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

ÖĞRENEN KONTROLLÜ ANİMASYON TEKNİĞİNE DAYALI GELİŞTİRİLEN DERS YAZILIMININ MESLEK LİSESİ II. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMA DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Sezen BARAN (YAMAÇ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA – 2005

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

ÖĞRENEN KONTROLLÜ ANİMASYON TEKNİĞİNE DAYALI GELİŞTİRİLEN DERS YAZILIMININ MESLEK LİSESİ II. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMA DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Sezen BARAN (YAMAÇ)

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mehmet TEKDAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA - 2005

Çukurova Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

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

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

Üye : Yrd.Doç.Dr.M.Oğuz KUTLU

Üye : Yrd.Doç.Dr.Filiz YURTAL

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 fotografların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ÖĞRENEN KONTROLLÜ ANİMASYON TEKNİĞİNE DAYALI GELİŞTİRİLEN DERS YAZILIMININ MESLEK LİSESİ II. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMA DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Sezen BARAN (YAMAÇ)

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL
Eylül 2005, 89 sayfa

Bu çalışmada, öğrenen kontrollü animasyon tekniğine dayalı geliştirilen ders yazılımının öğrencilerin programlama dersi akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır.

Çalışma grubunu, Adana Çukurova Elektrik Anadolu Meslek Lisesi ikinci sınıflarından 60 öğrenci oluşturmaktadır. Rastlantısal olarak seçilen 30 öğrenci deney, 30 öğrenci kontrol grubuna alınmıştır.

Araştırma sonuçları kontrol ve deney gruplarının akademik başarıları arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenen kontrolü, Animasyon, Etkileşim, Algoritma, Tasarım İlkeleri

ABSTRACT

THE EFFECT OF COURSEWARE THAT DEVELOPED BASED ON LEARNER CONTROL ANIMATION TECHNIQUE ON VOCATIONAL SCHOOL SECOND CLASS PROGRAMMING COURSE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT

Sezen BARAN (YAMAÇ)

Master Thesis, Department of Computer Education and Instructional Technology
Supervisor: Yrd.Doç.Dr. Mehmet TEKDAL
September 2005, 89 pages

In thıs study the effect of courseware that developed based on learner control animation technique on the students' academic achievement was investigated.

The sample of study includes sixty second class students from Cukurova Elektrik Anatolian Vocational High School in Adana. Thirty students were randomly assigned to experimental group and thirty students were assigned to control group.

Finding of this research showed that there is no significant difference in academic achievement between the control and the experimental groups.

Keywords: Learner Control, Animation, Interaction, Algorithm, Design Principles

ÖNSÖZ

Bu çalışma, animasyon ve animasyonda öğrenci kontrol tekniği ile ilgili literatürdeki tasarım ilkelerine göre hazırlanan bilgisayar programının, akademik başarıya etkisini araştırmak üzere hazırlanmıştır.

Çalışmamda emeği geçen danışmanım Yard.Doç.Dr.Mehmet TEKDAL'a, Yard. Doç. Dr. Oğuz KUTLU'ya, Yard. Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY'a, Yard. Doç. Dr. Filiz YURTAL'a, Öğr.Gör.Emre SEZGİN'e; çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen Arş.Gör.Çiğdem KOÇOĞLU'na ve bilgisayar öğretmeni Ersin BÜYÜKEKİZ'e teşekkür ederim .

Ayrıca çalışmamın her aşamasında bana moral ve destek veren eşim Bülent YAMAÇ'a ve aileme teşekkür ederim.

Sezen BARAN (YAMAÇ)

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.
Proje No: EFL2003YL9

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET……..ii
İNGİLİZCE ÖZET…….iii
ÖNSÖZ…….iv
TABLOLAR LİSTESİ…….viii
EKLER LİSTESİ……..……ix

BÖLÜM I

GİRİŞ…….……1
1.1. Problem……..……2
1.2. Amaç……..4
1.3. Araştırmanın önemi…….....5
1.4. Sayıltılar…….5
1.5. Sınırlılıklar…….5
1.6. Tanımlar…….5
1.7. Kısaltmalar…….6

BÖLÜM II

TEMEL KAVRAMLAR,KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR…….……..…7
2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim…….……8
2.1.1. Öğretici Programlar…….…….….10
2.1.2. Alıştırma ve uygulama programları…….…….10
2.1.3. Benzeşim Programları…….……..10
2.1.4. Öğretici Oyunlar……11
2.1.5. Problem Çözme…….11
2.1.6. Multimedia Programları…….……11
2.2. Öğretim Materyalleri Hazırlama İlkeleri…….14
2.2.1. Bilgi (Metin) Yerleşimi……..……17
2.2.2. Metin, Resim, Grafikler ve Canlandırma…….…….18

2.2.3. Renk……..……..21
2.2.4. Ekran Düzeni Ögesi…….……..22
2.2.5. Genel Özellikler Öğesi……..22
2.2.6. Yazılı Belgeler Öğesi……..…….....24
2.3. Etkin Yazılımların Genel Özellikleri……..……27
2.4. Etkileşimli Yazılım……..……..……...30
2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci İle Etkileşim Sağlama Yöntemleri……..……...……...32
2.6. Eğitsel Yazılımlarda Öğrenen kontrolü……33
2.6.1. Öğrenci Kontrolü ve Program Kontrolü…….……35
2.6.2. Kontrol Teknikleri…….…….35
2.6.3. Program kontrolü…….....38
2.6.4. Programda Zaman Kontrolü ……..……..…….……..39
2.7. Multimedya, Animasyon ve Öğrenen Kontrolü ile İlgili Kuramsal Açıklamalar…….40
2.8. İlgili Araştırmalar…….45

BÖLÜM III

YÖNTEM……...52
3.1. Araştırmanın Modeli……52
3.2. Çalışma Grubu……..53
3.3. Seçilen Konunun Özelliği……53
3.4. Kullanılan Yazılımın Hazırlanması……..54
3.5. Veri Toplama Araçları……..55
3.6. Verilerin Toplanması.……...55
3.7. Verilerin Analizi……...56

BÖLÜM IV

BULGULAR ……..……...57

BÖLÜM V

SONUÇ,TARTIŞMA VE ÖNERİLER……..……..62

5.1. Sonuç……62

5.2. Tartışma..…….62

5.3. Öneriler……..……...64

KAYNAKÇA……..65

EKLER……69

ÖZGEÇMİŞ……88

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi…….…..52

Tablo 3.2. Puanlama Güvenirliği İçin Puanlayıcılar Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Verileri…….…….…...56

Tablo 4.1. Kontrol Ve Deney Gruplarına Uygulanan Ön Testler İçin Yapılan Bağımsız Gruplar T-Testi Sonucu…….……...…….57

Tablo 4.2 Kontrol Ve Deney Gruplarına Uygulanan Son Testlerdeki Aritmetik Ortalama (X), Standart Sapma (SS) Ve Düzeltilmiş X Değerleri……..58

Tablo 4.3. Düzeltilmiş Sontest Puanlarının Gruba Göre Kovaryans (ANCOVA) Analizi Sonuçları…….…..……...59

Tablo 4.4. Kontrol Grubuna Uygulanan Öntest Ve Sontest Değerleri İçin Yapılan Eşli Gruplar T-Testi Sonuçları…...……...60

Tablo 4. 5. Deney Grubuna Uygulana Öntest Ve Sontest Değerleri İçin Yapılan Eşli Gruplar T-Testi Sonuçları….……60

EKLER LİSTESİ

EK-1 Program için hazırlanan ekran örnekleri.……....69
EK-2 Başarı testi soruları.…….78
EK-3 Cevaplar ve puanlama……....80

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilgisayarlar, icadından bugüne kadar birçok alanda kullanılmış ve gün geçtikçe daha fazla alanda daha da etkili olarak kullanılmaya devam etmektedir. Bu alanların içerisinde, eğitim, ön sıralarda yer almaktadır. Geliştirilen ders yazılımları yardımıyla öğretim amacıyla kullanılmaktadır. Bilgisayarların, öğretimde kullanılmasının getirdiği birçok üstün yanları olduğunu tekrar tekrar belirtmeye artık gerek yoktur. Artık söz konusu olan bilgisayar kullanılarak yapılan öğretim yöntemlerinden en etkili olanını bulmaktır. Günümüzde birçok araştırma bu amaca yönelik olarak yapılmaktadır.

Günümüzde asıl sorun, programları yazma, programlama işi değil, onların amaca uygunluğunun yanı sıra, eğitsel ve teknolojik niteliklerde ne derece kullanışlı, nitelikli bir öğretim aracı olarak kullanılabilir oluşudur. Bu nitelik yazılımın güvenilirliği ve geçerliliği ile ilgilidir. Bu gün Amerika'da yazılan binlerce yazılım değerlendirme süreci içinde ele alındığı zaman anımsanamayacak sayıdaki programların eğitsel değerinin olmadığı saptanmıştır. Yapılan araştırma sonuçları da bunları doğrulamıştır (EPIE, 1985, 1986; akt. İpek,2001). Bu nedenlerle ülkemizde de yüksek kalitede, öğrenme ve öğretme nitelikleri ile donatılmış programlar geliştirme bu gün Türk eğitim sisteminin temel gereksinimidir. Bunu gerçekleştirmek için eğitim sistemimizin hem teknik hem de eğitim seviyesi yönünden yeterli bilgi düzeyinde ve sayıda program tasarımcılarına gereksinimi vardır (İpek, 2001).

Genel olarak bilgisayarlar, sınıftaki öğrenmeyi destekleyebileceği gibi ,belirli bir konuyu baştan sona da öğretebilir. Bu amaçla özel olarak geliştirilen, belletenler, alıştırmalar, oyunlar, benzeşimler ve uyarlamalı testlerden yaralanmak olanaklıdır. Ancak bu tür uygulamalarda, olabildiğince öğrenci denetimine yer verilmeli ve öğrencilerin kişisel performansların dayalı bir danışmanlık hizmeti sunulmalıdır. Böylece, öğrenciler kendi başarı durumları hakkında bilgilendirilmiş olarak kişisel kararlarını vereceklerdir. Araştırmalar, öğrenci denetimi içeren bilgisayar destekli öğretim stratejilerinin hem başarı hem de tutumlar üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir (Şimşek, 2000).

1.1. Problem

Programlama derslerinde, bilgisayar programı yazma, belirli aşamalardan geçer. İlk aşama problemin ortaya konması ve uygun algoritmanın hazırlanmasıdır. Daha sonra bu algoritmadan yola çıkılarak akış şeması hazırlanır ve kullanılan programlama dili ile program yazılır.

Algoritmalar, bir problemin çözümündeki işlemlerin, kararların ve bunların icra edildiği sıranın oluşturduğu akış olarak düşünülebilir. Algoritma kurma, programlama aşamasının en önemli kısmıdır. Burada üretilen mantıksal akışlar, bir anlamda programlama olarak adlandırılan ve bilgisayarın anlayabileceği dilde kodlama sisteminin temelini oluşturmaktadır.

Programlamaya başlamadan önce problemin çözümüne ilişkin mantıksal akışları içeren algoritmaların oluşturulması, programlama aşamasında son derece kolaylık sağlayacaktır. Bir anlamda geriye sadece ilgili programlama dilinde işlemleri kısaltıcı fonksiyonların kullanılması ve kodlama işlemlerinin yapılması kalacaktır.

Akış şemaları ise algoritmaların içerdiği işlemlerin geometrik şekiller ile ifade edilmesi olarak tanımlanabilir. Akış şemaları, programlama aşamasında programı kodlamak, kontrol etmek, açıklamak, gözden geçirmek ve gerekirse güncellemek açısından büyük kolaylıklar sağlamaktadır (Çelikkol ,2001).

Programlama için temel konu olan, algoritmalar ve akış şeması oluşturma konusunda öğrencilerin zorluk çektikleri görülmektedir. Algoritma oluşturma derslerinde şekiller ve animasyonlar kullanılarak öğrencinin mantıksal yapıları oluşturmasına yardım edilebilir. Programlamada kullanılan belli komut yapıları vardır. Bu yapılar etkileşimli animasyon teknikleri ile öğrenciye görsel olarak sunulursa soyut yapılandırma sürecini somut şekle dönüştürmesi sağlanabilir.

Bilgisayar Destekli Öğretim(BDÖ)'de etkileşimin sağladığı avantajlar olduğu iddia edilmektedir. Farklı teknikler kullanılarak görüntüleme, program akışı ve hızı gibi değişkenlerin kontrol altına alınmasının öğrenme ve bilişsel süreçlere destek olduğu varsayılmaktadır, fakat öğrenenin yeni bilgiyi edinmesi için öğretimin nasıl kontrol edileceğini belirlemek karar verilmesi zor ve önemli bir husustur (Freitag & Sullivan, 1995; akt. Lai, 2001). Animasyonun BDÖ derslerinde önemli bir eleman haline

gelmesine rağmen, kullanıcının animasyon akışını ve hızını değiştirmesine olanak sağlayan kontrol faktörlerinin değeri ile ilgili fazla bilgi bulunmamaktadır.

Öğretme sürecinde animasyon kullanılırken BDÖ tasarımcısı, animasyonu, öğrencilerin bilişsel gereksinimlerini, performanslarını ve öğrenmeye karşı tutumlarını geliştirmek için program üzerinde çalışılan zamanı düzenlemek amacıyla en iyi öğrenen kontrol tekniklerini karşılaştırarak kullanmalıdır. Araştırmacıların (Mayer & Anderson, 1992; Mayer & Gallini, 1990; Rieber, 1990, 1995; Lai, 1998; akt. Lai, 2001; Sezgin, 2002) , soyut kavramların anlaşılması için açıklayıcı sunumlarda animasyonun rolünü vurgulamalarına rağmen; animasyon gösteriminde uygun teknikler ile ilgili fazla araştırma yoktur.

Metin, grafik ve animasyonla görüntülenen öğrenen kontrolü ve ekran tasarımı bilişsel yüklemeyi etkileyen ana faktörlerdir(Clark & Taylor, 1994; Stoney & Wild, 1998; akt. Lai,2001). Mayer ve Gallini (1990; akt. Lai, 2001) iyi bir animasyonun; öğrenene, ilgisini, konuyla ilgili bilgiye odaklamasında yardımcı olacak ve aynı zamanda soyut ve somut alanlar arasında ilişki kurmasına yardım edecek biçimde kontrol ve maniple etmesi gerektiğini ileri sürmektedir(Dicheva & Close, 1996; Lai, 1998;Mayer, 1989;Mayer & Anderson, 1992 ; akt. Lai 2001). Animasyon BDÖ'de oldukça fazla kullanılmaktadır, fakat animasyon görüntü ve kontrolünün en iyi yollarını açıklayan sistematik araştırmalar yapılmamıştır.

Öğrenen kontrolü, yazılım akışı kontrolünün kullanıcı veya yazılım tarafından kontrol edileceğini belirten bir terimdir. Program ve öğrenen kontrolünün aynı bütünlük ve birliktelik içinde olmasına rağmen farklı kavramlardır.

Öğrenci kontrolü, öğrencinin sistem üstünde kendinin egemen olduğu düşüncesini vermektedir. Öğrenci kontrolü, öğrenciye öğrenmenin gerçekleştirilmesinden 'ben sorumluyum' düşüncesini benimsemede sadece yardımcı olmaktadır (Hannafin, 1984; akt. Akpınar, 1999, s.73) .

BDÖ tasarımcısı, program tasarımında öğrenene ne kadar kontrol için müsaade edeceğine karar vermelidir. Program kontrolünde tasarımcı, kullanıcı için sıralamaya karar verir. Öğrenenin programı nasıl kontrol edeceğini bilmeye ihtiyacı yoktur. Yalnızca önceden tasarlanmış öğretimsel yolu takip etmesi gerekir. Cho (1995; akt. Lai

2001), program kontrol grubundaki öğrenenlerin materyali anlayabilmek için daha fazla zaman harcadıklarını bulmuştur. Birçok araştırmacının (Chung & Reigeluth, 1992; Clark & Taylor, 1994; akt. Lai, 2001) önerdiği gibi yeni öğrenene daha çok çaba göstermesini gerektiren bir iş verilirse program kontrolü önerilmektedir. Diğer yandan, diğer araştırmacılar da, öğrenene, öğretimi kontrol olanağı sağlamayı önermektedir (Csikszentmihalyi, 1997; akt. Lai, 2001). Çünkü birey olarak öğrenenlerin kendi ihtiyaçlarını en iyi kendilerinin bileceği ve kendi öğrenmelerini en iyi kendilerinin kontrol edebileceği kabul edilmektedir (Freitag & Sullivan, 1995; Mager, 1964; Merrill, 1975, 1980; akt. Lai, 2001).

Programlama derslerinde temel konu olan ve mantıksal bir yapılandırma süreci gerektiren algoritma ve akış diyagramları konusunda, öğrenciler zorluk çekmektedir. Bu çalışma; bu zihinsel süreç aşamasında, etkileşimli görsel anlatımların öğrenciye ne derece yardımcı olacağını belirlemek için yapılmıştır.

Bilgisayar bilimlerinde temel derslerden biri olan programlamayı öğretmeye yardımcı olmak üzere hazırlanan bu yazılım ile öğrencinin algoritmalarla ilgili temel kavramları aldıktan sonra diğer konuları öğretmen danışma gereksinimi azaltılarak öğrenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın problem cümlesi, “Öğrenen kontrollü animasyon tekniğine dayalı geliştirilen ders yazılımının meslek lisesi II. Sınıf öğrencilerinin programlama dersi akademik başarılarına etkisi nedir?” şeklindedir.

1.2. Amaç

Araştırmanın temel amacı; Programlama I dersini alan Anadolu Meslek Lisesi 2. sınıf öğrencilerinin, Algoritmalar ve Akış Şemaları konusunda öğrenen kontrollü animasyon kontrol tekniği kullanılarak hazırlanmış ders yazılımının, öğrencinin programlama dersi akademik başarısına etkisinin belirlenmesidir.

Bu ana amaç doğrultusunda aşağıdaki denence test edilmiştir:

Denence: Algoritmalar konusunu öğrenen kontrollü yazılım yardımıyla öğrenen deney grubu ve sınıfta anlatım yöntemiyle öğrenen kontrol grupları arasında programlama dersi akademik başarılarına göre anlamlı farklılık vardır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Soyut kavramlar içeren konuların öğretim güçlüğünü yenmek için bilimsel araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma bu güçlüğü aşmak için hazırlanan bir ders yazılımının başarıya etkisini belirlemesi yönünden önem taşımaktadır. Türkiye'de bu alanda bu tür araştırmaların yeteri kadar olmaması bu önemi arttırmaktadır.

Literatür taraması sonucu tespit edilen farklı animasyon tekniklerinden öğrenen kontrollü animasyon tekniği kullanılarak hazırlanan ders yazılımının öğrencinin bilişsel gelişimine ne düzeyde yardımcı olacağının tespit edilmesi bakımından belirleyici bir çalışma olmuştur.

Araştırma; Meslek Liselerinde okutulan programlama derslerinde öğrenciye bilişsel yönden destek olmaya yönelik bir çalışma olduğu için önem kazanmaktadır.

Ayrıca, program geliştirilerek yüksek okul ve fakültelerde okutulan programlama dersleri alan öğrenciler için de kullanılabilir.

1.4. Sayıltılar

Hazırlanan başarı testi ön-test ve son-test puanlarının gerçek başarı düzeylerini yansıtacakları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2004 - 2005 öğretim yılı içerisinde 1. dönemde Adana Çukurova Elektrik Anadolu Teknik Lisesi 2. sınıflardan toplam 60 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Hazırlanan yazılım, Programlama dersi Algoritmalar konusu ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Multimedya: Bilginin metin, grafik ve sesli yapılar halinde oluşturulduğu, depo edildiği, iletildiği etkileşimli iletişim sistemleri türü.

Algoritma: Bir problemin çözümündeki işlemlerin, kararların ve bunların icra edildiği sıranın oluşturduğu akış.

Akış şeması: Algoritmaların içerdiği işlemlerin geometrik şekiller ile ifade edilmesi.

Animasyon: El veya bilgisayar yardımıyla çizilen ve birbirlerinden farklı olan hareketsiz resimlerin, hazırlanmış bir mekanik düzenek yardımıyla belli bir sırada gösterilmesidir. (Sezgin, 2002, s.33)

Analoji: Analoji, iki benzer kavram, ilke ve işlem arasındaki haritalama işlemini tanımlar.

1.7. Kısaltmalar

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim
BÖ:Bilgisayarla Öğretim
BÖP:Bilgisayarla Öğretim Programı

BÖLÜM II

TEMEL KAVRAMLAR, KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Çağımızda bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ekonomik sistemi olduğu kadar eğitimsel ve sosyal sistemleri de etkilemektedir. Günümüzde bilgi, gelişmiş toplumlarda ekonomik gelişmelerim anahtarı haline gelmiştir. Teknoloji ise eğitim sürecinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi, bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri ve kendilerine uyarlamaları zorunlu hale gelmiştir. Bilginin ve öğrenci sayısının hızla artması bir takım sorunları da beraberinde getirmiş, eğitim sürecinin ve niteliğinin gelişmesinde önemli rol oynayan yeni teknolojilerin eğitim kurumlarına girmesi zorunlu hale gelmiştir (Gürol,1990; akt. Uşun, 2000, s.43).Söz konusu yeni teknolojik sistemlerden biriside, “en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı” olarak nitelendirilen (Keser, 1988, s.71; Numanoğlu, 1990,s.7; Akkoyunlu, 1993,s.8; akt. Uşun, 2000, s.43) bilgisayarlardır.

