T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

KELLER'IN ARCS GÜDÜLENME MODELİNE DAYALI BİLGİSAYAR YAZILIMININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

Murat GÖKCÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2007

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

KELLER'IN ARCS GÜDÜLENME MODELİNE DAYALI BİLGİSAYAR YAZILIMININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

Murat GÖKCÜL

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2007

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL
(Danışman)

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nuri EMRAHOĞLU

Üye: Öğr. Gör. Dr. Habibe ALDAĞ

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım. .../.../....

Prof. Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

KELLER'IN ARCS GÜDÜLENME MODELİNE DAYALI BİLGİSAYAR YAZILIMININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

Murat GÖKCÜL

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL
Nisan 2007, 68 sayfa

Bu deneysel araştırmada amaç; John Keller'in ARCS güdülenme modeline dayalı olarak hazırlanan özel öğretici programın (ÖÖP) kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemiyle, tüm sınıf yönteminin kullanıldığı grupları karşılaştırarak, uygulanan yöntemlerin ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisini incelemektir.

Araştırma 2006 – 2007 eğitim öğretim yılının birinci döneminde, Osmaniye ili merkezinde bulunan Münire Hanım İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Tüm altıncı sınıf öğrencilerinden yansız olarak seçilen iki sınıftan biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu 22, kontrol grubu ise 19 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubu; konuları, araştırmacı tarafından hazırlanan ÖÖP ile bilgisayar laboratuarında işlerken, kontrol grubu aynı konuları öğretmenleri ile sınıfta işlemişlerdir.

Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler; varyans analizi, bağımsız gruplar t-testi ve kovaryans analizi kullanılarak yorumlanmıştır. Araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkarken kalıcılık puanları arasında ise kontrol grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Keller, ARCS Modeli, Kümeler, Güdüleyici Öğrenme, Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi, Özel Öğretici Program

ABSTRACT

THE EFFECTS OF COMPUTER SOFTWARE BASED ON KELLER'S ARCS MOTIVATIONAL MODEL ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT AND RETENTION AT TEACHING OF MATHEMATICS

Murat GÖKCÜL

Master Thesis, Department of Education of Computer and Teaching Technologies
Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL
April 2007, 68 pages

The purpose of this experimental research was to analyze the effects of computer based instruction tutorial method that was designed according to Keller's ARCS motivational model and whole class teaching method on the academic achievement and retention in sixth grade mathematics lesson sets unit by comparing groups.

The research was performed in 2006-2007 education year first semester at Münire Hanım Primary School where placing in Osmaniye city central district. One of two classrooms these were determined randomly from among the all of the sixth grade classrooms was determined as experimental group and the other one as control group. Experimental group consists of 22 students; control group consists of 19 students.

While the experimental group was having the lessons in computer laboratory by computer based instruction tutorial that was prepared by the researcher, the control group had the lessons in the classrooms by their teacher.

The data that was gained at the end of the research was analyzed by using variance, independent samples t-test and covariance. At the end of the research, a significant difference was determined between the post test scores of the groups of experimental and control in favor of experimental group and a significant difference was determined about retention test scores in favor of control group.

Keywords: Keller, ARCS Model, Sets, Motivational Learning, Computer Based Mathematics Instruction, Computer Based Instructional Tutorial.

ÖNSÖZ

Bilim ve teknoloji, hayatımızın her alanına olduğu gibi eğitim alanına da çeşitli yenilikler ve kolaylıklar kazandırmıştır. Özellikle bilgisayar teknolojisinin eğitim alanında kullanılmaya başlanması, bu alanda kaliteli materyallere ihtiyacı doğurmuştur. Bu ihtiyaçlar içinde en acil ve en gerekli olanı ise müfredat programında yer alan konuları belli bir öğrenme kuramına dayalı olarak sunan özel öğretici bilgisayar programlarıdır. 2000'li yıllarda öğrencilerin giderek alışmaya başladığı bilgisayarlar, artık dikkat çekici bir öğe olmaktan uzaklaşıp geleneksel bir materyale dönüşme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu araştırmada kullanılan bilgisayar yazılımı; Keller'in ARCS modelinde belirtilen dikkat, ilişki, güven ve doyum (başarı) ilkeleri ve stratejileri doğrultusunda hazırlanmıştır. Araştırmada bu bilgisayar yazılımı ile yapılan BDÖ yöntemi ile tüm sınıf yöntemi kullanılarak yapılan öğretim yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir.

Bu araştırmanın planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde birçok kişinin katkısı ve desteği olmuştur. Öncelikle araştırmanın her aşamasında destek ve yardımlarını gördüğüm ve her zaman bana yol gösteren danışmanım, hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL'a teşekkür ederim. Dünyaya geldiğim o günden beri benim için her türlü fedakârlığı gösteren, maddi manevi tüm sorunlara göğüs gerip beni bugünlere getiren babam Süleyman GÖKCÜL ve annem Vahide GÖKCÜL'e en içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konumun ortaya çıkışından bu satırların yazıldığı ana kadar geçen süreçte inanılmaz hoşgörüsü, yardımseverliği, tecrübesi ve bilgisi ile her zaman yanımda olan saygıdeğer dostum güzel insan Öğr. Gör. Akın EFENDİOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmanın uygulama kısmını yürüttüğüm Münire Hanım İlköğretim Okulu'nun idareci ve öğretmenlerine, projemi destekleyen Ç.Ü. Araştırma Fonu'na (EF2006YL19), Enstitü Şefi Sibel KOÇAŞ'a, Enstitü Görevlileri Fatih ÇELİKKOPUZ ve Habib KILIÇ'a, yüksek lisans ve ders aşamasında bana yardımcı olan tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma içten teşekkürlerimi sunarım.

Adana, Nisan, 2007 **Murat GÖKCÜL**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ……..ii
ABSTRACT ……... iii
ÖNSÖZ ……...iv
TABLOLAR LİSTESİ ……viii
ŞEKİLLER LİSTESİ ……..ix
EKLER LİSTESİ …… x

BÖLÜM I

GİRİŞ …….....1
1.1. Öğrenme ve Öğrenme Kuramları ……..……..... 2
1.2. Motivasyon-Güdülenme Teorileri ……..... 3
1.3. Keller'in ARCS Güdülenme Teorisi ……..... 4
1.4. Eğitsel Yazılım ve Öğrenmenin Güdülenmesi ……..... 4
1.4.1. Dikkat ……..... 5
1.4.2. İlişki ……..... 5
1.4.3. Güven ……..... 6
1.4.4. Doyum ……..... 6
1.5. Bilgisayar Destekli Öğretim ……..... 8
1.6. BDÖ Tasarımı İçin Güdülenme Stratejileri ……..... 9
1.6.1. Dikkat - Stratejiler …….. 9
1.6.2. İlişki - Stratejiler …….. 9
1.6.3. Güven - Stratejiler ……..... 10
1.6.4. Doyum - Stratejiler ……..... 10
1.7. Problem ……..... 15
1.8. Araştırmanın Amacı ……..... 17
1.9. Araştırmanın Önemi ……..... 18
1.10. Sayıltılar ……..... 19
1.11. Sınırlılıklar ……..... 19
1.12. Tanımlar ……..... 19
1.13. Kısaltmalar ……..... 20

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR ……21
2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar …….....21
2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar …….....22

BÖLÜM III

YÖNTEM ……..24
3.1. Araştırmanın Modeli …….....24
3.2. Çalışma Grubu …….....25
3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması …….....25
3.3.1. Başarı Testi …….....25
3.4. Kullanılacak Yazılım ……..…….....27
3.5. Verilerin Toplanması …….....27
3.6. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması …….....28

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR ……..30
4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testlerinden Elde Ettikleri Toplam Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları ……..... 30
4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları ……..…….....31
4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları ……..... 31
4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri ve Varyans Analizleri …….....32
4.5. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları …….....33
4.6. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları …….....35

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER ……..37
5.1. Sonuçlar …….....37

5.1.1. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Öntest Puanları Kontrol Altına Alındığında, Sontest Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar ……...37

5.1.2. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Sontest Puanları Kontrol Altına Alındığında, Kalıcılık Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar ……...38

5.1.3. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Sontest Puanları Arasında; Cinsiyete Dayalı Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar …….....38

5.1.4. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Kalıcılık Puanları Arasında; Cinsiyete Dayalı Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar …….....39

5.2. Tartışma …….....39

5.3. Öneriler …….....41

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler ……..... 41

5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler …….. 42

KAYNAKÇA ……43

EKLER …….. 47

ÖZGEÇMİŞ …….. 69

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi ……...24

Tablo 2. Kümeler Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları ……. 26

Tablo 3. Kümeler Başarı Testi, Test Analiz Sonuçları ……..27

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testleri Puanlarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapma Değerleri ……...30

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları …….31

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları ……... 31

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri …….. 32

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları …….. 33

Tablo 9. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri …….. 34

Tablo 10. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının ANOVA Sonuçları ……..34

Tablo 11. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri …….. 35

Tablo 12. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının ANOVA Sonuçları ……..36

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. BDÖ Tasarımında Dikkat Artırıcı Stratejiler 11
Şekil 2. BDÖ Tasarımında İlişki Üreten Stratejiler 12
Şekil 3. BDÖ Tasarımında Güven Kurma Stratejileri 13
Şekil 4. BDÖ Tasarımında Doyum Üreten Stratejiler 14

EKLER LİSTESİ

Sayfa No

Ek 1. Kümeler Başarı Testi …… 47
Ek 2. İzin Belgesi ……... 53
Ek 3. Hazırlanan ARCSBİL Yazılımından Görüntüler ……..54
Ek 4. Deney Grubunun ARCSBİL Yazılımını Kullanım Görüntüleri ……... 63
Ek 5. İlköğretim VI. Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi Eğitim Programı.... 67

BÖLÜM I

GİRİŞ

Varolduğu ilk günden beri karşılaştığı her problemi kendi geliştirdiği araç gereçlerle çözmeye ve ihtiyaçlarını yine kendi geliştirdiği sistemlerle karşılamaya alışkın insanoğlu; 21. yy.'a adım attığımız bu yıllarda da sanayi, ticaret, eğitim, yönetim vb. alanlarda karşısına çıkan ciddi sorunlarla mücadelede zekâsının ve üretkenliğinin bir ürünü olan bilgisayarları aktif bir şekilde kullanmaya başlamıştır. Ancak bu kullanımların her zaman başarıyı getirdiği söylenememektedir. Özellikle eğitim alanında; öğretim etkinliklerinde bilgisayar kullanımının tam bir disiplin altına alınamadığı ve istenen verimin elde edilemediği görülmektedir.

Bu verimsizliğin en önemli nedenlerinden biri, alanlarında istenilen başarıyı yakalayamayan bilgisayar yazılımlarıdır. Özellikle son 15 yılda bilgisayar teknolojisinde baş döndürücü hızda gerçekleşen gelişmelerin okullara girişi çok hızlı olmuş ve dikkatli bir planlama yapılamamıştır. Geleneksel öğretim yöntemlerini esas alan bilgisayar yazılımları yüzünden; bilgisayarlar, beklenenin aksine dramatik bir şekilde yıllardan beri kullanılan ders kitapları ve materyallerinin yanında pasif bir şekilde yerini alma tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Tüm bu gelişmelere paralel olarak az da olsa, çağdaş öğrenme ve tasarım kuramlarını esas alan kaliteli bilgisayar yazılımları da öğretim hizmetlerinde kullanılmaya başlamıştır. Geleneksel yöntemlerle oldukça zorlanılan fen ve matematik dersleri; bu alanda ortaya çıkan yazılımlarla, daha verimli bir şekilde işlenir olmuştur. Özellikle matematik dersinde öğrencilerin büyük bir kısmının zorlandığı bir gerçektir. Hatta halk arasında sadece zeki öğrencilerin matematikle ilgilenebileceği şeklinde yaygın bir inanış vardır.

Oysa elimizdeki kaliteli yazılımlar uygun pedagojik yaklaşımlarla öğrenciye sunulduğunda yüksek düzeyde zihinsel etkinlik gerektiren matematiksel bilgi ve becerilerin öğrenciler tarafından kazanılabildiğinin ve bu yönüyle bilgisayarların çok güçlü bir öğrenme aracı olabileceğinin örnekleri gittikçe artmaktadır. Geleneksel ortamda görülemeyen ve oluşturulamayan birçok ilişki, özellik ve genelleme bilgisayar ortamında rahatlıkla sunulabilmektedir.

Ticari kaygıdan uzak, çağdaş öğrenme ve tasarım kuramlarına göre hazırlanmış matematik öğreticisi bilgisayar yazılımları yeni ufukların açılmasına ve olumlu değişimlerin yaşanmasına yol açacaktır.

1.1. Öğrenme ve Öğrenme Kuramları

Çeşitli öğrenme kuramlarına göre öğrenme kavramı zihinsel egzersiz, fikir kazanma, davranış değiştirme, güdülerin harekete geçirilmesi, alışkanlık kazanma, davranışların yeniden organizasyonu ve nörofizyolojik bir süreç olarak kabul edilmektedir. Çağdaş anlamda öğrenme; birey ile çevresi arasındaki etkileşim sonucu meydana gelen kalıcı izlenimli yaşantı ürünlerinin bireyde oluşturduğu davranış değişimi olarak tanımlanmaktadır (Alkan, 1979; Akt.: Bozkuş, 2002).

Öğrenmenin tüm psikologlarca kabul edilmiş bir tanımı yoktur. Çeşitli filozof ve eğitim psikologlarının öğrenme tanımları incelendiğinde öğrenmenin ortak özelliklerinin şunlar olduğu görülmektedir (Senemoğlu, 2003):

1) Davranışta gözlenebilir bir değişme olması
2) Davranıştaki değişmenin nispeten sürekli olması
3) Davranıştaki değişmenin yaşantı kazanma sonucunda olması
4) Davranıştaki değişmenin yorgunluk, hastalık, ilaç alma vb. etkenlerle geçici bir biçimde meydana gelmemesi
5) Davranıştaki değişmenin sadece büyüme sonucunda oluşmaması

Öğrenme Kuramları ise; öğrenmenin hangi koşullar altında gerçekleşeceğini ya da gerçekleşmeyeceğini açıklamaktadır (DeCecco, 1968; Akt.:Senemoğlu, 2003). Ancak tüm öğrenme durumlarını açıklayabilen bir öğrenme kuramı henüz yoktur.

Nuray Senemoğlu, kitabında öğrenme kuramlarını şu başlıklar altında toplamaktadır (Senemoğlu, 2003; Akt.: Efendioğlu, 2006):

A. Davranışçı – Çağrışım Kuramları

1) Pavlov'un Klasik koşullanma Kuramı
2) Watson ve Gutherie'nin Bitişiklik Kuramı
3) Thorndike'ın Bağ Kuramı
4) Skinner'in Edimsel Koşullanma Kuramı
5) Hull'un Sistematik Davranış Kuramı

Bilişsel Ağırlıklı Davranışçı Öğrenme Kuramları

6) Tolman'ın İşaret – Geştalt Kuramı

7) Bandura'nın Bilişsel Sosyal Öğrenme Kuramı

Bilişsel Öğrenme Kuramları

8) Geştalt Kuramı

9) Bilgiyi İşleme Kuramı

B. Nörofizyolojik Öğrenme Kuramı

Deryakulu (2002) ise bu kuramları;

1) Nesnelci Görüş (Objectivist**)**

a) Davranışçı Kuramlar

b) Bilgiyi işlemeye dayalı bilişsel kuramlar

2) Yapıcı Görüş (Constructivist**)**

başlıkları altında gruplamaktadır.

1.2. Motivasyon – Güdülenme Teorileri

Öğrencinin öğrenmeye ve başarmaya yönelik motivasyonu, profesyonel eğitim programlarında önemi çoğu zaman gözardı edilen bir unsurdur. Oysa eğitimi alan çalışanların motivasyonu eğitim programlarının en kritik bileşenidir. En iyi biçimde tasarlanmış ve uygulanmış olan eğitim programlarının dahi başarısız olmasındaki tek sebep programı alan çalışanların/öğrencilerin düşük motivasyonudur. Ayrıca konuya ilgisiz olan öğrenciler eğitimi yüksek bir not ile tamamlamış olsalar bile eğitim sırasında öğrendikleri yetenekleri ve bilgileri bir süre sonra unutma eğilimindedirler. Özellikle çalışanların, katılmaya zorunlu tutuldukları eğitim programlarında geçer not alıp, programdan kurtulma yönünde motive olma ihtimalleri yüksektir. Bu nedenle eğitim tasarımcıları, öğrencileri yeni bilgiler ve yetenekler kazanıp bunları en verimli biçimde işlerine yansıtmaları için motive etmelidir.

