her iki kursa katılanların sayısı 6 dir.” Bu verilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yalnız matematik kursuna katılanların sayısı 6 dir.
B) Matematik veya Türkçe kurslarına katılanların sayısı 21 dir.
C) Yalnız Türkçe kursuna katılanların sayısı 9 dur.
D) Her iki kursa da katılmayanların sayısı 12 dir.

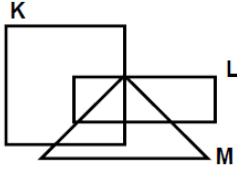
12.

Verilen şemaya göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

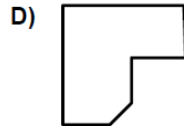
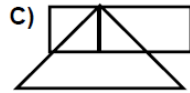
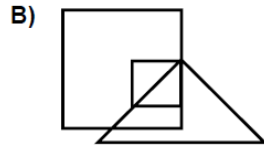
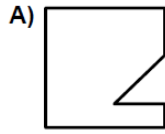


- A) $(K \cap L) \cup M = \{b, d, g\}$
 B) $M \setminus (K \cup L) = \{b\}$
 C) $K \cap L \cap M = \{d\}$
 D) $(M \cap L) \setminus K = \{g\}$

13.



Şemadaki $K \setminus (L \cup M)$ kümesinin belirttiği bölge kesilerek çıkartılıyor. Çıkartılan bölgeyi gösteren şekil aşağıdakilerden hangisidir?



14.

Omlet yapımında kullanılan malzemeler	Menemen yapımında kullanılan malzemeler
• Patates • Soğan • Maydanoz • Yumurta • Yağ • Tuz	• Biber • Domates • Soğan • Maydanoz • Yumurta • Yağ • Tuz

Omlet yapımında kullanılan malzemelerin kümesi A, menemen yapımında kullanılan malzemelerin kümesi B olsun. Buna göre, elemanı sadece patates olan küme aşağıdakilerden hangisidir?

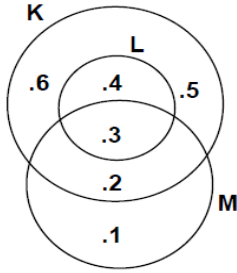
- A) $A - B$ B) $B - A$
 C) $A \cap B$ D) $A \cup B$

15.

Bir hayvanat bahçesinde 118 hayvan bulunmaktadır. Bunlardan 8'i hem etle hem otla beslenmektedir. Sadece etle beslenen hayvanların sayısı, sadece otla beslenen hayvanların sayısının 4 katı olduğuna göre, sadece etle beslenen hayvan sayısı kaçtır?

- A) 42 B) 64 C) 88 D) 96

16.



Şema ile verilen K, L ve M kümelerine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

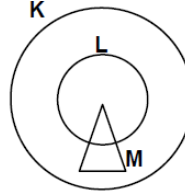
- A) $K \setminus M = \{4, 5, 6\}$
 B) $K \setminus L = \{2, 5, 6\}$
 C) $(K \cup L) \cap M = \{2, 3\}$
 D) $(K \cap M) \cup L = \{3, 4\}$

17.

“para” kelimesindeki harflerin kümesi, aşağıdaki kelimelerden hangisindeki harflerin oluşturduğu kümenin, bir alt kümesidir?

- A) paça B) arap C) acar D) çapa

18.



Şema ile gösterilen K, L ve M kümelerine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

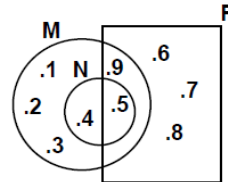
- A) $K \cap M = M$ B) $K \setminus L = M$
 C) $K \setminus M = L$ D) $L \cup M = K$

19.

24 dairelik bir apartmanın her dairelerinde A ve B gazetelerinden en az biri okunmaktadır. 13 dairede yalnız A gazetesi, 4 dairede ise A ve B gazeteleri okunuyor. Buna göre, B gazetesinin okunduğu kaç daire vardır?

- A) 7 B) 11 C) 13 D) 17

20.



Şemada verilen M, N ve P kümelerine göre, $M \setminus (P \cap N)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1, 2, 3\}$ B) $\{1, 2, 3, 4\}$
 C) $\{1, 2, 3, 4, 9\}$ D) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9\}$

EK 4. Matematik Tutum Ölçeği

Matematikle ilgili Düşünceleriniz (Matematik Tutum Testi)

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	1	2	3	4	5
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor.	1	2	3	4	5
3	Matematiğim kuvvetlidir.	1	2	3	4	5
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	1	2	3	4	5
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim	1	2	3	4	5
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	1	2	3	4	5
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.	1	2	3	4	5
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
10	Matematik bilmek ileride işime yarayacak	1	2	3	4	5
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.	1	2	3	4	5
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.	1	2	3	4	5
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.	1	2	3	4	5
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	1	2	3	4	5
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	1	2	3	4	5
17	Matematik dersi beni bunaltıyor	1	2	3	4	5

18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.	1	2	3	4	5
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim	1	2	3	4	5
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.	1	2	3	4	5

EK 5. Matematik Kaygı Ölçeği

MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

Bu ölçek sizlerin matematik kaygı düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Seçenekler “her zaman”, “çoğu zaman”, “bazen”, “ara sıra”, “hiçbir zaman” şeklinde verilmiştir. Verilen cümlelerin hiçbirisi doğru veya yanlış değildir. Lütfen her cümleyi dikkatli okuyarak sizin için en uygun olan seçeneği DAİRE içine alıp işaretleyiniz. Yanıtlarınız kesinlikle gizli tutulacaktır. Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

		Hiçbir Zaman	Hemen Hemen Hiç	Ara Sıra	Çoğu Zaman	Her Zaman
1	Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir.	1	2	3	4	5
2	Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor.	1	2	3	4	5
3	Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim.	1	2	3	4	5
4	Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum.	1	2	3	4	5
5	Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam.	1	2	3	4	5
6	Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum.	1	2	3	4	5
7	Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissedirim.	1	2	3	4	5
8	Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum.	1	2	3	4	5
9	Benim için matematik çok eğlencelidir.	1	2	3	4	5
10	Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum.	1	2	3	4	5

EK 6. Çalışma Yaprakları

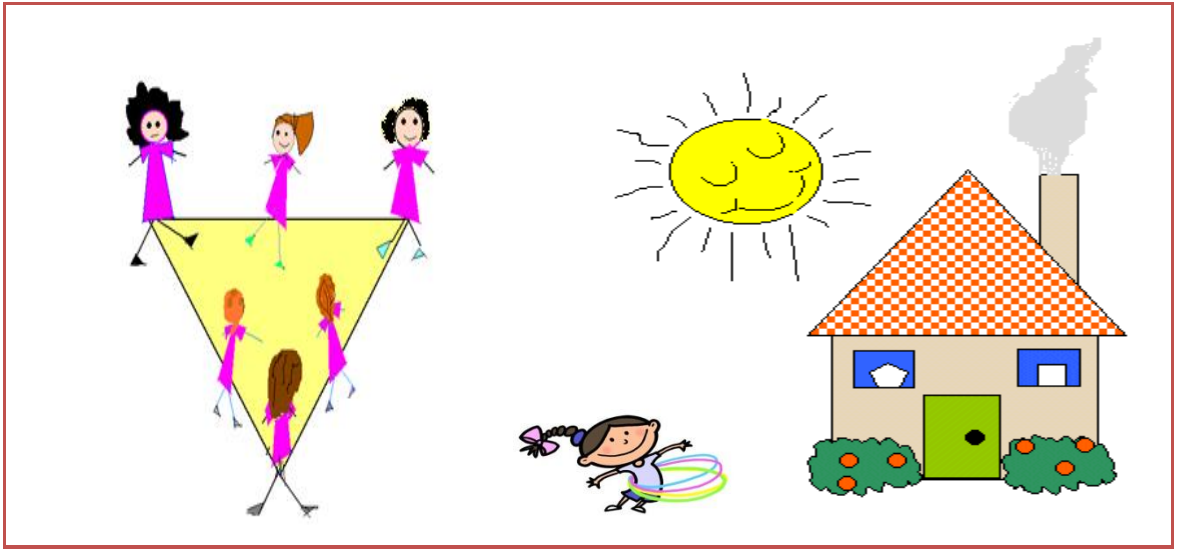
1. Çalışma Yaprığı: Kümeleri Öğreniyorum

DERS: Matematik

Konu :Kümeler

Adı Soyadı:

KÜMELERİ ÖĞRENİYORUM



Leman evlerinin bahçesinde arkadaşları Oya, Filiz, Esra, Melek ve Elif’le oyun oynamaktadır. Yukarıdaki resimde neler olduğunu söyleyebilir misiniz? Verilenler küme belirtir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Canlı veya cansız varlıkların oluşturduğu iyi tanımlanmış topluluğadenir.



Boş bırakılan yeri uygun ifade ile doldurunuz.

! Bir topluluğun küme oluşturması için, **varlıkların belirli olması, anlamlı** olması ve herkes tarafından aynı şekilde bilinmesi gerekir.

! Kümeler isimlendirilirken genellikle büyük harfle, elemanları da küçük harfle gösterilir.

1) Aşağıdaki ifadelerden küme oluşturanlarını işaretleyip, nedenlerini arkadaşlarınızla tartışınız.

☐

Yılın en güzel mevsimi

☐

Elazığ'ın ilçeleri

☐

En güzel yemekler

☐

Saygı kelimesinin harfleri

☐

Haftanın bazı günleri

.....
.....

2) A kümesinin elemanları **1,2,3,4,5,6,7** dir. A kümesini liste, ortak özellik ve venn (ven) şeması yöntemi ile gösteriniz.

3) **B= {Elazığ, Erzincan, Eskişehir}** kümesinin elemanlarını ortak özellik yöntemi ile yazınız.

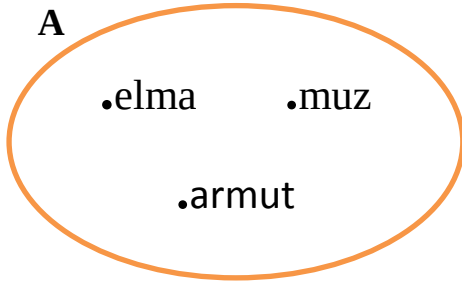
.....
.....
.....

4) **DEPREM** kelimesinin harflerinden oluşan kümeyi venn şeması ve liste yöntemi ile gösteriniz



Küme içindeki her eleman bir kez yazılır.

5) Aşağıdaki verilen kümeyi inceleyerek noktalı yerleri $\in$ (elemanıdır) ya da $\notin$ (elemanı değildir) sembollerinden uygun olanları yazınız.



. biber

.domates

Elma	A
Armut	A
Biber	 A
Domates	A
Muz	A
Ayva	A

6)

B		Yanda verilen kümeyi liste ve ortak özellik yöntemi ile gösteriniz.
----------	--	---

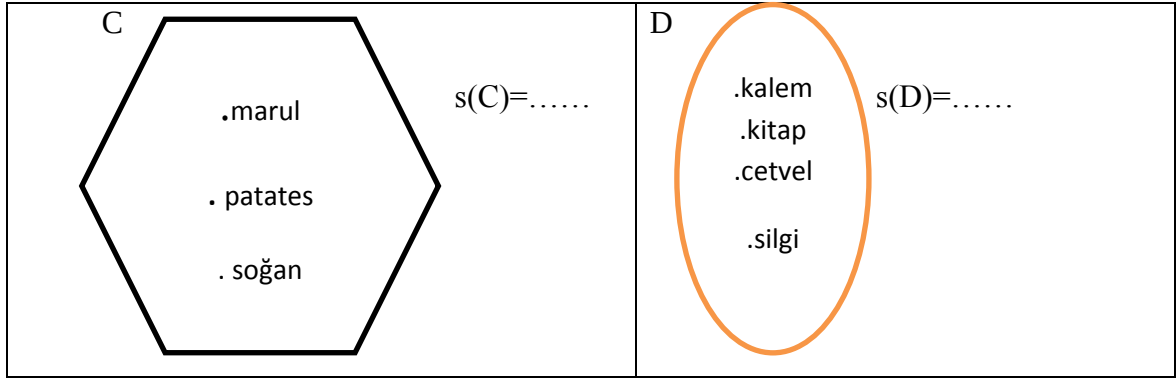
7) { 1,2, muz, Aylin} kümesinin elamanlarını ortak özellik yöntemiyle gösterebilir misiniz? Nedenlerini arkadaşlarınızla tartışınız.

Her küme ortak özellik yöntemi ile



8) Ailenizi oluşturan kişilerin kümesini oluşturarak kümenizin eleman sayısını belirtiniz.

9) Aşağıda verilen kümelerin eleman sayılarını yazınız.