Bilgisayarlar okul sistemlerine girerek öğretim alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Öğretme-öğrenme etkinliklerini bireysel ihtiyaçlara cevap verecek şekilde düzenlemek, eğitim hizmetlerini daha verimli ve etkili bir biçimde yürütmek ve çağdaş bir öğretme-öğrenme ortamı yaratmak amacıyla diğer araçlar gibi bilgisayarlar geniş ölçüde kullanılmaktadır. Kullanım şekillerine baktığımızda iki boyut ortaya çıkmaktadır;

(1) Bilgisayar için eğitim

(2) Eğitim için bilgisayar(Baykal, 1986,s.30-31; Keser, 1988,s.83-84; Numanoğlu,1990, s.13)

1. Bilgisayar için eğitim: Bu kendi içinde üç bölümde incelenebilir:

a) Bilgisayar okuryazarlığı: Toplumun bütün kurum ve süreçlerini etkileyen bilgisayarla bir arada yaşayabilmek için zorunlu bilgi ve anlayışı kapsar.

b) Yazılım eğitimi: Bireyin kendisi ya da başkası için gerekli yazılımları geliştirme, geliştirilmiş olanları kullanma ve kullanacak olanlara yardımcı olma gibi yetenek ve becerileri kazandırır.
c) Donanım eğitimi: Bilgisayar donanımlarının tasarımından bakım ve onarımına kadar uzanan akademik ve mesleki yeterlilikleri amaçlar.

2. Eğitim için bilgisayar: Bu da kendi içinde üç bölümde incelenebilir:

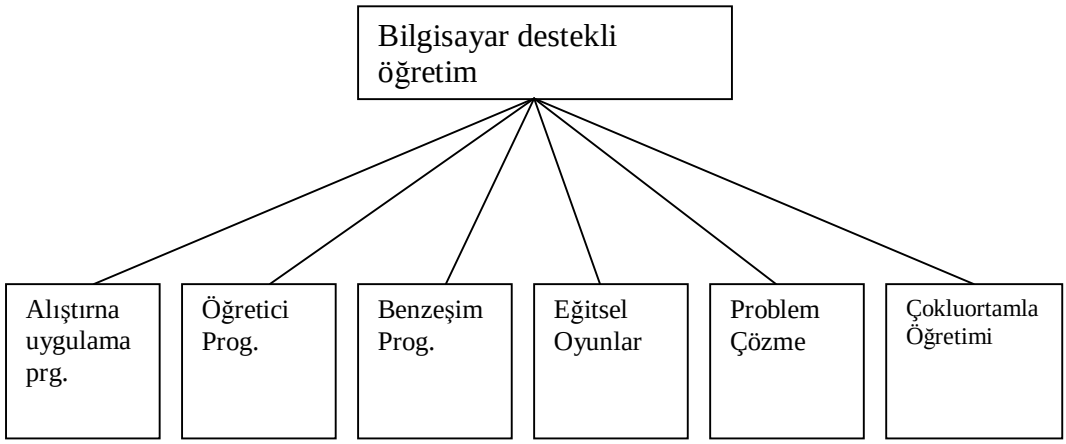
a) Bilgisayar denetimli öğretim: Herhangi bir konuda öğrencinin öğrenme süreçlerinin bilgisayarla yönetilmesidir. Her öğrencinin öğretimin amaçladığı davranışları kazanıncaya kadar yapması gerekenleri gösterir ve yaptıklarının kaydını tutar.
b) Bilgisayara dayalı öğretim: Herhangi bir konuda diğer öğretim donanımlarından bağımsız, tek başına yeterli bir öğretici kaynak olarak bilgisayarın eğitimde kullanılmasıdır.
c) Bilgisayar destekli öğretim(BDÖ): Öğretim süresince bilgisayarı seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öğe olarak kullanılmasıdır.

2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır(Yalın, 2002, s.165).

Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarın, öğretim sürecine bir seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı ve güçlendirici olarak girmesi esastır (Baykal, 1986,s.30; Keser, 1988 ,s.89; Güneş, 1991, s.10; Demirel, 1994, s.73; Taşçı,1993s.11; Numanoğlu, 1992, s.13; akt. Uşun,2000). Bu yöntemle bilgisayarın bir öğretim aracı ve öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanılması söz konusudur ve bilgisayar, öğretim işlevini büyük bir hızla ve sabırla yerine getirmektedir. Öğrenme materyali, öğrenciye bilgisayar aracılığıyla verilmekte, öğrenci sürekli etkin durumda ve öğrenmeye katılgan durumda bulunmaktadır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir(Bayraktar,1988, akt.Uşun, 2000).

Forcier ve Descy (2002)'e göre eğitimde bilgisayarın öğretim ve öğrenme amaçlı kullanımı; öğretmen merkezli öğretim ve öğrenci merkezli öğrenme olarak iki alt gruba ayrılmaktadır. Öğretmen merkezli öğretim; bilgisayar okuryazarlığı(computer literacy), Bilgisayar destekli öğretim (Computer - assisted İnstruction), Bilgisayar kontrollü öğretim (Computer - managed İnstruction) ve Öğretme materyali tasarımı (Design of Teaching materials) şeklinde alt gruplara ayrılmaktadır.



Şekil 1. Forcier & Descy'nin sınıflandırdığı bilgisayar destekli eğitim alt grupları

Bilgisayar destekli öğretim, öğrenci ve bilgisayar arasındaki doğrudan öğretimi içeren öğrenme- öğretme durumunda kullanılan bir terimdir. Bu öğretmen merkezli yaklaşımda, öğretmenin öğretim boyunca sorumlulukları vardır. Öğretim materyalinin analiz ve seçimi ile öğrenme çevresini oluşturmak; her öğrencinin belli bir aktivitede aynı beceri, tutum ve gerekli ön bilgi seviyesine sahip olmasını sağlamak; öğrenci aktivitelerini denetlemek, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlemek ve devamında öğrenmenin transferi ve akılda kalıcılığının sağlanması için aktiviteler tasarlamaktır.

Özel öğretici, alıştırma- uygulama, benzeşim, oyun ve problem çözme; zaman kontrollü(time - tested)öğretimsel stratejilerdir. Bunlar; davranışçıların öğretmen merkezli öğretimsel durumlarda, yapısalcıların öğrenci merkezli öğrenme çevrelerinde uyguladığı stratejilerdir. Nasıl kullanıldığına bağlı olarak dikkat çeken, önceki bilgiyi geri çağıran ve yeni bilgiyi gerçek hayat durumlarına yakın yollarla sunan stratejilerdir (Forcier ve Descy, 2002, s.169).

2.1.1.Öğretici Programlar(Tutorial)

Bilgisayarın öğretmen rolünü üstlendiği bilgisayara dayalı öğretim modelidir. İçerik sunulur, uygulama sağlanır ve öğrenme değerlendirilir. İçeriği neredeyse gerçek bir öğretmen gibi öğrenciye sunmak için kullanılır. Bu yazılımlar, içeriği öğrenciye sundukları için bilimin herhangi bir alanında aşağıdaki nedenlerden dolayı kullanılabilir:

- Öğrenci gerekli ön-bilgiye ihtiyaç duyduğunda hatırlatmak amacıyla.
- Öğrencinin daha fazla öğrenmek istediği durumlarda ortamı zenginleştirmek amacıyla.
- İçeriğin tüm öğrencilere tanıtılması (bu arada, öğretmenin diğer öğretimsel etkinliklerle ilgilenmesinde kolaylık) amacıyla.

2.1.2.Alıştırma Uygulama Programları(Drill and Practice)

Alıştırmalar, öğrencinin yeni öğrendiği bilgi ve becerileri kullanma olasılığını artırmak ve hali hazırdaki bilgileri ile yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirmesine yardımcı olmak amacıyla kullanılır.Bu yaklaşıma göre, öğrenilecek konu hali hazırda öğrencilere sunulmuştur

- Bilginin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılması
- Aktarılan bilginin gerektiği zamanda hatırlanıp kullanılmasına yardımcı olma
- Öğrencinin tekrar ve örnekler yardımı ile hatırlamasına ve öğrenmesine yardım etme
- Sınıf öğretimini desteklemesi
- Hazırlanması en kolay olan BDE örnekleri olması nedeniyle kolay erişilebilir olması amacıyla kullanılır.

2.1.3.Benzeşim (Simulation) Programları

Gerçek bir durumun, olayın veya sürecin basite indirgenmiş olarak sunulmasını sağlayan bilgisayara dayalı öğretim modelidir. Gerçek ortamda oluşabilecek zaman, maliyet ve diğer riskler gibi olumsuzlukları ortadan kaldırarak öğrenciye bilgisini gerçek bir ortamda uygulama olanağı sağlar.

- En uygun kullanım alanları bilginin, problem çözmenin ve düşünme yetilerinin uygulanmasıdır.
- Simülasyona göre ayrılan zaman dilimi kısa veya uzatılmış olabilir.
- Bireysel olarak kullanılabileceği gibi, küçük öğrenci grupları içinde uygundur.
- Etkin kullanım için yönlendirme ve takip gerektirir

2.1.4.Öğretici Oyunlar (Instructional Games)

Genellikle oyun elemanlarını kapsayan şekilde uyarlanmış (örnek: alıştırma ve uygulama veya simülasyon) öğretim modelidir.Bu tür uygulamalar, genelde ilköğretim düzeyindeki öğrenciler için hazırlanmaktadır. Eğitim oyunlarının genel özellikleri:

- Eğlenerek Öğrenme
- Problem Çözme
- Kritik Düşünme
- Kavram Öğretimi
- Strateji Geliştirme
- Olgunlaşma

2.1.5.Problem Çözme(Problem - solving)

Bu tür BDE uygulamaları, öğrencilerin düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeye yönelik ve herhangi bir BDE uygulaması altında olmayan program türleridir. Bu tür yazılımlar genelde belirli bir alana yönelik problem durumları üzerinde bir cok örnek problem ve çözümünü içeren uygulamalardır. Problem çözme türü uygulamaların en sık kullanıldığı alan fen bilimleri eğitimidir. Örneğin, biyolojide organlar ve genetik, kimyada reaksiyonlar, en yaygın örneklerdir

2.1.6.Multimedia Programları (Multimedia Instruction)

Multimedia proramlarının diğer yazılım sınıflandırmalarından ayrıldığı çizgi net değildir Multimedia öğrenmeleri (multimedia learning) ile daha yakından ilişkilidir. Multimedya öğrenmeleri, öğrenci merkezli öğrenme kategorisindeki bilgi yapılandırmanın alt kategorisidir. Multimedya programları, genellikle CD-ROM'lardan yazılı, sesli ve görüntülü video sunumlarını kontrol etmek için kullanılır. Bu programların sayı olarak fazlalığına rağmen bireysel öğretim için tasarlanırlar, öğretici tarafından grup kullanımı için de adapte edilebilir. Tipik olarak, ses ve görüntü

materyalleri (görüntü, ses ve hareket eden sesli görüntüler) uygun multimedya biçiminde bilgisayarda oluşturulmuş metinlerle aynı anda sunulur. Öğretim tasarımcısı bilgisayarı, video görüntülerini seçmek, ekranda görüntülemek ve bunların aralarına soru çerçevelerini yerleştirmek için kullanır. Sorunun cevabına bağlı olarak, tasarımcı görüntüyü tekrarlayacak biçimde, yeniden düzenleyecek daha açık sunacak şekilde veya yeni bilgiye geçecek şekilde programlayabilir (Forcier ve Descy,2002,s.184).

Bilgisayar destekli öğretim formatındaki multimedya programları iş ve endüstri alanlarında hızla etkili ve verimli bir eğitim aracı olarak gelişmektedir. Eğitimde dikkati sürekli kılar ve öğretmenler kendi ders tasarımlarında güven ve becerilerini arttırmalarını sağlar. Bilgi aracı formatında, multimedya öğrencilere kendi görselliklerini yaratmalarına ve kendi ürünlerinin içerisine yerleştirmelerine ve var olan kaynakta kendi hareketlerini belirlemelerine imkan sağlamaktadır.

Gyaski (1993; akt.O'Brien, 2002) multimedyayı şu şekilde tanımlamıştır: Bilginin metin, grafik ve sesli yapılar halinde oluşturulduğu, depo edildiği, iletildiği etkileşimli iletişim sistemleri türüdür.

Wiburg(1995;akt. O'Brien, 2002)'a göre multimedyaya ait iki önemli kavramın daha tanımı vardır: Hipermetin; arama stratejileri veya ikonlarla rasgele erişilebilen, ilişkili alanların birbiri ile bağlandığı yazılımdır. Hipermedia; hipermetinlere video görüntüleri, grafik ve ses dosyaları eklenmiş halidir.

Multimedya öğrenmelerinde üzerinde durulması gereken önemli bir nokta da sunulan düz metin, grafik, animasyon, resimler, video ve seslerin oluşturduğu içeriğe kullanıcının etkileşimli olarak ulaşabilmesidir. Yani kullanıcının önceden belirlenmiş bir sıra içerisinde karşısına gelen görüntü ve sesleri hiçbir şey yapmadan izlemesi yerine, bu bilgilere ancak kendi kararları doğrultusunda istediği anda ve istediği sırada aktif bir şekilde katılabilmesidir (Sarı, 1993; akt. Sezgin, 2002).

Multimedya öğrenmeleri; sunulacak olan içerik, iki veya daha fazla biçimde sunulduğunda oluşur. Örneğin, görsel olarak sunulan bir animasyon, sözlü olarak sunulan bir anlatım. Görsel ve sözlü süreç iki farklı duyu modeline işaret ederken, animasyon ve anlatım iki farklı sunum modeline işaret etmektedir. Sözlü materyaller

görsel olarak yapılan sunumların yapısını, görsel materyaller ise sözlü olarak yapılan sunumların yapısını akla getirebilir (Mayer ve Sims,1994; akt.Sezgin, 2002).

Yapılan tanımlar çerçevesinde, bu çalışma için hazırlanan eğitsel yazılım multimedya programları kategorisinde yer almaktadır. Öğrenciler, metin, grafik ve animasyon içeren yazılımda kendi kararları doğrultusunda istediği örneği inceleme, örnekler arasında ileri ve geri hareket ederek istediği sayıda tekrar yapabilme şansına sahiptir.

Buraya kadar Bilgisayar Destekli Öğretim kavramı, bilgisayar destekli öğretim programları çeşitleri ve hazırlanan yazılımın bu çeşitlilik içindeki yeri incelenmiştir. Aşağıda BDÖ' nün başarılı olabilmesi için önkoşullar, BDÖ sürecini etkileyen önemli faktörler ve öğretim materyalleri hazırlama ilkeleri bulunmaktadır.

Uşun (2000,s.68); Keser(1988) ve Gürol(1990)'dan aktardığı BDÖ' in yararlı ve başarılı olabilmesinde ön koşulları şöyle sıralamıştır:

1. Eğitim programları bilgisayar destekli öğretime uyabilecek ve bundan en büyük yararları sağlayabilecek şekilde yeniden düzenlenmelidir.
2. Eğitimci ve öğretmenlerin, geleneksel öğretim yöntemleri dışına çıkarak, bilgisayarı kullanmaları ve bu ileri teknoloji ürününden çekinmemeleri sağlanmalıdır.
3. Ders yazılımları kolay anlaşılır, değiştirilebilir, yani esnek olmalıdır. Ayrıca değişik bilgisayarlara taşınabilmelidir.
4. Bilgisayarların bakım ve onarım işlerinin yerine getirilmesi ve masraflarının karşılanması gerekmektedir.
5. Derslerinde BDÖ' den yararlanacak olan öğretmenlerin bu konuda yetiştirilmeleri gerekmektedir.

Aşkar (1991;akt. Uşun) BDÖ sürecini etkileyen ya da etkilediği düşünülen değişkenleri; öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim, bireysel öğrenme farklılıkları, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretmenin BDÖ' i algılama biçimi, tutumu, beklentisi ve değişen rolü, ders yazılımının eğitim programlarıyla bütünleşmesi, BDÖ uygulanmasının okul içinde yürütülme biçimi şeklinde ele almıştır.

2.2. Öğretim Materyalleri Hazırlama İlkeleri

Öğretim materyallerinin hazırlanmasındaki ilkeler, materyalin türüne bağlı olarak değiştiği halde, her türlü materyalin geliştirilmesinde göz önüne alınabilecek temel ilkeler ise şunlardır (Şahin ve Yıldırım,1999,s.27-31):

1. Öğretim materyali, basit, sade ve anlaşılabilir olmalıdır: Unutulmamalıdır ki, öğretim materyallerinin öğretim ortamındaki en önemli rolü, öğretim ortamının, öğrenci için daha etkin ve anlamlı kılınmasıdır. Bu nedenle hazırlanacak öğretim materyalleri, konuyu basitleştirebilen, öğrenci için anlaşılmasını kolaylaştıran ve gereksiz bilgilerle donanmış olmayan bir özellik taşımalıdır. Materyal fazla ayrıntılı olursa, öğrencilerin belleklerinde anlamlı kodlamaları güçleşir.
2. Öğretim materyali, dersin hedef ve amaçlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalıdır: Dersin hedeflerini desteklemeyen bir materyal, her ne kadar iyi hazırlanmış olsa bile, öğretimsel etkinliği düşük olacaktır. Çünkü her derste kazandırılması amaçlanan ve önceden spesifik olarak belirlenmiş hedeflerin öğrenciye kazandırılması için, öğretimsel etkinlikler tasarlanır ve uygulanır. Öğretim etkinlikleri içinde yer alan öğretim materyallerinin geliştirilip kullanılması da, hedef davranışlara göre belirlenir. Örneğin, hedefler kavrama düzeyinde ise, kullanılacak öğretim materyali öğrencinin konuyu kavradığını gösterecek etkinliklere işaret etmelidir. Örneğin, hedefler uygulama düzeyinde ise, öğretim materyali de öğrenciye uygulama yapma fırsatı sunabilmelidir.
3. Öğretim materyali, dersin konusunu oluşturan bütün bilgilerle değil, önemli ve özet bilgilerle donatılmalıdır: Öğretim materyallerinin kullanılış amacı, öğretmen tarafından tasarlanan ve uygulanan öğretim etkinliklerinin desteklenmesidir. Öğretim materyallerinin bütün içeriğin öğrenciye aktarılması amacıyla değil, içeriğin önemli ve ana temalarının öğrenciye sunulmasında kullanılması en etkili yaklaşımdır. Bu yüzden hazırlanacak materyaller, konunun ana hatlarını sunan anlaşılması güç olabilecek konuları açıklayan, içeriği soyuttan somuta taşıyabilen ve görsel-işitsel özellikler kullanarak anlaşılmayı kolaylaştıran türden olmalıdır. Örneğin, ilköğretim Sosyal Bilgiler dersinde, “Vatandaşlık Görevlerimiz” konusunda, bu görevlerin şematik bir şekilde sunulması ve resimlendirilmesi, konunun öğretmen tarafından soyut ve sözel olarak anlatımından daha etkilidir.

4. Öğretim materyalinde kullanılacak görsel özellikler (resim, grafik, renk, vb.), materyalin önemli noktalarını vurgulamak amacıyla kullanılmalı, aşırı kullanımdan kaçınmalıdır: Görsel-işitsel özelliklerin, öğrencinin dikkatini çekmede ve öğrenciyi güdülemede etkin olduğu bir gerçektir. Ancak ,amaca hizmet etmeyen ve gereğinden fazla kullanılan görsel-işitsel öğeler , öğrenci dikkatini dağıtabilir ve öğrenme güdüsünü yok edebilir. Örneğin, Powerpoint'te hazırlanmış bir sunumda, öğrencilerin sunuma dikkatini çekmek için ilk sayfada ses kullanımı bu amaca hizmet edebilir. Ancak sunumun her aşamasında bu sesin kullanılması artık öğrencinin dikkatini çekme özelliğini kaybedip, öğrenci için bıktırıcı ve dikkatini dağıtıcı olabilir. Bu yüzden öğretim materyalinde kullanılacak görsel-işitsel öğelerin ne amaca hizmet edeceği önceden planlanmalıdır. Bunun nedeni, öğretim ortamında tasarlanan her türlü etkinlik öğretimsel nitelikte olmalı ve öğretimsel değeri olmayan hiçbir etkinlik öğretim ortamında yer almamalıdır.
5. Öğretim materyalinde kullanılan yazılı metinler ve görsel-işitsel öğeler, öğrencinin pedagojik özelliklerine uygun olmalı ve öğrencinin gerçek hayatıyla tutarlılık göstermelidir: Öğretim materyallerinin öğretim ortamındaki işlevlerinden biri de, öğrencinin gerçek hayatıyla öğretim ortamı arasında bir köprü kurabilmektir. Bu yüzden öğretim materyalinin içerdiği her türlü görsel-işitsel öğe, öğrencinin yakın çevresinde görebildiği ve anlamlaştırabildiği gerçek nesneleri yansıtmalıdır. Ayrıca materyal, öğrencinin bilişsel, fiziksel, sosyal ve duyuşsal hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmalıdır. Örneğin, ilköğretimin ilk yıllarında öğrenciler somut işlemler döneminde oldukları için, onlar için hazırlanacak öğretim materyalleri soyut öğelerden arındırılmış olmalı ve öğrencinin gerçek hayatını yansıtan örnekler ve nesneler içermelidir.
6. Öğretim materyali, öğrenciye alıştırma ve uygulama imkanı sağlamalıdır: Öğrenciler için en etkin öğrenme ortamları, öğrencilerin aktif olduğu ortamlardır. Öğrenci için, öğrenme ortamındaki etkinliklere katıldığı ölçüde kalıcı izli öğrenme gerçekleşir. Bu gerçekten hareketle, her türlü öğretim materyali, mümkün olduğu ölçüde, öğrencinin aktifliği ilkesine uygun olarak hazırlanmalıdır. Örneğin, öğretim materyali olarak asetat kullanılıyorsa, öğrenciye gerekli yerlerde asetat üzerine yazı yazma imkanı verilmeli ve hatta gerektiğinde öğrenci kendi asetatını hazırlayabilmelidir.