Motivasyon gerçek ya da dıştan gelen geçici etkilerle (güdüleyiciler) oluşur. Öğrenme sürecinde güdülenme teorileri çok önem taşır. Bu teoriler:

a) Malone'nin güdülenme teorisi,
b) Keller'in ARCS güdülenme teorisi, (etkilice bilgisayarla öğretim sürecinde yararlanılabilir.)

1.3. Keller'in ARCS Güdülenme Teorisi

1987 yılında John Keller motivasyon konusunda yapılan araştırmaları sentezleyerek ARCS modelini ortaya atmıştır. ARCS; Dikkat(Attention), Uygunluk(Relevance), Güven(Confidence) ve Tatmin(Satisfaction) kelimelerinin baş harfleridir.

Özellikle son yıllarda öğrenci güdülenmesinin sağlanmasına yönelik olarak çok yankı uyandıran çalışması ile Dr. Keller Amerika'daki AECT (Association for Educational Communications and Technology, 1989) mesleki organizasyonu tarafından genç araştırmacı ödülüne layık görülmüştür. Keller (1987), öğretim tasarımcısının öğretim stratejileri ve konuların düzenlenmesinde olduğu kadar, güdülenmenin oluşturulması aşamasında da bilgili ve yeterli olması gerektiğine işaret etmektedir. Keller güdülenme teorisinde dört önemli etkenin öğretimi güdülemede önemine değinmektedir. Böylece bu dört güdülenme oluşturma basamağının ilk harflerinde oluşan modelini ortaya koymaktadır. Bunlar dikkat (Attention), ilgililik (Relevance), güven (Confidence) ve etkinlikten memnun olmaktır (Satisfaction). Bu model ARCS MODELİ olarak anılmaktadır (İpek, 2001).

1.4. Eğitsel Yazılım ve Öğrenmenin Güdülenmesi

Bu araştırmayı inceleyen herkes bilgisayarların öğrenci motivasyonunu bir şekilde etkilediğini düşünmektedir. Ancak bunun ne şekilde ve hangi seviyede olduğu henüz netlik kazanmamıştır. Özellikle internet cafelerde saatlerce oyun oynayan gençleri gördükçe, öğretici bilgisayar yazılımlarının da aynı dikkati çekeceği düşünülmektedir. Bilgisayarın öğrenme ortamını nasıl etkilediği ve öğrenme sürecini nasıl etkilediği yönündeki araştırmalar bilgisayar destekli öğretimde motivasyon olgusu hakkında aydınlatıcı ürünler ortaya koyabilir (Issroff, 1993).

İçsel bir süreç motivasyon, bireyin gereksinim ve isteklerinin onun davranışının yoğunluğuna ve yönüne etkisidir. Bu etki; öğrenenin zamanla belli bir davranışı göstermesini, kendi kendine kılavuzluk yapmasını ve etkinliği devam ettirmesini sağlamaktadır. Etkinlik sırasında veya sonucunda bireyin kendini mutlu hissetmesi veya bunun haricinde dışarıdan sunulan ödül vb. etmenler güdüleyici olarak bilinmektedir. Dışarıdan sunulan özellikle para vb. gibi etkinliğin amaçları ve hedeflerinden tamamen kopuk güdüleyiciler, öğrenenin konuya olan ilgisini azaltmakta, bir araç olan güdüleyici

unsurları amaç haline getirmektedir. Bu nedenle öğretici yazılımlarda, öğrenme stratejileri ve tasarım modelleri titizlikle ve amaca uygun bir şekilde kullanmalıdır.

Bu bağlamda Keller'in (1987) motivasyon teorisi BDE yazılımları için göz önünde bulundurulması gereken bir takım öneriler sunmaktadır.

Keller (1987), yazılım tasarımcısının eğitsel strateji ve içerik tasarımında uzman olması gerektiği kadar güdüsel konuların tasarımında da belirli bir uzmanlığa sahip olması gerektiğini savunmaktadır. Keller; dikkat, ilgililik, güven ve tatmin olmak üzere dört temel unsurun öğretici yazılımlarda güdülenmeyi etkileyeceğini savunmaktadır.

1.4.1. Dikkat

ARCS motivasyon modelinin en önemli ve ilk unsuru, öğrencinin dikkatini çekmeyi ve eğitim boyunca devamını sağlamayı hedefler. Dikkat, Gagne'nin öğrenme kuramının da ilk unsurudur. Bu konuda Keller'in önerisi konu anlatımı sırasında, farklı bilgi aktarma yöntemlerini kullanarak öğrencinin dikkatini sürekli canlı tutmaya çalışmaktır. E-öğrenme uygulamaları öğrencinin dikkatini ayakta tutmada büyük avantajlar sağlamaktadır. Çünkü e-öğrenme içeriklerinde bilgi sunma yöntemlerinin tamamı kullanılır. Bu yöntemler, yazılı anlatım, görsel anlatım, sesli anlatım ve animasyondur (Kruse, 2002).

Öğrenci yazılımı kullanmak üzere bilgisayarın karşısına geçtiğinde varsayılan yönüyle zaten belirli bir motivasyona sahiptir ve dikkati de konu üzerindedir. Ancak genelde karşılaşılan durum; zamanla bu dikkatin ve ilginin azaldığı, bir süre sonra da tıpkı geleneksel yöntemde olduğu gibi etkinliğin istenen etkiyi veremediği görülmektedir.

Dikkat çekmek kolaydır, ancak bu dikkatin etkinlik boyunca korunması ise çok zordur. Bu genellikle ilginç sayılabilecek eğitsel işaretlerle sağlanır. Dikkatin etkinlik boyunca korunması; sunumun çeşitliliği ve farklı anlatım yöntemlerini içermesi, bireyin varolan bilgisi ile ortak noktalara sahip olması ve onu bütünlemesi gibi özelliklere bağlıdır.

1.4.2. İlişki

Kullanıcı, e-öğrenme programının, kendi ihtiyaçlarına uygun olduğuna inanmazsa eğitimin konusuna ilgi duymaz, dolayısıyla motive olamaz. Bu nedenle, eğitim programı en basit şekliyle öğrencinin, "Bu programın benim için yararı ne?" sorusuna cevap verebilmelidir. Örneğin, bu soru pazarlamacılar için hazırlanmış bir

program için sorulduğunda, cevap kullanıcının kazandığı yetenekler sayesinde bir aylık satışındaki ve aldığı komisyondaki artışın yüzdesi olabilir. Aynı şekilde soru, ofis ortamında kullanılan ya da kullanılmaya başlanacak bir yazılımı öğrenmeye yönelik bir program için sorulduğunda, cevabı, yazılımı daha verimli kullanma ve uygulamada daha az problem yaşama olacaktır.

Bu husus; anlatılan konunun ya da gerçekleştirilen etkinliğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Öğrenilecek içerik ne kadar ne kadar önemli ve gerekli ise öğrenme o kadar etkili, verimli ve keyif verici olabilir. Örneğin; Kapalı Çarşı'da çalışan bir çocuk İngilizceyi, okulda gramer ağırlıklı bir öğretimden geçen öğrenciye oranla daha çabuk, severek ve keyifle öğrenmektedir. Dolayısıyla, öğretilecek konuların, günlük yaşam, meslek seçimi ve önemli sınavlarla olan ilişkisine dikkat edilmelidir (Köymen, 2000).

1.4.3. Güven

ARCS modelinde güven ayağının amacı öğrencinin konuyu öğrenmek için gerekli çabayı göstermesini sağlamaktır. Eğer öğrenci eğitim programının hedeflerine ulaşamayacağını düşünürse veya programı başarı ile tamamlamanın çok fazla çaba ve zaman gerektirdiği hissine kapılırsa motivasyonu düşecektir. Profesyonel e-öğrenme programlarında, eğitimi tamamlamak için tahmini gereken sürenin bildirilmesi veya eğitim sırasında eğitimin ne kadarının tamamlandığının gösterilmesi bu nedenle gereklidir.

İnsanlar genelde başarıya ulaşma konusunda tedirgin ve düşük beklentiler içerisindedir. Öğretici yazılım tasarlanırken uygun aralıklarla kolaydan zora doğru aşamalı uygulamalarla öğrenciye başarılı olunması için fırsat verilmelidir. Bu durum öğrencinin konuyu çalışırken kendine olan güvenini ve güdülenmesini artıracaktır.

1.4.4. Doyum

ARCS motivasyon modelindeki son madde tatmindir. Öğrenci/kullanıcı öğrenme deneyiminin sonunda programın kendine kazandırdıklarından içsel tatmin duymalı ya da bir ödül almalıdır. Bunun için eğitimin belirli bölümlerinin sonuna öğrencinin kendini sınaması için oyunlar eklenmesini sağlayabiliriz. Başka bir örnek ise, eğitim sonundaki sınavda geçer not alan kullanıcıya eğitimi başarı ile tamamladığına dair sertifikanın verilmesidir.

Öğrenciye sunulabilecek diğer ödüllendirme yöntemleri, çalışanın üstü tarafından takdir edilmesi, maaş artışı ya da terfi olabilir. Tabii ki asıl tatmin, programı tamamlayan öğrencinin öğrendiği yeni bilgi ve becerileri işinde kullanması ve eğitimin pozitif sonuçlarını gözlemlemesi, iş başında bu sonuçları yaşamasıdır.

Öğrencilere öğrenmiş oldukları bilgileri kullandırarak onların gerçekliği ve kullanışlılığı hakkında bilgi ve ipuçları sağlayan etkinlikler, öğrencilerin kazanımlarından memnun olmalarını sağlar. Etkinliklerin hemen ardından bilgi vermek, onları zorlanabileceği durumlarda cesaretlendirmek, gerekli rehberliği yapmak ve adil davranmak öğrencilerin memnuniyetini ve motivasyonu artırıcı temel esaslardır. Bununla birlikte yapılan sunumun bir bütünlük içinde tutarlı olması, dersin hedefleri ve etkinliklerin örtüşmesi de memnuniyeti artırıcı önemli noktalardır.

Özetleyecek olursak, tüm e-öğrenme faaliyetlerinin başarısı ve başarısızlığı öğrencinin motivasyonu ile doğrudan ilgilidir. ARCS motivasyon modeli, eğitimlerin başarısı için kritik öneme sahip olan bu unsurun sağlanması için, e-öğrenme programlarının tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi sırasında dikkate alınan geçerli araçlardan birisidir.

Görüldüğü gibi ARCS modelinin bir öğretici yazılıma uyarlanmasında çok değişik etmenler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu etmenlerin kullanımındaki yanlışlıklar; onların etkisini azaltabileceği gibi tamamen kaybolmasına da neden olabilir. Dikkat, Güven, İlgi ve Tatmin öğeleri yazılımın içerisinde bütünsel bir şekilde yer almalı ve birbirleri ile örtüşmelidir.

Buradaki ideal ölçüt; bu etmenlerin uygun oranlarda kullanılmasıdır. Örneğin; bir BDE yazılımına öğrencinin dikkatini sürekli çekmek için görsel ve işitsel öğelere fazlaca yer vermek, dersin asıl amacından uzaklaşılmasına neden olabilir.

Güdüleyici etmenlerin yazılıma entegre edilmesinde şu hususlar bütünsel olarak incelenip dikkate alınmalıdır (Akpınar, 1999) :

1) Konu alanının yapısı
2) Öğrencinin düzeyi ve konu içerisindeki genel zorluk ve yanlış kavramlaştırmaları
3) Konu alanının yazılım içerisinde işlenme biçimi
4) Öğrenci ve öğretmenin yazılım üzerindeki kontrolleri

1.5. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)

Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Yöntemin başarısında öğretim hedef ve amaçlarına uygun ders yazılımlarının sağlanması oldukça önemlidir (Uşun, 2004: 42).

Bir eğitim aracı olarak bilgisayarların eğitim açısından üstün yönleri şunlardır (Keser, 1988):

1) Etkileşimli bir araçtır, öğrenci bilgisayar karşısında denetim yetkisini kullanmayı öğrenir.
2) Büyük bir esnekliğe sahiptir, etkin bir pekiştiricidir, sabrı sonsuzdur.
3) Yazı tahtası, ders kitabı kadar geneldir. Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir ve çeşitli kaynaklardan yararlanabilir.
4) Uygun biçimde hazırlanmış her çeşit programı kullanabilir.
5) Ders yazılımlarında çok değişik sürprizlere yer verilerek eğitimi zevkli ve ilgi çekici hale getirebilir.
6) Bireysel ve grup öğretiminde kullanılabilir.
7) Programlı öğretimin dayandığı ilkelerin uygulanmasına hizmet edebilir.
8) Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydeden, istenildiği an sonuçları bildirebilen eşsiz bir sınav aracıdır ve soru da üretebilmektedir.

Yapılan araştırma sonuçları, öğretmen kontrolündeki tek bir bilgisayarın bile, sınıf içerisinde kullanılmasıyla öğretmenin rolünün değiştiğini, doğrudan bilgi aktaran konumundan çok, bilgisayar tarafından sunulan ve yöneltilen bir problemin araştırılması konusunda öğrencilere yardımcı olan ve onları yönlendiren bir danışman konumuna girdiğini göstermiştir.

BDÖ'in etkinliği büyük ölçüde hazırlanan yazılımın niteliğine bağlıdır. Çağdaş yaklaşımlara dayalı olarak hazırlanmış bir öğretici program, beklenen olumlu etkiyi gerçekleştirebilecek güce ve güdüleyici özelliklere sahiptir.

1.6. BDÖ Tasarımı İçin Güdülenme Stratejileri

Keller ve Suzuki (1988) tarafından bilgisayar destekli öğretimin tasarımında kullanılmak üzere sunulan güdülenme stratejileri, ARCS modelini daha kapsamlı kılmakta ve güdüsel uyarlamalı öğretimsel yazılımları daha umut verici hale getirmektedir. Öğrenme güdüsü ister içten isterse dıştan gelsin; Keller ve Suzuki (1988) tarafından sunulan stratejiler, öğretim tasarımcılarına, öğrencilerin güdülenmesi, uygun taktiklerin seçimi ve işlemsel kılavuzluk konusunda yardımcı olmaktadır. Şekil 1, 2, 3, ve 4'te düzenlenen eğitsel yazılımların tasarımı için güdüsel stratejilere göre; dikkat çekmek için önerilen stratejilerin amacı, algısal ve epistemik merakı uyarmaktır. Öğrencilerin gereksinimleri ve hedefleriyle yakınlık kurarak ilişki uyarılır. Başarı beklentisi, algılanan rekabet ve bireysel kontrol ile öğrencilerin güvenleri artırılır. Son olarak ise, içten ya da dıştan ödüllerle öğrencilerde doyum sağlanır (Balaban, 2002).

1.6.1. Dikkat – Stratejiler

ARCS güdülenme modelinin ilk adımı dikkati çekmek ve bunu korumaktır. Bunun için sunulan stratejilerin birincisi algısal uyarılmadır. Algısal uyarılma, öğrencinin bilgisayar destekli öğretimde değişikliklere ya da beklenmedik olaylara ilgi gösterdiği zaman ortaya çıkan duyuşsal meraktır. Şekil 1'de de görüldüğü gibi görsel ve işitsel öğelerin etkili kullanımı, sıra dışı ve tuhaf içeriklerin mantıklı bir şekilde sunumu (masallar, hikâyeler, ilginç benzetmeler vb.) ve işlevsel olmayan dikkat dağıtabilecek öğelerin kullanılmaması; algısal uyarılmanın sürekliliğini sağlar.

Eğitimsel olarak önemli olan merak ise bilgisel meraktır. İkinci stratejiyi ifade eden bu durumda uyarılan birey; dikkat-merak sonucu, çözüm sağlayacak bilgileri etkin olarak arama ve sorun çözmeye yarayacak davranışlara yönelme eğilimindedir.

Dikkat öğesinin son stratejisi ise değişiklikler sunmadır. Metinlerde, ekran görünümünde ve renk düzeninde yapılabilecek uygun değişiklikler sayesinde bireyin dikkati etkinlik üzerinde odaklanabilir, sürekliliğin devamı sağlanabilir.

1.6.2. İlişki – Stratejiler

Güdülenmenin ikinci adımı olan İlişki öğesi ile ilgili önerilen stratejiler Şekil 2'de gösterilmiştir. Etkinlik ile gerçek hayat bağlantısının kurulmasında; öğrencinin isimlerinin kullanılması, insan ya da karikatür içeren görseller kullanılması, bu alıştırmaların, örneklerin öğrencinin içinde bulunduğu kültürden seçilmesi, içeriğin

öneminin açık bir şekilde belirtilmesi, senaryoya dayalı oyunların kullanılması, bu aktivitelerin tercihli olarak kubaşık biçimde de kullanılabilmesi gibi etkinlikler kullanılabilir.