10) $K = \{ \diamond, \blacktriangle, \odot, a, b, \{a, b\} \}$ kümesi için aşağıda verilen ifadelerin başına doğru ise “D” yanlış ise “Y” yazınız.

..... $\blacktriangle \in K$	 $a \in K$	 $s(K)=5$ $s(K)=6$
..... $\odot \notin K$	 $4 \notin K$	 $b \notin K$

11) $A = \{\text{SAKARYA}\}$ kümesinin eleman sayısı ile

$B = \{\text{SAKARYA kelimesinin harfleri}\}$ kümesinin eleman sayıları arasında bir farklılık var mıdır? Var ise nedenini açıklayınız.

.....

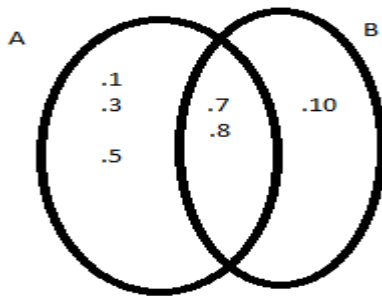
.....

.....

.....

.....

12)



A ve B kümelerinin elemanlarını liste yöntemi ile gösteriniz. Eleman sayılarını belirtiniz.

.....

.....

.....

.....

2. Çalışma Yaprağı: Kümeleri Tanıyalım

Ders: Matematik

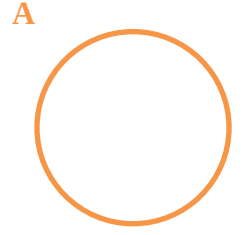
Konu:Kümeler

Adı Soyadı:

KÜMELERİ TANIYALIM



Hiç elemanı olmayan kümeyeküme denir.



DİKKAT

Boş Küme $\emptyset$ sembolü ya da $\{ \}$ sembolü ile gösterilir.

1) $A = \{\text{Yılın Z harfiyle başlayan ayları}\}$ kümesinin elemanlarını bulalım.

.....
.....
.....

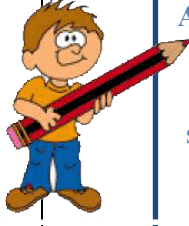
2) $B = \{ \emptyset \}$ kümesi boş küme değildir? Nedenini arkadaşlarınızla tartışınız.

.....
.....
.....

3) Boş kümeye günlük hayattan örnekler veriniz.

.....
.....
.....





Araç ve gereçler:

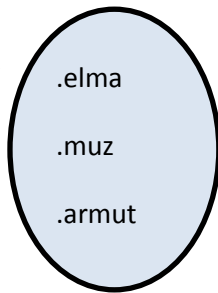
Isı yalıtımında
kullanılan
strafor(köpük)ve
önceden
kartonlarla
oluşturulmuş
küme elemanları

ETKİNLİK: Eşit, denk ve ayırık kümeler oluşturalım

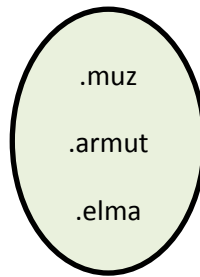
Hareket eden yapışkanlı nesneleri köpük üzerinde uygun yerlere yerleştirerek istenilen kümeleri oluşturalım.
Oluşturduğunuz kümeleri sınıflandırarak bir örneklerini aşağıya çiziniz. Verilen stikerlarla yeni kümeler oluşturun.

4)

A



B



Yanda verilen kümeler denk midir?
Eşit kümelerin aynı zamanda denk
Kümeler olduğunu söyleyebilir misiniz?

- ★ Bütün elemanları aynı olan kümelerekümeler denir.
- ★ Eleman sayıları eşit olan kümelere kümeler denir.
- ★ Elemanları farklı olan kümelere.....kümeler denir.
- ★ Belirli bir alandaki varlıkların tümünü içerdği varsayılan kümeve
.....küme denir.

Boşlukları
dolduralım





Evrensel küme “E” ile gösterilir.



Türkiye’ de kuş türlerini araştıran bir kişi için evrensel küme

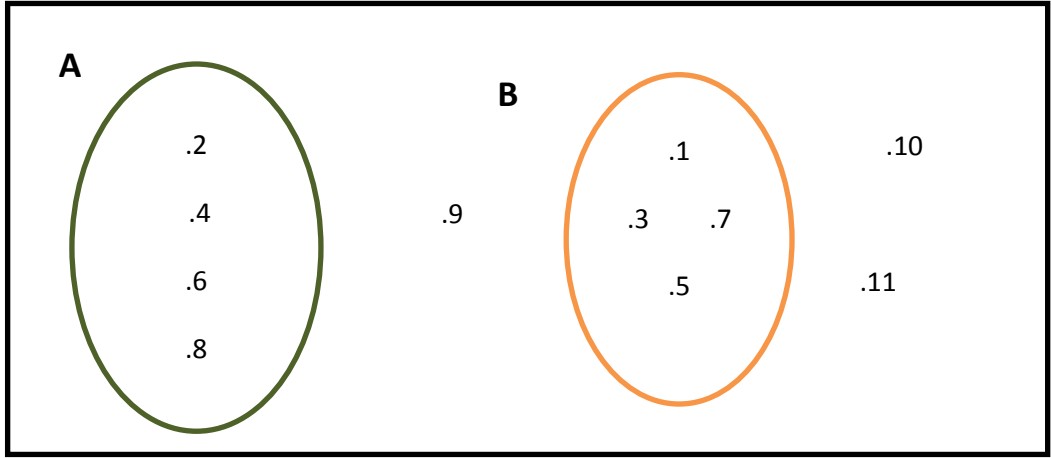
.....



Türkiye’de ortaokulların başarısını araştıran biri için evrensel küme

.....

5) E



Yukarıda verilene göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



A kümesini ve B kümesini liste yöntemi ile gösteriniz.

A= {

B={.....}

S (A) =

S(B) =.....



Evrensel kümesini liste yöntemi ile yazınız.

E={.....}

s(E) =.....

6) A= {Eylül, Kasım, Şubat, Temmuz} A kümesine uygun evrensel kümeyi yazınız

E= {.....}

3. Çalışma Yaprağı: Alt Kümelere Yolculuk

Ders: Matematik

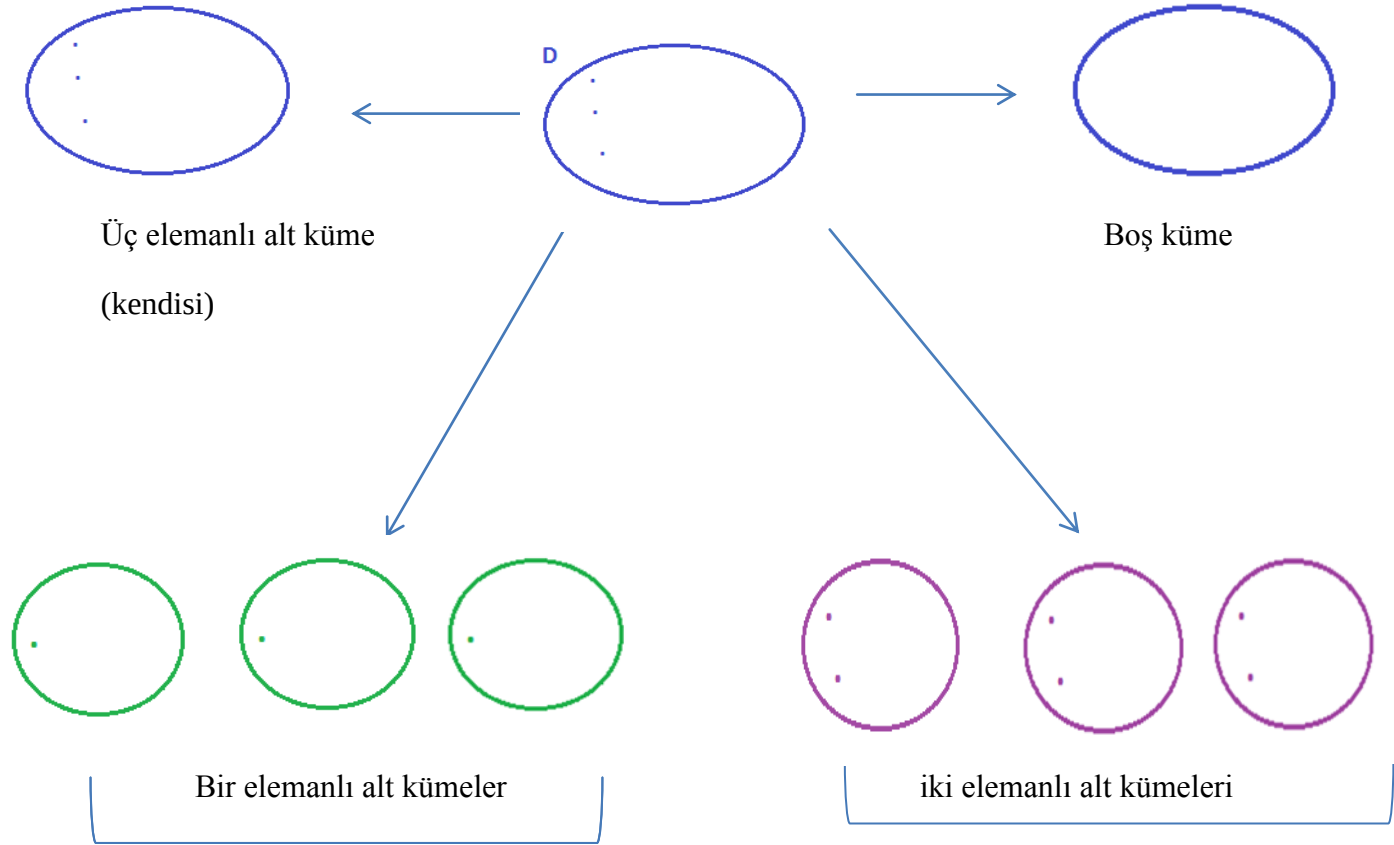
Konu: Kümeler

Adı Soyadı:

ALT KÜMELERE YOLCULUK

1) $D = \{\text{makas, iplik, düğme}\}$ kümesini ve alt kümelerini şema ile gösteriniz.

Noktalı yerlere uygun elemanları yazınız.



2) $A = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$ $B = \{3, 5, 6, 7\}$ $C = \{3, 6, 7\}$ Buna göre aşağıdaki ifadelerin başına Doğru ise “D” yanlış ise “Y” yazınız.

(...) $C \subset B$

(...) $B \subset C$

(...) $6 \in A$

(...) $B \not\subset A$

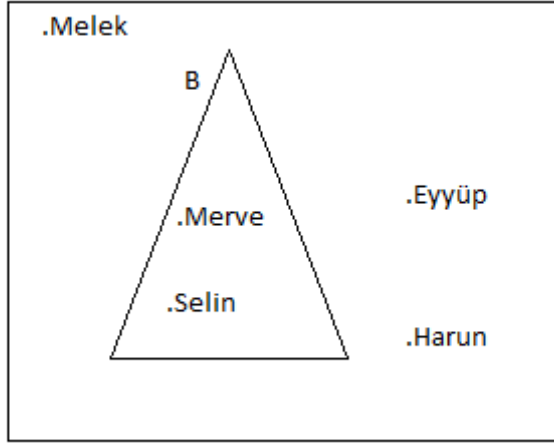
(...) $\{3, 6\} \subset A$

(...) $\{6\} \in A$



3)

A



A kümesinin ve B kümesinin
elemanlarını liste şeklinde yazınız.

A=

B=

B kümesi A kümesinin alt kümesi midir?

4)

{1,2,3} kümesini alt küme kabul eden üç değişik küme yazınız.

Araç ve gereçler:

Yapıştırıcı, karton
şeritler

Etkinlik: Alt kümeler oluşturalım

2 kişilik gruplar oluşturalım

Size verilen şeritler yardımı ile istediğiniz küme elemanlarını seçerek
alt kümeler oluşturalım.

Şeritlerinizi aşağıdaki boşluğa veya başka bir alana
yapıştırabilirsiniz.

4. Çalışma Yaprağı: Kümelerde Birleşim İşlemi

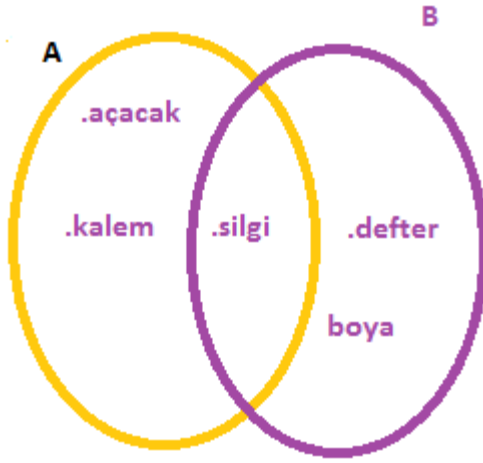
Ders: Matematik

Konu: Kümeler

Adı Soyadı:

KÜMELERDE BİRLEŞİM İŞLEMİ

- 1) Aşağıda A ve B kümeleri verilmiştir. Verilen kümelere göre aşağıdaki işlemleri yapınız. A birleşim B kümesini aynı renk ile boyayınız.