7. Öğretim materyalleri mümkün olduğunca gerçek hayatı yansıtmalıdır: Hazırlanan öğretim materyalinin gerçeğe uygunluğu sağlanmalı, mümkünse gerçek hayatı en iyi sınıf ortamına taşıyabilecek materyallerin seçilmesi gerekir. Öğretim ortamlarının düzenlenmesinin en temel amacı, gerçek hayatı sınıf ortamına taşıyabilmektir. Ancak gerçek hayata ulaşılamadığı durumlarda en yakın modeller seçilmelidir. Örneğin kan dolaşımının gerçek olarak sınıf ortamında çocuğa gösterilmesi mümkün değildir. Fakat hazırlanacak iyi bir kan dolaşımı modeli ile çocuk uygulamalı olarak kan dolaşımını kavrayabilir.
8. Öğretim materyali her öğrencinin erişimine ve kullanımına açık olmalıdır: kullanılacak her türlü materyal, bütün öğrencilerin kullanabileceği ve yararlanabileceği türden olmalıdır. Öğretimsel materyalin kullanımı, bazı öğrencilerin sahip olabileceği özel özeliklerin değil, her öğrencide bulunulduğuna inanılan ortak yeteneklerin ve özelliklerin kullanılmasını gerektirmelidir. Örneğin bir bilgisayar yazılımı öğretim materyali olarak kullanılacak ise bütün öğrencilerin yazılımı kullanmaları için gerekli bilgisayar bilgisine ve becerisine sahip olması gerekir. Aksi taktirde böyle bir materyal sadece bilgisayar kullanma becerisine sahip olan öğrenciler için etkin olacaktır.
9. Materyaller sadece öğretmenin rahatlıkla kullanabildiği türden değil, öğrencilerinde kullanabileceği düzeyde basit olmalıdır: Öğretimsel amaçlı hazırlanan materyallerin sadece öğretmen tarafından kullanılacağını düşünmek büyük bir yanılgı olur. Çünkü, öğretim ortamının öğrenci için değil, öğrenci ile birlikte hazırlanan öğretimsel etkinlikler bütünü olduğunu unutmamak gerekir. Bu gerçekten hareketle, öğretim ortamında kullanılacak her türlü materyalin, mümkün olduğu ölçüde, öğrencinin de öğretmenin rehberliği olmadan da kullanabileceği şekilde tasarlanması ve geliştirilmesi gerekir. Kullanımı çok karmaşık olan öğretim materyalleri öğrenciyi öğrenme ortamında pasif kılabileceği gibi, öğretim ortamını da öğretmen merkezli hale getirebilir. Bunun sonucunda öğretim materyalinin, öğrencinin yaratıcılık, problem çözme ve analitik düşünme gibi eğitimde çok kritik kabul ettiğimiz özelliklerini geliştirmesi beklenemez.
10. Zaman içinde tekrar kullanılacak materyaller dayanıklı hazırlanmalı, bir defalık kullanımlarda zarar görmemelidir: Öğrenme ortamında öğrencilerin farklı öğrenme hızların sahip oldukları bir gerçektir. Bazı öğrenciler konuyu anlayabilmek için daha fazla örneğe ve tekrara ihtiyaç duyabilirler. Bu yüzden

öğretim materyalleri öğrencinin ihtiyacına paralel olarak farklı zamanlarda ve sürelerde kullanılabilecek özellikte olmalıdır.

11. Hazırlanan öğretim materyalleri gerektiği takdirde kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır: Günümüzde hızla gelişen teknoloji ve gelişen bilgi birikimi, eğitimsel içeriklerin ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının da hızla değişmesine neden olmaktadır. Eğitim ortamının gerçek hayatla tutarlılık göstermesini sağlamak ve öğrencinin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için, kullanılan materyallerin içeriğinin mutlaka gerçek ve en güncel bilgileri içermesi gerekir. Bu yüzden öğretim materyalleri, içerikte meydana gelen yenilikleri ve gelişimleri yansıtabilen türde ve güncelleştirilebilir yapıda olmalıdır. Güncelleştirilmesi mümkün olmayan materyallerin, öğretimsel olarak etkinliğini zamanla kaybetmesi kaçınılmazdır.

Bu çalışma için hazırlanan yazılımın, mümkün olduğunca basit, sade ve anlaşılır olmasına çalışılmış, örnekler dersin hedef ve amaçlarına uygun seçilmiş ve hazırlanmıştır. Ders içerisinde ilerleyebilmek içim öğrencinin aktif olarak komutlar vermesi gerekmektedir. Öğrenci istediği ileri, geri veya istediği konuma geçerek derse devam edebilecek şekilde tasarlanmıştır. Temel bilgisayar kullanım bilgisi olan herkesin rahatlıkla kullanabileceği şekilde tasarlanmış ve kullanımla ilgili detaylar öğrencilere sözlü olarak açıklanmıştır.

Aşağıdaki bölümde, eğitsel çoklu ortam hazırlamak için, literatür taraması yapılarak, öneriler bir araya getirilmiş ve hazırlanan yazılımda bu öneriler göz önüne alınmıştır.

2.2.1. Bilgi (Metin) Yerleşimi

Yalın (1999,s.29)’ a göre bilgi yerleşiminde dikkate alınması gereken noktalar şunlardır:

- Yeni bir paragraf ekranın son satırında başlamamalı ve paragraf başlangıcı açıkça belli olmalıdır.
- Bir paragraf başladığı ekranda bitmelidir.
- Metin iki yana hizalanarak kelimeler arasında eşit olmayan boşluklar oluşturulmamalıdır. Kelimeler arasında eşit aralık bulunan cümleleri okuması daha kolaydır.

- Bir cümle aynı ekranda bitmeli ve satır sonlarında kelimeleri bölmekten kaçınmalıdır.
- Bilgiler, ekranın bir yarısı tamamen boş bırakılarak, diğer yarısına sıkıştırılmamalıdır.
- Satır aralıkları, okumayı zorlaştıracak genişlik yada darlıkta olmamalıdır. Genelde çift aralıklı metinler tek aralıklı metinlere göre daha hızlı okunur.
- Tümüyle büyük harflerle yazılmış metinleri okumak, küçük harflerle yazılmış metinleri okumaktan daha zordur.
- Süslü yazı tipleri kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Başlık ve paragraf arasında en az bir boş satır olmalıdır.

Bilgilerin her ekranda birbiriyle tutarlı şekilde düzenlenmesi algılamayı kolaylaştırır. Bu nedenle:

- Ders içinde ilerlemek ve yardım için kullanılan yönlendirmeler ekranın en altındaki birkaç satıra konmalı ve bunların yerleşimi her ekranda aynı yerde olmalıdır.
- Öğrencilerin bir soruyu nasıl cevaplayacağı ile ilgili yönlendirici mesajlarda standart sağlanmalıdır (cevabınızı buraya yazınız).
- Yeni bir konu, yeni bir ekranda başlamalı ve bu açıkça belli olmalıdır.
- Ekran kenar boşlukları ve paragraf yapılarında tutarlı olunmalıdır.

2.2.2. Metin, Resim, Grafikler ve Canlandırma

Metin ve grafikler, temel multimedya bileşenleridir. Metin en etkili multimedya bileşenlerinden biri olabilir. Kelimeler metin olarak kağıt üzerinde veya bilgisayar ekranında kullanılarak somutlaşınca daha güçlü hale gelir. Multimedya, metnin geleneksel gücünü, farklı yollarla, diğer ortamlarla bağlantısını sağlayarak daha da arttırma fırsatı sağlar. Metnin konumu, diğer media araçlarının etkisini arttırıcı ve tamamlayıcı olarak planlanmalıdır. Mesajlar kısa, açık ve anlaşılır olmalıdır. Bu söz düzenleme becerisi gerektirir. Metin okunaklı ve estetik olarak etkili olmalıdır. Resimler ve gösterimler göze hitap eder. Bilgi kanalını derinleştirir ve sistemin ilgi çekiciliğini arttırır. Renkler sunuma estetik bir etki sağlar. Ekran düzenlemesini, kodlanmasını ve bilgi bloklarına ayrılmasını sağlar (Boyle, 1997).

Grafik, animasyon, diyagram, çizelge, harita ve resim gibi sözsüz görsel materyaller ve koyu yazı, altını çizme, kutu içine alma gibi yardımcı araçların tasarımı ve kullanımı öğrenme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Görsel materyaller sözel bilgileri tanımlamak, açıklığa kavuşturmak veya desteklemek amacıyla kullanılır. Birçok araştırma, görsel mesajların öğrenme üzerinde etkili olduğunu ortaya koymakla birlikte, bu mesajların öğretimde etkililiği, yerinde ve uygun kullanımına bağlıdır (Yalın,2002,s.170).

Görsel materyaller karmaşık bilgileri basitleştirerek bilgilerin daha kolay öğrenilmesi ve hatırlanmasını kolaylaştırır. Ancak, bu materyaller bütün öğrenciler üzerinde aynı etkiyi göstermezler. Bu materyallerin etkili olabilmesi için öğrencilerin bu materyallerden nasıl bilgi çıkarabileceklerini ve kullanılan sembol ve işaretlerin anlamlarını öğrenmiş olmaları gerekir.

Görsel materyallerin etkililiği aynı zamanda, bunların bilginin özünü sunmalarına, önemli noktaları ortaya koymalarına, yazılı materyalde verilen yapısal ilişkileri açıklamalarına ve özellikle BDÖ'de ilgili yazılı materyalle yan yana verilmelerine bağlıdır. Aksi taktirde bu materyallerin kullanımı öğrenme üzerinde fazla bir fark yaratmadığı gibi kavramayı zorlaştırabilir. Ayrıca, eğer yazılı materyal iyi organize edilmiş veya basit ise görsel materyaller öğrenme üzerinde fazla bir etkiye sahip olmayabilir (Yalın,2002,s.170).

Grafiklerin kullanımında göz önüne alınması gereken hususlar şunlardır (Yalın,2002,s.171):

- Grafiksel bilgi, diğer öğretimsel mesajlarla tutarlı ve onlarla bütünleştirilmiş olmalıdır.
- Görsel materyallerde aşırı ayrıntı ya da gerçek resimleri kullanmaktan kaçınılmalıdır. Basit çizimler, ana fikri, gerçek resimlerden daha açık gösterebilir.
- Karmaşık grafikler, eğer mümkünse basit parçalara bölünerek verilmelidir. Parçalar aynı ekran üzerinde aşamalı olarak üst üste yarleştirilerek, basitten karmaşığa doğru verilebilir.
- Öğrenci, sunulan grafiği izleme süresini kontrol edebilmelidir.
- Canlandırmaların gerekli olduğunda tekrar edilebilmeleri sağlanmalıdır.

- Grafikler, ilgili yazılı bilgilerle aynı ekranda verilmelidir. Böylece öğrencinin grafik ve bununla ilgili açıklamayı birlikte incelemesi sağlanmış olur. Ancak, karışıklığa sebep olmaması ve öğrencilerin dikkatlerini çekmesi için aynı ekranda metinle birlikte kullanılan grafikler kutu içine alınmalıdır.
- Önemli unsurlara dikkat çekmek ya da unsurları birbirinden ayırmak için renk kullanılmalıdır. Ancak, bir ekrandaki renk sayısı dört renkle sınırlandırılmalıdır.

Hazırlanan yazılımda metin ve grafiklerin kullanımı ve yerleşiminde bu özellikleri kullanılmasına özen gösterilmiştir.

Çift-yönlü kodlama teorisinin önerileri bağlamında metin ve sesle olduğu kadar, tek başına kullanımı da önerilen resimler veya görsel malzemeler bilgi sunumunda yoğun olarak kullanılabilir(Merrill, 1983; Grogger, 1983; akt. Akpınar,1999,s.115). Zor konuların anlaşılmasını sağlamak için görsel malzemeler yazılımlara inşa edilmelidir.

Resim ve grafikler, sözel mesajların öğrenciler için anlamlaştırılmasında ve somutlaştırılmasında en yaygın olarak kullanılan öğretim materyalleridir. Sözel olarak anlatılması çok zor olan bir kavram ya da rakamsal olarak anlam ifade etmeyen sayılar veya oranlar, bir resim yada bir grafik aracılığıyla kolayca öğrenciye anlatılabilir. Resim ve grafikler, öğrencinin kavramı anlamasına, yorumlamasına ve kavramlar arasındaki ilişkileri görmesine yardımcı olur. Ayrıca, resim ve grafiklerin öğretimde kullanılması, öğrenci dikkatinin çekilmesinde ve korunmasında etkin bir yöntemdir. Resim ve grafiklerin diğer bir avantajı ise, bunların kolaylıkla sınıf ortamına taşınması ve öğretmen ve öğrenci tarafından kolaylıkla üretilebilmesidir (Şahin ve Yıldırım;1999,s.22).

Akpınar(1999,s.116) resim ve grafik kullanımında şu hususlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtir:

- Görsel malzeme çok yoğun ve gereksizce kullanılıp öğrenciyi yormamalı ve dersi anlamadaki bilişsel akışı engellememelidir.
- Metinleri / sesleri destekleyici ve tamamlayıcı görsel malzeme ayrıntıyla verilmelidir.
- Metaforik görsel malzemelerin seçiminde ve işlevinin tanımlanmasında tasarımcı, öğretmen ve programcılarla birlikte karar verilmelidir.

- Süreç ve yöntemlerin ifade edilmesinde hareketli resimler-canlandırmalar kullanılarak öğrenci dikkati çekilebileceği gibi, bilgi örüntülerinin dinamik yapıları da gösterilebilir.
- Butonlar resimlerle ikonlar haline dönüştürülüp ekranlara tamamen görsel bir görünüm verilerek daha somut arabirimler kazanılabilir.
- Çoklu/hiper ortamda ses-resim, metin-resim ve canlandırma-diyagram veya film-diyagram gibi bilgi ifade eşlemeleri yapılırken işlenilen bilginin somut veya soyut olup olmadığına bakılarak öğrenci için en uygun eşlemenin hangisi olacağına karar verilmelidir.

2.2.3. Renk

Bilgisayarların zengin renk işleme ve sunma kapasiteleri eğitsel yazılımları etkili kılacak bir özellik olarak yazılımlarda yoğun olarak işe koşulmaktadır. Ne var ki, doğru kullanılmadığında ve çok sayıda renk kullanıldığında renklerin eğitsel etkisi azalabilir. Ayrıntıların gösterilmesinde, olguların benzeşiminde, ipucu vermede, önemli kavram ve olguları öne çıkarmada ve öğrenci dikkatini çekmede renklerin kullanılması etkili olabilir.Yazılımlarda renk kullanımına ilişkin öneriler şunlardır(Orr ve ark.; 1994, Mc Farland; 1995, Stemler; 1997 ; akt.Akpınar, 1999):

- Bir ekranda en çok altı değişik renk kullanılmalıdır.
- Hiper ortamlarda buton, ikon ve köprüler için renk kullanılarak ilişkiler belirtilebilir.
- Bir yazılım boyunca renk kullanımı işlev ve ton bakımından tutarlı olmalıdır.
- Önemli ve kritik bilgiler için parlak renkler seçilmelidir.
- Ekran zeminlerinde gri tonlar veya pastel renkler kullanılmalıdır.
- Yazıların okunabilirliğini ve algılanabilirliğini arttırmak için zemin ve metinlerde zıt renkler seçilmelidir.
- Kırmızı-yeşil ve sarı-eflatun gibi birbirlerini tamamlayan renk eşleşmelerinden kaçınılmalıdır.
- Çok parlak renklerin kullanımından kaçınılmalıdır.

Yapılan araştırmalarda, öğrencilerin kırmızı olarak gördüklerini daha uzun süre hatırladıklarını ortaya koymuştur. Dolayısıyla özellikle hatırlanması istenen materyaller için kırmızı renk kullanılmalıdır. Diğer yandan, mavi öğeler dikkatleri en az çeken

öğelerdir. Görsellerde az önemli olan öğeler için mavi renk kullanılmalıdır. İnsanlar ilk önce sarı nesnelere bakma eğilimindedirler. Bir görselde önemli öğeler ya da anahtar kelimeler sarı renk kullanılarak ön plana çıkarılabilir. Ayrıca okunabilirlik açısından en iyi renk kombinasyonu sarı zemin üzeri siyah yazıdır(Yalın,1999,s.132).

Ekran düzeni, genel özellikler ve yazılı belgelerle ilgili noktaları Uşun (2000, s.77-81) şu şekilde belirtmiştir:

2.2.4. Ekran Düzeni Öğesi

- Ekrandaki boş kısımlar rahatlıkla kullanılabilmelidir.
- Sıkışık ve karışık ekranlardan kaçınılmalıdır.
- Ekrandaki görüntü net olmalıdır.
- Ekrandaki elemanlar ve renkler doğal göz hareketlerine uygun olmalı, gözü yormamalıdır.
- Ekran düzeni, kullanılan harf büyüklüğü ve karakteri hedef alınan öğrencilerin ve konuların özelliklerine uygun olmalıdır.
- Ekranın aynı bölümünü silerken veya yeniden yazarken kısa duraklamalar olmalıdır.
- Öğrencinin ekranda aynı anda birbirine çok zıt noktalara bakmasını gerektirmemelidir.
- Yazılımın sayfaları ekranda en kısa sürede görüntülenebilmelidir.
- Program içindeki duraklamalar, fark edilmeyecek şekilde düzenlenmeli, duraklamalarda öğrenciye mesaj verilmelidir.
- Yeni bir ekrana geçmek için öğrencinin cevabını beklemeli, kendiliğinden sayfa çevirmemelidir.
- Öğrencinin ekran ileri veya geri hareketle her ekrana gidebilmesine olanak vermelidir.
- Ekrana veya ilgili pencereye sığmasına imkan tanımayan metinlerde kaydırma olanağı sağlanmalıdır.

2.2.5. Genel Özellikler Öğesi

- Modüler yapıya sahip olmalıdır.
- Bilimsel açıdan doğru olmalıdır.

- Kullanacak olan öğrenciler için gerekli olan ön koşullar, bilgi ve beceriler, okul ve öğrenme düzeyi (yaş, sınıf ve yetenek özellikleri) belirtilmelidir.
- Yazılımın uygulanması sırasında yapılması gereken çalışmalar ve dikkat edilmesi gereken özellikler belirtilmelidir.
- Öğrenci ile yeterli etkileşim sağlanmalı, öğrenci aktif kılınmalıdır.
- Öğrenciyi güdüleyici nitelikte olmalıdır.
- Öğretmeni güdüleyici nitelikte olmalıdır.
- Türkçe dilbilgisi ve yazım kurallarına uygun olmalıdır.
- Öğrencilerin okuma düzeylerine uygun sözcükler kullanılmalıdır.
- Irk, din, cinsiyet ayrımı, şiddet, saldırganlık ve korku gibi arzu edilmeyen unsurlardan arındırılmalıdır.
- Kullanılan komut ve yönergeler tutarlı olmalıdır.
- Kullanılan yeni semboller ve kavramlar tanımlanmalı, anlaşılması güç kodlama ve kısaltmalardan kaçınılmalı, doğru ve hep aynı anlamı verecek biçimde kullanılmalıdır.
- Önemli noktalar parlak veya yanıp sönen yazılarla vurgulanmalıdır.
- Çizim ve şekillerin sunulabilmesi için kullanımı kolay bir metin ve grafik editörü programda bulunmalıdır.
- Yazılımın kullanımı için gereken hesap makinası, referans tabloları vb. gibi birimler yazılımın bir parçası olarak modülde bulunmalıdır.
- Yazılımdaki modüller mouse ile çalışabilmeli, klavye ile giriş yapılması gereken konularda klavye yada dokunmatik ekran kullanılabilmelidir.
- Yazılımda ilgili dersin bütün terimlerini içeren kolay erişilebilir bir sözlük bulunmalıdır.
- Bilgiye ulaşmayı kolaylaştıran içindekiler, fihrist gibi bölümler bulunmalıdır.
- Öğrencilere gerili yerlerde uygun ipuçları verilmelidir.
- Gerekli bütün yerler ile soru ve problemlerde hem doğru hem de yanlış cevap verildiğinde öğrenciye uygun pekiştireçler verilmelidir.
- Öğrenciye ilerlemesiyle bağlantılı olarak pekiştireç vermelidir.
- Öğrenme hızı öğrenci ve öğretmen tarafından kontrol edilebilmeli, değişik yetenek düzeylerindeki öğrencilerin öğrenme hızlarına cevap verebilmelidir.
- Öğrenmenin sırası (içeriğin sunuluşu) öğrenci tarafından kontrol edilebilmelidir.