1.6.3. Güven – Stratejiler

Şekil 3'te bilgisayar destekli öğretimsel tasarımda öğrencilerin güven kazanması için bazı stratejiler sunulmuştur. Güven sağlanması için; öğretim içeriğinin hedefleri ve amaçları net olarak ifade edilmeli, uygulama fırsatları verilerek düzeltici ve açıklayıcı geri bildirim sunulmalıdır. Öğrencinin etkinliği başarıyla tamamlamasına yardımcı olacak önkoşul bilgi ve beceriler net olarak ifade edilmelidir. Ayrıca bu kategoride öğrenciye bireysel kontrol verilerek; programdan istediği zaman çıkma, menüye dönme, yardım sayfasına, bir önceki sayfaya ya da bir sonraki sayfaya gitme seçenekleri sunulmalıdır.

1.6.4. Doyum – Stratejiler

Güdülenmenin son adımı doyum sağlamak, öğrencinin etkinlikten memnun kalmasıdır. Bunu sağlamak için kullanılabilecek stratejiler Şekil 4'te gösterilmiştir. Öğrencinin içsel olarak pekiştirilmesi, dışarıdan ödül sunulması ve eşitlik; doyum öğesinin kazanımını sağlayan stratejilerdir.

D.1. Algısal Uyarılma	
• Görsel-İşitsel Etkiler	Animasyon, ses, zıt renkli ifadeler kullanın
• Alışılmamış içerik ya da olaylar	Alışılmamış, karşıt ya da tuhaf içeriği mantıklı bir şekilde kullanın
• İlgi Dağıtıcıların Bulunmaması	İşlevsel olmayan dikkat çekici etkilerden kaçının
D.2. Araştırmaya Yönelik Uyarılma	
• Etkin Yanıtlama	Etkin düşünmeyi gerektiren soru-yanıt-geri bildirim etkileşimini öğrencilerin ilgileriyle birleştirin
• Problem Yaratılması	Öğrencilerin kendi problemlerini yaratmasına ve çözmesine izin verin
• Gizem Duygusu	Bağlamın araştırılması ve bilginin kısmen açığa çıkmasında problem çözme durumları sunun
D.3. Değişkenlik	
• Bölüm Özeti	Öğretim bölümlerini nispeten kısa tutma ve okumayı kolaylaştırmak için ekran tasarımını etkili kullanın
• Öğretimin ve yanıtların karşılıklı tutulması	Etkileşimli ekranlarla bilgileri karşılıklı karıştırarak sunun
• Biçim değişkenliği	Arasıra değişiklik içeren tutarlı ekran biçimi kullanın
• İşlevsel bütünleşme	Öğretimi ve dersin genel bütününü desteklemek için işlevsel biçimde görsel-işitsel öğeleri kullanın

Şekil 1. BDÖ Tasarımında Dikkat Artırıcı Stratejiler

Kaynak: Keller, J.M. and Suzuki, K. Use of ARCS motivational model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), Intructional designs for microcomputer courseware. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

İ.1. Yakınlık-Aşinalık	
• İlgili Dil ve Grafikler	Zamirleri, öğrencinin ismini ve uygun durumlarda insanları ya da karikatürleri kullanın
• Soyutların Görselleştirilmesi	Soyut ya da aşina olunmayan kavramlar için grafik görseller kullanın
• Yakın Örnekler ve İfadeler	Örnekleri öğrenciye yakınlaştırmak için içerik alanından ve durumlardan seçin
İ.2.Hedefe Yöneliklik	
• Önem ya da Fayda	Dersin faydasını ve amaçların önemini net olarak ifade edin
• Hedeflerin Kurulması	Amaçlara ulaşmak için hedef yönelimli oyunlar, benzeşimler ve hayal gücü kullanın
• Hedef Tipi Seçenekler	Öğrencilerin farklı amaçları seçmesini sağlayın
İ.3. Motif Uygunluğu	
• Hedef Seviyesi Seçenekleri	Başarı gereksinimini uyarmak için farklı seviyelerdeki amaçlar arasında öğrenciye seçim fırsatı sağlayın
• Puanlama Sistemi	Başarı gereksinimini uyarmak için performans üzerinden geribildirim sunun
• Rekabetçi Olmayan Seçenekler	Güdülenmemiş öğrenciler yüksek ilişki gereksinimi duyduklarından rekabetçi oyunlara katılma seçeneği vermeyin
• Çoklu Katılımcı Seçeneği	Öğrencilere kubaşık çalışma seçeneği sunun

Şekil 2. BDÖ Tasarımında İlişki Üreten Stratejiler

Kaynak: Keller, J.M. and Suzuki, K. Use of ARCS motivational model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), Intructional designs for microcomputer courseware. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

G.1. Öğrenme Gereklilikleri	
• Amaç ve Yapı	Amaçları ve dersin tüm yapısını net olarak ifade edin
• Ölçüt ve Geribildirim	Değerlendirme ölçütünü açıklayın ve geribildirimli uygulama fırsatları sağlayın
• Ön Koşullar	Öğrencinin başarmasına yardımcı olacak önkoşul bilgi, beceri ve tutumlardan söz edin
• Test Koşulları	Öğrenciye test ve alıştırma maddelerinin sayısını ve ne kadar zaman kullanacağını açıklayın
G.2. Başarı Fırsatları	
• Kolaydan Zora	Öğrenmenin ilk bölümlerinde, programı kolaydan zora düzenleyin ve sık sık pekiştirme sağlayın
• Uygun Zorluk Seviyesi	Sıkılmayı önlemek için öğrenme gerekliliklerini önkoşul bilgi ve becerilerle eşleştirin
• Çoklu Giriş Puanları	Öğretim bölümleri içine öntest ve çoklu giriş puanları sağlayın
• Tesadüfî Olaylar	Uygulama ve alıştırmalar sırasında tesadüfî olaylar ekleyin fakat öğrenmenin başında değil
• Zorluk Derecesini Pekiştirme	Zaman sınırı ile zorluk derecesini kontrol edin, uyarıcı hızını ya da durumların karmaşıklığını çeşitlendirin
G.3. Bireysel Kontrol	
• Çıkış Kontrolü	Önceki programdan istediği zaman çıkış, menüye ve bir önceki sayfaya istediği zaman geçmesini sağlayın
• İlerleme Kontrolü	Bir sonraki ekran için öğrenci kontrolü verin
• Hızlı Erişim	Programdan çıkan öğrenciye hızlı erişim sağlayın
• Menü Yapısı	Programın farklı bölümlerine gidebilmek için öğrenci kontrolü verin
• Atfedici Dil	Sözcükleri ve ifadeleri öğrencinin çaba ve yeteneklerine yönelik başarıyı getirmesi için kullanın

Şekil 3. BDÖ Tasarımında Güven Kurma Stratejileri

Kaynak: Keller, J.M. and Suzuki, K. Use of ARCS motivational model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), Intructional designs for microcomputer courseware. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

D.1. İçsel Pekiştirme	
• Uygulama Alıştırmaları	Uygulama gerektiren yeni kazanılmış bilgi ve beceriler için uygulama fırsatları sağlayın
• Sonraki Göreve Transfer	Yeni kazanılmış bilgi ve becerileri, programın sonraki bölümlerinde kullanmaya fırsat sağlayın
• Benzeşim Uygulamaları	Uygulama gerektiren ya da önceki öğrenilen bilgi ve beceriler için yazılımın sonunda eğitsel oyun ya da benzeşim kullanın
D.2. Dışarıdan Ödüller	
• Uygun Pekiştireç Takvimi	Olumlu geribildirim ya da her başarılı yanıttan sonra öğrenciyi ödüllendirin
• Anlamlı Pekiştireç	Basit görevlere de övgüler kullanarak geribildirimin güdüsel faydasını yok etmekten kaçının
• Doğru Yanıtlar İçin Ödüller	Doğru yanıtlar için dışarıdan ödül kullanın, yanlış yanıtlardan sonra ise ödüllendirici ifadelerden kaçının
• Adaletli Ödüller	Ödüllerin öğretimin kendisinden daha ilginç olmaması için dışarıdan ödülleri adaletli biçimde kullanın
• Seçenekli Ödül Paketi	Dışarıdan kontrolün olumsuz etkilerinden kaçınmak için dışarıdan ödül paketini kullanıcının seçimine bırakın
D.3. Eşitlik	
• Amaç ve İçerik Tutarlılığı	Dersin yapısını ve içeriğini belirtilen amaçlar ve hedef doğrultusunda tutarlı tutun
• Alıştırma ve Test Tutarlılığı	Alıştırma ve testleri kendi içinde ve amaçlarla tutarlı bir biçimde kullanın

Şekil 4. BDÖ Tasarımında Doyum Üreten Stratejiler

Kaynak: Keller, J.M. and Suzuki, K. Use of ARCS motivational model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), Intructional designs for microcomputer courseware. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

1.7. Problem

IBM firması tarafından 1981 yılında geliştirilen ilk kişisel bilgisayardan (Personal Computer – PC) bu yana yaklaşık 25 yıl geçti. Özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren başlayan ve hayatımızın her alanında kendini hissettiren hızlı bir bilgisayarlaşma dönemi yaşıyoruz. Bu dönemde diğer alanlarda olduğu gibi; eğitim alanında da bilgisayar teknolojisinden faydalanabilmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bilgisayarlara daha fazla işlerlik kazandırmak ve derslerde daha etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmek için en çok ihtiyaç duyulan materyal, çağdaş öğrenme ve tasarım yaklaşımlarına göre hazırlanmış özel öğretici bilgisayar programlarıdır.

Müfredat programlarında yer alan birçok ders için yazılımlar hazırlanmış olsa da özellikle matematik dersi; soyut kavramlar ve canlandırılması zor senaryolar içermesi nedeniyle, yazılım hazırlanması gereken derslerin başında gelmektedir. Bununla beraber matematik eğitiminin genel eğitim içerisinde önemli bir yeri vardır. Günümüzde matematik; mühendislik, tıp, ekonomi, psikoloji, eğitim başta olmak üzere, devlet yönetiminde, kamu ve özel sektör, askeriye gibi çok çeşitli alanlarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Genel olarak matematik, her mesleğin kaçınılmaz bir öğesi olarak, toplum içinde karmaşık bir etkinlik olarak yer almaktadır. Bireylerin okul öncesi dönemden itibaren zihinsel gelişmelerin en etkili aracı olan matematiğin öğrenilmesi kaçınılmaz ve gereklidir.

Matematik öğreniminde bireyleri çeşitli bilgilerle donatmaktan çok, onlara karşılaştıkları problemleri çözmede yardımcı olacak yöntem ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin; temel ilke ve kavramları özümseyebilme, bağımsız ve yaratıcı düşünebilme, iletişim kurabilme yeteneklerini geliştirmeye dayalı, ezberden uzak bir matematik eğitimi gerekmektedir.

Son yıllarda ilköğretim sonrası matematik ve fen derslerinde öğrenci başarısı konusunda ulusal ve uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar yapılmaktadır. Ulusal düzeyde MEB-EARGED, uluslararası düzeyde IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement: Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Birliği) tarafından yapılan bazı çalışma sonuçlarına bakıldığında matematik ve fen öğretiminde öğrenci başarısının beklentilerin oldukça altında olduğu, okullarda tam öğrenmenin gerçekleşmediği anlaşılmaktadır. Söz konusu sınavlardaki sorular, Türkiye'de 5 + 3 veya yeni ilköğretim Matematik Öğretimi ve Eğitimi (MÖvE) programı hedef ve davranışlar çerçevesinde olmasına karşın soruların çoğu daha çok

bilimsel düşünme süreçleri ve problem çözme becerileriyle ilgi olduğundan çok sayıda öğrenci sınavlarda başarılı olamamaktadır (Ersoy, 2002).

Eylül 1987'de Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Komitesi'nin yayınladığı bildiride öğretmenlerin; matematik dersinde bilgisayarı, kavramları öğretmede, somut deneyimlerden soyut matematiksel düşünceler geliştirmede ve problem çözme işlemlerini öğretmede bir araç olarak kullanabilecekleri belirtilmiştir (Aktümen, 2002: 33).

Bilgisayarlar, daha çok problem üzerinde çalışmaya; hesaplaması kâğıt kalem yöntemiyle yapıldığı zaman sıkıcı olan işlemleri kolaylaştırmaya ve gözlemlemeye izin verirler. Bilgisayarların matematik öğretimi ve eğitiminde uygun ve etkili kullanımıyla pek çok öğrenci hesap ve işlem mekaniklerinin arkasında yatan düşünceyi sezme, ileri düzeyde akıl yürütme becerisini edinme, matematiğin gerçek anlamını ve değerini öğrenme fırsatını yakalamaktadır (Ersoy, 1998).

Gerek bilgisayar ve gerekse matematik öğretimine ilişkin belirtilen bu hususlardan dolayı, çağdaş öğrenme ve tasarım kuramlarına dayalı bilgisayar yazılımlarının matematik öğretiminde kullanımı zorunlu hale gelmiştir.

Jinich'e göre (1986), öğrencilerin bilgisayar kullanılarak matematikte başarıya ulaşmasını sağlayabilmede en önemli faktör yazılımdır (Akt.: Kutlu, 1999)

Hızlı bir bilgisayarlaşma sürecinin yaşandığı son yıllarda; artık insanların bilgisayar teknolojisi hakkındaki asgari bilgi seviyeleri de gittikçe artmaktadır. Özellikle kişisel ve resmi birçok işlemde internet kullanımının yaygınlaşması, bilgisayar okur-yazarlık oranını artırmış, bilgisayarın dikkat çekme özelliği yerini bilgisayar alışkanlığına doğru bırakmaya başlamıştır. Bugüne kadar hazırlanan özel öğretici programlar (ÖÖP) doğal olarak öğrencinin dikkatini çekmekte ve öğrencinin içsel güdülenmesini sağlamaktaydı. Çünkü bilgisayar, öğrenciler için sıra dışı bir teknolojiydi ve merakla ekrandan kendilerine sunulacak görsel ve işitsel öğeleri izlemek istiyorlardı. Fakat bilgisayarlar artık eskisi kadar sıra dışı değiller. Dikkat çekme özellikleri yine mevcut olmakla beraber bunun sürekliliğini sağlamak artık çok daha zordur. Etkinliğin başlangıcında yüksek düzeyde olan dikkat bir süre sonra dağılmaya, merak duygusu yerini bıkkınlığa bırakmaya başlayabilir. Bu nedenle ÖÖP tasarımcıları ve hazırlayıcıları daha dikkatli ve daha titiz bir çalışma gerçekleştirmek zorundadırlar. Bu çalışmalarında da özellikle öğrenci motivasyonunun nasıl artırılacağı ve dikkatin sürekliliğinin nasıl sağlanacağı hususlarını yazılımlarının tasarımında ve geliştirilmesinde temel ilkeler olarak göz önünde bulundurmalıdırlar. Keller ve Suzuki

(1988), ARCS güdülenme modeliyle geliştirilmiş bir bilgisayar destekli öğretim programının, ARCS modeliyle geliştirilmeyenden daha fazla güdüleyici olacağını belirtmektedir.

Yazılımın tasarımında dikkat edilecek en önemli hususlardan biri de hitap ettiği yaş gurubu ya da sınıf seviyesidir. İlköğretimin birinci kademesinde öğrenciler bilgisayarın soyutluğunu anlayabilecek zihinsel gelişim düzeyinde değillerdir. Ancak çocuklar 11 yaşından itibaren soyut kavramları anlamalarını sağlayacak mantıksal düşünme yeteneğine sahip olmaya başlarlar. Bu yüzden bilgisayarın özellikle ilköğretim birinci kademesinde kullanımı sınırlı kalmaktadır.

Bilgisayar; ilköğretimin birinci kademesinde öğrenilen somut deneylerle, ikinci kademesindeki soyut kavramlar arasında bağlantı ve geçişi sağlamada kullanılabilir. Öğrenciler matematiği ilköğretimin birinci kademesinde bloklar ve boncuklar gibi somut objelerle öğrenirken; ikinci kademede bilgisayar ekranında görerek öğrenebilirler (Taşççıoğlu, 1992; Akt.: Aktümen, 2002). İlköğretim ikinci kademeye geçişte; daha önce somut deneylerle öğrenmeye alışmış öğrencilerin soyut matematik konuları karşısında zorlanacakları ortadadır. Bu nedenle ikinci kademe 6. sınıf matematik dersinin ilk konusu olan "Kümeler" konusunun öğretiminde ÖÖP'larının kullanılmasının, öğrencilerin yaşayacağı somut konulardan soyut konulara geçişteki zorlukları ve sıkıntıları önleyebileceği düşünülmektedir. Bu düşünceyle; ilköğretim 6. sınıf matematik dersinin ilk konusu olan kümeler ünitesi araştırma konusu olarak seçilmiş ve bu üniteye yönelik, ARCS güdülenme modeline dayalı özel öğretici bilgisayar programının hazırlanması düşünülmektedir.