A=.....

B=.....

$A \cup B$ =

$B \cup A$ =

Birleşim
sembolü: $\cup$



Kümelerde birleşim işleminin özelliği vardır.

- 2) $M = \{a, b, c, d, e\}$ ve $N = \{c, d\}$ kümeleri veriliyor.

MUN Kümesini liste yöntemi ile yazarak eleman sayısını belirtiniz.

.....



Bir kümenin bir alt kümesi ile birleşim kümesi olur.

- 3) $A = \{2, 4, 6\}$ kümesi verilmiştir. Aşağıda istenilen işlemi yapınız ve boşluğu doldurunuz.

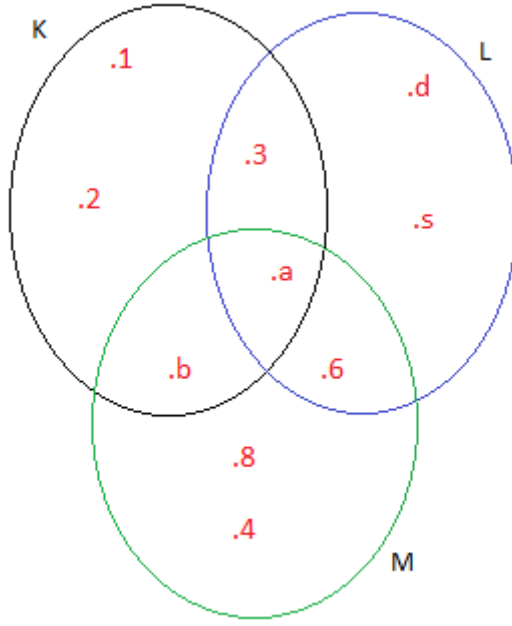
$A \cup A$ =



Birleşim kümesine her iki kümede de olan ortak eleman yalnız..... kez yazılır.

4) $B = \{ \blacktriangle, \odot, \heartsuit \}$ ve $C = \{ \}$ BUC kümesini venn (ven) şeması ile gösteriniz.

5)



Yandaki şemaya göre aşağıdaki işlemleri yapınız.

$K \cup L = \dots\dots\dots$

$L \cup M = \dots\dots\dots$

$K \cup M = \dots\dots\dots$

$K \cup (L \cap M) = \dots\dots\dots$

$(K \cap L) \cup M = \dots\dots\dots$



Bir alışveriş listesi hazırlayınız. Daha sonra alışveriş listenizi arkadaşınızın listesi ile karşılaştırınız.

Listenizde ortak elemanlar var mı?

Kümelerinizi karşılaştırarak iki listenin birleşim kümesini aşağıda verilen boşluğa venn şemasıyla gösteriniz.

5. Çalışma Yaprağı: Kümelerde Kesişim İşlemi

Ders: Matematik

Konu:

Adı soyadı:

KÜMELERDE KESİŞİM İŞLEMİ



En yakın arkadaşınızla ortak özellikleriniz var mı? Eğer varsa bu özellikleri kümelerin kesişim işlemi ile açıklayabilir misiniz?

.....

.....

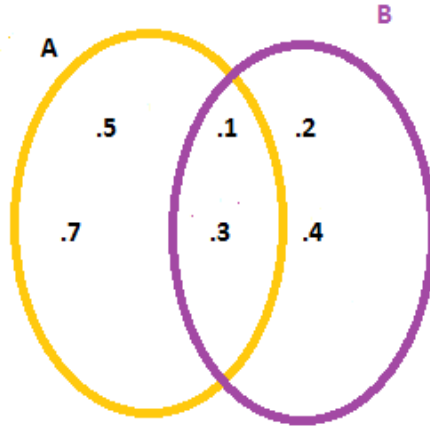
.....

.....

.....

Kesişim sembolü: $\cap$

1)



Şekilde verilen kümeleri inceleyerek aşağıda verilen işlemleri liste yöntemi ile yazınız. Şekil üzerinde kesişim olan bölgeyi boyayınız.

A=.....

B=.....

$A \cap B$ =.....

$B \cap A$ =.....



Kesişim işleminin değişme özelliği vardır.

2) $A = \{1, 3, 5, 7\}$ $B = \{3, 5\}$ Kümeleri veriliyor. $A \cap B$ kümesini liste yöntemiyle yazınız.

$A \cap B$ =.....



3) $K = \{\text{ŞAPKA kelimesinin harfleri}\}$

$L = \{\text{ATKI kelimesinin harfleri}\}$ kümeleri verilmiştir. Buna göre aşağıdaki işlemleri yapınız.

$K \cap L = \dots\dots\dots$

$K \cup L = \dots\dots\dots$

4)

$M = \{1, 2, 3\}$ $N = \{ \}$ M ve N kümelerinin kesişimini ifade ediniz.



5)

Ayşe'nin alışveriş listesi

- Yumurta
- Ekmek
- Gazete

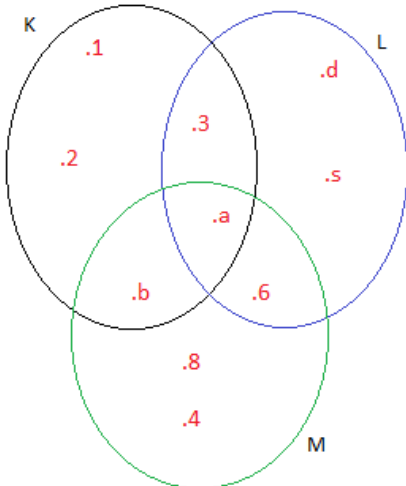
Can'ın alışveriş listesi

- Peynir
- Zeytin
- Süt

Ayşe'nin ve Can'ın alışveriş listelerinde ortak elemanları var mıdır? Ven şeması ile gösteriniz?

6)

Yanda verilen kümelere göre aşağıdaki işlemleri yapınız.



$K \cap L = \dots\dots\dots$

$K \cap M = \dots\dots\dots$

$L \cap M = \dots\dots\dots$

$K \cap L \cap M = \dots\dots\dots$

$S(K \cap L) = \dots\dots\dots$

6. Çalışma Yaprağı: Kümelerde Fark ve Tümleme İşlemleri

Ders: Matematik

Konu: Kümeler

Adı Soyadı:

KÜMELERDE FARK VE TÜMLEME İŞLEMLERİ

Fatma'nın çantası

- . Kuru boya
- . Kurşun kalem
- . silgi
- . açacak
- . resim defteri
- . Türkçe sözlük

Mehmet'in çantası

- . pastel boya
- . kurşun kalem
- . silgi
- . müzik defteri
- . İngilizce sözlük

- 1) Yanda Fatma'nın ve Mehmet'in çantalarındaki eşyaların bazıları verilmiştir.
- ✓ Çantalarında aynı ya da farklı olan elemanlar var mıdır?

.....

.....

.....

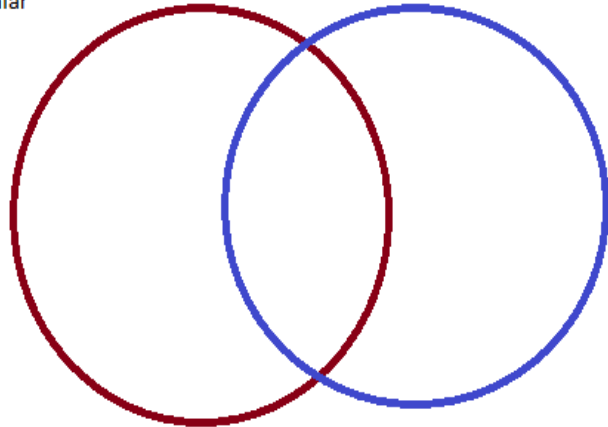
.....

Kümelerin kesişim ve birleşim özelliklerinden yararlanarak Fatma ve Mehmet'in çantalarındaki elemanları aşağıdaki venn (ven) şeması üzerinde uygun şekilde yerleştiriniz.



Fatma'nın Çantasındaki
elemanlar

Mehmet'in Çantasındaki
elemanlar





A kümesinin B den farkı $A - B$ ya da $A \setminus B$ şeklinde gösterilir.

$A \setminus B$ (A kümesinin B kümesinden farkı) A kümesinin B kümesi ile aynı olmayan elemanlarıdır.

2) Aşağıda verilen kümelere göre istenen boşlukları liste yöntemi ile doldurunuz.

$$A = \{0, 2, 3, 5, 7, 8\}$$

$$B = \{0, 1, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 6, 8, 9\}$$

$$A \setminus B = \dots\dots\dots$$

$$A \setminus C = \dots\dots\dots$$

$$B \setminus A = \dots\dots\dots$$

$$B \setminus C = \dots\dots\dots$$

$$C \setminus A = \dots\dots\dots$$

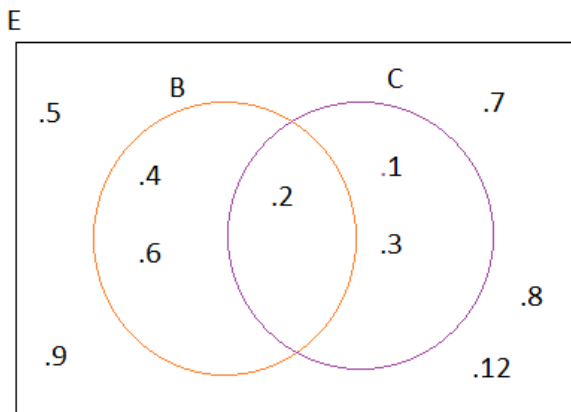
$$C \setminus B = \dots\dots\dots$$



$A \setminus B$ ve $B \setminus A$ kümesinin elemanları aynı mıdır? Kümeler arasındaki fark işleminin değişme özelliği.....



Evrensel (E) kümenin elemanı olup A kümesinin elemanı olmayan elemanlardan oluşan kümeye A kümesinin **tümleyeni** denir. **Tümleyen işleminin sembolü: A'** şeklindedir.



3) Yanda verilen kümelere göre istenen boşlukları doldurunuz.

$$E = \{ \dots\dots\dots \}$$

$$B = \{ \dots\dots\dots \}$$

$$C = \{ \dots\dots\dots \}$$

$$B' = \{ \dots\dots\dots \}$$

$$C' = \{ \dots\dots\dots \}$$

4) $E=\{b, k, m, n, r, l, 2\}$ $A= \{b, r\}$ kümeleri veriliyor.

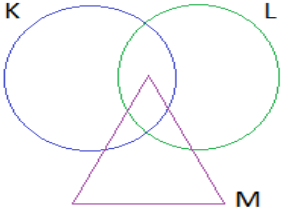
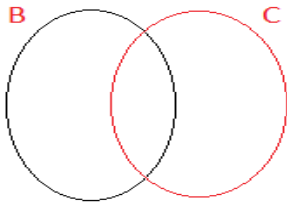
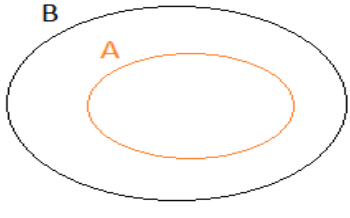
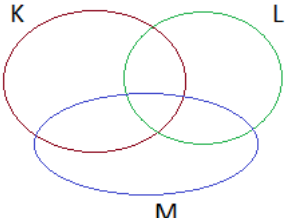
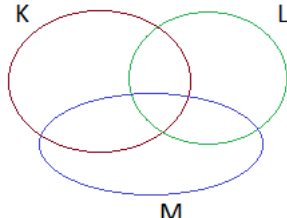
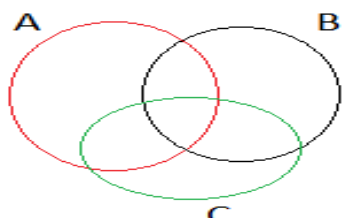
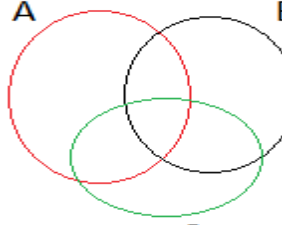
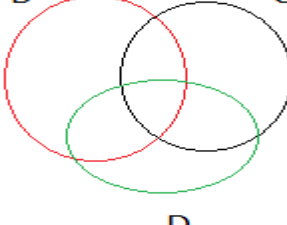
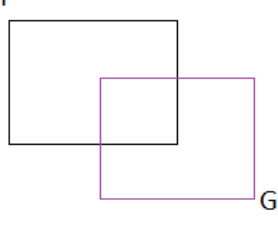
a) A kümesinin tümleyen kümesini liste yöntemi ile yazınız.