- Öğrenme eksikliklerinin giderilmesi için gerektiğinde öğrenciye geri dönme ve tekrarlama imkanı sağlanmalıdır.
- Konuların ve öğrencilerin özelliklerine göre farklı güçlük derecelerinde kullanılabilir farklı programlama türlerini içermeli ve farklı etkinlikler sağlamalıdır.
- Yazılı anlatımlar öğrencinin dikkat sınırını aşmayacak uzunlukta olmalıdır.
- Yapılacak faaliyetlerin ve içeriğin özeti verilmelidir.
- Amaçlara uygun, öğrencileri motive edici benzeşimlere (animasyon) yer verilmelidir.
- Amaçlara uygun ses, müzik, grafik ve görüntü etkili olarak kullanılmalıdır.
- Yazılımdaki konu, bilgi ve beceriler günlük yaşama aktarmaya elverişli olacak şekilde düzenlenmelidir.
- Yazılım güncelleştirilebilmeli, öğrenci, konu v.b. noktalar açısından öğretmen tarafından eklemeler ve çıkarmalar yapmaya imkan tanımalıdır.
- Yazılım uygulamasının sonunda, daha sonra yapılması gereken çalışmalar belirtilmelidir.

2.2.6. Yazılı Belgeler Öğesi

- Yazılıma ait öğrenciler ve öğretmenler için ayrı ayrı açık , anlaşılır kullanım kılavuzları (el kitabı) bulunmalıdır.
- Yazılımı kullanacak öğrenciler için gerekli olan ön koşullar, bilgi ve beceriler, okul ve öğrenme düzeyi (yaş, sınıf ve yetenek özellikleri) belirtilmelidir.
- Yazlımın genel ve özel amaçları ile bunları gerçekleştirebilmek için yapılması gereken çalışmalar belirtilmelidir.
- Yazılımı kullanmak için gerekli olan işletim sistemi belirtilmelidir.
- Yazılımda kullanılması gerekli olan donanım ve çevre birimleri belirtilmelidir.
- Yazılımın öğretmenlere ve öğrencilere sağlayacağı yararlar belirtilmelidir.
- Yazılımın uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken özellikler verilmelidir.
- Yazılımın kullanımı için gerekli yeterlilikler, ön ve son öğretim faaliyetleri belirtilmelidir.

- Yazılımda değişiklik yapma (ekleme, çıkarma vb.) yolları öğretmen kılavuzlarında belirtilmelidir.
- Kılavuzlarda bilgiye ulaşmayı kolaylaştıran içindekiler, fihrist gibi bölümler olmalıdır.
- Yazılım ile birlikte kullanılacak diğer eğitim araç-gereçleri ve yararlanılacak kaynakların listesi belirtilmelidir.
- Yazılımın kullanımından sonra yapılacak diğer eğitsel etkinlikler belirtilmelidir.
- Modüller (veya yazılımın bütünü) için gerekli süre belirtilmelidir.

Ders yazılımı; "öğretilecek konuların bilgisayar programlama dil ve sistemlerinden yararlanılarak öğretim amacıyla bilgisayara uygulanması sonucu oluşturulan ders programı" olarak tanımlanmaktadır(Keser, 1991;akt. Numanoğlu, 1992). Yazılımların öğretim materyali olarak kullanılması ile ilgili Şahin ve Yıldırım(1999,s.25-26) şu noktalara değinmiştir:

> "Öğretim materyali olarak bilgisayar yazılımları, diğer materyallerle karşılaştırıldığında, öğretim ortamında öğrenci etkileşiminin en yüksek olduğu materyal türüdür. Bilgisayar yazılımları, etkin hazırlandığı takdirde, bir öğretmenin öğretim ortamında gösterdiği bütün etkinlikleri (öğrencinin dikkatin çekme, bilgiyi sunma, öğrenciye alıştırma ve tekrar yaptırma, dönüt sağlama ve öğrenci performansını değerlendirme) gösterilebilir. Bilgisayar yazılımlarının materyal olarak diğer bir avantajı da, öğrencilerin konuyu bireysel öğrenme hızlarına uygun şekilde öğrenebilmeleri ve gerektiğinde diğer öğrencilerle birlikte grup çalışması yapabilmeleridir. Yazılımlar, ayrıca, öğrencilerin, en aktif olduğu öğrenme ortamlarının yaratılmasında etkin olarak kullanılan materyaller arasında yer almaktadır. Bilgisayar yazılımlarının öğretim materyali olarak kullanılmasının diğer bir avantajı ise, bu programların çoğu zaman öğrenciye istendik oranda içeriği tekrar etme ve alıştırma şansı tanımasıdır. Buna ek olarak bilgisayar yazılımları, öğrenci performansı ile ilgili bilgileri hatasız olarak kaydedip, istendiğinde öğretmenin kullanımına sunabilir. Görsel- işitsel özelliklerin (ses, resim, hareketli filmler, animasyon, vb.) bir arada öğrenciye sunulması, bu tür materyallerin öğretimsel etkinliğini arttıran diğer bir faktördür. Bu

avantajların yanında, eğitimsel yazılımların öğretim ortamında kullanılması, pahalı ve bazı zamanlar kullanımı zor olan bilgisayar teknolojisinin varlığını gerektirmektedir. Bu tür materyallerin kullanımı ayrıca, öğretmenlerin ve öğrencilerin etkin bir bilgisayar okur-yazarlık eğitimden geçmelerini ve değişen teknolojiye paralel olarak bu eğitimlerinin güncelleştirilmesini ve sürekliliğinin sağlanmasını gerektirmektedir. Piyasalardaki eğitim yazılımlarının sürekli gelişmesi ve daha gelişmiş donanımları gerektirmesi, bu materyallerin kullanılması için donanıma sürekli yatırım yapılmasını da zorunlu kılmaktadır. Teknolojik özellikleri göz önüne alındığında, bilgisayar yazılımlarının geliştirilmesi, uzman kişilerin ve gerekli teknolojinin bir araya getirilmesini gerektirmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin bu tür materyalleri kendi başlarına geliştirmeleri, yazılı, asetat, ses kasetleri gibi materyalleri geliştirmeye kıyasla çok daha zordur. Bu da bu tür materyallerin öğretim ortamına taşınmasında, öğretmeni piyasada var olan yazılımların alımına ve kullanılmasına zorlamaktadır. Piyasada var olan yazılımların teknolojik olarak etkin olmasına rağmen öğretimsel açıdan zayıf olmaları, eğitim programları ve öğrencinin pedagojik gelişimiyle tutarlılık göstermemeleri ve diğer materyallere kıyasla oldukça pahalı olmaları, bu materyallerin öğretim ortamına taşınmasındaki diğer kısıtlamalar arasında yer almaktadır."

Öğretim materyali olacak yazılımların seçiminde farklı yöntemler kullanılabilir. Uşun (2000,s.83) bu yöntemleri şöyle belirtmiştir:

"Öğretim amacıyla kullanılacak yazılımlar, okullarda, öğretmenler tarafından ya da öğretmen-öğrenci işbirliği ile hazırlanarak geliştirilebilir. İlk bakışta en pratik ve mantıklı çözüm gibi görünen bu seçenekte, her okul yada öğretmen kullanacağı yazılımları kendileri ayrı ayrı gerçekleştireceklerinden, Türkiye'deki gibi merkezden yönetimin esas olduğu eğitim sistemlerinde, eğitim öğretimde birliği sağlama sorunu ile karşılaşılmaktadır.

Özellikle merkezden yönetimin esas olduğu eğitim sistemlerinde yazılımlar merkezde oluşturulacak bir birim tarafından hazırlanarak

geliştirilir ve çoğaltılarak okulların kullanımına sunulabilir. Buda yazılım seçiminde benimsenecek bir başka seçenektir."

Görsel bilgi temsilleri öğrenilecek konu alanı bilgisini somutlaştırmaya ve bilgi örüntüsünü gerçek dünyadaki mevcudiyetleri bağlamında işlemeye yardımcı olmaktadır. Resim ve ekran objeleri dizgesi ile sunulacak bilginin önce o ekran objeleri veya modeller bağlamında anlamlı kılınması, öğrenilecek konu için somut kavramsal bir temel oluşturulmasına destek sağlar. Öğrencinin gerçek dünya örüntülerini maniple ederek öğrenmesini sağlamak için oluşturulacak yazılımlara resim, canlandırma ve benzeşim birimlerinin entegre edilmesi, donanım ve yazılım araçlarındaki gelişmelerle artık sorun olmaktan çıkmıştır. Bilgisayarda resim oluşturmak, onları hareketlendirmek veya matematiksel modeller yaratmak artık uzun zaman almamakta ve daha az uzmanlık gerektirmektedir. Hızlı tarayıcılarla fotoğraf ve haritalar birkaç dakikada maniple edilebilir ekran objeleri haline getirilebilir, şekil ve renk düzenlemeleri yapılabilir. Bugün amatör bilgisayar kullanıcılarının ve öğretmenlerin hazırlayacakları yazılımlara görsel malzeme eklemeleri özellikle yazımlık-yazılımcılık (authoring tools) ortamları ile çok kolaylaşmış durumdadır. Yazımlık ortamları bilgisayar programcılığında uzmanlaşmamış bireylerin de bilgisayar programı hazırlamasına, hatta eğitsel ve ticari uygulamalar geliştirmesine izin verir. Aylarca programcılık çalışmak yerine resim, canlandırma, video ve benzeşimler tanımlanıp, gerisi yazımlık ortamlarının dinamik mekanizmalarına bırakılabilir. Bu ortamlar oldukça esnek ve adaptif bir biçimde program hazırlayıcılara değiştirme ve geliştirme alanı sağlamaktadır(Akpınar,1999,s.89).

2.3. Etkin Yazılımların Genel Özellikleri

Eğitim yazılımlarının etkinliği genelde dört ana bölüm altında incelenir. Bunlar; eğitim programı uygunluğu, öğretimsel uygunluk, programlama tekniği ve biçimsel uygunluktur. Bunun yanında her türlü etkin yazılımda aranması gereken bazı nitelikler, Hannefin & Pack, 1988; akt. Şahin ve Yıldırım,1999, s.67-70) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

"Etkin bir yazılım, içerdiği dersin hedefleri üzerine kurulmuştur: Her türlü öğretim ortamında, gözlenebilir ve ölçülebilir hedeflerin önceden belirlenmesi, öğretim ortamının başarıya ulaşmasındaki en önemli unsurların başında gelir.

Hedefler sadece öğretmen için değil, öğrenciler için de bir yol göstericidir. Eğitim yazılımlarının başarılı ve etkin olmasında hedeflerin önemi büyüktür. Uygun yazılmış hedefler, yazılımların geliştirilmesinde tasarımcıya yol gösterebileceği gibi, yazılımı kullanacak öğrenci ve öğretmen içinde varılacak noktayı göstermesi açısından yol gösterici olacaktır. Ayrıca yazılımın değerlendirilmesinde bu hedefler değerlendirmeci için de bir kriter oluşturacaktır.

Etkin bir yazılım öğrencinin özellikleri ile uyumlu olmalıdır: Her türlü yazılımın, hedeflenen öğrenci grubunun özelilikleri dikkate alınarak geliştirilmesi gerekir. Bu özellikler arasında öğrencilerin fiziksel, bilişsel, duyuşsal, sosyo-kültürel ve pedagojik hazırbulunuşluk düzeyleri sayılabilir. Diğer öğretim ortamlarında da olduğu gibi, öğrencilerin bu özellikleri dikkate alınarak hazırlanmış bir eğitim ortamı , öğrencileri başarıya ulaştırmada önemli bir unsur olacaktır.

Etkin bir yazılım öğrenci katılımını ve etkileşimi arttırıcı olmalıdır: BDE'nin öğrenme ortamına getirdiği en büyük faydalardan biri, öğrencinin aktif olarak öğretim etkinliklerine katılması ve öğrenilecek içerik ile öğrenci arasındaki etkileşimin yüksek olabilmesidir. Bu gerçeğe rağmen birçok yazılım, bu etkileşimi arttırıcı nitelikte olmadığı gibi, öğrencilerin aktif katılımlarını da sağlayamamaktadır. Halbuki, diğer öğretim materyallerine kıyasla, eğitim yazılımları, bu özellikleri geliştirmede kullanılabilecek en etkin ve gelişmiş materyal türüdür.

Etkin bir yazılım öğrenmeyi bireyselleştirebilmelidir: Bilgisayar yazılımları öğrencilerin öğrenme akışlarına ve hızlarına uygun öğrenme ortamı sağlama ve zamandan ve mekandan bağımsız olarak öğrenme ortamlarını sunma potansiyeline sahiptir. Bu noktadan hareketle, birçok yazılım, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine uygun olarak dersin akış sırasını değiştirir yada zorluk düzeyini ayarlayabilir. Böylece öğrenciler kendi kapasitelerine uygun düzeyde konuyu öğrenmeye başlarlar. Bunun yanında yazılımlar öğrencilerin ihtiyaç duymaları halinde ek dersler sunarak, öğrencinin konuyu öğrenmesi için gerekli tekrar ve alıştırma yapma şansını öğrenciye sunmuş olurlar.

Etkin bir yazılım öğrenciyi güdüleyebilmeli ve bunu ders boyunca koruyabilmelidir: Her türlü eğitim ortamında, öğrencinin dikkatinin çekilmesi ve öğreneceği konuya karşı güdülenmesi, öğrencinin başarıya ulaşmasındaki en önemli unsurlardan biridir. Öğrencilere sadece dersin başında değil, ders boyunca onları güdüleyen ve derse karşı olan ilgilerini muhafaza eden öğretimsel etkinliklerin sunulması gerekir. Bilgisayarlar tarafından en etkin şekilde kullanılan görsel-işitsel özellikler, bu işin başarılması için oldukça önemli unsurlardır.

Etkin bir yazılım öğrenciye dönüt sağlamada etkin olmalıdır. Öğrencilerin öğrenme süreci boyunca gösterdikleri performansla ilgili dönüt almalarının, öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu bir gerçektir. Araştırmalar göstermiştir ki, pedagojik düzeyi ne olursa olsun, her öğrenci, bilgisayar destekli eğitimde öğrenme ortamında gösterdiği performans hakkında aldığı bilgiler doğrultusunda kendini geliştirebilir. Bunun yanında her öğrencinin pedagojik düzeyine uygun dönüt sağlamanın daha etkili olacağı da bir gerçektir. Bu yüzden etkin bir yazılım, öğrencilerin pedagojik düzeylerine uygun dönüt sağlamalıdır.

Etkin bir yazılım öğretim ortamına uygun ve öğretmeni destekleyici olmalıdır: Yazılımların öğrenmeyi bireyselleştirdiği doğrudur. Ancak, öğrenme ortamında öğretmenin önemini göz ardı etmek de mümkün değildir. Her ne kadar yazılımlar modüler düzeyde geliştirilse ve öğretmenin en az düzeyde müdahalesini gerektirse bile, bazı yerlerde öğretmenin rehberlik sağlaması kaçınılmaz hale gelebilir. Bu durumlarda yazılımın bu gerçekten hareketle tasarlanması ve gerektiğinde öğretmenin rehberliğini destekleyici öğretim erkinliklerini sunabilmesi gerekir.

Etkin bir yazılım öğrenci performansını doğru ve uygun şekilde değerlendirir: Bilgisayar destekli eğitimin öğrenmeyi bireyselleştirdiği ve öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine göre dersin zorluk derecesini ayarlayabildiği gerçeğinden hareketle, etkin bir yazılım öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyini ölçebilen ve öğrenci performansı değerlendirilen özelliklere sahip olmalıdır. Örneğin, gerektiğinde öğrenciye öntest verilebilmeli ya da konu içinde sorular sorarak öğrenciyi yönlendirebilmelidir. Ancak yazılım, öğrenciye konuyla ilgili doğru soruları doğru yöntemlerle sormaz, öğrencinin cevaplarını doğru şekilde değerlendiremez ise, öğrencinin öğrenme ihtiyacını belirlemek mümkün değildir.

İşte bu yüzden ki etkin bir yazılım öğrenci performansını doğru bir şekilde değerlendirmeli ve bu değerlendirme ışığında öğrencinin öğrenme ihtiyacını belirlemelidir.

Etkin bir yazılım öğretim tasarımı ilkeleri gözönüne alınarak geliştirilmiştir: Her türlü eğitim ortamı, öğrenmeyi gerçekleştirmek amacıyla planlanmış öğretimsel etkinlikler doğrultusunda tasarlanır ve geliştirilir. Bu etkinlikler öğrenciyi güdülemek, dersi sunmak öğrencinin performansını değerlendirmek gibi çeşitli öğretimsel etkinlikleri içerir."

Uşun(2000) nitelik açısından yetersiz yazılımlardan şöyle bahseder:

"Hawkridge (1983) yazılımların nitelik açısından yetersizliğinin birçok sebebi olduğunu belirtmiştir. İçeriğin yanlış değerlendirilmesi bu sebeplerden biridir. Bilgisayar ders yazılımlarını yazanların çoğu eğitim alanında bilgi sahibi olmayan ve sınıf deneyimleri az olan kişilerdir. Yaratılan ürünler bilgisayar teknolojisi açısından nitelikli olmakla birlikte öğretim açısından sağlıklı değildir. Bunun sebebi de bu kişilerin konuyu bilmemeleridir. Sorunun büyük bölümünü mevcut yazılımları eğitimci olmayan programcılar veya programcı olmayan eğitimciler tarafından üretilmesi oluşturmaktadır(Truett ve Gillespie,1984)."

Eğitsel çoklu ortam programlarının ve etkin yazılımların genel özelliklerini incelenerek bu bölümde yazılımda etkileşim öğesi ile ilgili literatür incelemesi yapılmıştır. Bu araştırmada kullanılan yazılımda öğrenci ile etkileşimin yüksek düzeyde olmasına çalışılmıştır.

2.4. Etkileşimli Yazılım

Herhangi iki birim arasındaki iletişimi etkileşim olarak nitelersek, bilgisayar ile kullanıcısı arasındaki iletişimde bir etkileşimdir. Ancak her iki birimde birbirini bir dereceye kadar anlamalıdır. O halde bir bilgisayar yazılımını öyle hazırlamalıyız ki kullanıcısı ile anlamlı olarak iletişebilsin ve etkileşim meydana gelsin. Etkileşimli bir yazılım veya sistemin amacı kullanıcının hedefine ulaşmasına yardımcı olmaktır. Örneğin bir eğitsel yazılım kullanan öğrencinin hedefi, yazılım ortamının kavram, görsel obje ve bunlar arasındaki bağıntıların taşıdığı bilgiyi kazanmaktır. Öğrenci bilgi

örüntüsünü kazanabilmek için bir plan dahilinde yazılım öğeleriyle iletişim kurmak zorundadır. Bilindiği üzere, bir yazılım bilgi sunar, işlem yapar ve öğrencinin yaptığı işlemleri değerlendirip, dönüt verir. Etkileşimin bilgi inşası gibi bir ürünü olması beklendiğinden, görsel ortamın öğrenciye maniple edeceği örüntüler sunması gerekliliği kadar, öğrencinin iletilerini de dikkate alacak bir yapıya sahip olması gereklidir (Akpınar,1999,s.86-87).

Etkileşimli bir yazılımdan maksimum düzeyde yararlanılabilmesi için yazılımın, esnek, dinamik ve öğrenilebilir bir sistem olarak hazırlanması önerilmektedir(Norman, 1988; Abowyd ve Beale, 1991; Shneiderman, 1992 ve Dix ve diğ. 1993, Akpınar ve Hartley, 1996; akt. Akpınar, 1999,s.87). Etkileşimli yazılımın esnekliği ile vurgulanmakta olan olgu, öğrenci-sistem etkileşiminin değişik şekillerde yapılabilmesidir. Bu bağlamda, öğrenci sistemi istediği zaman tekrar başlatabilmeli, istediği işlemi tekrarlatabilmeli, metinsel, resimsel, sembolik ve sözel formlarda iletişim kurabilmelidir. Ayrıca sistem kontrolünü ele alarak yeni etkileşimler başlatabilmelidir. Etkileşimli yazılımın dinamikliği ile öğrencinin yazılım alt öğelerini incelemesine ve yapmış olduğu hataları düzeltmesine izin verilmesi kastedilmektedir. Dinamik yazılım bu inceleme ve hataları düzeltmede öğrenciye yardımcı olabilir. Yazılımın öğrenilebilirliği ile kastedilmekte olan olgu, yazılım olanaklarını kullanmayı öğrenmenin kolaylığıdır. Öğrencinin etkileşimli yazılımların birimlerini ve birimlerim iletişim özelliklerini kolayca kavrayabilmesi gereklidir. Bunun için sistem ve alt sistemler, deneyimsiz ve konuya yabancı olan bir öğrencinin bile kolaylıkla anlam verebileceği şekilde tasarımlanmalıdır.

Öğrenciye kendi kendine öğrenmeyi sağlama yeteneği, bilgisayarların diğer eğitsel dağıtım ortamlarına olan başlıca üstünlüklerindendir. Bu sebeple bilgisayarlarda kullanılmak için geliştirilmiş eğitim amaçlı programların bu etkileşim potansiyelinin tüm üstünlüklerinden yararlanması ve program için esnek olması oldukça önemlidir (Truett ve Gillespie, 1984 ;akt. Uşun , 2000, s.120).