Problem Cümlesi: İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesinin öğretiminde ARCS güdülenme modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın, öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi nedir?

1.8. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesinin öğretiminde ARCS güdülenme modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın, öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranacaktır:

1) İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesi için; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile ARCS modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın uygulandığı deney grubunun öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2) İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesi için; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile ARCS modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın uygulandığı deney grubunun sontest puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3) İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesi için; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile ARCS modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın uygulandığı deney grubunun sontest puanları arasında;
    - Cinsiyete dayalı anlamlı bir fark var mıdır?
    - Grup * Cinsiyet ortak etkisine göre anlamlı bir fark var mıdır?
4) İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesi için; geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile ARCS modeline dayalı olarak hazırlanan ÖÖP'nın uygulandığı deney grubunun kalıcılık puanları arasında;
    - Cinsiyete dayalı anlamlı bir fark var mıdır?
    - Grup * Cinsiyet ortak etkisine göre anlamlı bir fark var mıdır?

1.9. Araştırmanın Önemi

Matematik öğretiminde, öğrencilerimizin daha başarılı ve daha aktif kılınabilmesi için, teknolojik araç gereçlerin kullanılması artık zorunlu bir hal almıştır. Hayatımızın her alanına hızla girmekte olan bilgisayarların, özellikle matematik öğretimi gibi birçok insanın algılamakta ve kavramakta zorlandığı bir alanda kullanılması kaçınılmazdır.

Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımı, bireyin gözlem becerisini kazanmasını, genelleme yapabilmesini, iletişim kurabilmesini ve sosyal etkileşimi pekiştirmektedir. Aynı şekilde rasyonel ve yaratıcı düşünmesine, problem çözme ve sayısal becerilerini geliştirmesine katkıda bulunmaktadır. Bilgisayarlar, dünyada matematik kullanımı ve bu matematiğin uygulamadaki rolünü değiştirmektedir (NIER, 1987). Gelişmekte olan ülkemizde ise hala geleneksel yöntemlere göre öğretim yapıldığı dikkate alınırsa, teknolojik donanımların bu alanda sağlayacağı yararlar göz ardı edilmemelidir. Bu bağlamda bilgisayar teknolojisinin öğretim etkinliklerinde yeterince ve etkili bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı, hazırlanan yazılımların

kuramsal temellere dayandırılıp dayandırılmadığı ve çağdaş yaklaşımları temel alan özel öğretici yazılımların öğretim etkinliklerinde hangi seviyede fayda sağlayacağı konusunun araştırılması ve tartışılması gerekmektedir.

Bu araştırma genelde bilgisayar destekli öğretim uygulamasına, özelde ise ARCS Güdülenme Modeline dayalı hazırlanan matematik öğretici özel bilgisayar yazılımının uygulamasına ilişkin bulgular vereceğinden, BDÖ uygulamalarının planlamasında, geliştirilmesinde ve uygulanmasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.10. Sayıltılar

- Öğrenciler veri toplama araçlarına içten ve doğru cevap vermişlerdir.
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler araştırmanın bağımlı değişkenleri olan akademik başarı ve kalıcılığa etkileyen kontrol değişkenlerinden aynı düzeyde etkilenmişlerdir.
- Araştırma kapsamında yer alan öğrenciler üzerinde; deney koşulları dışındaki etkilerin aynı olduğu ve önemli özel bir etkilenmenin olmadığı varsayılmaktadır.

1.11. Sınırlılıklar

Araştırma bulguları;

1) İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi öğrencileri ile
2) Öğrencilere uygulanacak başarı testi ile,
3) ARCS güdülenme kuramının uygulamaları ile,
4) 2006 / 2007 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.

1.12. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDE) : Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı öğretim yöntemidir.

Geleneksel Öğretim : Derslerde öğretmenin aktif (verici), öğrencinin pasif (alıcı) konumda olduğu öğretim yöntemi.

Özel Öğretici Program (ÖÖP) : Öğretmen gibi konu anlatan, alıştırma fırsatı sağlayan, öğrenciyi derse karşı güdüleyen ve öğrenci başarısını değerlendiren bilgisayar programlarıdır.

ARCS güdülenme modeline dayalı kümeler ünitesini anlatan bilgisayar yazılımı (ARCSBİL) : Keller'in ARCS güdülenme modeline dayalı olarak hazırlanan ve ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi kümeler ünitesini konu alan bilgisayar yazılımı.

Tüm Sınıf Yöntemi : Derslerin bir grup öğrenciye öğretmen merkezli olarak ve çoğunlukla düz anlatım, örnek olay, soru-cevap yöntemlerinin uygulanarak işlendiği öğretim süreci.

1.13. Kısaltmalar

ANOVA	**:**	Varyans analizi
ANCOVA	**:**	Kovaryans analizi
ÖÖP	**:**	Özel Öğretici Program
BDE	**:**	Bilgisayar Destekli Eğitim
ARCSBİL	**:**	Keller'in ARCS Modeline Dayalı Tasarlanmış Kümeler Ünitesini Öğreten Bilgisayar Yazılımı
SPSS	**:**	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
CD	**:**	Compact Disc

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Öztürel (1987) yılında, "Bilgisayarlarla Öğretimin Matematik Erişisine Katkısı" isimli araştırmasını; 1986–87 eğitim-öğretim yılında Özel Yükseliş Koleji Orta Kısmı orta 3.sınıf matematik dersinde gerçekleştirmiştir. Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli matematik öğretimi yapılan grubun başarısının aynı öğretimin geleneksel yöntemle yapıldığı gruba göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bayraktar'ın (1988), "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi" isimli araştırması; Türk Eğitim Sisteminin mevcut koşulları içinde BDÖ yöntemi uygulandığında, geleneksel yönteme göre bu tür bir öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin ne olacağının belirlenmesini temel amaç olarak ele almıştır. Araştırma 1986-87 öğretim yılı Gazi Endüstri Meslek Lisesi 1.sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplu deneysel araştırma modeline göre yürütülmüştür. Araştırma materyalini oluşturan "Polinom" ünitesiyle ilgili içerik, deney grubunda COBOL dili kullanılarak hazırlanan bilgisayar programı ile, kontrol grubunda ise aynı ünite geleneksel yöntemle sunulmuştur. Araştırma sonucunda; sontest puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Genel (1998) yılında yaptığı araştırmada; lise 1.sınıflarda, ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri ile ilgili problem çözme becerisinin geliştirilmesinde, bilgisayar destekli eğitimin tüm öğrencilerin yanında başarılı ve başarısız öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma 1997-98 eğitim-öğretim yılı Kırıkkale Anadolu Teknik, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 9.sınıfında okuyan 64 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest modeli uygulanmıştır. Sonuçta; deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Bu fark; başarılı öğrenciler arasında az olmasına karşın başarısız öğrencilerde daha yüksek çıkmıştır.

Kirnik (1998) ise ilköğretim 7.sınıflarda denklemler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, Ankara'da çeşitli okullara devam eden 198

7.sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda Çankaya Anadolu Lisesi ve Ağa Ceylan İlköğretim Okullarında deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken, Ankara Anadolu Lisesi'nde BDÖ ile yönteminin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Budak (2000) yılında, "Sayılar Konusu İçin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Materyallerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi" konulu çalışmasında, EXCEL ve LOGO programlarını kullanarak sayılar konusu ile ilgili bir ders materyali geliştirmiştir. Neticede, hazırladığı materyal ile öğrencilerin keşfederek, kendi bilgilerini kurarak ve neden-niçin sorgulamasını yaparak öğrendiklerini görmüştür.

Efendioğlu (2006) yılında yaptığı araştırmada; ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersi geometri konusunun öğretiminde anlamlı öğrenme kuramına dayalı bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, Adana'da Emine Sapmaz İlköğretim Okulunda, yansız olarak seçilen ve deney ve kontrol grubu olarak belirlenen iki dördüncü sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkarken; kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

İsrail'de 1985 yılında Mavarech tarafından yapılan ve bilgisayar destekli matematik öğretimi ile geleneksel matematik öğretiminin akademik başarıya ve tutumlara etkisinin incelendiği araştırmaya 376 öğrenci katılmıştır. Veriler incelendiğinde matematik dersi akademik başarıları açısından deney grupları lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür (Akt. Kutlu, 1999).

Nan (1994), bilgisayar kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ve motivasyonlarına etkisini belirlemek amacıyla 1994 yılı bahar döneminde bir araştırma yapmıştır. Veriler, sontest başarı puanları, öntest-sontest ve uygulanan tutum ve motivasyon ölçeği, öğretimin başında, ortasında ve sonunda sınıfın gözlenmesiyle elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, altıncı sınıf deney grubu öğrencilerinin matematikteki başarıları kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır.

Poole (1995), yapılan araştırmalarda öğrenme etkinliklerinde bilgisayar kullanan deney grubu öğrencilerinin matematik başarılarının bilgisayar kullanmayan kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu belirtmiştir.

Freislich (1997), tarafından Curtin Teknoloji Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada; üçüncü sınıf matematik öğrencileri arasında Keller planı ile geleneksel eğitim yöntemlerinin etkileri arasında karşılaştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçları Keller planı grubundaki öğrencilerin daha güçlü gerçek motivasyona ve daha dikkatli çalışma yöntemlerine sahip olduklarını göstermiştir. Öğrencileri; Keller planındaki bireysel çalışmanın, geleneksel yönteme göre daha iyi bir zamanlamaya sahip olduğunu hissetmişlerdir.

2001 yılında Regensburg Üniversitesi'nden Rudolf Vom Hofe, "Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerin Öğrenme Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme" başlıklı çalışmasında, bilgisayar destekli matematik öğrenme ortamlarında otomatik bir öğrenme olmayacağı, aksine bilgisayarın ve yazılımın özelliklerinin ve gerçek anlamda nasıl bir fonksiyona sahip olduğunun bilinmemesi durumunda öğrenme açısından ciddi bir tehlikeye yol açacağından bahsetmektedir. Bununla beraber; bilgisayar desteği düşünceyi uygun dağıtma becerisini ilerletebilir. Ayrıca, her iki cinsiyetin de interaktif etkileşimi başarılı ve yoğun biçimde kullandığını belirtmiştir.

Liao (2004), National Taiwan Normal Üniversitesi'nde "Tayvan'da Öğrenci Başarısı Üzerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkileri" konulu çalışmasında, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştırmıştır. Sonuçta; ülkede yapılan ve bu iki yöntemin öğrenci başarıları arasında fark oluşturmadığı şeklinde sonuçlandırılan çalışmaların aksine anlamlı bir fark tespit etmiştir. Bilgisayar destekli öğretim, geleneksel yönteme göre daha pozitif sonuçlara sahiptir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma deneysel temelli bir çalışmadır. Bu araştırmada; ARCSBİL'in, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Araştırma öntest – sontest kontrol gruplu deneme modelinde bir çalışma olup ilköğretim altıncı sınıflardan rasgele iki sınıf seçilerek uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında, hem deney hem de kontrol grupları aynı okuldan seçilmiş ve grupların öğrenme yeteneklerinin eşitlenebilmesi için ön test sonuçları kullanılmıştır.

Gruplar belirlendikten sonra dersler, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak sınıf ortamında verilmiş, deney grubuna ise ARCSBİL ile bilgisayar laboratuarında verilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi

Gruplar	**Yansızlık**	**Ön-Test**	**Kullanılacak Yöntem**	**Son-Test**	**Kalıcılık Testi**
G_1	R	$O_{1.1}$	X_1	$O_{1.2}$	$O_{1.3}$
G_2		$O_{2.1}$	X_2	$O_{2.2}$	$O_{2.3}$

G_1 **:** Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu

G_2 **:** ARCSBİL yazılımının uygulandığı deney grubu

R **:** Grupların belirlenmesindeki yansızlık

$O_{1.1}$ **:** Kontrol grubuna uygulanan ön test

$O_{1.2}$ **:** Kontrol grubuna uygulanan son test

$O_{1.3}$ **:** Kontrol grubuna uygulanan kalıcılık testi

$O_{2.1}$ **:** Deney grubuna uygulanan ön test

$O_{2.2}$ **:** Deney grubuna uygulanan son test

$O_{2.3}$ **:** Deney grubuna uygulanan kalıcılık testi

X_1 : Geleneksel yöntemle yapılan öğretim

X_2 : ARCSBİL yazılımıyla yapılan öğretim

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma evreni, Osmaniye il merkezinde bulunan ve bilgisayar laboratuarı olan ilköğretim okullarında öğrenim gören tüm altıncı sınıf öğrencileridir. Örneklem ise; il merkezinde bilgisayar laboratuarı olan Münire Hanım İlköğretim okulunun iki altıncı sınıfıdır. Bu yönüyle araştırmada, amaçlı örneklem kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Tablo 1'de belirtilen ölçütler dâhilinde gruplara aşağıda belirtilen testler uygulanmıştır.

3.3.1. Başarı Testi

Araştırmacı tarafından öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarına; ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Başarı testi aşağıda belirtilen aşamalar sonucunda oluşturulmuştur:

1. Öncelikle ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi müfredatından kümeler ünitesi ile ilgili konular, hedef davranış ve kazanımlar çıkarılmıştır. Kazanımlar göz önünde bulundurularak dörder seçenekli çoktan seçmeli pilot maddeler oluşturulmuştur.
2. Maddeler oluşturulurken konu alanında uzman kişilerden maddelerin uygunluğu açısından yardım alınmış, ayrıca soruları hazırlarken ilköğretim matematik ders kitapları ve çeşitli yayınevlerine ait yardımcı kitaplardan yararlanılmıştır.
3. 35 sorudan oluşan pilot başarı testi; uygulamanın yapılacağı Münire Hanım İlköğretim Okulu yedinci sınıfta öğrenim gören 64 öğrenciye ve sayı yetersiz görüldüğü için Cebelibereket İlköğretim Okulu yedinci sınıfta öğrenim gören 63 öğrenciye olmak üzere toplam 127 öğrenciye uygulanmıştır.
4. Araştırmanın uygulama kısmında kullanılacak başarı testinin maddelerinin belirlenmesi için pilot başarı testinin uygulanmasından hemen sonra madde ve test analizlerine geçilmiştir. Maddelerin analizinde her maddenin güçlük

ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Genel olarak, madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20 - 30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddelerin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha düşük maddelerin ise teste alınamaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2006). Analiz sonucunda soru sayısının yeterli olacağı düşünülerek ayırıcılık indisi .40'tan düşük olan maddeler atılmış ve kalan maddeler başarı testine dahil edilmiştir. Ayrıca alt ve üst %27'lik dilimler arasında anlamlı farklar olup olmadığına bakmak için de bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Başarı testini oluşturan 27 maddenin, madde güçlük ve ayırıcılık indisleri, madde standart sapmaları ile t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kümeler Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	Rjx	t*	Madde No	Pj	Sj	Rjx	t*
1	,61	,49	,58	9,25	**15**	,82	,39	,43	4,81
2	,87	,33	,40	4,24	**16**	,53	,50	,63	8,37
3	,35	,48	,67	13,47	**17**	,65	,48	,61	10,36
4	,72	,45	,53	6,87	**18**	,50	,50	,52	5,93
5	,23	,42	,49	5,41	**19**	,57	,50	,63	10,02
6	,82	,39	,59	7,30	**20**	,54	,50	,61	11,59
7	,81	,39	,50	5,45	**21**	,63	,48	,46	6,17
8	,71	,46	,48	6,57	**22**	,54	,50	,53	6,98
9	,57	,50	,59	8,36	**23**	,63	,48	,66	13,47
10	,49	,50	,63	12,30	**24**	,44	,50	,61	10,73
11	,58	,50	,60	9,03	**25**	,79	,41	,60	7,30
12	,76	,43	,54	7,30	**26**	,62	,49	,53	6,78
13	,55	,50	,45	6,78	**27**	,73	,44	,54	7,78
14	,25	,44	,40	3,79					
* Testteki maddeler .01 düzeyinde anlamlıdır.									