.....

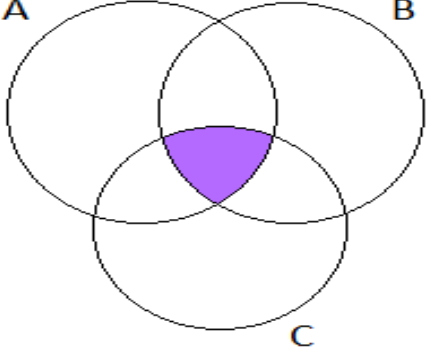
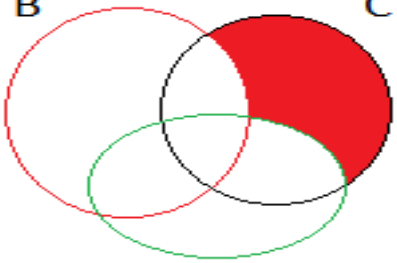
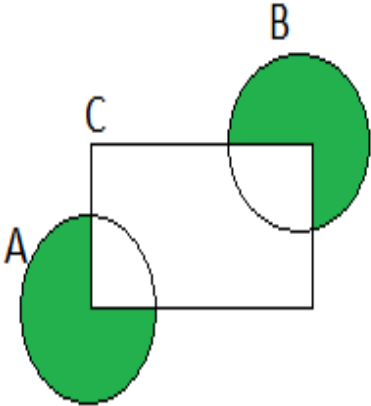
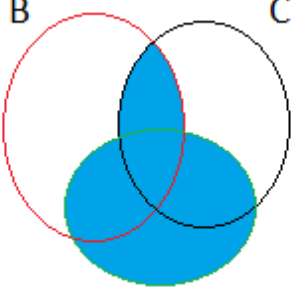
b) $s(A)+s(A')$ toplamını bulunuz.

.....

5) Aşağıda şekillerin altında verilen kümeleri şemalar üzerinde boyayarak gösteriniz.

 $(K \cup L) \setminus M$	 $B \setminus C$	 $B \setminus A$
 $K \setminus (L \cap M)$	 $K \setminus (L \cup M)$	 $(B \setminus A) \cap C$
 $(A \cap B) \cap C$	 $(B \cap C) \cup D$	 $(F \cap G)$

6) Aşağıda taralı bölgeleri temsil eden ifadeleri altlarına yazınız.

7. Çalışma Yaprağı: Küme Problemlerini Çözebiliyorum

Ders: Matematik

Konu : Kümeler

Adı Soyadı:



KÜME PROBLEMLERİNİ ÇÖZEBİLİYORUM

- 1) A ve B birer küme olmak üzere ;

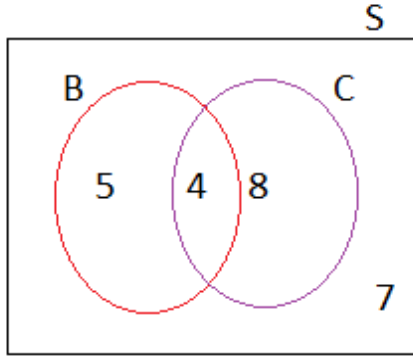
$s(A \cup B) = 28$, $s(A \setminus B) = 10$ ve $s(B \setminus A) = 5$ olduğuna göre $s(A \cap B)$ kaçtır?

Çözüm:

- 2) 36 kişilik bir sınıfta öğrencilerin 14 ü resim kursuna, 21 i müzik kursuna ve 6 sı da her iki kursa katıldığına göre, sadece resim kursuna katılan öğrenci sayısı kaçtır? (Venn şeması çizerek üzerinde uygun yerleri verilen eleman sayıları ile ilişkilendirerek soruyu çözümleyebilirsiniz.

Çözüm:

3)



Yandaki şemada ;

S: Sınıftaki öğrenciler kümesini,

C: Cep telefonu olanların kümesi,

B: Bilgisayarı olanların kümesini,

gösterdiğine göre aşağıdaki ifadelerden yanlış olanın yanına

× işaretini yazınız.

☐ Sınıf mevcudu 24 tür.	☐ Cep telefonu olan 12 kişidir.
☐ Cep telefonu ve bilgisayarı olan 4 kişidir.	☐ Bilgisayarı olmayan 8 kişidir.

4) Herkesin gazete okuduğu 40 kişilik bir apartmanda sadece A gazetesini okuyanların sayısı sadece B gazetesini okuyanların 2 katıdır. Her iki gazeteyi de okuyanların sayısı 10 olduğuna göre, yalnız A gazetesini okuyanların sayısı kaçtır?

Çözüm:

EK 7. Öğrenci Görüş Formu

MATERYAL DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİM SÜRECİNE İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞ FORMU

Sizlerle kümeler konusunda dersimizi materyaller kullanarak işledik. Materyaller ve hazırlanan çalışma yaprakları ile işlediğimiz matematik dersine yönelik görüşlerinizi birkaç cümle ile ifade edebilir misiniz?

Teşekkür ederim

Ayşe Nur ERŞEN

EK 8. Ders Planları

KÜMELERİ ÖĞRENİYORUM

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Bir kümeyi modelleri ile belirler, farklı temsil biçimleri ile gösterir.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, grup tartışması, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: Hareketli nesneler, Köpük ile hazırlanmış küme modeli, çalışma yaprakları.

Giriş: “Kümeleri Öğreniyorum” adlı çalışma yaprakları ve köpük modeli ile sınıfa girilir ve öğrencilerin dikkati çekilir.

Kümeler konusunun günlük hayatta bir çok yerde işimize yaradığını ve bunu bu ders sonunda öğreneceğimizi söyleyerek öğrenciler derse güdülenir.

Soru cevap ile ön bilgiler açığa çıkartılmaya çalışılır.

Gelişme: Çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılır. Kümeleri Öğreniyorum çalışma yaprağının giriş kısmındaki resim incelenip metin okutulur. Öğrencilerden kümeler konusunu günlük hayatla ilişkilendirecek örnekler vermeleri istenir. Küme kavramına vurgu yapılarak canlı ve cansız varlıklardan, sembollerden ve nesnelerden oluşturulan nesnelerin “küme” olduğu buldurulur. Etkinlik örnekleri öğrencilere tartışmaya açılarak cevaplara ulaşmaları sağlanır. Bu sayede öğrenciler hangi durumların küme oluşturabileceği, bir kümenin elamanlarını venn şeması, liste yöntemi ve ortak özellik yöntemi ile gösterebilmeyi ve kümelerin elaman sayılarını bulmayı öğrenirler. Her bir etkinlik ile akıl yürütme becerisi öğrencilere kazandırılmaya çalışılır. Çalışma yapraklarındaki etkinliklere verilen cevaplar ile eksik öğrenmeler var ise belirlenir ve giderilir.

Sonuç: Köpük modeli ile öğrenilen bilgilerin değerlendirilmesi sağlanır. Bu amaçla hareketli nesneler kullanılır. Öğrencilerden küme modelini venn şeması, liste ve ortak özellik yöntemi ile somut nesne üzerinde göstermeleri istenir. Sınıfın tamamının

etkinliğe katılması sağlanır. Yapılan değerlendirme etkinliği ile öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi ve transferi sağlanır. Varsa eksik öğrenmeler giderilir.

KÜMELERİ TANIYALIM

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Bir kümeyi modelleri ile belirler, farklı temsil biçimleri ile gösterir.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, grup tartışması, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: Hareketli nesneler, sticker (stikır), köpük ile hazırlanmış küme modeli, çalışma yaprakları.

Giriş: Köpük küme modeli tahtaya asılarak öğrencilerin dikkati çekilir.

Köpük küme modelinin içindeki eleman sayısı sorularak boş küme kavramı sezdirilmeye çalışılır.

Gelişme: Öğrencilerden sınıfta veya çevrelerinde bulunan çeşitli nesneleri kullanarak boş kümeye ulaşmaları sağlanır. Öğrencilerden örnekleri alındıktan sonra öğretmen ek örnekler verir.(Boş kalem kutusu, içi boş bir çanta, boş ev, boş bir sınıf vs.) Tahtaya asılan boş küme köpük modelinin yanına içi dolu köpük küme modeli de asılarak öğrencilerin iki durum arasındaki farkı anlamaları sağlanır. Aynı örnek durum eşit küme ve denk küme içinde tekrarlanır. Öğrencilerin köpük küme modeli üzerinde somut nesneler ile elemanları aynı olan ve eleman sayıları aynı olan farklı küme modelleri oluşturmaları sağlanır. Öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağlanmış olur. Öğrencilerin mantığa dayalı çıkarımda bulunmalarına önem verilerek yapılan açıklamalar sembolle ilişkilendirilir. Modeller üzerinde buldurulan boş küme, eşit küme, denk küme ve evrensel kümeyi göstermek için sembol kullanılarak yazdırılır ve söylenir.

Sonuç: Somut materyaller kullanılarak yapılan etkinlikler ile öğrenciler kazanıma ulaşmış olur. Aynı zamanda değerlendirme amaçlı çalışma yaprakları dağıtılarak eksik öğrenmeler giderilir. Dağıtılan sticker (stikır)'lar çalışma yapraklarında kullanılır.

Öğrencilerin soruları cevaplarken iletişim becerileri üzerinde durularak rahatça tartışabilecekleri bir sınıf ortamı düzenlenir.

ALT KÜMELERE YOLCULUK

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 1 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Bir kümenin alt kümelerini belirler.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, gösterip yaptırma, grup tartışması, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: Hareketli nesneler, yapıştırıcı, karton şeritler, kağıt, kalem, köpük ile hazırlanmış küme modeli, çalışma yaprakları.

Giriş: “Sınıfımızdaki öğrenciler aynı zamanda okulumuzun da öğrencisi midir, bir futbol takımında takım oyuncularının kendine has görevleri var mıdır, her bir kulüpteki öğrenciler aynı zamanda okulumuzun da öğrencisi midir?”vb. sorular yöneltilerek derse dikkat çekilir.

Öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda konunun günlük hayatla ilişkilendirilebileceği gösterilir.

Gelişme: Öğrencilere çıkarılıp takılabilir olarak tasarlanmış olan alt küme köpük modeli gösterilerek alt kümelerin nasıl belirlendiği fark ettirilir. Alt kümeye ait özelliklere ulaşmaları amacıyla her bir öğrenci grubuyla köpük modeli ile etkinlik yapılır. Daha sonra alt kümeler yolculuk adlı çalışma yaprakları dağıtılır. Öğrencilerden konuya zıt örnekler vermeleri istenir. Konunun pekişmesi sağlanır. Öğrencilerin mantığa dayalı çıkarımda bulunmalarına önem verilerek yapılan açıklamalar sembolle ilişkilendirilir.

Sonuç: Sınıfa getirilmiş olan yapıştırıcı, karton şeritler, kâğıt ve kalem kullanılarak öğrencilerin alt kümeler oluşturmaları istenir. Değerlendirme yapılır. Yaparak yaşayarak öğrenmeleri ile kalıcılık ve transfer sağlanır. Konunun daha da iyi bir şekilde

pekişmesi için evde ek etkinlikler yapmaları istenir. Ayrıca bir sonra ki derse hazırlık amacıyla iki farklı coğrafi bölgede yetişen tarım ürünlerini araştırıp listelemeleri istenir.

KÜMELERDE BİRLEŞİM İŞLEMİ VE KÜMELERDE KESİŞİM İŞLEMİ

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 2+2 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Kümelerle birleşim, kesişim, fark ve tümlene işlemlerini yapar ve bu işlemleri problem çözmede kullanır.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, gösterip yaptırma, grup tartışması, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: Mukavva zemin üzerine hazırlanmış küme modeli, asetatlar, çalışma yaprakları.

Giriş: Sınıfa hazırlanan materyal ile girilerek öğrencilerin konuya dikkati çekilir. Birleşim ve kesişim kavramlarını daha önce duyup duymadıkları sorulur. Alınan cevaplar doğrultusunda verilen ödevleri ile de konu günlük hayatla bağdaştırılır.