Ültanır (1997,s.21)'a göre; etkileşimsel öğrenme, programlı öğretimin daha genişletilmiş ve düzeltilmiş bir biçimidir. Etkileşimsel öğrenmenin öğrenme kuramları ve öğretimi ile ilgili temelleri, davranışçıların öğrenme teorilerine dayanan ve öğrenmenin öğretimi olasılıklarını çizen programlı öğretimden hareket eder. Adından da anlaşılacağı gibi, etkileşimsel öğrenme etkileşim çerçevesinde ortaya çıkar. Etkileşimin

anlamı, “davranışta karşılıklı alışverişte değişim etkisi” dir. Yani bir başkasının davranışının birisi tarafından alınması, bunun karşıyı etkilemesi v.b. (Schröder, 1992;akt. Ültanır, 1997, s.21). Temelde etkileşim, bilgi alışverişinde ortaya çıkar ve her iletişimin ön şartıdır. Etkileşimsel süreçlerin sebebi ve dış etkileri, etkileşim analiziyle ilgilidir.

2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci ile Etkileşim Sağlama Yöntemleri

BDÖ yazılımlarında öğrenciye aktivite sağlamanın yolu öğrenci-bilgisayar etkileşimidir. Bu etkileşim çeşitli biçimlerde gerçekleştirilmelidir. BDÖ yazılımlarında öğrenci ile bilgisayar etkileşimi sağlamada kullanılan bazı yöntemler şunlardır (Şeniş,1990):

a. Kullanım kolaylığı: Yazılımlar öğrencinin kolayca ulaşabileceği ve kullanabileceği bir yapıda geliştirilmelidir. Bilgisayarın açılmasından derse başlama aşamasına geçiş, öğrenci açısından sorun yaratmamalıdır. Yazılımlar kullanım açısından fazla ek bilgi ve beceri gerektirmemelidir. Öğrenci – bilgisayar etkileşimi için öğrenciden ek çaba istenmemelidir. Bu nedenle ders içerisindeki ileri ve geri adımlar, bölümlerin yada deneylerin tekrarı, öğrenci tarafından kolaylıkla gerçekleştirilebilen son derece basit işlemlerle sağlanmalıdır.
b. Araştırma yapma olanağı ve destekleyici bilgi sağlama: Dersin herhangi bir anında, yazılımın herhangi bir aşamasında olan öğrenci, konuyla ilgili bir kavram yada sözcük hakkında açıklama, hatırlatma veya ek bilgi, gereksinimi içinde olabilir. Geliştirilen yazılımlarda, bu ihtiyaçlar öngörülmeli ve giderilmelidir. Bu amaçla, her ekranda açıklama veya hatırlatma ihtiyacı yaratabilecek kavram veya sözcükler belirlenmeli, öğrenciye eğer dilerse bu açıklamalara ulaşma olanağı sağlanmalıdır. Açıklamalar sadece dersle ilgili konularda olmak zorunda değildir. Konu içinde geçen çeşitli kavram, ad, olay ve benzeri sözcüklerde destekleyici ansiklopedik bilgiler sağlanarak öğrencilere, bu konularda yazılım içinde araştırma olanağı verilmelidir. Dersi destekleyecek bu bölümler, estetik ve espri yönünden son derece çekici biçimde tasarlanmalı, öğrencinin bu açıklamalara ulaşması teşvik edilmelidir.

2.6. Eğitsel Yazılımlarda Öğrenen Kontrolü

Öğrenen kontrolü, yazılım akışı kontrolünün kullanıcı veya yazılım tarafından kontrol edileceğini belirten bir terimdir. Program ve öğrenen kontrolünün aynı bütünlük ve birliktelik içinde olmasına rağmen farklı kavramlardır. Bu bölümde hazırlanan eğitsel yazılımda üzerinde durulan öğrenen kontrolü ile ilgili literatür taraması sonuçları incelenmektedir.

Öğrenci kontrolü, öğrencinin sistem üstünde kendinin egemen olduğu düşüncesini vermektedir. Öğrenci kontrolü, öğrenciye öğrenmenin gerçekleştirilmesinden 'ben sorumluyum' düşüncesini benimsemede sadece yardımcı olmaktadır. (Hannafin, 1984; akt. Akpınar, 1999, s.73)

Bilgisayar destekli öğretimde öğrenen kontrol üzerine araştırmalar oldukça kapsamlıdır. Bazı araştırmalara göre, öğrenciler kendi öğrenme aktivitelerindeki akış kararını öğretmenlerin yapacağından daha iyi verebilirler (Bruner, 1996 ;akt. Alessi & Trollip, 2001) .

Alessi & Trollip, araştırmalar ve kendi tecrübelerine dayanarak aşağıdaki hususlara dikkat çekmişlerdir.

- En önemli öğrenen kontrolü akış(ileri, geri hareket ve sonraki adımda ne yapacağını seçmeyi içeren) ve öğrenme hızı (sürecin ne kadar hızlı ilerleyeceği) ile ilgilidir. Kontrolün daha fazla isteğe bağlı olması öğrenme stratejisi ve içeriği zorlaştırır (farklı metot çeşitliliğine eğilim olup olmadığı).
- Programın ileriye yönelik aşamalarında öğrenen kontrolüne izin verilmelidir.
- Öğrencinin tekrar edebilmesine olanak tanınmalıdır.
- Öğrenene mümkün olduğu müddetçe önceki bölümlere dönüş için müsaade edilmelidir.
- Öğrenene programı istediği zaman geçici olarak durdurma imkanı sağlamalıdır. Bu, programı geçici olarak bitirme ve daha sonra geri dönme, tercihen daha önce kalındığı yere geri gelmesini sağlayan bir düzenek olabilir (bookmark olarak).
- Talimatlar, yardım, başvuru, sözlük, geçici durdurma gibi genel özellikler; öğrenene programın uygun olan her yerinde sürekli geniş çaplı kontrol sağlanmalıdır.

- Öğrenene her zaman film, ses ve animasyonları durdurma, devam ettirme, tekrarlama veya atlama imkanı sağlanmalıdır. Eğer film ve diğer bilgiler uzunsa(on veya yirmi saniyeden fazla) hızlı olarak ileri ve geri sarma kontrolleri de sağlanmalıdır.
- Yetişkinlere çocuklardan daha fazla kontrol verilmelidir.
- Öğrenene daha fazla içerik deneyimi (içerikle ilgili önceki bilgiler) verilmelidir. İçeriğe ilişkin bilgisi fazla olana daha fazla kontrol verilmelidir.
- Kullanıcılar hakkında bilgi sahibi olunmalı ve onların ihtiyaçlarına uygun kontrol sağlanmalıdır.
- Öğrenen kontrolü içeriğe yerleştirilmelidir. Genellikle problem çözme ve yüksek düzeyli düşünme becerileri için daha fazla öğrenen kontrolü ve yordamsal öğrenme ve yalın beceriler için daha fazla program kontrolü sağlamalısınız.
- Eğer içeriği tam öğrenmek önemli ise (yapılan hataların sonuçları tehlikeli olacaksa) daha fazla program kontrolü kullanılmalıdır.
- Eğer başarımı düşükse öğrenen kontrolü sınırlanmalı veya öğrenene kontrolü daha iyi kullanabilmesi için tavsiyeler verilmeli.

Alessi ve Trollip(2001)'in öğrenen kontrolü için önerileri şunlardır:

- İlk tercih olarak fare, ikinci tercih olarak klavye kullanın.
- Sık kullanılan komutlar ve lokal kontroller için butonlar, program alanlarını seçmek ve daha genel kontroller için menüler kullanmayı tercih edin.
- Kelime kontrolleri için (sözlükten bir kelimenin anlamına bakmak için) ve web ortamında hipermetin kullanın.
- Mümkün olduğu yerlerde imleç ve görünüm değişimi kullanın, onay isteyin.
- Kontrollerin görünüm, yer işlev olarak tutarlı olmasına çalışın.
- Kontrollerin nitel ve nicel özelliklerini hedef kitlenizi düşünerek belirleyin.
- Kontrolleri aktif olduğunda daha belirgin, olmadığında daha silik biçimde tasarlayın. Aktif olan ve olmayan kontroller arasında fark yaratın.

Programın öğrenci kontrolüne bırakılması, eğer öğrenciler konu ile ilgili uygun öğrenme stratejilerine sahipse ve bunları ne zaman ve nerede kullanacaklarını biliyorlarsa yararlıdır. Öğrenci kontrolü önerilerle desteklendiğinde etkili sonuçlar vermektedir. Örneğin, öğrencilerin derste yaptıkları hataları ve bunların nedenlerini

belirleyerek alıştırma miktarı, örnek sayısı, konu sırası veya öğrencilerin ön testteki başarılarına göre seçilen alternatif bir modül hakkında öğrencilere tavsiyelerde bulunmak öğrenme üzerinde daha etkilidir. (Yalın,2002,s.168)

2.6.1.Öğrenci Kontrolü ve Program Kontrolü

Öğrenci kontrolü, öğrencinin; 1) içerik kontrolü, 2) görüntü kontrolü, 3) bilinçli bilişsel kontrol(conscious cognitive control)(Merrill, 1984;akt. Hsin-Yih & Brown,1995) sıralaması ve seçimini yaptığı öğrenme kademesi olarak tanımlanır. Teoriye göre, kontrol, öğretim programı çerçevesinde öğrenci tercihlerini, öğrenciye ünite veya dersin gerekli olduğu uzunlukta verilmesi fırsatını veya çeşitli içsel süreç stratejilerinin sıralaması ve seçme yeteneğini içerebilir (Merrill,1980,1984;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995). Merrill'in tanımına göre bu seçenekler öğretim programı veya öğrenci tarafından öğelerin sunumu boyunca yapılabilir. Bu sonuçla, öğrenen veya program kontrolünün kullanımı, program kontrolü (dışsal) veya öğrenen kontrolü (içsel) olarak öğretimin kontrol edilmesiyle öğretimsel kontrol olarak da tanımlanabilir (Milheim & Azbell,1988; Hsin-Yih & Brown, 1995). Hannafin (1984:akt. Hsin-yih & Brown, 1995) içsel kontrolü, bütün öğrencilerin tasarımcı tarafından oluşturulan daha önceden hazırlanmış yolu takip ettiği durum olarak tanımlar. Öğretimsel kontrolün içsel yerleşimi bireylerin öğretim olasılıklarını yol ve adımları kontrol ettiği dersler ile gösterilir.

2.6.2. Kontrol Teknikleri

BÖ süreci farklı kontrol tekniklerini ve yollarını içerir. Bu tekniklerin genellikle BÖ programcısı ve öğreticinin yetkisi ve denetimi altında olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bu durumda örnek olarak, tasarımcını program için içindekileri ve bazı komutları sıralaması, bilgisayarın donanım özelliklerine uygun olarak anahtar kelime ve bazı özel komut kutucukları (düğmeler) ve veri girişine olanak veren sisteme giriş materyallerini belirlemesini gösterebiliriz (İpek,2001,s.51).

Kontrol için kullanılan metot, öğrencinin yazılımı kullanımını kolaylaştırıp, pek çok işlemi cazip hale getirebilir (Alessi & Trollip, 2001). Kontrol için butonlar, ekranda görülen veya basınca açılan menüler, yazılan komutlar, klavyede tanımlı bir tuş, simgeler ve resimler, araç çubukları gibi geniş bir yelpaze içerisinden seçim yapabiliriz (Alessi & Trollip,2001).

Geleneksel olarak incelendiği zaman BÖP'larının kontrolü klavye ile sağlanır. Bu durum bazı sıkıntılar getirmekle birlikte, BÖP içindeki soruların yanıtlanması sırasında etkileşimi (interaction) belirleyici bir nitelik oluşur. Bu süreç içinde öğrenci istediği zaman programdan çıkabilir yada yardım alabilmek için uygun düğmeleri yada kutucukları tıklar. Bu etkileşimi arttırıcı ve nitelikli kılıcı ekran tasarımı (screen design), bilgisayar içindeki yönergelerin ve görünümün öğretimini sağlaması bakımından etkililiği ve verimini yükseltir. Burada temel unsur teknoloji (bilgisayar) ile öğrenci etkileşimini sağlayabilmektir (İpek,2001,s.52).

Öğrenci kontrolü çok yararlı olabilmektedir. Kontrol aşağıdaki koşullar ile bağlantılıdır. Bunlar; 1) Eğer öğrenciler kendi kararları hakkında özel bir dönüt ve düzeltme alıyorlarsa, 2) Öğrenciler için açık ve net olarak yönerge ile derslerin nasıl kontrol edilebileceği belirtiliyorsa, öğrencinin etkinliği olan öğrenci kontrolü var demektir (Tennyson,1981,akt.İpek,2001,s.49).

Diğer boyutta ise Hannafin ve Philips (1987;akt.İpek,2001) kontrolün gerçekleşmesinde ve çeşitleri hakkında dört farklı kontrol biçimi öne sürmüşlerdir. Bunlar öğrenci merkezli kontrol, program merkezli kontrol, kontrolün adaptasyonu ve adaptasyon önerileridir. Öğrenci kontrolü demek, öğrencinin sistemi dönüt, düzeltme ve yönerge almaksızın kontrolüdür. Program kontrolü ile öğrencinin özel öğretim programı içindeki hareketleri, giriş ve çıkış, yardım seçeneklerini kullanabilmesi anlaşılır. Program belirleyici ve etkileyici durumdadır. Diğer bir kontrol ise kontrolün adaptasyonu olarak anlaşılır. Aynı zamanda, dersin/ünitenin ve öğrencinin kontrolünün birlikte gerçekleştirilmiş olmasını içerir. Bu kontrol, öğrencinin ihtiyaçlarının, ders içindeki performansının miktarı ve çeşidini sağlayan öğrenci kontrolüdür. Bu durum öğrencinin ders içindeki başarısı ve performansı ile tanımlanır.

Öğrenci kontrolü ve önerileri öğrenciye daha fazla kontrol olanağı verir. Buna ilave olarak öneriler, yönergeler yardımıyla öğretimin neyi gerçekleştireceğini belirtme fırsatı verir. Fakat bazı öğrenciler bu yönergeleri izlemekle beraber, bazıları gereken dikkati göstermeyip önemli bulmayabilir. Dersin kontrolü yada kontrolün adaptasyonu öğretimin etkililiğinde en iyi kontrol biçimleridir. Öğrencinin, kullanıcının olgunluk düzeyi, konu ve dersin işleniş yöntemi ile ilgili değişkenler, öğretimin etkililiğini arttıran kontrol biçimlerini çok etkilemektedir. Diğer taraftan bu değişkenler, kontrolün adaptasyonu, öğrenci kontrolü ile yönerge ve önerilerin kontrolü ele alındığı zaman bu

işlemlerin içinde, uzun bir öntestin yer aldığı, böylece bir dersin öğretilmesinde programın ve zamanın israf edilmesine neden olduğu görülür.

Öğrenme sürecinde özel öğretim programları ve yeni yapılacak araştırmalar ile etkili kontrol hem öğrenci kontrolü hem de dersin kontrolü ile olanaklı olabilir. Yapılan araştırma sonuçlarının dayandığı genel kurallar öğrenci kontrolünün ve özel öğretim programlarının içindeki yeri yönünden şöyle belirtilmelidir (Alessi ve Trollip, 1991;akt. İpek, 2001, s.50) bu kuralları aşağıdaki gibi belirleyebiliriz.

- Yetişkinlere çocuklardan daha fazla kontrol verilmeli.
- Sürekli kontrol ileriye doğru ilerleyişe izin vermeli.
- Gözden geçirme sürecinde, özellikle ekranın veya sayfanın geriye dönüşüne olanak sağlanmalı.
- Tüm yönergelerde kullanılacak evrensel olarak anlaşılabilen kontrol düğmeleri olmalı ve konulmalı.
- İstenildiğinde programın bitişine geçici olarak olanak verilmelidir.

Bir özel öğretim programının içindekiler(menü) kontrolünden söz edersek, özel öğretim programı birden fazla kısım ya da parçadan oluşuyor ise kontrol sırası önemli bir noktadır. Farenin tıklatılması bir bölüm seçilmesi içindir. Öğrenci istediği konu yada ünitenin bölümünü öğrenmek için seçebilir. Bir özel öğretim programının içindekiler sayfası düzeni, özel öğretim programını içindeki herhangi bir konunun seçimi önemli değilse yapılabilir. Sayfa düzeninde içindekilerin (menü) düzenlenmesi için bazı kural ve uygulamalar şöyle sıralanabilir (İpek,2001,s.50):

- Konunun seçim sırası önemli değilse, içindekiler yazılıp düzenlenmeli.
- İçindekiler sayfa düzeni çocuklardan daha çok yetişkinler için geliştirilmeli.
- Gelecekteki konuları belirten içindekiler sayfası yazılmalı.
- İçindekiler sayfasında her bölüme geçiş yapabilme sağlanmalı.
- İçindekiler sayfası için uygun bir isim kullanılmalı.
- Sayfa düzeni, öneri ve ilerlemeyi sağlayıcı bilgiler içermeli.
- Sayfa düzeni temel seçenek ve az sayıdaki rakamla yazılmalı.
- Sayfa düzeninin alt seçenekleri sayılarla ifade edilmeli.

- Kolay konular olduğu zaman ileri seviyedeki öğrencilere kontrol olanağı verilmelidir.
- Karmaşık konular için ön seçenek veya basit seçenekler sunulmamalıdır.
- İçindekiler sayfa düzeni kesinlikle, geriye dönüş yada programdan istenildiği zaman çıkışa olanak vermelidir.

Bilim adamları ve teknologlar kontrol etmeyi düzenleyici bazı değerli sonuçları ve önerileri ortaya koymuşlardır(İpek,2001,s.51). Bunları özetlersek;

- Yaşlı ve yeterli becerilere sahip öğrenciler için, öğrenci kontrolü öneriler ile kullanılmalı.
- Genç ve yeterli olmayan öğrenciler için, dersin kontrolü kullanılmalı.
- İşlemlere dayanarak öğrenme ve aşağı düzeydeki yetenekleri ve hatırlama düzeyleri için ders kontrolü kullanılmalı.
- Üst seviyedeki becerilerin öğrenilmesi ve problem çözümü için öğrenci kontrolü kullanılmalı.
- Tam öğrenme ve tanıdık olmayan konular için ders kontrolü kullanılmalı.
- Yetersiz öğrenme düzeyine sahip öğrencileri belirlemek için öğrenci kontrolü kullanılmalı.
- Eğer öğrenci kontrolü yeterli değilse, kontrol biçimi ders kontrolü yada diğerleri ile değiştirilerek kullanılmalıdır.

2.6.3. Program Kontrolü

BDÖ'de önemli konulardan biri de program kontrolüdür. Programda öğrencinin her bir ekrandaki bilgiyi izleme zamanı, alıştırmaların sayısı ve zorluk dereceleri, konuların sunuluş sırası, farklı düzeylerde hazırlanmış modüllerin seçimi, v.b., tamamen bilgisayar, tamamen öğrenci veya kısmen öğrenci ve kısmen de bilgisayar kontrolüne bırakılabilir. Örneğin, Öğrenci, programın akış hızını, örnek sayısını ve alıştırma miktarını kontrol edebilir, fakat dersin zorluk derecesi, konuların sunuluş sırası ve modül seçimi bilgisayar kontrolünde olabilir.

Teorik açıdan bireysel öğretimde öğrenci, ihtiyacına uygun bir modülü seçebilmeli, alt konuların işleniş sırasını, menü yardımıyla kendisi belirleyebilmeli, örneklere, örnek sayısına, alıştırma yapıp yapmamaya ve alıştırmanın zorluk derecesine

karar verebilmelidir. Kısaca bütün faaliyetler birey tarafından belirlenmelidir. Ancak yapılan araştırmalara göre program kontrolünün bireylere bırakılması sadece bir değişkene bağlı bir durum değildir. Ön bilgi, motivasyon, öğrenme stili ve stratejileri gibi öğrenci özellikleri ile öğretimin amacı ve öğrenme materyali, öğrenci kontrolünün etkililiği üzerinde önemli bir role sahiptir (Yalın, 2002, s.167-168).

Öğrenen kontrolü ile ilgili çok sayıda araştırma vardır. Bir çoğu da öğrenen kontrolünün etkisi ile program kontrolünün etkisini karşılaştırır (Morrison, 1992;Pollock & Sullivan, 1990; Ross & Rakow, 1981; Steinberg,1977 ;akt.Lai,2001). Program kontrollü BDÖ'de öğrenen, tasarımcı tarafından önceden belirlenmiş öğretimsel yolu takip eder. Öğrenen kontrollü BDÖ'de öğrenene öğretimsel içerik, akış, program hızı, genel durum(bağlam) gibi değişkenleri kontrol etme olanağı sağlanır.