5. Akademik başarı testindeki maddeler üzerinde yapılan madde analizinden sonra, test puanları üzerinde de test analizi yapılmıştır. Analiz sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

6. Tablo 3 incelendiğinde testin ortalama güçlüğünün 0.50'ye yakın olduğu ($\overline{p}$ = 0.62) görülmektedir. Buna göre; kümeler başarı testinin orta güçlükte bir test olduğu söylenebilir. Ayrıca aritmetik ortalama, ortanca ve

tepe değerlerinin birbirine yakın oluşu dağılımın normale yakın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 3. Kümeler Başarı Testi, Test Analiz Sonuçları

Madde Sayısı	N	$\overline{x}$	SS	Ortanca	Tepe Değer	$\overline{p}$	KR-20
27	127	16.32	6,9	16	14	0,62	0,92

7. Tablo 3'te görüldüğü gibi başarı testinin güvenilirliği Kuder Richardson-20 yöntemiyle ölçülmüş ve KR-20 değeri 0,92 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre kümeler başarı testinin güvenilir bir test olduğu söylenebilir.

3.4. Kullanılacak Yazılım

Deney grubunda kullanılan ARCSBİL yazılımı Macromedia AuthorWare programı kullanılarak geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yazılımın içerisinde Flash animasyonları ve Photoshop programında hazırlanan ve düzenlenen grafikler kullanılmıştır.

Yazılımın ders içeriği hazırlanırken, ilköğretim altıncı sınıf matematik kitaplarından yararlanılmış ve elde edilen bilgiler; özel öğretici bilgisayar programlarının tasarımı için sunulan güdülenme stratejileri doğrultusunda kullanılmıştır. Yazılım öğrenci merkezli ve kontrollü hazırlanmış, tamamlandıktan sonra uzman görüşü alınmıştır.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma sonuçlarının analizinde kullanılacak verilerin elde dilmesinde aşağıda belirtilen işlemler yapılmıştır:

1. Araştırmanın uygulama kısmında önemli bir rol oynayacağı düşünülen bilgisayar laboratuarı bakımından oldukça donanımlı bir okul olan Münire Hanım İlköğretim Okulu çalışma alanı olarak belirlenmiştir. 2006/2007 eğitim-öğretim yılı altıncı sınıflar matematik dersi kümeler ünitesinin, ders öğretmenlerince yapılan yıllık planda kasım ayında işlenmesinin planlandığı görülmüştür. Konuya başlanmadan iki hafta önce yapılan çalışmalarda iki altıncı sınıftan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak

rasgele seçilmiştir. Ders öğretmeni ile görüşülerek uygulama hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

2. Kasım ayında konu başlamadan bir hafta önce okula gidilmiş; deney ve kontrol grubu olarak seçilen 6/A ve 6/B sınıflarındaki öğrencilere, yapılacak olan çalışma hakkında bilgi verilmiş ve kümeler başarı testi öntest olarak uygulanmıştır.

3. Bir hafta sonra; kontrol grubu sınıflarında ders öğretmenleri tarafından tüm sınıf yöntemi ile deney grubu ise bilgisayar laboratuarında araştırmacı tarafından hazırlanan ARCSBİL yazılımı ile konuyu işlemeye başlamışlardır. İki hafta süren uygulamadan sonra, deney ve kontrol gruplarına kümeler başarı testi sontest olarak uygulanmıştır.

4. Sontestler uygulandıktan üç hafta sonra da kümeler başarı testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

5. Deney grubunca kullanılan ARCSBİL yazılımına ait görüntüler Ek 3'te verilmiştir.

6. Deney grubunun ARCSBİL yazılımını kullanımları sırasında alınan görüntüler Ek 4'te verilmiştir.

3.6. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Deney ve kontrol gruplarına öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanan başarı testlerinden elde edilen veriler, öncelikle Microsoft Excel programında kodlanmış ve ardından SPPS programına aktarılmıştır.

Bu programda öncelikle öntest toplam puanları için varyans analizi uygulanmış, sonuçlar arasında anlamlı bir fark çıkmadığından sontest toplam puanlarının analizi için bağımsız gruplar t-testine geçilmiştir. Sontest toplam puanları arasında anlamlı bir fark elde edilmiş ve bu nedenle kalıcılık toplam puanlarının analizinde kovaryans analizi kullanılmıştır.

Ayrıca akademik başarı toplam puanları ve cinsiyet arasında bir ilişki olup olmadığını anlamak için de analizler yapılmıştır. Bu analizler Bulgular ve Yorumlar bölümünde tablolar halinde sunulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

ARCSBİL yazılımı ile öğretim yapılan deney grubu ile tüm sınıf öğretimi yöntemi ile öğretim yapılan kontrol grubunun karşılaştırıldığı araştırmanın bu bölümünde; öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen bulgular ve bulgulara ilişkin açıklama ve yorumlara yer verilmiştir. Bulguların analizinde t-testi, varyans analizi ve kovaryans analizi teknikleri kullanılmıştır.

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testlerinden Elde Ettikleri Toplam Puanların Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Araştırmanın başlangıç, uygulama ve sonuç bölümlerinde uygulanan başarı testlerinde alınan toplam puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testleri Puanlarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

GRUPLAR	TESTLER	TOPLAM PUANLAR	
		$\overline{x}$	SS
DENEY	Öntest	9,181	3,698
	Sontest	17,590	3,187
	Kalıcılık	14,272	4,420
KONTROL	Öntest	8,789	3,189
	Sontest	13,894	3,619
	Kalıcılık	13,052	5,201
N=22 (Deney Grubu), N=19 (Kontrol Grubu), ΣN=41			

4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

VARYANSIN KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI	sd	KARELER ORTALAMASI	F	p
Gruplar Arası	1,569	1	1,569	0,130	0,720
Gruplar İçi	470,431	39	12,062		
TOPLAM	472,000	40			

Grupların öntest toplam puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Tablo 5'te görüldüğü gibi (p=0,720) p değeri 0.05'ten büyük olduğundan grupların öntest toplam puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Bu nedenle; sontest toplam puanlarının analizinde kovaryans analizi yerine bağımsız gruplar t-testi kullanılmasının uygun alacağı düşünülmüştür.

4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları

GRUPLAR	N	$\overline{x}$	SS	t	sd	P
DENEY	22	17,590	3,187	3,478	39	0,001
KONTROL	19	13,894	3,619			

Tablo 6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının sontest toplam puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Bu anlamlı farkın yönünü belirlemek için Tablo 6 incelendiğinde; deney grubunun sontest başarı puanı ortalamasının $\overline{x}$ =17,590 ve kontrol grubunun ortalamasının ise $\overline{x}$ =13,894 olduğu görülmüştür. Buna göre; ARCSBİL yazılımının kullanıldığı deney grubu ile tüm sınıf eğitimi yönteminin

kullanıldığı kontrol grubunun sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Keller'in ARCS güdülenme modelinin stratejileri doğrultusunda hazırlanan yazılımda; özellikle öğrenci motivasyonunun, zengin içerik ve hedeflenen kazanımlar doğrultusunda yüksek seviyede tutulduğu ve bu durumun da akademik başarıya olumlu etkide bulunduğu düşünülmektedir. Bu etkinin ayrıca; öğrencinin bilgisayar karşısında kendi öğrenme hızı doğrultusunda ilerlemesi, takıldığı veya anlayamadığı konuları çekinmeden tekrar edebilmesi, eğlenceli bir öğrenme ortamının artırdığı içsel güdülenmesi ile öğrenme isteğinin oluşmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber ilköğretim birinci kademede matematik dersinde somut konuları öğrenen ve ikinci kademede soyut konulara başlayan öğrenciler bu geçiş sırasında zorlanmaktadırlar. ARCSBİL yazılımının bu geçiş döneminde soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve zihinsel organizasyonda daha iyi bir pekiştirme sağladığı düşünülmektedir.

4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri ve Varyans Analizleri

Sontest toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkması kalıcılık toplam puanlarının analizinde kovaryans analizi kullanılmasını gerektiren nedenlerden biri olarak kabul edilmiştir. Kovaryans analizinin amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır (Büyüköztürk, 2006). Bu nedenle sontest ve kalıcılık puanları arasındaki farkın kaynağını anlayabilmek için sontest toplam puanları "ortak değişken" (covariate) olarak kullanılmıştır.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri

GRUPLAR	N	$\overline{x}$	Düzeltilmiş $\overline{x}$	SS
DENEY	22	14,272	12,299	4,420
KONTROL	19	13,052	15,338	5,201

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

VARYANSIN KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI	sd	KARELER ORTALAMASI	F	p	Anlamlı Fark
Kontrol Değişkeni (Sontest)	596,445	1	596,445	75,332	,000	Deney & Kontrol
Gruplar(Ana Etki)	71,889	1	71,889	9,080	,005	
Hata	300,866	38	7,918			
TOPLAM	912,488	40				

Tablo 8 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının kalıcılık toplam puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Tablo 7'de deney grubunun düzeltilmiş ortalaması 12,299, kontrol grubunun düzeltilmiş ortalaması ise 15,338 olarak belirtilmiştir. Buna göre; ARCSBİL yazılımının kullanıldığı deney grubu ile tüm sınıf eğitimi yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun kalıcılık puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark varken kalıcılık puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark çıkması, öğrencilerin motivasyonlarını kaybetmiş olmalarından kaynaklanabilir. Konuları bilgisayar başında çalışan öğrencilerin aradan geçen üç haftalık sürede konu tekrarı yapmamaları ve öğretim sonrası ARCSBİL yazılımının stratejileri doğrultusunda hazırlanmış materyallerle desteklenememesi bu farkın ortaya çıkmasına sebep olabilir.

4.5. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest toplam puanlarının cinsiyet açısından anlamlı bir fark gösterip göstermediğini saptamak için çift faktörlü varyans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 9 ve Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri

	KIZ			ERKEK			TOPLAM		
	N	$\overline{x}$	**SS**	**N**	$\overline{x}$	**SS**	**N**	$\overline{x}$	**SS**
DENEY	10	17,800	3,259	12	17,416	3,260	22	17,590	3,187
KONTROL	7	16,428	3,823	12	11,083	4,981	19	13,052	5,201
TOPLAM	17	17,235	3,455	24	14,250	5,235	41	15,487	4,770

Tablo 10. Gruplara ve Cinsiyete Göre Sontest Toplam Puanlarının ANOVA Sonuçları

VARYANSIN KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI	sd	KARELER ORTALAMASI	F	p
Cinsiyet	80,133	1	80,133	5,173	0,029
Grup	144,957	1	144,957	9,358	0,004
Cinsiyet*Grup	60,120	1	60,120	3,881	0,056
Hata	573,148	37	15,490		
TOPLAM	910,244	40			

Tablo 10 incelendiğinde cinsiyete göre grupların sontest puanlarında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Tablo 9'daki aritmetik ortalamalar incelendiğinde kız öğrencilerin ortalaması $\overline{x}$ =17,235, erkek öğrencilerim ortalaması ise $\overline{x}$ =14,250 olarak hesaplanmıştır. Buna göre sontest toplam puanlarına göre kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır.

Tablo 10'da Cinsiyet*Grup ortak etkisi incelendiğinde; bu etkinin sontest puanları üzerinde anlamlı bir düzeyde etkisinin olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Buna göre; ARCSBİL yazılımı ile ders işleyen kız ve erkek öğrencilerle, tüm sınıf öğretimi yöntemi ile sınıfta ders işleyen kız ve erkek öğrencilerin sontest toplam puanları arasında, uygulanan yönteme göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

İlköğretim birinci kademede işlenen somut matematik konularından soyut konulara geçişte yaşanan güçlükler cinsiyet açısından herhangi bir ayrım getirmemekte; öğrencilerin yaşları itibariyle dış dünyayı algılamakta cinsiyetten kaynaklanan farklılıkların henüz başlamadığı düşünülmektedir. Grup içinde cinsiyete göre anlamlı farkın çıkması kız-erkek öğrenci sayısındaki dengesizlikten kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca ikinci kademe matematik dersi konularına yeni başlayan öğrencilerin yöntem farkı olmaksızın bu durumdan aynı zorluk derecesinde etkilenebilecekleri de düşünülmektedir.

4.6. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının Varyans Analizi Sonuçları

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık toplam puanlarının cinsiyet açısından anlamlı bir fark gösterip göstermediğini saptamak için çift faktörlü varyans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 11 ve Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının Betimsel İstatistikleri

	KIZ			**ERKEK**			**TOPLAM**		
	N	$\bar{x}$	**SS**	**N**	$\bar{x}$	**SS**	**N**	$\bar{x}$	**SS**
DENEY	10	12,800	4,366	12	15,500	4,253	22	14,272	4,420
KONTROL	7	16,428	3,823	12	11,083	4,981	19	13,052	5,201
TOPLAM	17	14,294	4,426	24	13,291	5,060	41	13,707	4,776

Tablo 12. Gruplara ve Cinsiyete Göre Kalıcılık Toplam Puanlarının ANOVA Sonuçları

VARYANSIN KAYNAĞI	KARELER TOPLAMI	sd	KARELER ORTALAMASI	F	p
Cinsiyet	17,086	1	17,086	0,865	0,358
Grup	1,517	1	1,517	0,077	0,783
Cinsiyet*Grup	158,052	1	158,052	7,997	0,008
Hata	731,231	37	19,763		
TOPLAM	912,488	40			

Tablo 12 incelendiğinde cinsiyete göre kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Cinsiyet*Grup ortak etkisi incelendiğinde ise anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Diğer bir ifadeyle, deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin kalıcılık puanları arasında, uygulanan yönteme göre anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Tablo 11 incelendiğinde cinsiyet*grup ortak etkisinde ortaya çıkan anlamlı farklılıkların yönü hakkında şu sonuca ulaşılır. Deney grubu kız öğrencilerinin ortalaması ile $\overline{x}$ =12,800 erkek öğrencilerin ortalaması $\overline{x}$ =15,500 arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubunda ise kız öğrencileri ortalaması ile $\overline{x}$ =16,428 erkek öğrencilerin ortalaması $\overline{x}$ =11,083 arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak yapılan analizlerden ulaşılan sonuçlar, bu sonuçların diğer araştırmalarla benzerlik ve farklılıklarının ele alındığı tartışma ve ileride yapılabilecek araştırmalar ile uygulamaya yönelik öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada; Keller'in ARCS güdülenme modeline dayalı bilgisayar yazılımının matematik öğretimine etkisini incelemek amacıyla Osmaniye ili Münire Hanım İlköğretim Okulu'nun iki altıncı sınıfı yansız olarak seçilmiş; sınıflardan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kümeler ünitesi; deney grubuna araştırmacı tarafından hazırlanan ARCSBİL yazılımının yüklü olduğu bilgisayar laboratuarında, kontrol grubuna ise ders öğretmenleri tarafından sınıflarında işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına; iki hafta süren uygulama öncesinde öntest, uygulama bitiminde sontest ve uygulama bitimini müteakip üç hafta sonra da kalıcılık testleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ulaşılan elde dilen bulgular araştırmanın amaçları doğrultusunda değerlendirilmiş ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

5.1.1. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Öntest Puanları Kontrol Altına Alındığında, Sontest Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar

ARCSBİL yazılımı ile ders işleyen deney grubunun sontest akademik başarı puanları, kontrol grubunun sontest akademik başarı puanlarından anlamlı biçimde yüksek çıkmıştır. Bu durum; ARCSBİL yazılımı ile yapılan matematik dersi kümeler ünitesi öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Özellikle ARCS modelinin bir güdüleyici öğrenme modeli olduğu düşünüldüğünde deney grubundaki öğrencilerin bilgisayar karşısında yüksek motivasyonla ders işlediği,

öğretmen kontrolüne ihtiyaç duymadan kendi kontrolleri altında öğretimin gerçekleştiği görülmüştür.

5.1.2. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Sontest Puanları Kontrol Altına Alındığında, Kalıcılık Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar

Yapılan analizlerde; kontrol grubunun kalıcılık testi akademik başarı puanları ile deney grubunun kalıcılık testi akademik başarı puanları arasında beklenenin aksi yönde kontrol grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu durumun özellikle bilgisayar karşısında yüksek motivasyonla konuları takip eden deney grubu öğrencilerinin aradan geçen üç haftalık sürede konuya yönelik motivasyonlarını kaybetmemeleri ve güdüleyici öğrenme stratejilerine uygun materyallerin öğrencilere sunulamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.1.3. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Sontest Puanları Arasında; Cinsiyete Dayalı Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar

ARCSBİL yazılımı ile ders işleyen deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemi ile ders işleyen kontrol grubunun sontest toplam puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark çıkarken; cinsiyet*grup ortak etkisi bakımından anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Bu durumun, ergen döneme geçmemiş yetişme çağındaki altıncı sınıf öğrencilerinin dış dünyayı algılamakta cinsiyete dayalı algısal farklılıkları ve zihinsel organizasyonları henüz yaşamamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.1.4. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi İçin; Geleneksel Öğretim Yönteminin Uygulandığı Kontrol Grubu İle ARCS Modeline Dayalı Olarak Hazırlanan ÖÖP'nın Uygulandığı Deney Grubunun Kalıcılık Puanları Arasında; Cinsiyete Dayalı Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar

ARCSBİL yazılımı ile gerçekleştirilen BDÖ yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun kalıcılık puanları arasında cinsiyete dayalı anlamlı bir fark çıkmazken; cinsiyet*grup ortak etkisi bakımından anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu durumu özellikle bilgisayar kaynaklı motivasyonun kız öğrenciler üzerinde etkili olduğunu düşündürmüştür. Çünkü deney grubunun kız öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının ortalaması sontest puanlarının ortalamasına göre anlamlı biçimde düşmüştür. Uygulanan yönteme devam edilmemesi ve diğer derslerde tüm sınıf öğretimi yönteminin yoğun biçimde kullanılması da ortaya çıkan olumlu etkinin kaybına yol açmış olabilir.