Gelişme: Bir önceki derste verilen araştırma ödevinde listeledikleri tarım ürünlerinden kümeler oluşturmaları ve oluşturdukları kümeleri birleştirmeleri istenir. Ortak elemanların olup olmadığı sorulur. Soru cevap ile öğrencilerin akıl yürütmesi sağlanır. “Sınıfımızdaki kızlar ve erkekler kümesinin elemanlarının tamamı sınıfımızın birleşim kümesini oluşturur mu?” sorusu yöneltilerek iki kümenin birleşiminin her iki kümedeki elemanlardan oluşan küme olduğu sezdirilir. Öğrencilerin mantığa dayalı çıkarımda bulunmalarına önem verilerek yapılan açıklamalar sembolle ilişkilendirilir. Ayrıca listeledikleri tarım ürünlerinden ortak elemanları var ise belirlemeleri istenir. Bu durumu kümelerde kesişim işlemiyle ilişkilendirmeleri sağlanır. Kesişimin iki kümenin ortak elemanlarından oluştuğu bilgisine ulaşılır. Ek örnekler vermeleri istenir. Öğrencilerin mantığa dayalı çıkarımda bulunmalarına önem verilerek yapılan açıklamalar sembolle ilişkilendirilir. Asetatlarla hazırlanmış küme işlem modeli sınıfta gösterilerek aynı model üzerinde birleşim ve kesişim işlemini fark etmeleri sağlanır.

Öğrencilere asetatlar ile uygulama yaptırılır. İki kümede bulunan ortak elemanların kümeye bir kez yazıldığı sonucuna ulaşmaları sağlanır.

Sonuç: Kümelerde birleşim işlemi ve kümelerde kesişim işlemi adlı çalışma yaprakları derslerin sonunda değerlendirme ve pekiştirme amaçlı kullanılır.

KÜMELERDE FARK VE TÜMLEME İŞLEMLERİ

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 3 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Kümelerle birleşim, kesişim, fark ve tümlleme işlemlerini yapar ve bu işlemleri problem çözmede kullanır.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, gösterip yaptırma, grup tartışması, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: 2 tane köpük küme modeli ve köpük ile hazırlanmış küme işlem modeli, hareketli nesneler, çalışma yaprakları.

Giriş: Sınıfa getirilen materyaller ile dikkat çekilir. Materyalin hangi amaçla kullanılabileceği sorulur. Alınan cevaplar doğrultusunda eğer dersi dikkatli dinlerlerse hem daha önce öğrenmiş oldukları kesişim ve birleşim işlemlerini pekiştirmelerini sağlayacağı hem de işlenilecek konuyu daha iyi öğrenebilecekleri söylenir.

Gelişme: Sınıfa getirilen mıknaatıslı köpük modelleri tahtaya asılır. Öğrencilere iki ayrı köpük modeli üzerinde elemanları aynı ya da farklı olan değişik kümeler oluşturabilecekleri fark ettirilir. Değişik küme oluşturmaları sağlanır. Öğrencilere hareket ettirilebilir nesnelerle kümeler oluşturarak uygulama yaptırılır. Daha sonra hazırlanan küme örneklerine göre iki kümenin farklı ve ya aynı elemanlarının olup olmadığı sorulur. Bunları hazırlanan kümelerin fark ve tümlleme işlemleri köpük modeli üzerinde gösterip gösteremeyecekleri tartışmaya açılır. Ve sırasıyla ortak ve farklı elemanları model üzerinde uygun yerlere yerleştirmeleri istenir. Bu sayede öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanır. Modeller üzerinde iki kümeden birinde olmayan elemanlar açıklatılır, bu elemanlar liste yöntemi ile yazdırılarak yapılan açıklamalar

sembolle ilişkilendirilir. Ayrıca öğrencilere ek sorular sorularak kümelerde fark işleminin özelliklerine ulaşmaları sağlanır. Köpük küme modeli üzerinde bu kümelerin dışındaki alana elemanlar bırakılır mı? diye sorularak daha önce öğrendikleri evrensel küme kavramı ile ilişkilendirme yapılarak evrensel küme ile bir kümenin farkının bu kümenin tümleyeni olduğu fark ettirilir ve sembol ile gösterilmesi sağlanır.

Sonuç: Çalışma yapraklarıyla ek etkinliklere yer verilir. Değerlendirme ve pekiştirme sağlanır.

KÜME PROBLEMLERİNİ ÇÖZEBİLİYORUM

Ders: Matematik

Sınıf: 6

Süre: 1 ders saati

Öğrenme Alanı: Sayılar

Alt Öğrenme Alanı: Kümeler

Kazanım: Kümelerle birleşim, kesişim, fark ve tümleme işlemlerini yapar ve bu işlemleri problem çözmede kullanır.

Strateji, Yöntem ve Teknikler: Buluş, soru cevap, problem çözme, akıl yürütme.

Araç ve Gereçler: Çalışma yaprakları, ders araçları.

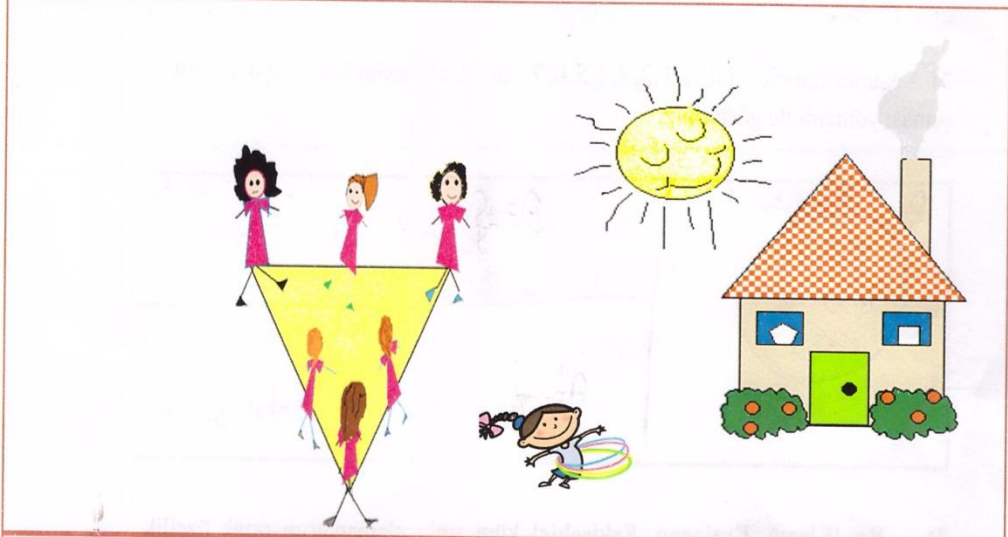
Giriş: Öğrencilere öğrenilen işlem özelliklerini küme problemlerini çözerken nasıl kullanılabileceği sorularak dikkat çekilir. Bugünkü derste küme problemlerini işleyeceğimiz söylenir. Bu problemlerin günlük hayatta nerelerde karşımıza çıkacağına vurgu yapılır.

Gelişme: Ders kitabındaki çözümlü problemler öğrencilere incelenerek çözümleri açıklamaları istenir. İfade becerileri de geliştirilmeye çalışılır. Çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılarak değişik problemler çözdürülür. Öğrendikleri bilgi ve becerileri kullanmaları sağlanır. Ayrıca yapılacak ek etkinlikler ile öğrencilerin de benzer problemler oluşturmalarına olanak sağlanır. Aynı zamanda problemi çözerken öğrencilerin farklı stratejiler kullanmaları dikkat edilerek kendi çözüm yollarını oluşturmaları sağlanır.

Sonuç: Öğrencilerden kendi problemlerini oluşturup çözmeleri istenerek etkinlik tamamlanır. Konunun kalıcılığı ve transferi sağlanır.

EK 9. Öğrencilerin Uygulama Yaptığı Çalışma Yaprakları

KÜMELERİ ÖĞRENİYORUM



Leman evlerinin bahçesinde arkadaşları Oya, Filiz, Esra, Melek ve Elif ile oyun oynamaktadır. Yukarıdaki resimde neler olduğunu söyleyebilir misiniz? Verilenler küme belirtir mi? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Canlı veya cansız varlıkların oluşturduğu iyi tanımlanmış topluluğa Küme...denir.



Boş bırakılan yeri uygun ifade ile doldurunuz.

! Bir topluluğun küme oluşturması için, **varlıkların belirli olması, anlamlı olması** ve herkes tarafından aynı şekilde bilinmesi gerekir.

! Kümeler isimlendirilirken genellikle büyük harfle, elemanları da küçük harfle gösterilir.

1) Aşağıdaki ifadelerden küme oluşturanları işaretleyip, nedenlerini arkadaşlarınızla tartışınız.



Yılın en güzel mevsimi



Elazığ'ın ilçeleri



En güzel yemekler



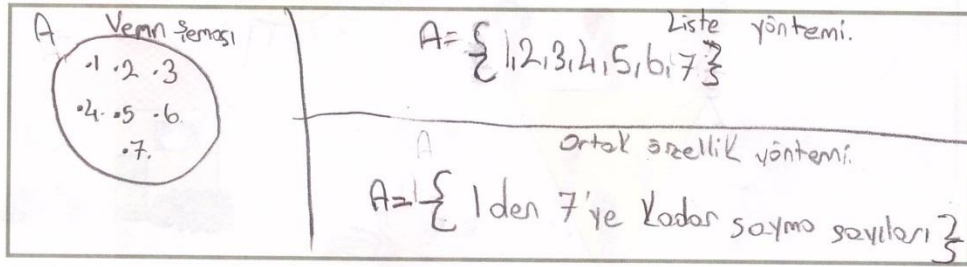
Saygı kelimesinin harfleri



Haftanın bazı günleri

Çünkü kümeler iyi tanımlanmış. Herkes tarafından aynı şekilde bir-
linir.

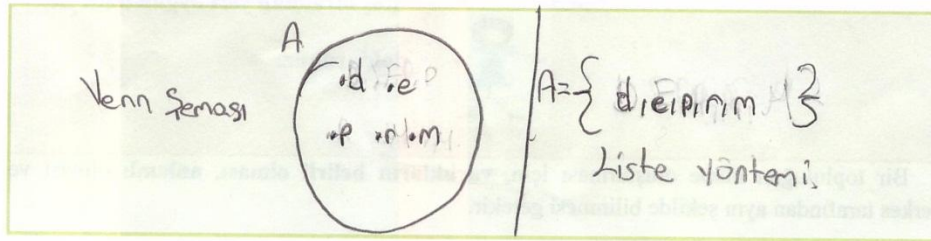
2) A kümesinin elemanları **1,2,3,4,5,6,7** dir. A kümesini liste, ortak özellik ve venn(ven) şeması yöntemi ile gösteriniz.



3) **B = {Elazığ, Erzincan, Eskişehir}** kümesinin elemanlarını ortak özellik yöntemi ile yazınız.

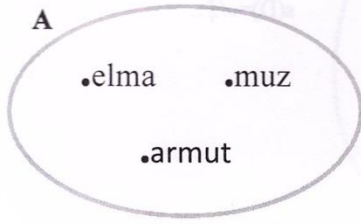
... $B = \{ \text{Türkiye'nin Ege başlıyan şehirleri} \}$...

4) **DEPREM** kelimesinin harflerinden oluşan kümeyi venn şeması ve liste yöntemi ile gösteriniz



Küme içindeki her eleman bir kez yazılır.

5) Aşağıdaki verilen kümeyi inceleyerek noktalı yerleri $\in$ (elemanıdır) ya da $\notin$ (elemanı değildir) sembollerinden uygun olanları yazınız.



. biber

.domates

Elma	$\in$	A
Armut	$\in$	A
Biber	$\notin$	A
Domates	$\notin$	A
Muz	$\in$	A
Ayva	$\notin$	A

6)

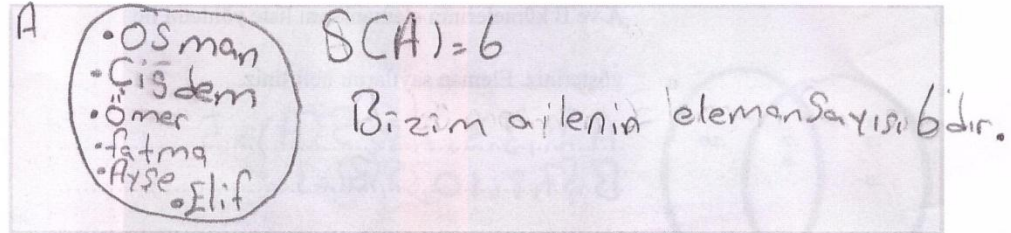
B		Yanda verilen kümeyi liste ve ortak özellik yöntemi ile gösteriniz. $B = \{1, 3, 5, 9, 7\}$ $B = \{ \text{Bir Basamaklı, tek rakamlar} \}$ kümesi
---	--	---

7) $\{1, 2, \text{muz}, \text{Aylin}\}$ kümesinin elemanlarını ortak özellik yöntemiyle gösterebilir misiniz? Nedenlerini arkadaşlarınızla tartışınız.