BDÖ tasarımcısı, program tasarımında öğrenene ne kadar kontrol için müsaade edeceğine karar vermelidir. Program kontrolünde tasarımcı, kullanıcı için sıralamaya karar verir. Öğrenenin programı nasıl kontrol edeceğini bilmeye ihtiyacı yoktur. Yalnızca önceden tasarlanmış öğretimsel yolu takip etmesi gerekir. Cho (1995;akt.Lai,2001), program kontrol grubundaki öğrenenlerin materyali anlayabilmek için daha fazla zaman harcadıklarını bulmuştur. Birçok araştırmacının (Chung & Reigeluth, 1992; Clark & Taylor, 1994;akt.Lai,2001) önerdiği gibi yeni öğrenene çok çaba gerektiren bir iş verilirse program kontrolü önerilmektedir. Diğer yandan , diğer araştırmacılar da, öğrenene, öğretimi kontrol olanağı sağlamayı önermektedir (Csikszentmihalyi, 1997;akt.Lai,2001). Çünkü birey olarak öğrenenlerin kendi ihtiyaçlarını en iyi kendilerinin bileceği ve kendi öğrenmelerini en iyi kendilerinin kontrol edebileceği kabul edilmektedir (Freitag & Sullivan, 1995; Mager, 1964; Merrill, 1975, 1980;akt.Lai,2001) .

2.6.4. Programda Zaman Kontrolü

BDÖ'de süreç kontrol tasarımı öğrenenin iş üzerinde harcadığı zaman miktarını etkiler. Öğretim tasarımında zaman önemli bir unsurdur (Spotts & Dwyer,1996;akt.Lai,2001). Block (1971; akt. Lai, 2001), öğrenenin tam öğrenebilmesi için yeterli zamana gereksinim duyduklarını belirten bir tam öğrenme teorisini ileri sürer. Anlama, eski bilgi ile yeni bilgiyi ilişkilendirmeyi kapsar. Yeterli zaman olmadan, öğrenen yeni bilgiyi geliştiremez veya var olan bilgiyi etkili olarak adapte

edemez (Garhart&Hannafin, 1986;akt.Lai,2001). Öğretim materyali ve sorularla etkileşimli olarak fazla zaman harcayan öğrenen, bilgiyi uzun süreli belleğe yerleştirme ve geri çağırmada daha başarılı olacaktır (Craik & Lockhart,1972; Slater & Dwyer,1996; akt.Lai,2001). Buna ek olarak, Dwyer (1978;akt. Lai, 2001), gerçekçi görsel detaylar için yeterli işlem zamanının verilmesinin önemli olduğunu belirtmektedir. Öğrenme için ipuçlarını bulabilmesi için öğrenene zengin içerikli görsel materyaller gerekmektedir. Eğer yetersiz zaman verilirse, öğrenciler animasyonu önemsememeyi tercih edebilirler.

2.7. Multimedya, Animasyon ve Öğrenen Kontrolü ile İlgili Kuramsal Açıklamalar

Metin, resim, grafik, video, canlandırma ve sesin birlikte kullanıldığı çoklu ortamların öğrenme ortamını geleneksellikten kurtardığı ve öğrenmeyi arttırdığına yönelik iddialar oldukça fazladır(Kulik ve ark.;1985, Clark;1994, Fletcher,1989;Akt.Akpınar, 1999, s.108). Çoklu ortamın temel özelliği,bilgi işlem teorilerinin açıkladığı şekilde öğrenme materyalini düzenlemesidir. Bir kavram ağı biçiminde uzun-süreli bellekte organize edilip depolanan bilginin, birden fazla temsil (söylem) biçimi kullanılarak ilişkilendirildiğinde ve depolandığında uzun süreli bellekte kalmasının daha olası olduğu ifade edilmektedir. Eğer bilgi çoklu ortam içinde öğrenciye sunulursa bunun beyne aktarımı kolay olur(Bagui,1998;akt. Akpınar, 1999,s.108). Kısaca insan beynindeki bilgilerin çoğuna, birden çok rota izlenerek ulaşılabilmektedir. Bilginin ilk kaydı çok rotalı olacağından çoklu ortam da bilgi birikimlerine birden çok rota vasıtasıyla ulaşmaya izin verir. Bu işlemsel benzerlikten öğrenme için faydalanabiliriz.

Çoklu ortam yazılımlarını o denli popüler kılan, çoklu ortamdaki öğrenmenin bilgi-işlem teorilerinden, özellikle çift-yönlü kodlama teorisiyle irdelenmesidir. Çift-yönlü kodlama teorisine göre, birey çevresindeki bilgiyi değişik algı mekanizmaları (görme, işitme, tatma, dokunma, koklama) ile alır. Algılanan bilgi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe geçer ve bireyin bilgi dağarcığına (ağına) eklenir. Birey, bilgiyi, resim, ses, metin ve imge olarak alır ve kaydeder. Eğer bilgi iki kanaldan birbirine referans olarak alınıp kaydedilirse, öğrenme daha iyi olur(Bagui;1998, Paivio;1986, Mayer ve Anderson,1991; akt. Akpınar,1999, s.109). Çift-yönlü kodlamada, birey bilgiyi metin ve ses, konuşma ve resim, imge ve metin gibi eşlemeli olarak alır ve

beynine kodlarsa bilgi dağarcığında daha çok bilişsel rota oluşturur. Eğer birey bu rotalardan birini kullanarak bilgiyi hatırlayamazsa veya bilgiye ulaşamazsa diğer rotayı kullanabilir. Böylelikle bireyin bilgiyi maniple etmede materyal kullanımı ve daha geniş bağlamda bilişsel etkinlik yapma olasılığı da artar. Ayrıca, problem çözme aşamasında gerekli olan problemin değişik şekillerde ifade edilmesi de daha olası hale gelir. Bu konuda yapılmış bazı araştırmalar iki bilgi temsilinin birlikte kullanımının öğrenmeyi tek bilgi temsilinin kullanıldığı ortamlardan daha çok desteklediğini bulgulamaktadır.

Tasarım ilkelerine bakıldığında ilk multimedya öğretim tasarımcılarının geleneksel davranışçı yaklaşıma göre çalıştıklarını görüyoruz (Wiburg,1995; akt. O'Brien, 2002). Skinner gibi psikologların teorisinden yola çıkarak, tasarımcılar, bilgi uygun şekilde parçalara bölünüp belirli bir sıra içerisine sunulmasının ve doğru cevaplara pekiştireç verilmesinin tasarımı yapılmış materyali bütün öğrencilerin öğrenmesini sağlayacağını ileri sürmektedirler.

Öğretim tasarımı alanında öğrenen kontrolü büyük önem verilmektedir. Bilişsel araştırmacılar, etkili öğrenmede öğrenen kontrolünün önemli olduğunu savunmaktadır (Merrill, 1975; Reigeluth & Stein, 1983;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995). Davranışçı modeller, tüm öğrencilere uygulanabilir, öğrenmeyi küçük parçalar halinde ve sadece hızda çeşitlilik gösteren, öğrencilerin uyaran-tepki ilişkisini kurabildiği bir öğrenme modelini ileri sürmektedir (Gropper, 1983;Skinner, 1954; Hsin-Yih & Brown, 1995). Bilişsel modeller, bilgiyi öğrenenin karakteristik özellikleri ile uyuşacak şekilde sunma yollarının avantajı üzerine odaklanmıştır(Bruner, 1973, Cronbach & Snow, 1977; Tobias,1976,1981,akt. Hsin-Yih & Brown, 1995). Bu bireyselleşmenin öğrenene kendi inisiyatifini kullanmaları konusunda avantaj sağlayacaklarını iddia etmektedirler(Holmes, Robson & Steward,1985; Merrill,1975; Reigeluth & Stein,1983; akt. Hsin-Yih & Brown, 1995).

Bilgisayar kontrollü video popüler olmaya başladığından beri, öğrenen kontrolü konusu, öğretim tasarımı ve teknolojisi alanında yüksek oranda önem kazanmıştır. Çünkü videodisk ve Cd Romlar ses ve görüntüye bağımsız veya eşzamanlı olarak erişimi sağlar, öğrenen bütün materyale istediği sıralamada, istediği zaman erişmekte serbesttir. Bilişsel yaklaşımcılar, öğrenenler öğrenme süreçlerini yönetebilirlerse, bilgiyi kendileri daha fazla işleyebilirler ve kendi öğretimsel modelleri gibi ele aldıklarını, daha bilinçli seçimler yaparak işleyeceklerini iddia etmektedirler (Fernald, Chiseri &

Lawson, 1975; Merrill, 1975;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995). Sürecin ayrıntılanmasının akılda tutmayı arttırdığı görülmektedir (Craik & Lockhart, 1972; Tulving & Thompson, 1973, akt.Hsin-Yih & Brown, 1995). Bruner (1973, akt. Hsin-Yih & Brown, 1995) , kişi bilgiyi aktif olarak seçer, alır ve aktarırsa öğrenmenin oluşacağını belirtmiştir. Bazı bilişsel yaklaşımcılar; öğrenenler, bilgiyi yapılandırma ve süreci öğrenmede aktif olurlarsa, yeni kavram ve becerilerin daha iyi yerleşeceğini savunmaktadırlar (Brown, Collins & Duguid, 1989; Bruner, 1973; Wittrock, 1978; akt. Hsin-Yih & Brown, 1995). Öğrenen kontrolü, öğrenenlerin, bir sorumluluk ölçüsünde, kendi öğrenme çevrelerini belirlemelerine izin vermek suretiyle, öğrenme sürecinde aktif olarak bulunmalarını sağlar (Merrill, 1980, 1984;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995).

Merrill (1975;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995) öğretimsel materyal akışı boyunca öğrenene kontrol verilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu şekilde kontrol sayesinde bireylerin öğrenmeyi daha iyi öğreneceklerini savunmaktadır. Farklı durumlarla ilgili en iyi taktikleri keşfedecek, süreç içerisinde bazı kararlar verecek, bu kararların sonuçları ile deneyim sahibi olacaklardır. Ögeleri Belirleme Kuramı ve Öğretimi Ayrıntılama Kuramı, öğrenen kontrolüne izin verilerek, öğretimin verimi ve etkililiğinin artacağını belirtmektedir. Öğrenen kontrolüne izin verildiğinde uzun süreli bellekte kalıcılığın anlamlı derecede daha iyi olduğu ve tutumların biraz daha olumlu olduğu gösterilmiştir (Fowler, 1983; Newkirk, 1973;Ross & Rakow, 1981; akt. Hsin-Yih & Brown, 1995).

Bilgisayar animasyonlarının etkili oluşu, öğrenenlerin bilgiyi, sözel ve görsel zihinsel gösterimler olarak depoladığını kabul eden Paivio(1991;akt.Sanger)'nun ikili kodlama teoremi ile açıklanabilir. Resimlerin kelimelere göre öğretimsel üstünlüğü, kelimelerin sözel olarak, resimlerin görsel ve sözel olarak kodlandığı sayıltısına dayanmaktadır. Sonuç olarak resimlerin daha kolay hatırlandığı kabul edilmektedir. Çünkü onlar iki defa kodlanır, eğer zihinsel gösterimlerden birisi unutulursa diğerinin hatırlanabilir. İkili kodlama teorisi statik görüntülerin kullanıldığı araştırmalara dayanarak ileri sürülmesine rağmen bilgisayar animasyonları kullanılan öğretimin etkililiğini açıklamak için de adapte edilebilir ve uygulanabilir 'L `xdq
L `xdq

Zihinsel model, bireyin ortamı anlama şeklidir (a person's understanding of the environment). Uygun zihinsel modelle, öğrenen zihinsel olarak sonucu tahmin edebilir(Norman, 1983;akt.Lai,2001). Zihinsel model teorisi, zihinsel model

oluşumunun, öğrenme sürecinin durum ve ilişkilerinin uygun şekilde sunulduğu öğretim yoluyla geliştirilebileceğini ileri sürer (Borgman, 1986; Gentner & Stevens, 1983; Payne ,1988; akt. Lai,2001). Bilgisayar animasyonları, öğrenenlerin daha iyi anlayabilmek için zihinsel gösterimler oluşturmalarına yardım eden güçlü bir ortam sunar (Mayer & Gallini, 1990, Shih & Alessi, 1994; akt. Lai, 2001). Çünkü animasyonlar bir konu içeriğinin farklı durumlarını sunabilirler, öğrenene daha fazla bilgi sağlarlar ve statik resimlerden daha fazla işlem gerektirir (Rieber, 1990, 1995; Schnotz &Grzondziel, 1996; akt. Lai, 2001).

Clark and Taylor (1994;akt. Lai, 2001) öğrenenin bilişsel olarak aşırı yüklenmesini azaltmak için öğretimin parçalara bölünmesini önerir. Bununla birlikte seri halinde devam eden içerik; öğrenene, öğretimi özümsemesine yardım eden, zihinsel benzetimlerle desteklenen tam ve sistematik zihinsel modellerle sağlanır (Schnotz & Grzondziel, 1996; akt. Lai, 2001) . Ausubel'in (1968; akt. Lai, 2001) anlamlı öğrenme teorisinde olduğu gibi açık bir kavramsal modelin hazırbulunuşluğu, öğrenenin bilişsel yapısına yeni materyalin bağdaştırılmasını sağlayan ön örgütleyici olarak kullanılabilir (Mayer 1976;akt. Lai, 2001). Çok fazla öğrenci kontrollü animasyonlar içeren etkileşimlerin öğrenmenin verimi ve etkililiğini azaltacağı belirtilmektedir.

Öğrenme çevresinde resim, grafik ve animasyonların kullanılması anlamlı öğrenme kuramı ile de açıklanabilir. Soyut bilgi, görsel ekran ögeleri halinde, organize edici bilgiler olarak, daha sonra öğrenilen bilgiler ile bağlantı kurmaya yardım eder ve bilginin somut halde akılda tutulmasını kolaylaştırır.

Anlamlı öğrenme yaklaşımında, bilgilerin öğrenciye sunularak kazandırılması esas alınır. Sunuş yoluyla öğrenme, bilgilerin çok dikkatli bir şekilde düzenlenmiş, sıralanmış ve öğrenci tarafından alınmaya hazır bir durumda verilmesi sürecidir. Bu yolla yapılan öğretimde Buluş yoluyla öğretimden farklı olarak önce genel ilke ve kavramların verilmesi ve bunu ayrıntılı bilgilerin kazandırılması izler (Fidan,1996,s.93).

Birincisi doğrudan öğretmenin, ikincisi ise, daha çok öğrencinin kontrolünde bulunan durumlardır. Derste öğretmen, kendi anlayışına göre konuyu anlamlı bir şekilde seçer, düzenler ve açıklayabilir. Öğretmenin konuyu sunuşu öğrencinin konuyu her zaman anlayarak öğrenmesini gerektirmez. Anlamlı öğrenme, öğrencinin ilgisine, anlayarak öğrenmeye istekli olup olmayışına ve öğrenmeyi nasıl yapacağına da bağlıdır.

Ausubel, insanların yeni bilgileri, kendi bilgi birikimleri ve kendi bilgi sistemleri içine yerleştirerek öğrendiği görüşündedir. Bu nedenle öğretimde, insan zihninde, yeni bilgileri kendi alanı içinde toplayan ve yerleştiren organize edici ilke ve kavramların öğretilmesine öncelik verir. Sunuş yoluyla öğrenmede, öğretmenin anlatımı yanında derslerde soru-cevap ve tartışma tekniklerinin kullanılması ve resimlerle şemalar üzerinde çalışılması ayrı bir önem taşır. Bu yaklaşımda öğretmenin amacı, öğrencinin bilgiyi anlamasını sağlamak için daha önce öğrendikleriyle yeni bilgilerin birleştirilmesine yardım etmektir.

Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımında Organize Edici bilgiler çok önemli bir yer tutar. Bunlar yüksek düzeyde kavramların oluşturduğu başlangıç ifadeleridir. Organize edici bir kavram, bir ilke, bir genelleme ve bir kural olabilir. Organize ediciler, daha sonra öğrenilecek bilgileri, anlamlı bir duruma getirirler. Bunlar yoluyla, ayrıntılı bilgilerin anlamlı olarak yerleştirileceği bir çerçeve hazırlanmış olur. Organize ediciler, öğrencinin daha önce öğrenmiş olduğu bilgilerle yeni bilgiler arasında bir köprü görevi de görürler.

Öğretmen her bilgiyi kısaca tanımlar ve bunların birbirine bağlı oluşunu bir örnekle gösterir. Böyle bir açıklama daha sonra öğrenileceklerin ve ayrıntılarının yerleştirileceği bir kalıptır.

Ausubel, önerdiği ön organize ediciler (advanced organizers) yaklaşımı ile anlamlı öğrenmenin ancak daha önce var olan bir genel hazırlığın içinde, organize edici bilgi ve süreçler yoluyla gerçekleştirilebileceğini ve öğrenme işinde önce genel anlamların verilmesini, ayrıntıların ise daha sondan öğretilmesini savunur (Fidan,1996,s.112).

Anlamlı öğrenme, kavramların ilişkilerin ve görüşlerin öğrenilmesidir. Yaşça daha genç olan öğrencilerin anlamı olmayan öğrenme materyallerini kolayca aldıklarına ve hafızada tutabildiklerine dair yanlış bir görüş uzun süre hakim olmuştur. Buna karşılık daha önceki araştırmalarda 6 ve 10 yaşlarındaki öğrencilerin 14 yaşlarındaki öğrenciler gibi anlamlı, dile uygun materyalleri, anlamca zayıf olanlara kıyasla daha kolay ve daha iyi olarak öğrenebildikleri görülmektedir (Weinert 1990,akt.Ültanır,1997,s.12).

Ausubel (1974; akt. Ültanır, 1997), davranışçı psikologların kuramlarını şiddetle eleştirmiş, anlamlı öğrenme üzerinde durmuş, okulda öğrenmenin kaynağı, şartları

ürünleri ile psikolojik açıdan ilgilenmiştir. Bilişsel öğrenme, bilgilerin, ilkelerin ve kavramların öğrenilmesidir. Ausubel, bilişsel öğrenme ile bireyin gerçek hayat sorunlarını çözecek şekilde bilişsel yapısını şekillendirebileceğini ortaya atmıştır. Yeterli yaşantılarla keşfederek öğrenme sürecinin sonunda oluşan öğrenmenin oldukça etkili olduğunu savunmuştur. Ausubel'e göre sağlam, açık, organize edici bilgiler eğitimsel bir obje ile öğrencinin kapasitesine göre yeni bir bilgiye çevrilebilecek bir anlamdaysa bilginin unutulması zor olacaktır. Ausubel, öğrenilecek bilgiler için yeterince temel, soyut ve özetlenilebilecek bir fikir olmalarına hizmet edici, başlangıç durumları önermektedir. Ausubel'e göre her yeni etkileşimde bilişsel yapı kendini yeniden düzenler ve yeni uyumları bu değişen düzenleme ile yapar. Öğrenme sürecinde bu yeni kavramlar, yeni kavramların yerleşmesini akılda kalmasını sağlayan ilintili kavramlar, ilkeler, bilgilerden oluşan bir birikim varsa, bu bilgiler ile yeni bilgiler arasında bir ilişki kurulursa, öğrenme olur. Anlam, bilgi ile bilinç arasında yer alır. (Ausubel,1968,akt. Ültanır,1997,s.12) .

Anlamlı öğrenme ilkesinin sözü edilen ögeleri ile bağlantılı olarak yapılan bu çalışmada soyut kavramları grafik ve animasyonla anlatmaya çalışarak programlamada temel kavramların öğretimi hedeflenmiştir.

2.8. İlgili Araştırmalar

Bilgisayarların öğretimde kullanılması, yapılmış olan uluslar arası düzeydeki çeşitli araştırmalarda (Gleoson, 1981; Taber,1983; akt. Uşun, 2000) konu; okul sistemi, öğrenci, öğretmen, öğrenme ortamı, geleneksel yöntemle kıyaslama ve araştırma gereksinimi gibi açılardan ele alınmıştır. Araştırmalarda; genellikle, bilgisayar kullanımında öğretmenin rolü, öğretim uygulamalarında bilgisayarın etkisi ve bilgisayar kullanımının mevcut program içine entegre edilmesi(Slaughter ve Brown,1993; akt. Uşun, 2000) konularında araştırma gereksinimi olduğu üzerinde durulmuştur.

Gleason(1981;akt. Uşun, 2000) ise çeşitli araştırma sonuçlarına göre şu yargılara varmıştır:

1. Bilgisayar öğrencilerin öğretim hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmaktadır.
2. Geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında; bilgisayar programları, öğrenme zamanında %20 ile %40 arasında tasarruf sağlamaktadır.

3. Bilgisayarın öğretim alanında kullanılması, geleneksel öğretimle oranla, öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemekte ve motivasyonu arttırmaktadır.
4. Bilgisayar destekli öğretimin başarısında eğitsel(ders) yazılımların etkililiği önemli rol oynamaktadır.

Sezgin'e göre ikili kodlama kuramına dayalı konuyla ilgili animasyon ve resimler kullanılan ders yazılımlarının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıyı arttırdığı görülmektedir. Hazırlanacak ders yazılımlarında öğrenci kontrolünün, üzerinde dikkatlice durulması gereken önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir.

Lai'nin (2001) "Daha iyi anlama için animasyon kontrolü" başlıklı çalışmasına göre BDÖ yazılımları 3 tip animasyon kontrol tekniği ile geliştirilir. (a) program kontrolü ,(b) doğrusal kontrol ve (c) öğrenen kontrolü. Program kontrollü animasyon içeren BDÖ dersini alan katılımcılar, sontestte anlamlı şekilde yüksek puanlar almışlardır ve programda daha fazla zaman harcamışlardır.

Program kontrol versiyonu: Bütün programın akışı öğretimsel programın hızını belirler. Bilgisayar, bu belirlenmiş animasyonu görüntülemek için kullanılır. Animasyon her durum için kesme duraksama olmadan tek tek gösterilir. Her program dizisinin sonunda öğrenen butona istediği zaman basmak suretiyle tüm sıralamayı tekrar görüntüleyebilir veya sonraki programlama dizisine geçebilir.