5.2. Tartışma

Hayatımızın her alanına olduğu gibi eğitim alanına da hızla giren bilgisayarlar, çeşitli çelişki ve problemleri de beraberinde getirmiştir. Okullarda kurulan bilgisayar sınıflarının tüm branş öğretmenleri tarafından etkin bir biçimde kullanılabilmesi; alanlarında donanımlı ve öğrenme kuramları merkezli materyallerle sağlanabilir. Bu bağlamda en gerekli materyaller ders yazılımlarıdır. Bu araştırma da dahil olmak üzere çeşitli deneysel araştırmalarda ortaya çıkan; deney ve kontrol gruplarının başarı puanları arasındaki anlamlı farklar bu gerekliliğin göstergesidir.

Bayraktar'ın (1988), "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi" isimli araştırması; Türk Eğitim Sisteminin mevcut koşulları içinde BDÖ yöntemi uygulandığında, geleneksel yönteme göre bu tür bir öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin ne olacağının belirlenmesini temel amaç olarak ele almıştır. Araştırma 1986-87 öğretim yılı Gazi Endüstri Meslek Lisesi 1.sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplu deneysel araştırma modeline göre yürütülmüştür. Araştırma materyalini oluşturan "Polinom" ünitesiyle ilgili içerik, deney grubunda COBOL dili kullanılarak hazırlanan bilgisayar programı ile, kontrol grubunda ise aynı ünite geleneksel yöntemle sunulmuştur. Araştırma sonucunda; sontest puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Budak (2000) yılında, “Sayılar Konusu İçin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Materyallerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” konulu çalışmasında, EXCEL ve LOGO programlarını kullanarak sayılar konusu ile ilgili bir ders materyali geliştirmiştir. Neticede, hazırladığı materyal ile öğrencilerin keşfederek, kendi bilgilerini kurarak ve neden-niçin sorgulamasını yaparak öğrendiklerini görmüştür.

Genel (1998) yılında yaptığı araştırmada; lise 1.sınıflarda, ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri ile ilgili problem çözme becerisinin geliştirilmesinde, bilgisayar destekli eğitimin tüm öğrencilerin yanında başarılı ve başarısız öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma 1997–98 eğitim-öğretim yılı Kırıkkale Anadolu Teknik, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 9.sınıfında okuyan 64 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest modeli uygulanmıştır. Sonuçta; deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Bu fark; başarılı öğrenciler arasında az olmasına karşın başarısız öğrencilerde daha yüksek çıkmıştır.

Kirnik (1998) ise ilköğretim 7.sınıflarda denklemler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, Ankara’da çeşitli okullara devam eden 198 7.sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda Çankaya Anadolu Lisesi ve Ağa Ceylan İlköğretim Okullarında deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken, Ankara Anadolu Lisesi’nde BDÖ ile yönteminin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Efendioğlu (2006) yılında yaptığı araştırmada; ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersi geometri konusunun öğretiminde anlamlı öğrenme kuramına dayalı bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, Adana’da Emine Sapmaz İlköğretim Okulunda, yansız olarak seçilen ve deney ve kontrol grubu olarak belirlenen iki dördüncü sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Bu araştırmada da ARCSBİL yazılımının uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf öğretimi yönteminin uygulandığı kontrol grubunun sontest başarı puanları arasında anlamlı bir fark oluşmuştur.

Özellikle Keller’in BDÖ tasarımı için sunduğu güdülenme stratejilerinin merkezinde yer aldığı yazılım; uygulama sırasında öğrencilerin motivasyonunu yüksek tutmuş ve bu durum uygulama sonuna dek sürmüştür. Ancak kalıcılık testi puanları

arasında kontrol grubu lehine çıkan anlamlı farkın nedeni özellikle yapılan öğretimin etkili fakat bu etkinin kısa sürdüğünü göstermektedir. Ayrıca kuram merkezli yazılımlar üzerinden verilen eğitimin devamında da o kuramların dayandırıldığı çalışmalarla konu tekrarı yapma imkânı tanınmalıdır.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen bulgular dikkate alınarak uygulamaya ve ileride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur:

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1) Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından onay verilen ders kitaplarının hazırlanması aşamasında; bilgisayar ve eğitim programları uzmanlarından yardım alınarak her ders kitabının içerisine bilgisayar destekli eğitime imkân verecek yazılımların yer aldığı CD'lerin ilave edilmesinin ders öğretmenlerinin ve öğrencilerinin uygun kaynak bulma sıkıntısını ortadan kaldıracağı düşünülmektedir.

2) Artık her ilin Milli Eğitim Müdürlüğü bünyesinde, öğretmenlere ihtiyaç duyduğu anlarda yardım edebilecek BDÖ uzmanları yer almalıdır.

3) Ayrıca piyasada bulunan ve özellikle ticari amaçla hazırlanmış ders yazılımları gözden geçirilmeli ve fayda sağlayamayacağı düşünülenler için bir çalışma yapılmalıdır.

4) Ders yazılımlarının bünyesinde bulunacak çağdaş öğrenme kuramlarının türü her derse ve konuya göre değişkenlik gösterebilir. Ancak özellikle John Keller'in ARCS güdülenme modelinde sunduğu stratejiler gözardı edilmemelidir. Dikkat, ilişki, güven ve doyum ilkelerine dayanan modelin oldukça etkili olduğu görülmüştür.

5) Okullarda görev yapan bilgisayar öğretmenlerinin işlerliği daha aktif hale getirilmeli, diğer branş öğretmenlerine rehberlik yapmaları sağlanmalıdır.

6) Üniversitelerin eğitim fakültelerinde bilgisayar eğitimlerine daha fazla ağırlık verilmeli; günümüzün değil, geleceğimizin öğretmenlerinin yetiştirildiği unutulmamalıdır.

5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1) İlköğretim altıncı sınıflar üzerinde yapılan bu araştırmada ARCS modeline dayalı BDÖ yöntemi ile geleneksel yöntem karşılaştırılmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda diğer öğrenme kuramlarına dayalı BDÖ yöntemlerinin akademik başarıya etkileri ölçülebilir.

2) Matematik dersi kümeler konusunu esas alan bu çalışmada akademik başarılar ölçülmüştür. Aynı dersin farklı konuları ya da farklı derslere ait konular uygulama konusu olarak seçilebilir.

3) ARCS güdülenme modelinin stratejilerine dayalı bilgisayar yazılımın öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiş fakat elde edilen bulgular ışığında kalıcılık konusunda araştırılması gereken noktalar olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle özellikle kalıcılık konusu üzerinde çalışmalar yapılabilir.

4) Bu alandaki araştırmalar genelde ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Benzer çalışmalar üniversite öğrencileri üzerinde yapılarak etkileri araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Aktümen, M. (2002). "İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ardahan, H. ve Ersoy, Y. (1999). Matematik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitimi, *Eğitimde Bilgi Teknolojileri Sempozyumu (EBIT1),* Bursa, 14–16 Ekim.

Balaban, J. (2002). "Bilgisayar Destekli Öğretimde Güdülenme Kaynağı ve Yetkinlik Düzeyinin Öğrenci Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi", *Doktora Tezi,* Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Bayraktar, E.(1988). "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi", *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Bozkuş, E. (2002). "İlköğretim İkinci Aşamasında Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanmanın Öğrenci Başarısı Üzerine Yansımaları", *Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Budak, İ. (2000). "Sayılar Konusu İçin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Materyallerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, K.T.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Büyüköztürk, Ş. (2006). *Veri Analizi El Kitabı*. Altıncı Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ersoy, Y. (1998). Bilişim Çağı Eşiğinde Matematik Öğretmeninin Değişen İşlevi ve Yeni Rolleri. *Matematik Sempozyumu (AÜ-40.Kuruluş Yılı) 20-22*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

_____. (2002). "Bilişim Çağı Eşiğinde Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Yeni İşlevler ve Roller Edinmeleri". *Internet.* (http://ilkogretim-online.org.tr/vol1say2/v01s02d.htm)

Efendioğlu, A. (2006). "Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi,* Çukurova Üniversitesi, Adana.

Freislich, Mary R. (1997). A comparison between the effects of Keller Plan and traditional teaching methods on structure of learning outcomes among tertiary mathematics students. *Doctoral Thesis.* Curtin University of Technology, Australia. (http://adt.curtin.edu.au/theses/available/adt-WCU20020812.094250/)

Genel, T. (1998). "Ortaöğretimde İkinci Dereceden Fonksiyonların Grafiği Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Desteğinin Rolü", *Yüksek Lisans Tezi,* Ankara.

Issroff, K.(1993). Motivation and CAL in different learning situations. Brna, P, Ohlsson, S. And Pain, H. (Editörler). *Proceedings of World Conference on Artificial Intelligence in Education 93*, Edinburgh, İskoçya.

İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla Öğretim.* Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık.

Keller, J.M. and Suzuki, K. (1988) Use of ARCS motivational model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), *Intructional designs for microcomputer courseware.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Keller, J. (1987). An application of the ARCS model of motivational design. In C.M.Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

_____ . (1983). Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Keser, H. (1988). "Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi". *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kirnik, G. (1998). "7.Sınıf Düzeyinde Denklemler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri". *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Köymen, Ü. (2000). "Güdüleyici Öğrenme". *Sınıfta Demokrasi. (Ed.: Şimşek, A.)* Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

Kutlu, M,O. (1999). "Öğretimi Ayrıntılama Kuramına Dayalı Matematik Öğretimi ve Bilgisayar Destekli Sunumun Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi", *Doktora Tezi,* Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Kruse, Kevin. (2002). "The Magic of Learner Motivation: The ARCS Model". *Internet:* (http://www.e-learningguru.com)

Liao, Y.C. (2004). "Effects of Computer-Assisted Instruction On Students' Achivement In Taiwan". *Computer&Education 48 (2007) 216-233.*

Nan, W. (1994). "The effects of computer usage on elemantary students" attitudes, motivation and achievement in mathematics, Ed.D. Northern Arizona University, *Dissertation Abstract International*.

NIER (1987). School Mathematics: New Ideas with Computers. *National Institute for Educational Research,* Tokyo, Japan.

Öztürel, L. (1987). "Bilgisayarlarla Öğretimin Matematik Erişisine Etkisi*", Yüksek Lisans Tezi,* H.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Poole, J.B. (1995). Education for an Information Age, Iowa: *A Division of Wm.C.Brown Communications, Inc.*

Senemoğlu, N. (2003) *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Sekizinci Baskı. Ankara: Gazi Kitapevi.

Uşun, S. (2004) *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*. İkinci Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi.

Vom Hofe, R. (2001). "Investigations Into Students' Learning Of Applications In Computer-Based Learning Environments". *Teaching Mathematics and Its Applications Volume 20, No 3, 2001*.

EKLER

Ek 1. Kümeler Başarı Testi

KÜMELER – BAŞARI TESTİ

Adı – Soyadı :

Sınıfı :

Numarası :

1) Aşağıdakilerden hangisi küme değildir?

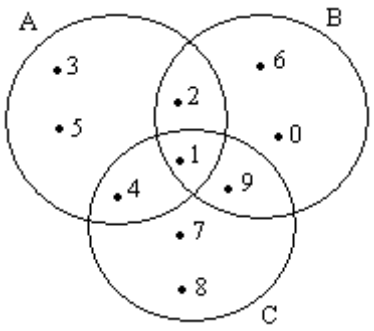
a) Sınıfımızdaki güzel sesli öğrenciler

b) 3 ile 8 arasındaki rakamlar

c) Okulumuzdaki gözlüklü öğrenciler

d) T ile başlayan aylar

2)



Verilen şekle göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) {3,5} b) {1,2,4} c) {3,5,2,9,4} d) {5,3,4,1,2}

3) A={İBRAHİM} kümesinin eleman sayısı kaçtır?

a) 1 b) 2 c) 5 d) 7

4) Aşağıdakilerden hangisi küme değildir?

a) B={ }

b) T={∅}

c) K={Bazı insanlar}

d) L={Yaz mevsiminin ayları}

5) Aşağıdakilerden hangisi boş kümedir?

a) {İki heceli günler}

b) {Dokuzdan büyük rakamlar}

c) {0}

d) {∅}

6) Aşağıdakilerden hangisi {1,3,5} kümesine eşittir?

a) {üç rakam}

b) {6'dan küçük sayılar}

c) {6'dan küçük tek sayılar}

d) {6'dan küçük üç sayı}

7) Aşağıdakilerden hangisi {1,2,3} kümesine denktir?

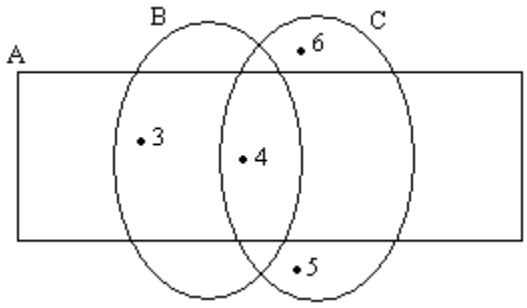
a) {a,b,c,d}

b) {1,2,3,4}

c) { ,Δ,π,0}

d) {Kış mevsimi ayları}

8)



Şema ile verilen A, B, C kümelerine göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) A=B b) B=C c) A=C d) B≡C

9) A={a,b,c,d,e}

B={c,d,e,f,g}

kümelerine göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) A=B b) $A \not\equiv B$ c) s(A) = s(B) d) s(A) ≠ s(B)

10) A={3, 33, 333, 3333} ise, A kümesinin eleman sayısı kaçtır?

a) 1 b) 3 c) 4 d) 10

11) K={a,e,ı,i,o,ö,u,ü}

L={BALIKESİR sözcüğünün harfleri}

M={Alfabemizin sesli harfleri}

N={1,3,5,7,9}

Verilen K, L, M ve N kümelerine göre, aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

I. K≡M

II. K=L

III. K=M

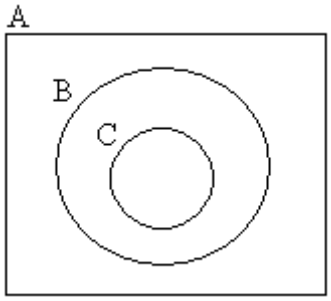
IV. L≡N

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

12) Aşağıdakilerden hangisi {1,2,3,4} kümesinin alt kümesidir?

a) {1,2} b) {1,2,5} c) {1,{1,3}} d) {2,3,{2,4}}

13)



Yukarıdaki küme şemalarına göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) B ⊃ A b) A ⊃ B ⊃ C c) B ⊂ C d) A ⊂ B ⊂ C

14) A, B, C birer küme;

A={4,5,7,a,c,d}

B={1,3,5,7,a,b}

C ⊂ A ve C ⊂ B ise, C kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

a) ∅ b) {5,7} c) {5,7,a} d) {5,7,d}

15) A={a,b,c}

B={b,c,d,e}

C={d,e,f,g,h}

ise, (A∪B)∪C kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) {a,b,c,d,e}

b) {a,b,c,d,e,f,h}

c) {a,b,c,d,e,f,g,h}

d) {a,b,e,f,g,h}

16) A={1,2,3,4}

B={2,3,5,6}

C={1,2,3,5,7,8}

ise, (A∩B)∩C kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) {1,2} b) {2,3,5} c) {2,3,7} d) {2,3}

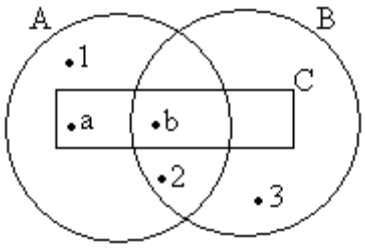
17) A={1,2,3,4,5}

B={3,4,6,7}

ise, A\B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) {1,2} b) {6,7} c) {1,2,5} d) {2,3,5}