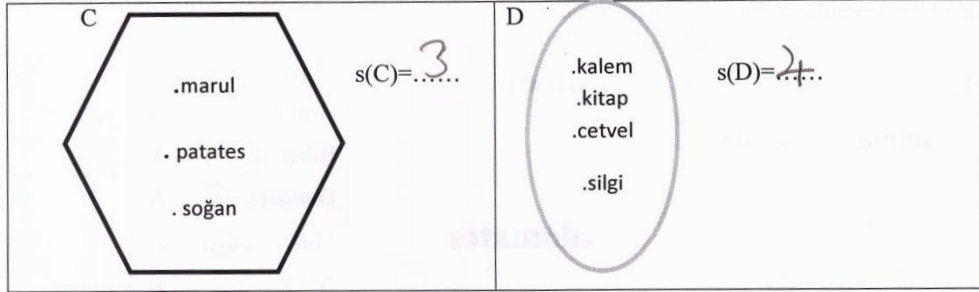
Her küme ortak özellik yöntemi ile gösterilemez



8) Ailenizi oluşturan kişilerin kümesini oluşturarak kümenizin eleman sayısını belirtiniz.



9) Aşağıda verilen kümelerin eleman sayılarını yazınız.



10) $K = \{ \diamond, \blacktriangle, \blacksquare, a, b, \{a, b\} \}$ kümesi için aşağıda verilen ifadelerin başına doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

- ☒ D... $\blacktriangle \in K$ ☒ D... $a \in K$ ☒ Y... $s(K)=5$
☒ D... $s(K)=6$
☒ Y... $\blacksquare \notin K$ ☒ D... $4 \notin K$ ☒ Y... $b \notin K$

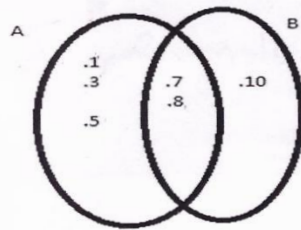
11) $A = \{\text{SAKARYA}\}$ kümesinin eleman sayısı ile

$B = \{\text{SAKARYA kelimesinin harfleri}\}$ kümesinin eleman sayıları arasında bir farklılık var mıdır? Var ise nedenini açıklayınız.

A kümesi: 1 elemanlıdır. B kümesi: 3 elemanlıdır.
 A kümesinde {Sakarya} 1'dir.
 B ise {S, A, K, A, R, Y, A} harfleri 7'dir.

12)

A ve B kümelerinin elemanlarını liste yöntemi ile



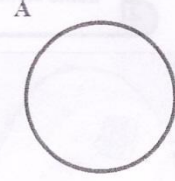
gösteriniz. Eleman sayılarını belirtiniz.

$A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ $s(A) = 5$
 $B = \{7, 8, 10\}$ $s(B) = 3$

KÜMELERİ TANIYALIM



Hiç elemanı olmayan kümeyeboş.....küme denir.



DİKKAT

Boş Küme $\emptyset$ sembolü ya da $\{ \}$ sembolü ile gösterilir.

1) $A = \{\text{Yılın Z harfiyle başlayan ayları}\}$ kümesinin elemanlarını bulalım.

...Z harfi ile başlayan ay yoktur. bu küme boş kümedir. Çünkü hiç elemanı yoktur.

2) $B = \{ \emptyset \}$ kümesi boş küme değildir? Nedenini arkadaşlarınızla tartışınız.

Boş küme değildir. Çünkü bir elemanı vardır.

3) Boş kümeye günlük hayattan örnekler veriniz.

Boş bir kova.
Boş bir okul.
Boş bir masa.



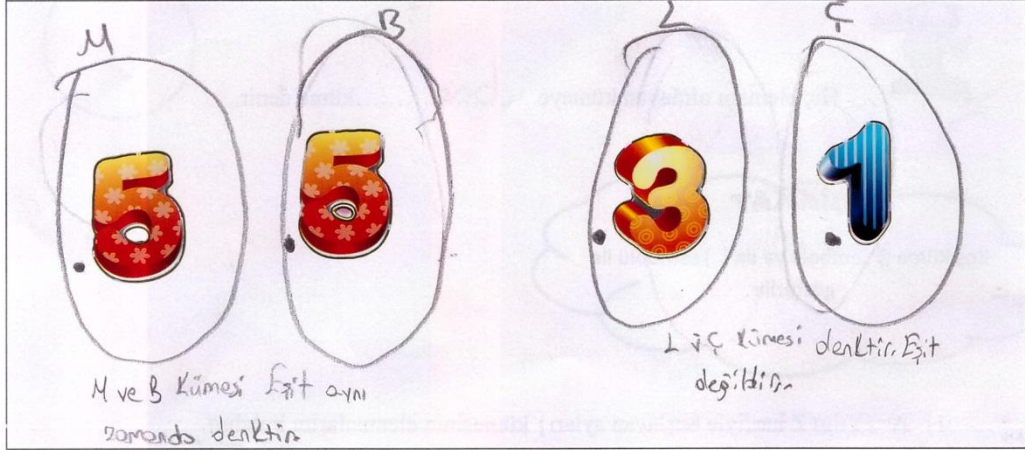


Araç ve gereçler:

Isı yalıtımında
kullanılan
strafor(köpük)ve
önceden
kartonlarla
oluşturulmuş
küme elemanları

ETKİNLİK: Eşit, denk ve ayrık kümeler oluşturalım

Hareket eden yapışkanlı nesneleri köpük üzerinde uygun yerlere yerleştirerek istenilen kümeleri oluşturalım.
Oluşturduğunuz kümeleri sınıflandırarak bir örneklerini aşağıya çiziniz. Verilen stikerlarla yeni kümeler oluşturun.



4)

A

B

Yanda verilen kümeler denk midir?
Eşit kümelerin aynı zamanda denk
Kümeler olduğunu söyleyebilir misiniz?

*Elemanların sayıları aynı olan kümeler denk kelimeler
Eşit kelimeler aynı zamanda denk kümeler*

- ★ Bütün elemanları aynı olan kümelere *...eşit...* kümeler denir.
- ★ Eleman sayıları eşit olan kümelere *...denk...* kümeler denir.
- ★ Elemanları farklı olan kümelere *...ayrık...* kümeler denir.
- ★ Belirli bir alandaki varlıkların tümünü içerdği varsayılan kümeye *...evrensel...* küme denir.

Boşlukları
dolduralım





Evrensel küme "E" ile gösterilir.



Türkiye' de kuş türlerini araştıran bir kişi için evrensel küme

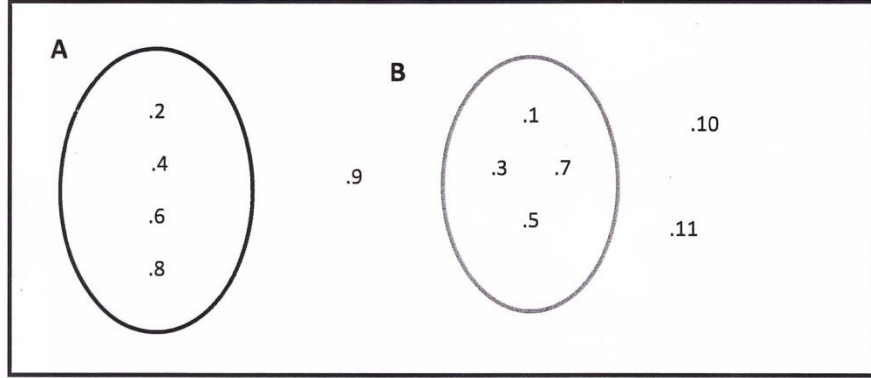
$E = \{\text{Türkiyedeki bütün bölgelerde yaşayan kuş türleri}\}$



Türkiye'de ortaokulların başarısını araştıran biri için evrensel küme

$E = \{\text{Türkiyedeki bütün ortaokullar}\}$

5) E



Yukarıda verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



A kümesini ve B kümesini liste yöntemi ile gösteriniz.

$A = \{.2, .4, .6, .8\}$

$B = \{.1, .3, .5, .7\}$

$S(A) = 4$

$S(B) = 4$



Evrensel kümesini liste yöntemi ile yazınız.

$E = \{.2, .4, .6, .8, .1, .3, .5, .7, .9, .10, .11\}$

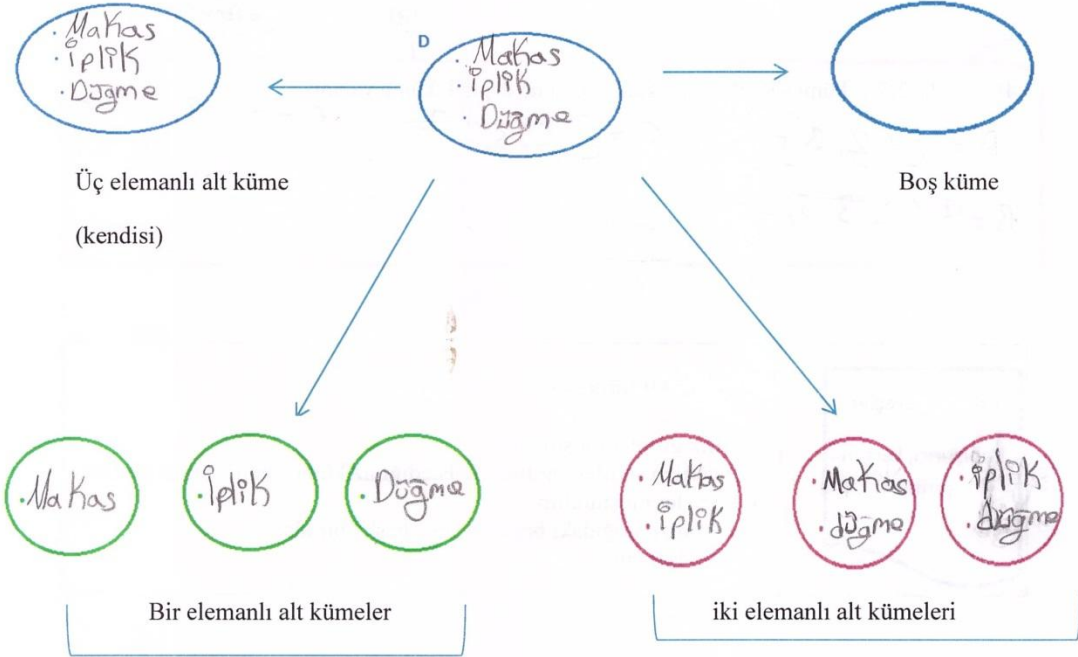
$s(E) = 11$

6) $A = \{\text{Eylül, Kasım, Şubat, Temmuz}\}$ A kümesine uygun evrensel kümeyi yazınız

$E = \{\text{Bir yıl içindeki aylar}\}$

ALT KÜMELERE YOLCULUK

- 1) $D = \{\text{makas, iplik, düğme}\}$ kümesini ve alt kümelerini şema ile gösteriniz. Noktalı yerlere uygun elemanları yazınız.



2)



$A = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$ $B = \{3, 5, 6, 7\}$ $C = \{3, 6, 7\}$ Buna göre aşağıdaki ifadelerin başına

Doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

(D) $C \subset B$

(Y) $B \subset C$

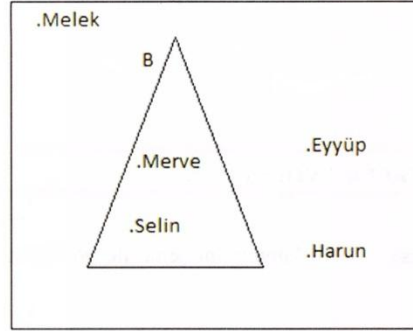
(Y) $6 \in A$

(D) $B \not\subset A$

(D) $\{3, 6\} \subset A$

(D) $\{6\} \in A$

3) A



A kümesinin ve B kümesinin

elemanlarını liste şeklinde yazınız.

$A = \{ \text{Melek, Eyyüp, Harun, Merve, Selin} \}$

$B = \{ \text{Merve, Selin} \}$

B kümesi A kümesinin alt kümesi

midir? Merve ve Selin B kümesinin elemanları aynı zamanda A kümesinin elemanları olduğu için B kümesi A kümesinin alt kümesidir.

4) $\{1,2,3\}$ kümesini alt küme kabul eden üç değişik küme yazınız.

$A = \{1, 2, 3\}$

$C = \{1, 2, 3, 4\}$

$D = \{1, 2, 3, 6\}$

$B = \{1, 2, 3, 5, 7\}$

Araç ve gereçler:

Yapıştırıcı, karton
şeritler

Etkinlik: Alt kümeler oluşturalım

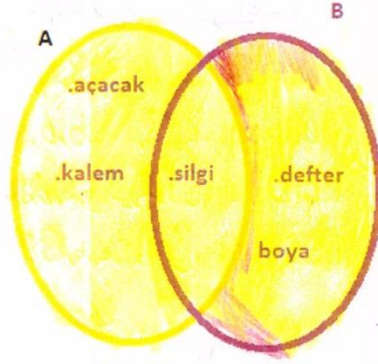
2 kişilik gruplar oluşturalım

Size verilen şeritler yardımı ile istediğiniz küme elemanlarını seçerek alt kümeler oluşturalım.