Doğrusal kontrol versiyonu: Öğrenciler animasyonu istedikleri kadar uzun sürede izleyebilirler ve sonraki bölüme ilerlemek için butona ne zaman basacaklarına karar verirler. Bölümlerin sıralaması doğrusaldır. Konuları, tüm program boyunca önceden belirlenmiş belli bir hızda gitmeye zorlamak yerine, konular her bölümde ayrı hızda devam edebilmelidir. Programın sonunda ilk bölüme dönebilir ve animasyonu tekrar adım adım izleyebilirler.

Öğrenen kontrollü versiyon: öğrenciler programdaki her bölüme rasgele tıklayabilirler. Tıklama sıralaması doğrusal değildir ve tamamen öğrenen tarafından kontrol edilir. Öğrenciler istedikleri kadar istedikleri zaman istedikleri bölüme tıklamak suretiyle her animasyonu tekrar görüntüleyebilirler.

Lai'nin(1998) , Bilgisayar destekli öğrenme(BDÖ) kullanımında görsel analojilerin etkileri ile ilgili yaptığı çalışmanın amacı; programlama dili öğretiminde görsel analoji kullanımında üç yolun (metin, statik grafik,animasyon) karşılaştırılmasıdır. Dersin ilk uyarlamasında analoji yalnızca metin olarak sunulmuştur. İkinci uyarlamada ek olarak metin analojilerle birlikte grafikler verilmiştir. Üçüncü uyarlamada da analoji animasyon olarak sunulmuştur. Grafik içeren dersi alan katılımcıların performansları anlamlı şekilde yüksek derecelere ulaşmıştır. Öğrencilerin tutumları farklı görsel analoji kullanımından etkilenmemiştir. Bağımlı değişkenler kavramı hatırlama(concept recall) ve analojiye karşı tutum(attitude toward the analogy)'dir.

Temel programlama kavramlarının sunulduğu BDÖ programı araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Öğretimsel materyalin amacı öğrencilere Quick BASİC programlama dilini öğretmektir. Program iki bölümden oluşmaktadır: temel kavramların, yapıların, fonksiyon ve program durumlarının (örneğin değişken, değişken atama, INPUT, FOR-NEXT döngüleri)'nin öğretildiği giriş bölümü ve metin, grafik ve animasyon içeren analoji bölümü.

Programın birinci versiyonu her programlama kavramına ait analojinin sözlü tanımını içermektedir. Örneğin INPUT durumu, sizden data isteyen bir robota benzetilmiştir. Klavyeden yazmak suretiyle ona veri verebilirsiniz. Robot veriyi depoya yerleştirecektir. İkinci versiyonda; sözlü tanımlamalar, yazılı olarak anlatılan düşünceleri resimleyen grafiklerle desteklenmiştir. Örneğin, deponun yanında duran, avucunu açmış sizden veri isteyen bir robot resmi vardır. Üçüncü versiyonda sözlü anlatım, bilgisayarda INPUT durumunun işleyiş sürecini gösteren animasyon tarafından desteklenmiştir. Örneğin öğrenen tarafından robota bir numara verilir. Numara robotun eline uçarak gider ve robot numarayı depoya koyar.

Araştırmadan çıkan sonuç; uygun grafikle desteklenen analojiksel metnin, kavram öğrenimi seviyesini arttırdığıdır. Grafik içeren BDÖ programını kullanan katılımcılar kavramları tanıma ve hatırlamada metin veya animasyon gösterimli programı kullanan katılımcılara göre daha yüksek başarı göstermişlerdir.

Levie ve Lentz (1982;akt. Akpınar, 1999) diyagramlarla desteklenen metinlerden sadece metin kullanılan ortamlardan daha çok öğrenme ürünü elde edildiğini

bulgularken, Shih ve Alessi (1996;akt. Akpınar, 1999) görsel ve işitsel sunumların birlikte kullanımının bilgi inşasına ve hatırlamaya yardımcı olduğu sonucuna varmaktadır. Mayer ve Anderson (1991; akt. Akpınar, 1999) da sesli canlandırmaların, öğrenmeyi tek başına kullanılan bilgi temsillerinden daha çok desteklediğini bulgulamışlardır. Burada unutulmaması gereken, her konu alanında bilgi temsil biçimlerinin kullanılma yoğunluğu öğrenci gereksinimlerine göre değişeceğinden, organizasyonun adaptif yapılması gerektiğidir.

Lai & Repman'ın (1996) Öğrencilerin Bilgisayar tabanlı öğrenme (Computer Based Learning) yoluyla programlama öğrenmelerinde matematiksel yetenek ve analojilerin etkisi ile ilgili çalışmalarının sonuçlarına göre analojilerle öğrenme, kavramların hatırlanmasını anlamlı bir şekilde arttırmıştır.

Analoji, iki benzer kavram, ilke ve işlem arasındaki haritalama işlemini tanımlar (Glynn, Britton, Semrud-Clikeman, & Muth, 1989; akt. Lai & Repman, 1996). Analojiler çoğunlukla matematik, fen bilimleri ,okuma-anlama ve bilgisayar programlama gibi farklı konuların öğretiminde öğretim aracı olarak kullanılırlar.

Anlamlı öğrenme ve öğretmeye en önemli katkı yeni içerikten önce öğrencinin önceki bilgilerini geri çağırmasını sağlamakla yapılabilir (Ausubel, 1960; Gagne, Briggs, & Wager, 1988; akt. Lai & Repman, 1996).Önceki bilgiler kavramlarla halihazırdaki bilgilerini etkili olarak ilişkilendirebilen analojiler olarak kullanılabilir (Treagust, 1993; akt. Lai & Repman, 1996).

Öğrenci kontrolünün kullanımı, kimi öğrenci özelliklerinin sonucu etkilediğini sonucunu göstermiştir. Snow (1980;akt. Hsin-Yih & Brown, 1995) bazı öğrencilerin öğrenci kontrolünü etkili olarak kullanamayabileceklerini belirtmiştir. Snow " Öğrenci kontrolünden, öğrenci özelliklerini, bireyin öğretimi ne kadar öğreneceğini belirleyen, kontrol altında olmayan birey özelliklerinin sürekli etkileyeceğinin beklenmemesi gerektiğini" söyler. Böyle bir öğrenci özelliğinin, öğrenen kontrolü etkililiğine tesir ettiği bulunmuştur. Örneğin, Fry (1972; akt. Hsin-Yih & Brown, 1995) öğrenci kontrolünün kullanımının, içerik alanında fazla araştırma yapan ve yüksek doğal yeteneğe sahip olan öğrencilerde öğrenmeyi arttırdığını göstermiştir. Fry (1972; akt. Hsin-Yih & Brown, 1995) içerik alanında yüksek yeteneğe sahip deneklerin öğrenme süreçleri ve öğretim ihtiyaçları hakkında karar verebileceklerini belirtmiştir.

Yordamsal bilgi üzerine odaklanan Shyu ve Brown (1992) öğrenci kontrolü sonuçlarının program kontrolü sonuçlarına göre daha iyi performans göstereceğini iddia etmektedir. Bireylerin yordamsal işi öğrenme sürecinde farklılık gösterebileceklerini, öğrenci kontrolü öğrenciye öğretimsel seçeneklerini ve metabilişsel stratejilerini uygulamada biraz daha esneklik verebileceğini düşünmektedirler. Onların kendi öğretimsel sıralamaları daha anlamlı hale gelmektedir bu nedenle performansları daha iyiye gitmektedir. Bu sonuçlar Hannafin'in (1984; akt. Shyu & Brown, 1992) yordamsal işlerin ve öğrenme durumlarının en iyi olarak program kontrolü ile öğretileceği şeklindeki ifadeleriyle çelişmektedir. Bu çalışmanın sonuçları anlamlıdır çünkü öğrenci kontrolünün kolaylaştırıcı etkilerinin deneysel sonuçlarını sağlamışlardır.

Bu bölüme kadar sözü geçen çalışmalarda, animasyon ve öğrenci kontrolünün başarıyı anlamlı derecede arttıran etkileri vurgulanmıştır. Aşağıdaki araştırmaların sonuçları biraz daha farklıdır.

Bu alandaki ilk çalışmalardan birinde, yığın veri yapıları ve algoritmaları öğrenmeleri ile ilgili yapılmıştır (Stasko, Badre & Lewis, 1993; akt. Byrne ve ark., 1999) . Çalışma iki test durumunu içermektedir: Birinde öğrenciler algoritmaları sadece yazılı bir açıklamayı okuyarak öğrenmekte, diğerinde yazı ve etkileşimli animasyon ile öğrenmektedirler. İki gruba da algoritma çalışmaları için eşit zaman verilmiştir. Dersin sonunda algoritmalarla ilgili sorulardan oluşan bir son test uygulanmıştır. Son test soruları içerisinde, yığın işlemleri ve metotsal işlemler ile ilgili, birkaç kavramsal soru bulunmaktadır. İki grubun sontest başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Fakat animasyon içeren konuyu tercih etme yönünde bir eğilim olduğu görülmüştür.

Chun-Yen Chang'ın araştırmasına göre öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitimin (Teacher Directed Computer Assisted Instruction) , öğrencilerin başarılarını arttırmada, aynı öğretim içeriği ve öğrenme zamanı verildiğinde, öğrenci kontrollü bilgisayar destekli eğitimden (Student Controlled Computer Assisted İnstruction) daha etkili olduğu bulunmuştur.

Öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitim, öğrencilere anlamalarına yardım eden ve bilimsel olgu ve kavramları kavramalarına yardım edecek sistemli öğretimsel içerik ve organize edilmiş öğretim sıralaması sağlar. Öğretmen yönetimli yaklaşım,

geleneksel kağıt kalem testinde, öğrenci kontrol stratejisinden daha yüksek başarıya götürebilir anlamı çıkarılabilir. Öğretmen kontrollü öğretim metodu, öğrencilere amacın ne olduğunu açıkça belirtir ve bilgi ve öğrenme materyallerini açıklar. Diğer taraftan öğrenci kontrollü bilgisayar destekli eğitim muhtemelen öğrencileri bilgiyi yapılandırmalarına engel olabilecek çok fazla veri ve bilgiyle kuşatır. İki grup arasındaki fark, bundan dolayı öğrencilerin son test puanlarına yansımıştır.

Bu çalışmanın sonuçları öğrencilerin bilgi ve Bloom'un bilişsel alan basamak uygulamasındaki etkisini başarısına kanıt da sağlar. Bu, öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitimin, öğrencinin bilgiyi elde etme ve bilimsel olgu ve yeni durumları uygulayabilme yeteneklerini arttırabileceğini gösterir. Öğretmen yönetimli yaklaşımın öğrencilere çok sayıdaki veri ve bilgiyi inceleme veya görmelerine, anahtar kavramlarını anlamalarına ve bu nedenle öğrencilere bilimsel bilgiyi elde etme ve bu bilgiyi yeni problem ve durumlara uyarlamalarına yardımcı olabileceği anlaşılabilir. Sonuçlar, bir başka çalışmayla aynı şekilde (Kinzie ve ark., 1992) öğrenci ve program kontrolünün etkilerini inceleyen çalışmayı desteklemektedir. O araştırmada program kontrolünün erkek öğrencilerin son test puanlarında daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur.

Bu çalışmadan çıkan sonuçlar öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitimdeki öğrencilerin, öğrenci kontrollü bilgisayar destekli eğitim grubundaki öğrencilerden, konu içeriğine karşı olumlu tutumlarda anlamlı fark olduğunu göstermektedir. Öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitim'de öğretmenin, öğrencinin kendi bilgisayarında, hızını kendi ayarladığı bireysel öğrenmede, muhtemelen tam başarılı olamayabilecek sınıfta, öğrenci etkileşimlerini bütünleştirme yoluyla daha önemli bir rolü vardır. Bilgisayar destekli eğitimde öğretmenin önemli bir faktör olarak rolü belkide şaşırtmayan bir buluştur. Fraser ve Tobin (1989) bazı örnek olarak gösterilen çalışmaları incelemiş ve örnek olarak gösterilen ve gösterilmeyen öğretmen sınıfları arasında büyük fark olduğu sonucunu çıkarmıştır. Bu yüzden, etkileşimli ve iyi organize edilmiş öğretim stratejileri öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitimde iyice oturtulur.

Chall(2000; akt. Chang, 2003), nitel ve nicel araştırmaları sistematik olarak analiz ettikten sonra, şu sonuca varmıştır: Geleneksel, eğitimde öğretmen merkezli yaklaşım, genellikle, öğrenci merkezli yaklaşımdan daha yüksek akademik başarı sonucunu verir.

Walberg'in (1990;akt. Chang, 2003) ilk ve orta öğretim kademesindeki öğrencilerin eğitimsel başarıları üzerindeki öğretim faktörlerinin etkisi üzerine 800 çalışma üzerindeki meta analizi, öğretmen merkezli eğitimin öğrenci merkezli eğitimden daha iyi olduğu büyük etkileri olan yöntemlerle ilişkilidir. Bu çalışma, öğretmen yönetimli bilgisayar destekli eğitim metodunun bilimsel kavramları elde etme ve uygulamayı arttırmada öğrenci kontrollü bilgisayar destekli eğitimden (geleneksel kağıt kalem testi ile ölçülerek) daha etkili olabileceği öneriyi devam ettiren deneysel kanıtlar sonucunu doğurur.

Aslında bu konudaki araştırma veriler birbirini destekler nitelikte değildir. Örneğin, Hannafin(1984;akt. Akpınar, 1999) yaptığı çalışmada genç yaştaki öğrencilerin program (benzeşim) kontrolünde, deneyimli ve yetişkin öğrencilerin kontrolün kendilerinde olduğu yazılımlardan daha çok faydalandıklarını bulgulamıştır. Buna karşın Laurillard (1987; akt. Akpınar, 1999, s.74) belli ölçüde kılavuzluk sağlayarak her yaştan öğrenciye programın içeriği ve işleyişi üzerinde kontrol verilmesini önermektedir. Öğrenci elde ettiği kontrol sayesinde programı kendi öğrenme hızıyla çalışabilir, kendi bilgilerini daha sistematik olarak işe koşabilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölüm altında araştırmanın modeli, çalışma grubu, seçilen konunun özelliği, kullanılacak yazılımın hazırlanması, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan teknikler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada öğrenen kontrolü tekniği ve animasyon kullanılarak geliştirilen ders yazılımının, Meslek Lisesi II. sınıf öğrencilerinin programlama dersi akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneme modeline göre gerçekleştirilmiştir.

Biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere belirlenmiş 2 grup seçilmiştir. Öğrenciler gruplara hiçbir özellikleri göz önüne alınmaksızın rasgele seçilmişlerdir. Çalışmanın başlangıcında her iki gruba aynı anda ön test uygulanmış, öğrenme düzeylerindeki benzerlik, yapılan ön test sonucuna göre kontrol edilmiştir. Modelde öntestlerin bulunması grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardımcı olmuştur. Modelin simgesel görünümü şu şekilde belirtilmektedir.

Tablo 3.1.
Çalışmada kullanılan araştırma modelinin şematik gösterimi

G_1	R	$O_{1.1}$	X_1	$O_{1.2}$
G_2	R	$O_{2.1}$	X_2	$O_{2.2}$

Şekil üzerinde;

G_1: Sınıfta anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubu.

G_2: Hazırlanan yazılımın uygulandığı deney grubu.

R:Yansızlık

$O_{1.1}$:Kontrol grubuna uygulanan öntest

$O_{1.2}$:Kontrol grubun uygulanan sontest

$O_{2.1}$:Deney grubuna uygulanan öntest

$O_{2.2}$:Deney grubuna uygulanan sontest

X_1:Sınıfta anlatım yönteminin uygulandığı öğretim

X_2:Öğrenen kontrollü animasyon tekniği kullanılan programın uygulandığı öğretimi ifade etmektedir.

3.2 Çalışma Grubu

2004 - 2005 öğretim yılında 1. dönemde Adana Çukurova Elektrik Anadolu Meslek Lisesi 2. sınıflardan toplam 60 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Rastlantısal olarak seçilen 30 kişi kontrol, 30 kişi deney grubuna alınmıştır.

3.3 Seçilen Konunun Özelliği

Programlama derslerinde, bilgisayar programı yazma, belirli aşamalardan geçer. İlk aşama problemin ortaya konması ve uygun algoritmanın hazırlanmasıdır. Daha sonra bu algoritmadan yola çıkılarak akış şeması hazırlanır ve kullanılan programlama dili ile program yazılır.

Algoritmalar, bir problemin çözümündeki işlemlerin, kararların ve bunların icra edildiği sıranın oluşturduğu akış olarak düşünülebilir. Algoritma kurma, programlama aşamasının en önemli kısmıdır. Burada üretilen mantıksal akışlar, bir anlamda

programlama olarak adlandırılan ve bilgisayarın anlayabileceği dilde kodlama sisteminin temelini oluşturmaktadır.

Programlamaya başlamadan önce problemin çözümüne ilişkin mantıksal akışları içeren algoritmaların oluşturulması, programlama aşamasında son derece kolaylık sağlayacaktır. Bir anlamda geriye sadece ilgili programlama dilinde işlemleri kısaltıcı fonksiyonların kullanılması ve kodlama işlemlerinin yapılması kalacaktır.

Akış şemaları ise algoritmaların içerdiği işlemlerin geometrik şekiller ile ifade edilmesi olarak tanımlanabilir. Akış şemaları, programlama aşamasında programı kodlamak, kontrol etmek, açıklamak, gözden geçirmek ve gerekirse güncellemek açısından büyük kolaylıklar sağlamaktadır (Çelikkol ,2001).

Programlama için temel konu olan, algoritmalar ve akış şeması oluşturma konusunda öğrencilerin zorluk çektikleri görülmektedir. Bu çalışma Algoritma oluşturma derslerinde şekiller ve animasyonlar kullanılarak öğrencinin mantıksal yapıları oluşturmasına yardım etmek amacıyla oluşturulmuştur. Programlamada kullanılan belli komut yapıları vardır. Bu yapılar etkileşimli animasyon teknikleri ile öğrenciye görsel olarak sunulursa soyut yapılandırma sürecini somut şekle dönüştürmelerinin sağlanabileceği düşünülmüştür.

3.4 Kullanılan Yazılımın Hazırlanması

Kullanılan ders yazılımı Macromedia Flash MX programı ile hazırlanmıştır. Program içerisinde öğrenciye istediği yönde hareket etmesini sağlamak amacıyla, bu programın esnek komut kullanım yapısı göz önüne alınarak kullanılmasına karar verilmiştir.

Programda etkileşimli örnekler ve animasyonlar bulunmaktadır. Öğrenci istediği örnekten başlayabilmekte, örnekleri incelerken akış şemasının her basamağına kendi karar vereceği sürede geçebilmektedir. Ayrıca istediği basamaklar arasında geri ve ileri giderek tam olarak anlayamadığı yeri tekrar inceleme fırsatı olacak şekilde, öğrenen kontrolü ilkeleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır.

FlashMX programının özelliğinden dolayı, yazılan bir program koduyla, program çalıştırıldığında otomatik olarak tam ekran boyutunda olmakta ve her boyuttaki ekranda aynı şekilde görüntü vermektedir.

3.5 Veri Toplama Araçları

Hazırlanan ders yazılımının öğrencilerin programlama dersi akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, veri toplama aracı olarak programlama becerisini ölçecek başarı testi uygulanmıştır.

Başarı testi hazırlanırken, ele alınan konunun 2 ders saati süren içeriği nedeniyle uzun cevaplı sorular hazırlanmıştır. Sorular konu kapsamına uygun olarak diğer bilgisayar branş öğretmenleri yardımı ile 8 adet sorudan oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken, konunun bütün ana maddelerini kapsayacak şekilde, temel kavramlar göz önünde bulundurularak hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Sorular hazırlanırken ve puanlanma yapılırken, soruların içeriğine göre dağılım yapılarak, dersi veren 3 uzmanın görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.

3.6 Verilerin Toplanması

Biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere belirlenmiş 2 grup seçilmiştir. Öğrenciler gruplara hiçbir özellikleri göz önüne alınmaksızın rasgele seçilmişlerdir. Öğrencilerin 9 saatlik Atelye derslerinde, ders öğretmeninden izin ve yardım alınarak, grupların aynı gün içerisinde dersleri işlemeleri sağlanmıştır. Her iki grupta da dersler araştırmacı tarafından işlenmiştir. Çalışmanın başlangıcında her iki gruba aynı anda ön test uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına, ön test uygulandıktan sonra, Atelye dersi öğretmeni yardımıyla gruplar ayrı ayrı alınmış, kontrol grubuna sınıfta anlatım yöntemiyle ve deney grubuna hazırlanan yazılımla ders işlenmiştir. Her iki grupta da aynı örnekler ele alınmıştır. Deney grubunun bilgisayar ekranından inceledikleri örnekler, kontrol grubuna, öğretmen tarafından, şekiller tahtaya çizilerek ve işlem akışı ayrıntılı olarak izah edilerek anlatılmıştır. Deney grubu derse başlamadan önce, programın kullanımı ile ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Uygulama esnasında da gerekli yerlerde sorularını cevaplamak suretiyle açıklamalar yapılmıştır. Uygulama sonrasında her iki gruba da son test uygulanmıştır.