18)



Yukarıda verilen şekle göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

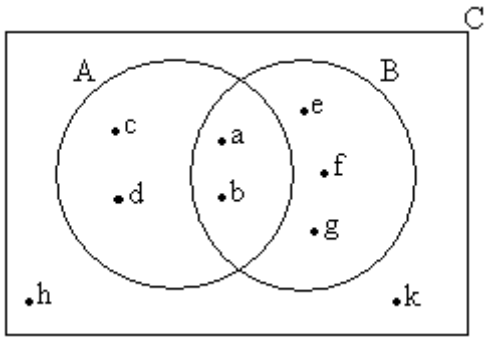
a) A∩C={a,b}

b) (A∩B)∪C={a,b,2}

c) B∩C={b}

d) A∩B∩C={a,b}

19)



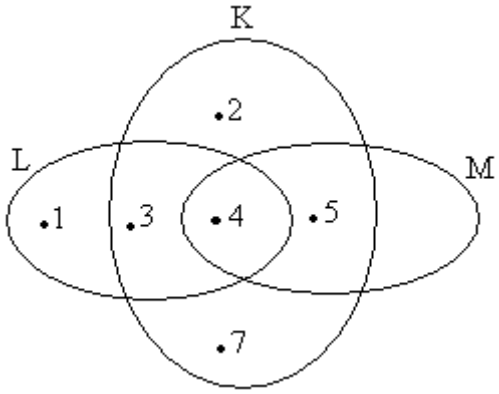
Yukarıdaki venn şemasına göre, C\(A∪B) aşağıdakilerden hangisidir?

a) {a,b} b) {k,c,d} c) {h,k} d) {e,f,g}

20) Bir sınıfın bütün öğrencileri Matematik ve Türkçe kurslarından en az birine gitmektedir. Türkçe kursuna 12, Matematik kursuna 16, hem Türkçe hem de Matematik kursuna 4 kişi gidiyorsa, sınıf mevcudu kaç kişidir?

a) 16 b) 20 c) 24 d) 32

21)



Yanda verilen şemaya göre, {2,7} kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

a) K\(L∪M)
b) (K∩L)\M
c) (K\L)∩M
d) (K∪L)\M

22) A∩B={2,3}
A∩C={3,4}

ise, C kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

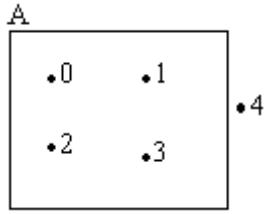
a) {3,4,5} b) {2,3,4} c) {6,3,4} d) {1,3,4}

23) A={1,2,Δ,a} ise, aşağıdakilerden hangisi A kümesinin alt kümesi değildir?

a) {} b) {1,Δ} c) {1,2,Δ, } d) {a,Δ,2}

24)

Aşağıdakilerden hangisi A kümesinin ortak özellikle yazılışıdır?

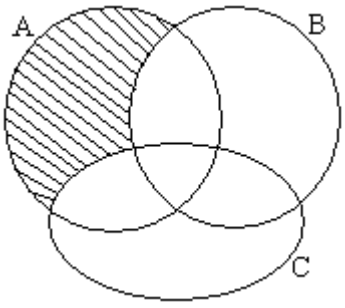


a) {4 rakam}
b) {ilk 5 rakam}
c) {ilk 4 rakam}
d) {3'ten küçük rakamlar}

25) 48 kişilik bir sınıfta öğrencilerin tamamı müzik veya sporla ilgilenmektedir. 27'si müzik, 32'si sporla ilgilendiğine göre, kaç öğrenci hem müzik hem de sporla ilgilenmektedir?

a) 32 b) 22 c) 16 d) 11

26)

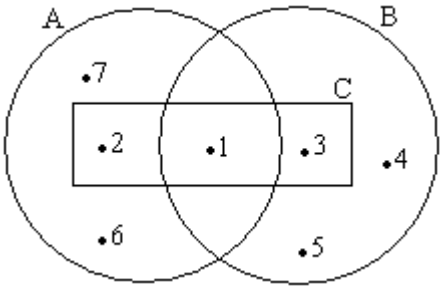


Şemadaki taralı alan aşağıdakilerden hangisidir?

a) A\(B∪C)
b) A∪(B∩C)
c) A\(B\C)
d) A∩ (B∪C)

27)

Yandaki kümelere göre, A∪C kümesi aşağıdakilerden hangisidir?



a) {1,2,3,6}
b) {1,2,3,6,7}
c) {1,2,3,4,5}
d) {4,5,6,7}

Ek 2. İzin Belgesi

T.C.
OSMANİYE VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

13 EKİM 2006

Sayı :B.08.4.MEM.4.80.00.05.(020) 21988

Konu : Araştırma

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 03.10.2006 tarihli ve 3091-2006 sayılı yazısı.

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Murat GÖKÇÜL' ün danışmanı Yrd.Doç.Dr.Mehmet TEKDAL yönetiminde yapmakta olduğu "Keller' in Arcs Güdülenme Modeline Dayalı Bilgisayar yazılımının matematik öğretiminde başarı ve kalıcılığa etkisi" başlıklı tez çalışması için ilimiz merkez Münire Hanım İlköğretim Okulunda araştırma yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

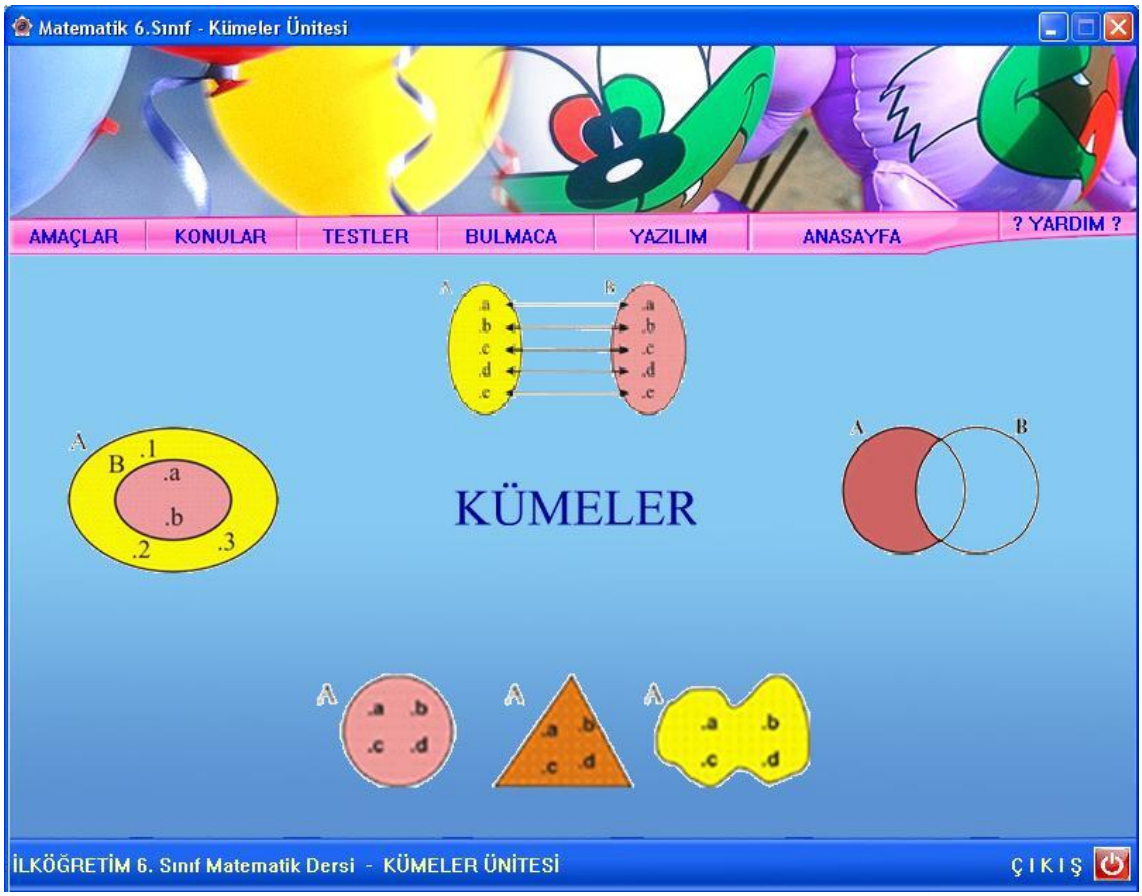
Hasan GÜL
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
...10/2006
Nihat YILDIRIM
Vali a.
Vali Yardımcısı

09.10.2006 VHKİ :A.BÜYÜKSANDALYACI
09.10.2006 Şef :S.KAYA
09.10.2006 Şb.Md. :H.İ.KAHRAMAN

Kurtuluş Mah.Atatürk Cad. No:55 OSMANİYE Ayrıntılı Bilgi için: H.İbrahim KAHRAMAN Şube Müdürü
Tel :0328 814 35 90-814 86 93-
0328 813 71 78-813 71 80 web :http://Osmaniye.meb.gov.tr
Faks :0328 814 11 41 E-posta :osmaniyemem@meb.gov.tr

Ek 3. Hazırlanan ARCSBİL Yazılımından Görüntüler






Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 1
Sayfa : 1 / 8
KÜMELER KONUSUNA GİRİŞ
Merhaba arkadaşlar; kümeler konusuna hoşgeldiniz. Küçük bir uygulama ile konuya başlıyoruz.
Aşağıdaki kelimelerden hangileri gün isimleridir? Bu kelimeleri yan taraftaki şeklin içine taşıyınız.
(İşiniz bitince İLERİ düğmesine tıklayınız.)
GÜNLER
Osman
Nisan
Perşembe
Çarşamba
Cuma
Pazartesi
Ayşe
Matematik
Pazar
Salı
Mart
Cumartesi
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 1
Sayfa : 3 / 8
KÜMELERİN GÖSTERİLİŞİ
1) Liste Gösterimi
2) Venn Şeması
3) Ortak Özellik
Kümenin bütün elemanlarının { } işaretleri arasında, aralarına virgül , konarak yazılmasıdır.
Kümeler büyük harfle isimlendirilir ve her eleman sadece bir kez yazılır.
ÖRNEK :
A={0,1,2,3,4}
Küme adı büyük harfle yazılır
Elemanların arasına virgül konur
Küme parantezi kullanılır
DİKKAT : A={ Pazartesi } ifadesinde harfler arasında virgül olmadığından A kümesinin sadece 1 elemanı vardır.
Geri
BİLGİ KUTUSU : Elemanların kümede yazılış sırası önemli değildir.
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ

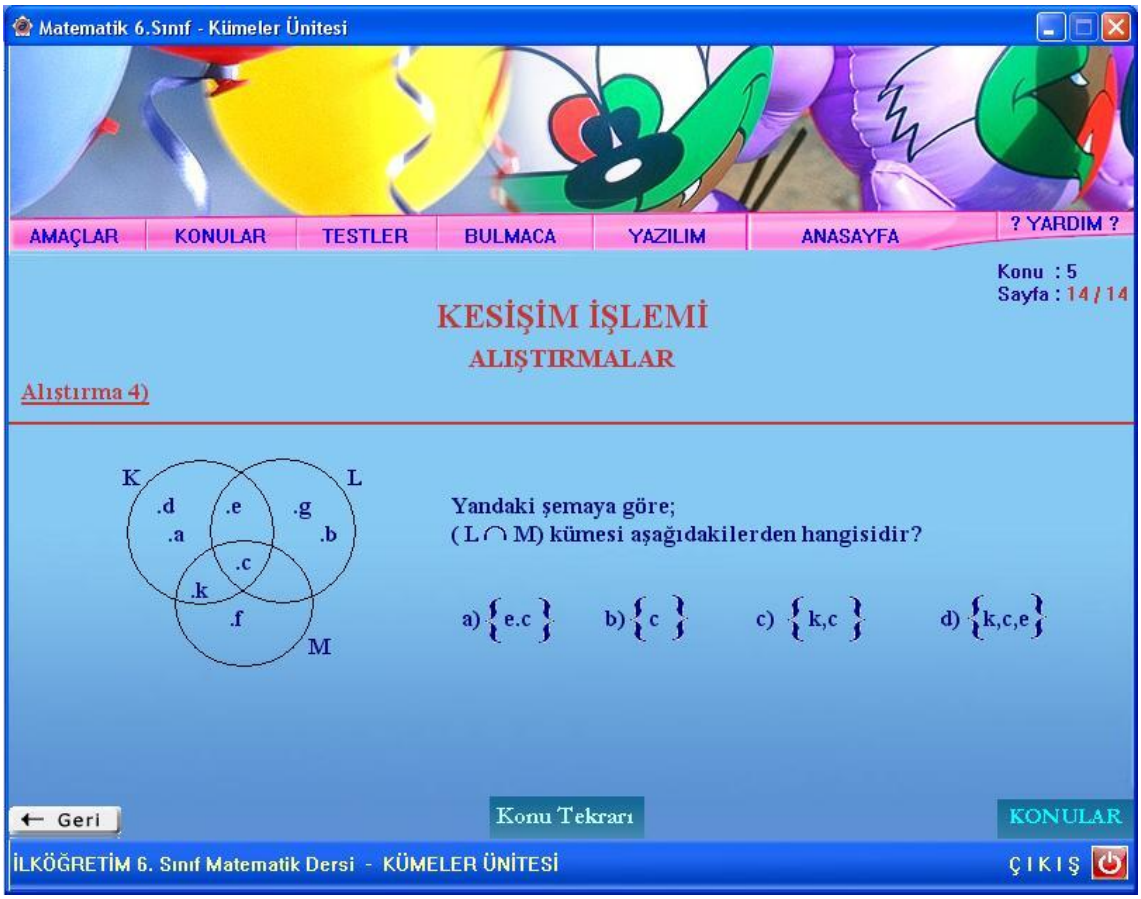

Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 4
Sayfa : 1 / 12
BİRLEŞİM İŞLEMİ
Aşağıda verilen A ve B kümelerinin elemanlarını RAKAMLAR kümesine toplayınız.
A
.2 .8
.0 .4
.6
Çift Rakamlar
B
.1 .7
.5
.9 .3
Tek Rakamlar
A ve B
RAKAMLAR
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 4
Sayfa : 2 / 12
BİRLEŞİM İŞLEMİ
İki yada daha fazla kümenin tüm elemanlarının birlikte oluşturduğu kümeye
BİRLEŞİM KÜMESİ denir.
Birleşim işlemi ∪ sembolü ile gösterilir.
ÖRNEK : A= { 1,2,3 } ve B= { 5,6,7,8 } kümeleri veriliyor. Bu iki kümenin birleşimi şöyledir.
A ∪ B = { 1,2,3,5,6,7,8 }
DİKKAT : Birleşim işleminde ortak elemanlar SADECE BİR kez alınır.
ÖRNEK : K= { a,b,c,d,e } ve M= { d,e,f,g,h } kümeleri veriliyor. Bu iki kümenin birleşimi şöyledir.
K ∪ M = { a,b,c,d,e,f,g,h }
d ve e elemanları her iki kümede de vardır. Ancak bir defa alınması yeterlidir.
Geri
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 4
Sayfa : 8 / 12
BİRLEŞİM İŞLEMİ
ÖZELLİKLER - 5
Birleşim kümesi, kendini oluşturan kümeleri kapsar. Yani; kümeler birleşim kümesinin alt kümesidir.
ÖRNEK :
C
.1 .2
.3 .4
D
.4 .5
.6
C ∪ D
.1
.2 .4 .5
.3 .6
(C ∪ D) ⊃ C (Birleşim kümesi, C kümesini kapsar, yani C kümesi birleşimin alt kümesidir.) C ⊂ (C ∪ D)
(C ∪ D) ⊃ D (Birleşim kümesi, D kümesini kapsar, yani D kümesi birleşimin alt kümesidir.) D ⊂ (C ∪ D)
← Geri
→ İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 4
Sayfa : 9 / 12
BİRLEŞİM İŞLEMİ
ALIŞTIRMALAR
Alıştırma 1)
A = { 1,2,3 }
B = { 3,4,5,6 }
C = { 3,6,9 }
kümeleri veriliyor. Aşağıda verilen ifadeleri uygun yerlere yerleştiriniz.
A ∪ B
A ∪ B ∪ C
A ∪ C
B ∪ C
= { 1,2,3,6,9 }
= { 3,4,5,6,9 }
= { 1,2,3,4,5,6 }
= { 1,2,3,4,5,6,9 }
← Geri
→ İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 5
Sayfa : 4 / 14
KESİŞİM İŞLEMİ
KESİŞİM İŞLEMİNİN VENN ŞEMASI İLE GÖSTERİMİ
İki küme verilmişse kesişimleri aşağıdaki gibi gösterilir.
A ∩ B
A
B
Renkli bölge A ve B kümelerinin kesişim bölgesidir.
Ortak elemanlar buraya yazılır.
Üç küme verilmişse kesişimleri aşağıdaki gösterilir.
A ∩ B ∩ C
A
B
C
Renkli bölge A, B ve C kümelerinin kesişim bölgesidir.
Üç kümede de bulunan ortak elemanlar buraya yazılır.
← Geri
→ İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 5
Sayfa : 14 / 14
KESİŞİM İŞLEMİ
ALIŞTIRMALAR
Alıştırma 4)
K
L
M
.d
.e
.g
.a
.b
.c
.k
.f
Yandaki şemaya göre;
(L ∩ M) kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
a) { e.c }
b) { c }
c) { k,c }
d) { k,c,e }
← Geri
Konu Tekrarı
KONULAR
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 6
Sayfa : 1 / 13
FARK İŞLEMİ
Aşağıda verilenlere göre;
K kümesinde bulunup M kümesinde bulunmayan elemanları FARKLI ELEMANLAR kümesine taşıyınız.
K
.2 .9
.0 .5
.6
M
.1 .6
.5
.8 .4
FARKLI ELEMANLAR
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
Konu : 6
Sayfa : 3 / 13
İŞLEMLERİN VENN ŞEMASIYLA GÖSTERİMİ
Kesişim, birleşim ve fark işlemlerinin şema üzerindeki yerlerini görmek için işlemlere TIKLAYINIZ.
A Kümesi
B Kümesi
A ve B 'nin Birleşimi (A ∪ B)
A ve B 'nin Kesişimi (A ∩ B)
A 'nın B 'den Farkı (A \ B)
B 'nin A 'dan Farkı (B \ A)
A
B
.a
.b
.c
.d
.e
.f
.g
.h
Geri
İleri
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ

Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi

AMAÇLAR | KONULAR | TESTLER | BULMACA | YAZILIM | ANASAYFA | ? YARDIM ?