Şeritlerinizi aşağıdaki boşluğa veya başka bir alana yapıştırabilirsiniz.

KÜMELERDE BİRLEŞİM İŞLEMİ

- 1) Aşağıda A ve B kümeleri verilmiştir. Verilen kümelere göre aşağıdaki işlemleri yapınız. A birleşim B kümesini aynı renk ile boyayınız.



A = {açacak, kalem, silgi}
 B = {defter, boya, silgi}
 A ∪ B = {açacak, kalem, silgi, defter, boya}
 B ∪ A = {defter, boya, silgi, açacak, kalem}

Birleşim
sembolü: U

! Kümelerde birleşim işleminin *değişme* özelliği vardır.

- 2) $M = \{a, b, c, d, e\}$ ve $N = \{c, d\}$ kümeleri veriliyor.

M ∪ N kümesini liste yöntemi ile yazarak eleman sayısını belirtiniz.

M ∪ N = {a, b, c, d, e} S(M ∪ N) = 5

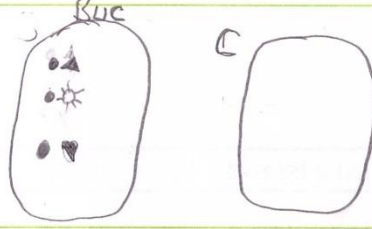
! Bir kümenin bir alt kümesi ile birleşim kümesi *kendisi* olur.

- 3) $A = \{2, 4, 6\}$ kümesi verilmiştir. Aşağıda istenilen işlemi yapınız ve boşluğu doldurunuz.

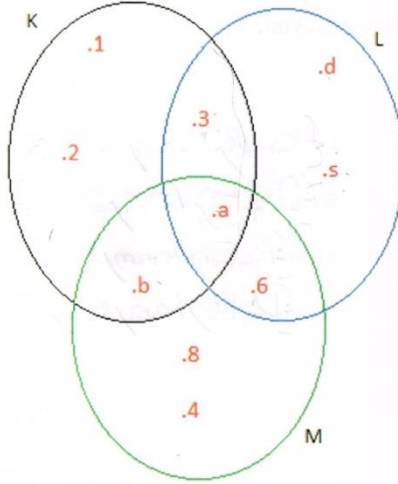
A ∪ A = *A = {2, 4, 6} S(A) = 3*

! Birleşim kümesine her iki kümede de olan ortak eleman yalnız *bir* kez yazılır.

- 4) $B = \{ \blacktriangle, \odot, \heartsuit \}$ ve $C = \{ \}$ BUC kümesini venn (ven) şeması ile gösteriniz.



5)



Yandaki şemaya göre aşağıdaki işlemleri yapınız.

$$KUL = \{1, 2, 3, a, d, b, s\} \dots$$

$$LUM = \{d, s, b, a, b, d, a, s\} \dots$$

$$KUM = \{1, 2, 3, a, b, b, 8, 4\} \dots$$

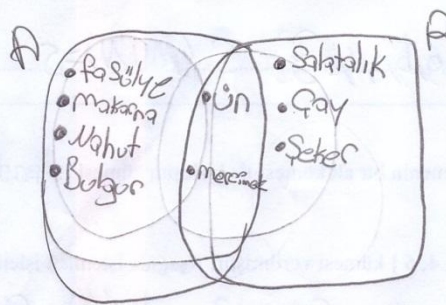
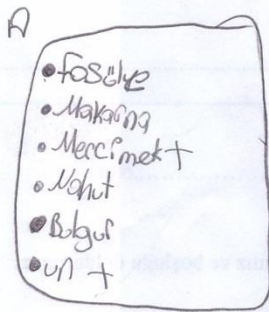
$$KU(LUM) = \{1, 2, 3, a, b, s, d, 8, 4\} \dots$$

$$(KUL)UM = \{1, 2, 3, 4, b, d, s, d, 8, 4, b, 0, 3\} \dots$$



Bir alışveriş listesi hazırlayınız. Daha sonra alışveriş listenizi arkadaşınızın listesi ile karşılaştırınız.
Listenizde ortak elemanlar var mı?

Kümelerinizi karşılaştırarak iki listenin birleşim kümesini aşağıda verilen boşluğa venn şemasıyla gösteriniz.



KÜMELERDE KESİŞİM İŞLEMİ

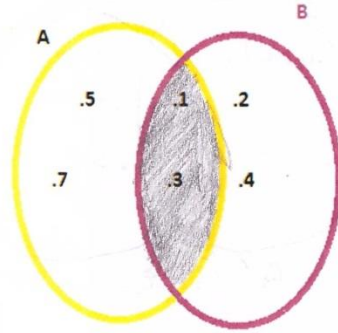


En yakın arkadaşınızla ortak özellikleriniz var mı? Eğer varsa bu özellikleri kümelerin kesişim işlemi ile açıklayabilir misiniz?

Benim arkadaşım ile ortak özelliklerimiz...
Müzik dinlemektir ve ikimizde yüzyıl
yapmamızı sokkenyiz ve ben
ven... senayla kesişim iş. kütüphane
gösteren bilirim ben

Kesişim sembolü: $\cap$

1)



Şekilde verilen kümeleri inceleyerek aşağıda verilen işlemleri liste yöntemi ile yazınız. Şekil üzerinde kesişim olan bölgeyi boyayınız.

$A = \{5, 7, 1, 3\}$

$B = \{1, 3, 2, 4\}$

$A \cap B = \{1, 3\}$

$B \cap A = \{1, 3\}$



Kesişim işleminin değişme özelliği vardır.

2) $A = \{1, 3, 5, 7\}$ $B = \{3, 5\}$ Kümeleri veriliyor. $A \cap B$ kümesini liste yöntemiyle yazınız.

$A \cap B = \{3, 5\}$



3) $K = \{\text{\$APKA kelimesinin harfleri}\}$
 $K =$

$L = \{\text{ATKI kelimesinin harfleri}\}$ kümeleri verilmiştir. Buna göre aşağıdaki

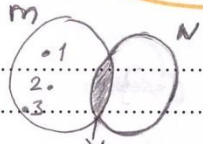
İşlemleri yapınız.

$K \cap L = \{A, K\}$

$K \cup L = \{\$, A, P, K, T, I\}$

4)

$M = \{1, 2, 3\}$ $N = \{ \}$ M ve N kümelerinin
kesişimini ifade ediniz.



5)

Kesişim $M \cap N = \{ \}$

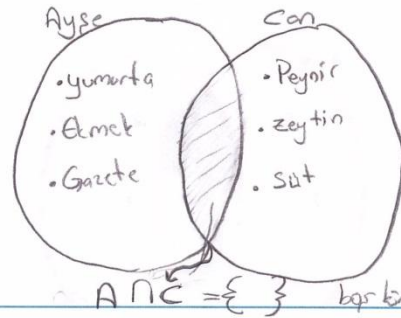
Ayşe'nin
alışveriş listesi

- Yumurta
- Ekmek
- Gazete

Can'ın
alışveriş listesi

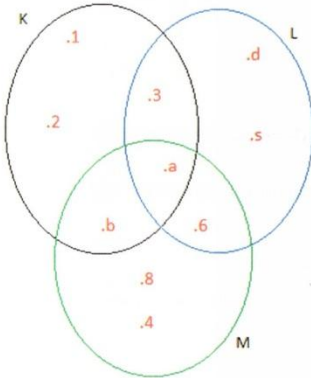
- Peynir
- Zeytin
- Süt

Ayşe'nin ve Can'ın alışveriş listelerinde ortak
elemanları var mıdır? Ven şeması ile gösteriniz?



sembol

6)



Yanda verilen kümelere göre aşağıdaki işlemleri yapınız.

$K \cap L = \{3, a\}$

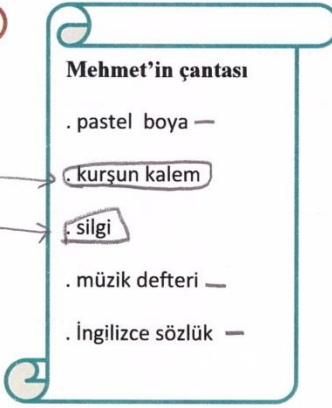
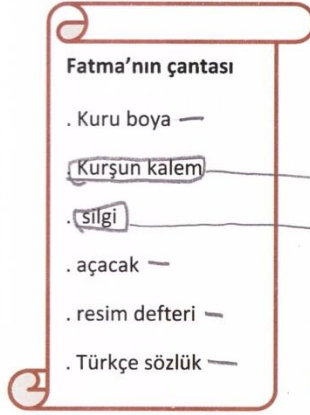
$K \cap M = \{b, a\}$

$L \cap M = \{6, a\}$

$K \cap L \cap M = \{a\}$

$S(K \cap L) = 2$

KÜMELERDE FARK VE TÜMLEME İŞLEMLERİ

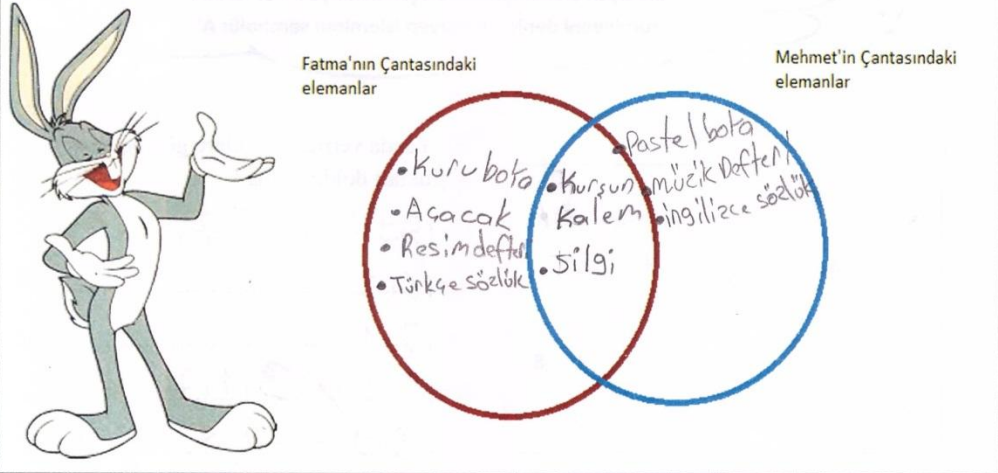


1) Yanda Fatma'nın ve Mehmet'in çantalarındaki eşyaların bazıları verilmiştir.

✓ Çantalarında aynı ya da farklı olan elemanlar var mıdır?

Vardır.....
.....
.....
.....

Kümelerin kesişim ve birleşim özelliklerinden yararlanarak Fatma ve Mehmet'in çantalarındaki elemanları aşağıdaki venn (ven) şeması üzerinde uygun şekilde yerleştiriniz.





A kümesinin B den farkı $A - B$ ya da $A \setminus B$ şeklinde gösterilir.

$A \setminus B$ (A kümesinin B kümesinden farkı) A kümesinin B kümesi ile aynı olmayan elemanlarıdır.

2) Aşağıda verilen kümelere göre istenen boşlukları liste yöntemi ile doldurunuz.

$$A = \{0, 2, 3, 5, 7, 8\}$$

$$B = \{0, 1, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 6, 8, 9\}$$

$$A \setminus B = \{2, 3, 7, 8\}$$

$$A \setminus C = \{0, 2, 7, 8\}$$

$$B \setminus A = \{1, 4, 6\}$$

$$B \setminus C = \{0, 4, 6\}$$

$$C \setminus A = \{1, 6, 9\}$$

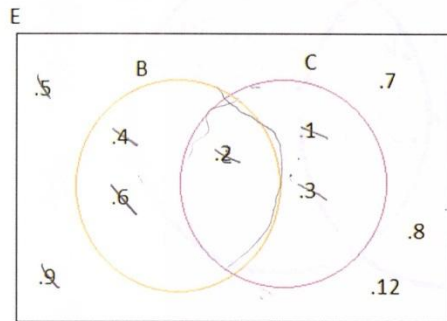
$$C \setminus B = \{3, 8, 9\}$$



$A \setminus B$ ve $B \setminus A$ kümesinin elemanları aynı mıdır? Kümeler arasındaki fark işleminin değişme özelliği yoktur. Elemanları bir birinden farklıdır.



Evrensel (E) kümenin elemanı olup A kümesinin elemanı olmayan elemanlardan oluşan kümeye A kümesinin **tümleyeni** denir. Tümleyen işleminin sembolü: A'



3) Yanda verilen kümelere göre istenen boşlukları doldurunuz.

$$E = \{5, 9, 6, 4, 2, 1, 3, 7, 12, 8\}$$

$$B = \{6, 2, 4\}$$

$$C = \{3, 1, 2\}$$

$$B' = \{9, 5, 3, 1, 7, 8, 12\}$$

$$C' = \{5, 9, 4, 6, 7, 8, 12\}$$

4) $E = \{b, k, m, n, r, 1, 2\}$ $A = \{b, r\}$ kümeleri veriliyor.

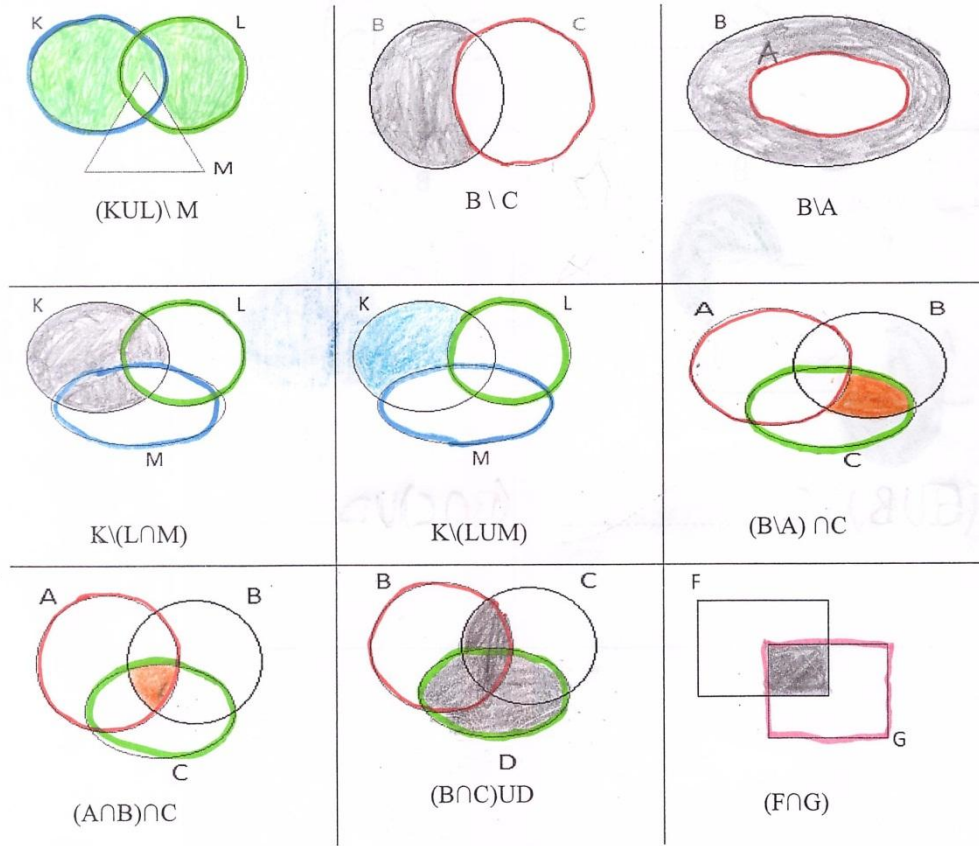
a) A kümesinin tümleyen kümesini liste yöntemi ile yazınız.

$A' = \{k, m, n, 1, 2\}$

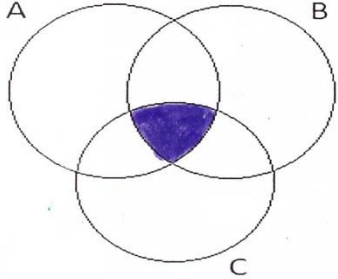
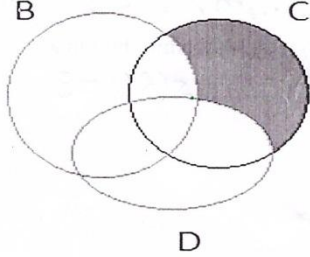
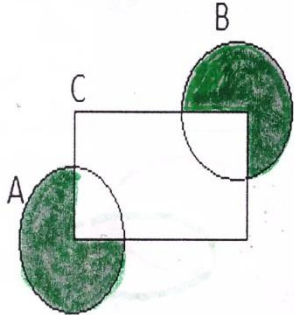
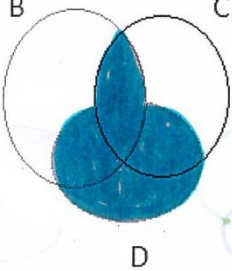
b) $s(A) + s(A')$ toplamını bulunuz.

$s(A) = 2$ $s(A') = 5$ $5 + 2 = 7$

5) Aşağıda şekillerin altında verilen kümeleri şemalar üzerinde boyayarak gösteriniz.



6) Aşağıda taralı bölgeleri temsil eden ifadeleri altlarına yazınız.

 $(A \cap B) \cap C$	 $C \setminus (B \cap C)$
 $(A \cup B) \setminus C$	 $(B \cap C) \cap D$

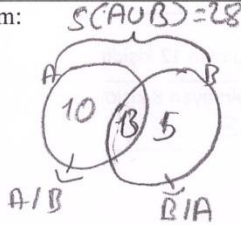


KÜME PROBLEMLERİNİ ÇÖZEBİLİYORUM

1) A ve B birer küme olmak üzere ;

$s(A \cup B) = 28$, $s(A \setminus B) = 10$ ve $s(B \setminus A) = 5$ olduğuna göre $s(A \cap B)$ kaçır?

Çözüm:



$$28 - 15 = 13$$

$$s(A \cap B) = 13$$

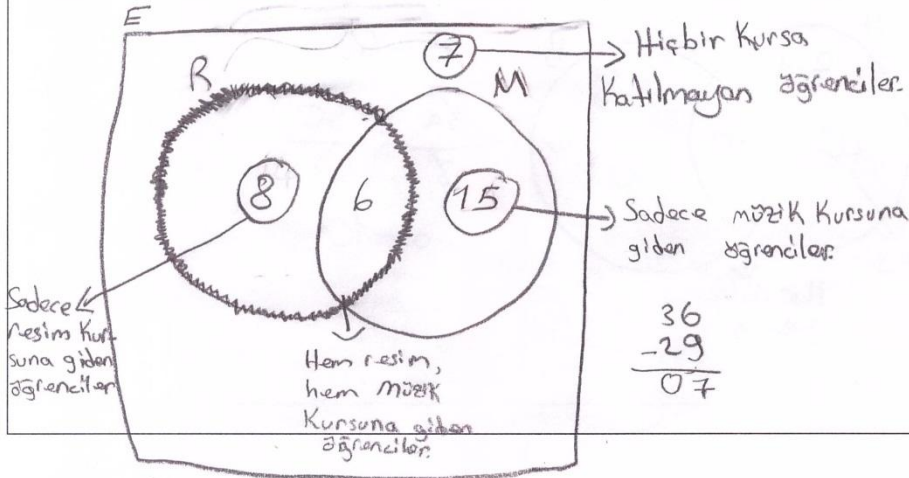
$$s(A \cup B) = 28$$

$$s(A \setminus B) = 10$$

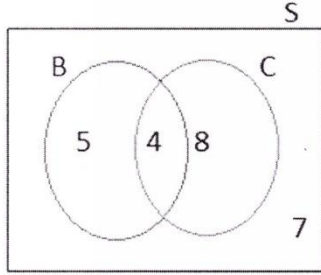
$$s(B \setminus A) = 5$$

2) 36 kişilik bir sınıfta öğrencilerin 14 ü resim kursuna, 21 i müzik kursuna ve 6 sı da her iki kursa katıldığına göre, sadece resim kursuna katılan öğrenci sayısı kaçır? (Venn şeması çizerek üzerinde uygun yerleri verilen eleman sayıları ile ilişkilendirerek soruyu çözümleyebilirsiniz. Hiç bir kursa katılmayan öğrenciler vardır.

Çözüm:



3)



Yandaki şemada ;

S: Sınıftaki öğrenciler kümesini,

C: Cep telefonu olanların kümesi,

B: Bilgisayarı olanların kümesini,

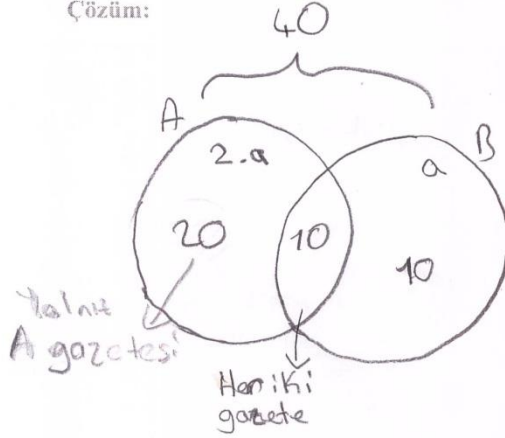
gösterdiğine göre aşağıdaki ifadelerden yanlış olanın yanına

X işaretini yazınız.

☐ Sınıf mevcudu 24 tür.	☐ Cep telefonu olan 12 kişidir.
☐ Cep telefonu ve bilgisayarı olan 4 kişidir.	☒ Bilgisayarı olmayan 8 kişidir. $8+7=15$

4) Herkesin gazete okuduğu 40 kişilik bir apartmanda sadece A gazetesini okuyanların sayısı sadece B gazetesini okuyanların 2 katıdır. Her iki gazeteyi de okuyanların sayısı 10 olduğuna göre, yalnız A gazetesini okuyanların sayısı kaçtır?

Çözüm:



$$2a + 10 + a = 40$$

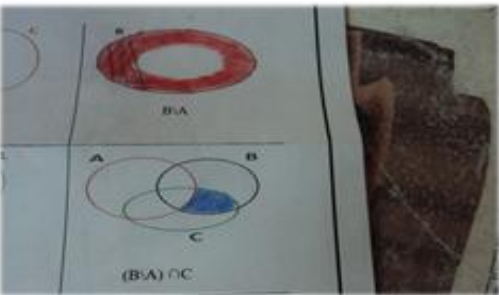
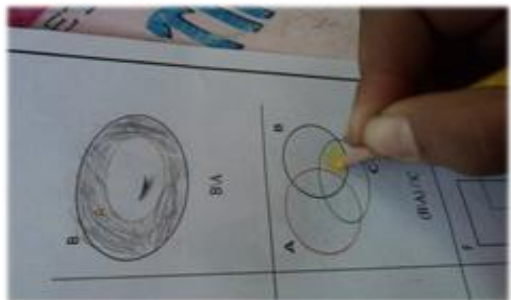
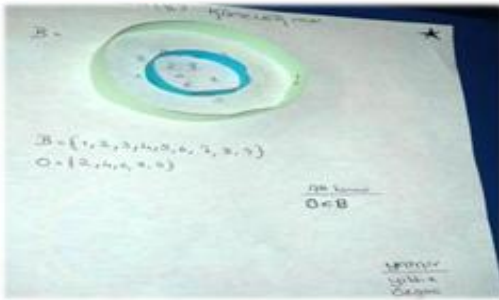
$$3a + 10 = 40$$

$$3a = 40 - 10$$

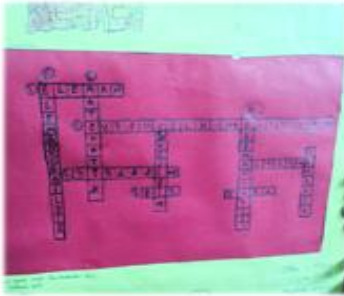
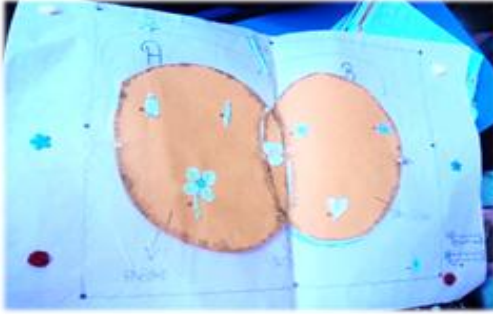
$$\frac{3a}{3} = \frac{30}{3}$$

$$a = 10$$

EK 10. Sınıf İçinde Yapılan Etkinliklerden Bazı Örnekler



EK 11. Öğrencilerin Kümeler Konusu İle İlgili Hazırlamış Oldukları Tasarım Örnekleri



ÖZGEÇMİŞ

Ayşe Nur ERŞEN, 1989 yılında Kırıkhan’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Elazığ’da tamamladı. 2008 yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünü kazandı. 2012 yılında bölüm birincisi olarak mezun oldu. Aynı yıl Muş’un Hasköy ilçesine atandı. Fırat Üniversitesi Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2013-2014 eğitim öğretim yılında Elazığ’da Kuyulu Ortaokulunda görevine devam etti. Halen görevini sürdürmektedir.