Konu : 6
Sayfa : 3 / 13

İŞLEMLERİN VENN ŞEMASIYLA GÖSTERİMİ

Kesişim, birleşim ve fark işlemlerinin şema üzerindeki yerlerini görmek için işlemlere TIKLAYINIZ.

A Kümesi

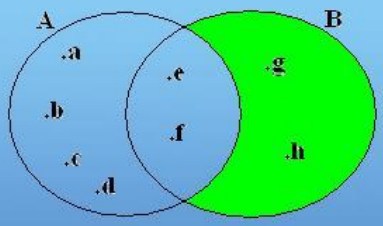
B Kümesi

A ve B 'nin Birleşimi (A ∪ B)

A ve B 'nin Kesişimi (A ∩ B)

A 'nın B 'den Farkı (A \ B)

B 'nin A 'dan Farkı (B \ A)



← Geri → İleri

İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ ÇIKIŞ

Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi

AMAÇLAR | KONULAR | TESTLER | BULMACA | YAZILIM | ANASAYFA | ? YARDIM ?

Konu : 6
Sayfa : 7 / 13

FARK İŞLEMİ

ALIŞTIRMALAR

Alıştırma 1)

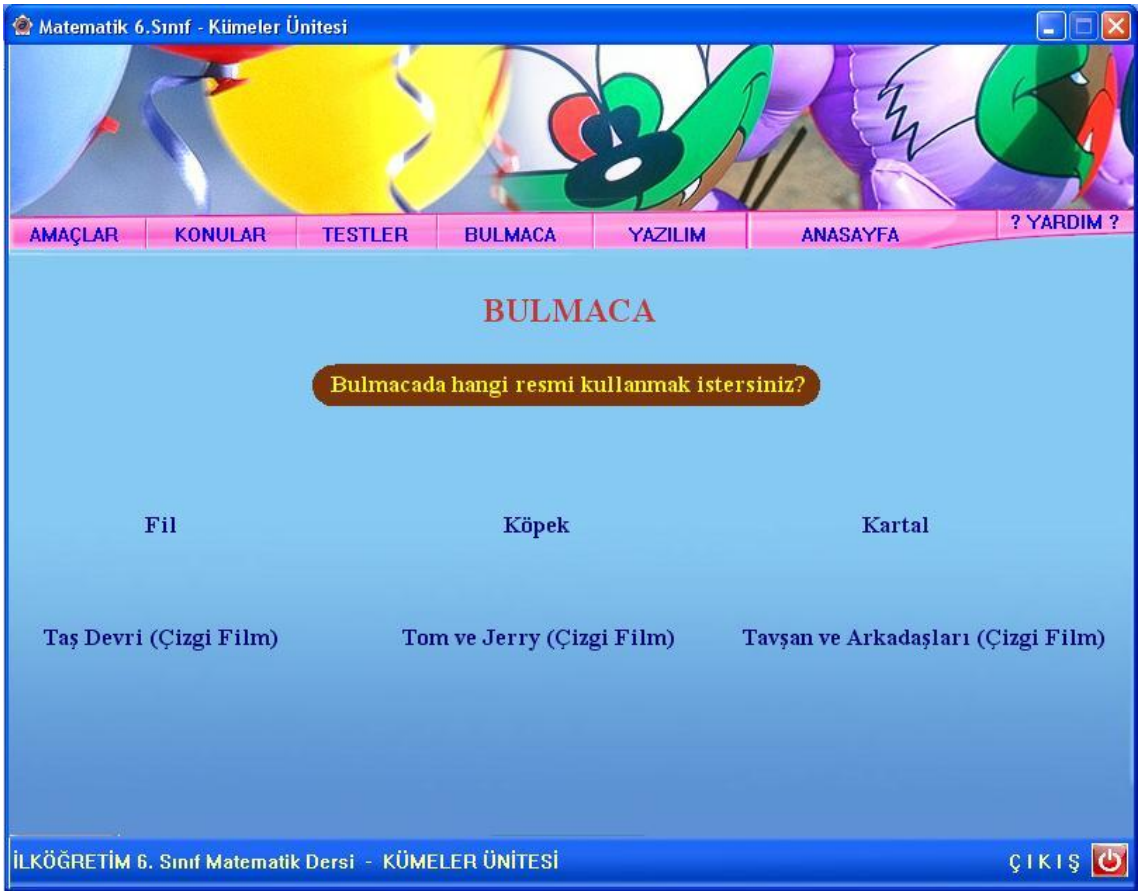
A = { a,b,c }
B = { a,1,3,5 } ise, B\A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) { a,b,c } b) { b,c } c) { 1,3,5 } d) { a,5 }

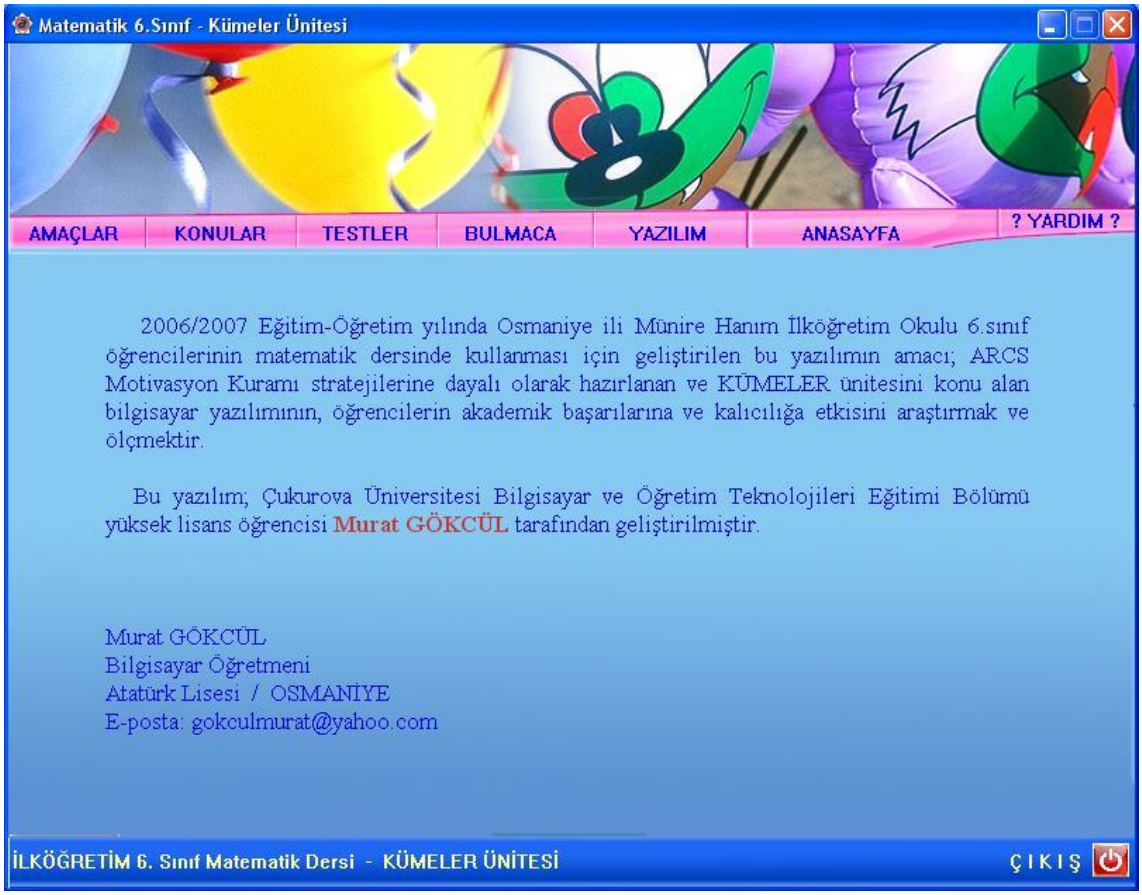
TEBRİKLER !!!

← Geri → İleri

İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
BULMACA
Bulmacada hangi resmi kullanmak istersiniz?
Fil
Köpek
Kartal
Taş Devri (Çizgi Film)
Tom ve Jerry (Çizgi Film)
Tavşan ve Arkadaşları (Çizgi Film)
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
BULMACA
SORU 2 :
Aşağıdakilerden hangisi bir küme belirtmez ?
a) Ülkemizden üç şehir
b) Bazı insanlar
c) Uzun boylu insanlar
d) Tek rakamlar
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ


Matematik 6.Sınıf - Kümeler Ünitesi
AMAÇLAR
KONULAR
TESTLER
BULMACA
YAZILIM
ANASAYFA
? YARDIM ?
2006/2007 Eğitim-Öğretim yılında Osmaniye ili Münire Hanım İlköğretim Okulu 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullanması için geliştirilen bu yazılımın amacı; ARCS Motivasyon Kuramı stratejilerine dayalı olarak hazırlanan ve KÜMELER ünitesini konu alan bilgisayar yazılımının, öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini araştırmak ve ölçmektir.
Bu yazılım; Çukurova Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü yüksek lisans öğrencisi Murat GÖKCÜL tarafından geliştirilmiştir.
Murat GÖKCÜL
Bilgisayar Öğretmeni
Atatürk Lisesi / OSMANİYE
E-posta: gokculmurat@yahoo.com
İLKÖĞRETİM 6. Sınıf Matematik Dersi - KÜMELER ÜNİTESİ
ÇIKIŞ

Ek 4. Deney Grubunun ARCSBİL Yazılımını Kullanım Görüntüleri

















Ek 5. İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Dersi Kümeler Ünitesi Eğitim Programı

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
KÜMELER	1. Bir kümeyi modelleri ile belirler, farklı temsil biçimleri ile gösterir.	Çeşitli nesnelerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan grupların, toplulukların, takımların ve örüntülerin özel birer küme modeli olduğu fark ettirilir. Nesnelerin her birine, ait olduğu kümenin bir "elemanı", "ögesi" veya "unsuru" denildiği belirtilir. 10'dan küçük tek doğal sayıların kümesi A ile temsil edilirse; • A={1, 3, 5, 7, 9} • A={10'dan küçük tek doğal sayılar} • A 1 3 5 7 9 ➤ 9 rakamı, A kümesinin elemanıdır. ➤ 4 rakamı, A kümesinin elemanı değildir. ➤ A kümesinin eleman sayısı 5'tir. gösterimlerinden her birinin eş değer olduğu fark ettirilir. Eğer küme "B" ve elemanlarından biri "c" ile temsil edilmişse "c∈B" biçiminde, eğer "d", "B" kümesine ait değilse "d∉B" biçiminde yazılır. Burada "∈" sembolü "ait olma" anlamını ifade eder. Bu kümedeki elemanların sayısı sembolik olarak "s(B)" ile gösterilir.	Belirli bir kümeyi temsil ederken aşağıda belirtilen başlıca gösterim biçimleri vurgulanır: • Nesneleri temsil eden sembolleri, karışıklığa neden olmamak için tırnaklı ayraç içinde aralarına virgül koyarak "{ , , ..., }" biçiminde sıralamak, • Kümeye karşılık olarak bir harf, bir sembol veya özel bir isim kullanmak, • Varsa nesnelerin ortak özelliklerini ifade etmek, • Elemanlarını nokta veya şekillerle temsil edildiği bir düzlem parçası oluşturmak (Bu temsil biçimi bulucusunun adıyla *Venn* gösterimi olarak adlandırılır.). Kümeler isimlendirilirken genellikle büyük harflerle, elemanlarının da küçük harflerle gösterildiği belirtilir.

Sınıf-Okul İçi Etkinlik | Okul Dışı Etkinlik | Uyarı | Ders İçi İlişkilendirme | Diğer Derslerle İlişkilendirme | Öğrenme ve Değerlendirme | Ara Disiplinlerle İlişkilendirme

A.Ö.A.: Alt Öğrenme Alanı

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
KÜMELER	**2.** Boş küme ve evrensel kümeyi modelleriyle açıklar.	Boş küme ve evrensel küme günlük hayattan örneklerle sezdirilir. Boş kümenin elemanı olmayan bir küme olduğu, içinde para olmayan kumbara, kalem olmayan kalemlik vb. modellerle sezdirilir. Evrensel kümenin belirli bir alandaki varlıkların tümünü içerdiği varsayılan standart bir küme olduğu modellerle sezdirilir. **Örnek:** • Türkiye'deki göllerde yaşayan canlı türlerini çalışan bir uzman için Türkiye'deki bütün göllerin kümesinin bu konuya ait evrensel kümesidir. • Avrupa kıtasında araştırma yapan bir uzman için ise Avrupa'daki bütün göller evrensel kümedir.	**Ø** ve **E** sembollerinin, boş küme ve evrensel kümeyi göstermek için kullanıldığı belirtilir.
	3. Kümelerde birleşim, kesişim, fark ve tümleme işlemlerini modelleriyle açıklar, şema ve sembol kullanarak gösterir, problemleri çözmede kullanır.	**1.** İki kümenin birleşiminin her iki kümedeki elemanlardan oluşan küme olduğu, **2.** Kesişimin iki kümenin ortak elemanlarından oluştuğu, **3.** Farkın iki kümeden birinde olup diğerinde olmadığı, **4.** Tümleyenin kümede olmadığı ancak evrensel kümenin elemanlarında olduğu uygun modelleriyle fark ettirilir.	Bir kümenin evrensel kümeden farkının o kümenin tümleyeni olduğu ve A′ sembolü ile gösterildiği belirtilir. Bu sınıfta en fazla üç küme arasında tek işlem kullandırılır. İşlemler, günlük yaşam problemleri ile anlamlı hâle getirilir.
	4. Bir kümenin alt kümelerini belirler.	Alt küme kavramı verilirken mantıksal çıkarımlar yaptırılır. • A= {10'dan küçük doğal sayılar} • B= {10'dan küçük tek doğal sayılar} • B ⊂ A "A'nın bazı elemanları B'nin elemanıdır." veya " B'nin her elemanı A'nın elemanıdır."	Bir kümenin alt küme sayıları hesaplatılmaz.

ÖZGEÇMİŞ

Adı, Soyadı	**:**	Murat GÖKCÜL
Doğum Yeri ve Yılı	**:**	Adana, 1976
Medeni Durumu	**:**	Bekâr
E-Posta Adresi	**:**	gokculmurat@yahoo.com

Öğrenim Durumu

2003 – 2007 Yüksek Lisans: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı

1993 – 1998 Lisans: Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Elektronik ve Bilgisayar Öğretmenliği

1990 – 1993 Lise: Adana Merkez Endüstri Meslek Lisesi, Elektronik Bölümü

İş Durumu

2002 - …. Atatürk Lisesi, Bilgisayar Öğretmenliği, OSMANİYE

2000 – 2002 Yumurtalık Meryem Ali Öztürk Lisesi, Bilgisayar Öğretmenliği, ADANA