3.7 Verilerin Analizi

Sorulara verilen cevapları, üç bilgisayar branş öğretmeni hazırlanan puan anahtarına göre ayrı ayrı okuyarak, üç ayrı sonuç çıkartılmıştır. Bu puanların güvenirliğini saptamak için üç uzmanın bulduğu sonuçlar arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Korelasyon sonuçları Tablo 3.2.'deki gibi bulunmuştur.

Tablo 3.2. Puanlama güvenirliği için puanlayıcılar arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon verileri

	Uzman A	Uzman B	Uzman C
Uzman A	1,000	,915	,901
P		,000	,000
Uzman B	,915	1,000	,896
P	,000		,000
Uzman C	,901	,896	1,000
p	,000	,000	

Korelasyon sonuçlarına baktığımız zaman, uzmanların değerlendirmeleri arasında yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. (Uzman A ve uzman B arasında $r = 0,915$ ve $p < .01$; uzman A ve uzman C arasında $r = 0,901$ ve $p < .01$; uzman B ve uzman C arasında $r = 0,896$ ve $p < .01$) r değerlerinin 1,000'a yakın olması ve $p = .000$ olması sonuçlar arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir. (Büyüköztürk, 2002)

BÖLÜM IV

BULGULAR

Programlama I dersini alan Anadolu Meslek Lisesi 2. sınıf öğrencilerinin, Programlama dersi Algoritmalar ve Akış Şemaları konusunda öğrenen kontrollü animasyon kontrol tekniği kullanılarak hazırlanmış ders yazılımının, öğrencinin programlama dersi akademik başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde ön test ve son testlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Sınıfta anlatım yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu ve hazırlanan yazılımı kullanarak ders işleyen deney grubunun programlama dersi akademik başarılarına ilişkin aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS) ve P değerleri Tablo 4.1' de görülmektedir.

Tablo 4.1

Kontrol ve deney gruplarına uygulanan ön testler için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucu

Gruplar	N	X	SS	Serb.Drc.	T	P
Deney	30	6,36	5,00	58	-1,26	,209
Kontrol	30	5,01	2,94			

Öncelikle deney ve kontrol gruplarının eşitliklerini kontrol etmek amacıyla standart sapma (SS) ve aritmetik ortalama ($\bar{X}$) değerleri hesaplanmıştır. Aritmetik ortalama değerleri arasında (Kontrol grubu : 5.01 Deney grubu : 6,36) anlamlı fark görülmemiştir. (P>.05)

Bağımsız (ilişkisiz) gruplar için t-testi (independent sample t-test) iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır. (Büyüköztürk,2002) . Gruplar arasında anlamlı fark olmadığı, t-testi sonucunda p değerinin 0.05'den büyük olması sonucu ile de görülmüştür.

Sınıfta anlatım yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu ve hazırlanan yazılımı kullanarak ders işleyen deney grubunun programlama dersi akademik başarılarına ilişkin son teslerdeki aritmetik ortalama(X), standart sapma (SS) ve kovaryans analizi sonucunda hesaplanan düzeltilmiş ortalama puanları Tablo 4.2'de görülmektedir.

Tablo 4.2

Kontrol ve deney gruplarına uygulanan son testlerdeki aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS) ve düzeltilmiş X değerleri

	Toplam Puanlar			
GRUPLAR	Testler	Gözlenen $\bar{X}$	SS	Düzeltilmiş $\bar{X}$
Deney	Sontest	38,14	17,58	36,509
Kontrol	Sontest	33,81	17,22	34,664

N = 30 Deney , N = 30 Kontrol Σ N = 60

Grupların son testlerinin aritmetik ortalama değerleri arasında (Kontrol grubu : 33,81 Deney grubu : 38,14) anlamlı fark görülmemiştir. ANCOVA sonuçlarına göre, düzeltilmiş X değerleri de aynı sonucu vermektedir. Farklılığın istatistiksel olarak onaylanması için son test puanlarına uygulanan kovaryans analizinin bu sonuçları desteklediği görülmektedir .

Kovaryans analizinin (ANCOVA) amacı bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün ya da faktörlerin dışında bağımlı değişken ile bir ilişkisi bulunan bir değişkenin ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktadır. Analiz, araştırma deseni ile kontrol altına alınamayan dış etkenleri doğrusal bir regresyon yöntemi ile ortadan kaldırarak deneydeki işlemin gerçek etkisinin belirlenmesini mümkün kılar. ANCOVA ile, bağımlı değişken üzerindeki her bir gözlem için, ortak değişkene dayalı düzeltilmiş değerler üretilir ve bu değerlerden hesaplanan düzeltilmiş grup ortalama puanları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı incelenir. Öntest-sontest kontrol gruplu bir desende, araştırmacı deneysel işlemin etkili olup olmadığına odaklanmışsa, en uygun istatiksel işlem, öntestin ortak değişken olarak kontrol edildiği tek faktörlü ANCOVA dır. (Büyüköztürk,2002)

Sınıfta anlatım yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu ve hazırlanan yazılımı kullanarak ders işleyen deney grubunun programlama dersi akademik başarılarına ilişkin düzeltilmiş sontest puanlarının gruba göre kovaryans analizi sonuçları tablo 4.3'de görülmektedir.

Tablo 4.3

Düzeltilmiş sontest puanlarının gruba göre kovaryans(ANCOVA) analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Öntest (ortalama değer) Toplam Puanlar	4445,557	1	4445,557	19,328	,000
Grup (Ana Etki)	31,272	1	31,272	,136	,714
Hata	13110,302	57	230,005		
Toplam	95501,556	60			

Tabloda görüldüğü gibi P değerinin (,714) , anlamlılık düzeyinin üzerinde olması gruplar arasında anlamlı farkın ortaya çıkmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar da araştırma denencesinin doğrulanmadığını göstermektedir.

Ayrı ayrı öğrenim süreçlerinde ilerleme sağlanıp sağlanmadığını kontrol etmek amacıyla deney ve kontrol grupları içerisinde öntest ve sontest değerleri arasındaki farklılığın kontrolü için eşli gruplar t-testi yapılmıştır. Kontrol grubuna uygulanan öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.4'de görülmektedir.

Tablo 4. 4

Kontrol grubuna uygulanan öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi sonuçları

	N	X	SS	Serb.Drc.	T	P
Öntest	30	5,06	2,94	29	-9,435	,000
Sontest	30	33,81	17,22			

Kontrol grubuna uygulanan öntest ve sontest puanları arasındaki farkın anlamlılığı eşli gruplar t-testi ile kontrol edilmiştir. Testlerin aritmetik ortalamalarına bakılacak olursa son test puanları yönünde bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığı ile ilgili p değerini kontrol ettiğimizde p değerinin (.000) 0.05 düzeyinin çok altında olduğu ve bu nedenle anlamlı bir farkın ortaya çıktığı söylenebilir.

İlişkili örneklemler için(eşli gruplar) t-testi, ilişkili iki örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan (birbirinden) anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Aynı deneklerin, bir deneysel işlemin öncesi ve sonrasında bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri alındığında, deneklerin zamana bağlı tekrarlı ölçümleri söz konusudur ve elde edilen bu ölçümler ilişkilidir. (Büyüköztürk,2002)

Ayrı ayrı öğrenim süreçlerinde ilerleme sağlanıp sağlanmadığını kontrol etmek amacıyla deney grubuna uygulanan öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.5'de görülmektedir.

Tablo 4. 5

Deney grubuna uygulana öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi sonuçları

	N	X	SS	Serb.Drc.	T	P
Öntest	30	6,36	5,00	29	-11,950	,000
Sontest	30	38,14	17,58			

Deney grubuna uygulanan öntest ve sontest puanları arasındaki farkın anlamlılığı kontrol grubunda olduğu gibi eşli gruplar t-testi ile kontrol edilmiştir. Testlerin aritmetik ortalamalarına bakılacak olursa deney grubunun sontest puanları yönünde bir fark olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlılığı ile ilgili p değerini kontrol ettiğimizde p değerinin (.000) olduğu ve 0.05 anlamlılık düzeyinin çok altında olduğu ve bu nedenle anlamlı bir farkın ortaya çıktığı söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ,TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile şu soruya yanıt aranmıştır:

Algoritmalar konusunu öğrenen kontrollü yazılım yardımıyla öğrenen deney grubu ve sınıfta anlatım yöntemiyle öğrenen kontrol grupları arasında programlama dersi akademik başarılarına göre anlamlı farklılık var mıdır?

5.1 Sonuç

Çalışma sonucunda deney grubuna alınarak hazırlanan bilgisayar programını kullanan öğrencilerin son test sonuçlarının, sınıfta anlatım yöntemiyle ders işleyen kontrol grubunun son test sonuçlarıyla anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Araştırma denencesi doğrulanmamıştır.

5.2 Tartışma

Araştırmada sınanan denencenin bulgularına paralel olarak yapılan bazı araştırmalarda bu bulguları desteklemektedir. İlgili literatür incelendiğinde de görülmektedir ki, aslında bu konudaki araştırma veriler birbirini destekler nitelikte değildir. Örneğin, Hannafin(1984;akt. Akpınar, 1999) yaptığı çalışmada genç yaştaki öğrencilerin program (benzeşim) kontrolünde, deneyimli ve yetişkin öğrencilerin kontrolün kendilerinde olduğu yazılımlardan daha çok faydalandıklarını bulgulamıştır. Buna karşın Laurillard (1987; akt. Akpınar, 1999, s.74) belli ölçüde kılavuzluk sağlayarak her yaştan öğrenciye programın içeriği ve işleyişi üzerinde kontrol verilmesini önermektedir. Öğrenci elde ettiği kontrol sayesinde programı kendi öğrenme hızıyla çalışabilir, kendi bilgilerini daha sistematik olarak işe koşabilir.

Yalın(2002,s. 168)'ın aktardığına göre; programın öğrenci kontrolüne bırakılması, eğer öğrenciler konu ile ilgili uygun öğrenme stratejilerine sahipse ve bunları ne zaman ve nerede kullanacaklarını biliyorlarsa yararlıdır. Öğrenci kontrolü önerilerle desteklendiğinde etkili sonuçlar vermektedir.

Chang(2003)'ın araştırmasından; öğretmen yönetimli yaklaşımın, geleneksel kağıt kalem testinde, öğrenci kontrol stratejisinden daha yüksek başarıya götürebilir anlamı çıkarılabilir. Öğretmen kontrollü öğretim metodu, öğrencilere amacın ne olduğunu açıkça belirtir ve bilgi ve öğrenme materyallerini açıklar. Diğer taraftan öğrenci kontrollü bilgisayar destekli eğitim muhtemelen öğrencileri bilgiyi yapılandırmalarına engel olabilecek çok fazla veri ve bilgiyle kuşatır. İlgili çalışmada; iki grup arasındaki fark, bundan dolayı öğrencilerin son test puanlarına yansımıştır. Öğretmen yönetimli yaklaşımın öğrencilere çok sayıdaki veri ve bilgiyi inceleme veya görmelerine, anahtar kavramlarını anlamalarına ve bu nedenle öğrencilere bilimsel bilgiyi elde etme ve bu bilgiyi yeni problem ve durumlara uyarlamalarına yardımcı olabileceği anlaşılabilir.

Chall(2000; akt. Chang, 2003), nitel ve nicel araştırmaları sistematik olarak analiz ettikten sonra, şu sonuca varmıştır: Geleneksel, eğitimde öğretmen merkezli yaklaşım, genellikle, öğrenci merkezli yaklaşımdan daha yüksek akademik başarı sonucunu verir.

Literatürden bulunan çalışmaların sonuçlarına göre, öğrenene çok fazla kontrol olanağı verilmesinin başarıyı tahmin edilenin aksine arttırmayacağı görüşü hakimdir.

Bu çalışmada, her iki grupta da, eğitim yılı başında, programlama dersinin giriş konusu olan algoritmaların önemi üzerinde durulmasına rağmen, öğrencilerin, bir an önce bilgisayar başında kod yazarak program yapma sabırsızlığı içerisinde oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerle yapılan birebir görüşmeler sonucu varılan bu yargı, konuya gereken önemi vermediklerine işaret etmektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, deney grubu ile kontrol grubunun programlama dersi akademik başarıları arasında anlamlı farklılık çıkmamasına rağmen, yazılımın, öğrencinin öğretmene gereksinimini azalttığı sonucunu çıkarabiliriz.

Öğrencilere, başarı testlerinden alacakları puanın, yılsonu notunu etkilemeyeceğinin belirtilmesi, öğrencilerin çalışmayı önemsememesine, başarı testini cevaplarken kendilerini fazla zorlamamalarına sebep olmuş olabilir. Uygulama ve testlerin cevaplanması sırasında araştırmacının bu yönde gözlemleri olmuştur.

5.3 Öneriler

1. Okullarımızda bilgisayar destekli öğretim kullanılmalıdır. Kullanılacak yazılımların, literatürdeki tasarım ilkeleri ve öğrenci özellikleri göz önüne alınarak, öğretim tasarımcıları, ders öğretmenleri ve bilgisayar uzmanları işbirliği ile hazırlanması gerekmektedir.
2. Bu araştırmada kullanılan yazılım, uygulama yapılacak laboratuar fiziksel şartları gereği ses kullanılmadan hazırlanmıştır. Ses eklenerek hazırlanacak yazılımların öğrencinin dikkatini çekmeye ve başarıya etkisi araştırılabilir.
3. Animasyon ve öğrenen kontrolünün kalıcılığa etkisi araştırılabilir.
4. Öğrenci kontrolü yerine program kontrolü kullanılarak etkilerine bakılabilir.
5. Başka dersler için öğrenen kontrollü animasyon tekniği ile hazırlanan yazılımların akademik başarı üzerine etkileri araştırılabilir.
6. Öğrencilerin daha fazla ilgisini çekebilmek için, herkesin kişilik özelliklerine uygun seçeneklerin bulunduğu ders yazılımları hazırlanabilir. Örneğin aynı dersin, oyun özellikleri içeren bir başka seçeneği olabilir. Öğrenci bu şekilde öğrenmek istiyorsa, bu seçeneği kullanarak ders işleyebilmelidir.
7. Yazılım, Meslek Liseleri dışındaki okullarda da uygulanabilir.

KAYNAKÇA

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

Alessi, S. M. & Trollip, S. R. (2001), *Multimedya for Learning Methods and Development*, Third Edition

Alkan, C. (1997), *Eğitim Teknolojisi*, Ankara:Anı Yayıncılık

Baykal, A. (1986), Bilgisayar Destekli Öğretim, *Yaşadıkça Eğitim*, Sayı:2, Ankara, ss.30-31

Boyle, T. (1997), *Design for Multimedya Learning*, Prentice Hall

Büyüköztürk, Ş. (2002), Sosyal *Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, 2. Baskı, Ankara:Pegem Yayıncılık

Byrne, M.D. ,Catrambone, R. , Stasko, J.T. (1999), "Evaluating animations as student aids in learning computer algorithms", *Computers & Education* , c.33, ss.253-278

Chang, C.Y. (2003), "Teaching Earth Sciences : Should we implement teacher-directed or student- controlled CAI in the secondary classroom?", *International Journal of Science Education* , c. 25, s. 4, ss.427-438

Çakır, H. (1999), "Bilgisayar Destekli Eğitimde Grafik ve Animasyon Tekniklerinin Kullanılması", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Çelikkol, S. (2001), Programlamaya Giriş ve Algoritmalar, Rize:Akademi Yayınevi

Demirel, Ö. (1994), *Genel Öğretim Yöntemleri*, Ankara:USEM Yayınları

Fidan, N. (1996), *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Ankara:Alkım Yayınevi

Forcier, R. C. & Descy, D. E. (2002), The *Computer as an Educational Tool* ,Third Edition

Fraser, B.J. and Tobin, K. (1989), "Student perceptions of psychological environment in classrooms of exemplary science teachers", *International Journal of Science Education*, c.11, ss.19-34

Hannafin, M. (1984), "Guidelines for locus of instructional control in the design of computer-assisted instruction", *Journal of Instructional Development*, c.7, ss.6-10.

Hsin-Yih, S. & Brown S. W. (1995), "Learner-Control: "The effects on learning a procedural task during computer-based videodisc instruction", International *Journal of İnstructional Media*, c.22, s. 3, ss. 217

İpek, İ. (2001), *Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*, Ankara:Tıp Teknik Yayınları

Karasar, N. (2002), *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 11. Baskı, Ankara:Nobel Yayın Dağıtım

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

Kinzie, M.B., Sullivan, H.J. and Berdel, R.L.(1992), "Motivational and achievement effects of learner control over content review within CAI", *Journal of Educational Computing Research*, c.8, ss.101-114

Lai, S. L. & Repman, J. (1996), "The effect of analogies and mathematical ability on students' programming learning using computer-based learning", *İnternetional Journal of İnstructional Media*, c.23, s. 4, ss.355-364

Lai, S. L. (1998) , "The effects of visual display on analogies using computer-based learning", *İnternational Journal of İnstructional Media*, c.25, s. 2, ss.151-160

Lai, S. L.(2001), "Controlling the Display of Animation for Better Understanding". *İnternational Society for Technology in Education* , c. 33 s. 5
Url : www.iste.org/jrte/33/5/lai.cfm (19.05.2003)

Numanoğlu, M. (1992), "Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler", *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

O'Brien, G. W. (2002), "The development and implementation of a multimedia program that uses analogies in senior high school chemistry to enhance student learning of chemical equilibrium", *Science Education of the Curtin University of Technology*

Sanger, M. J. (1998), "Computer Animations in Chemistry: What We Have Learned"
Url: http://faculty.cns.uni.edu/~sanger/Review.htm (07.06.2003)

Sezgin, M.E. (2002), "İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretimindeki akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi". *Yüksek Lisans Tezi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana

Shyu , H., & Brown, S. W. (1992), "Learner- control versus pogram-control in interactive videodisc interaction: Wha are the effects of procedural learning?" *International Journal of Instructional Media*, c.19, ss.85-96.

Şahin, T.Y., Yıldırım, S. (1999), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara:Anı Yayıncılık

Şeniş, F.(1990), "Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci ile Etkileşim Sağlama Yöntemleri." *Anadolu Ünv. BDE Birimi Çalışma Raporları*, Eskişehir , ss.64-68

Şimşek, A. (2000), *Sınıfta Demokrasi*, Ankara:Eğitim Sen Yayınları

Treagust, D.F. (1993), "The evolution of approach for using analogies in teaching and learning science", *Research in Science Education*, c. 23, ss.293-301

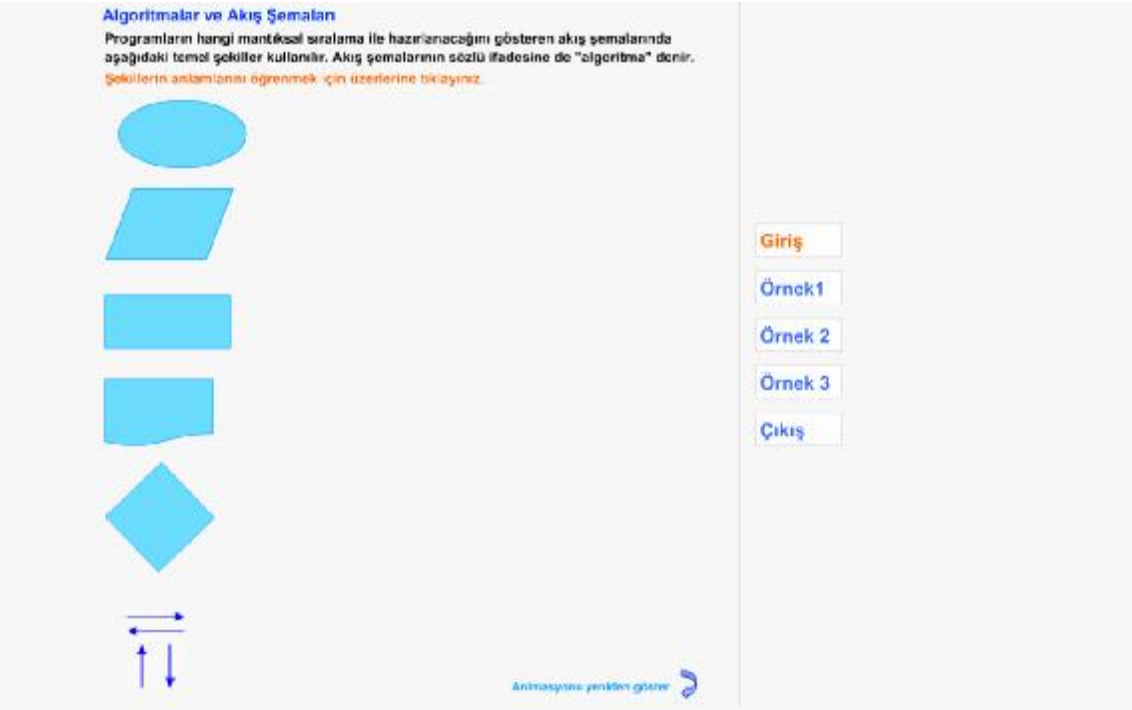
Uşun, S. (2000) , *Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim* , Ankara:Pegem Yayıncılık

Ültanır, G. (1997), *Öğrenme Kuramları* , Ankara:Hatiboğlu Yayınevi

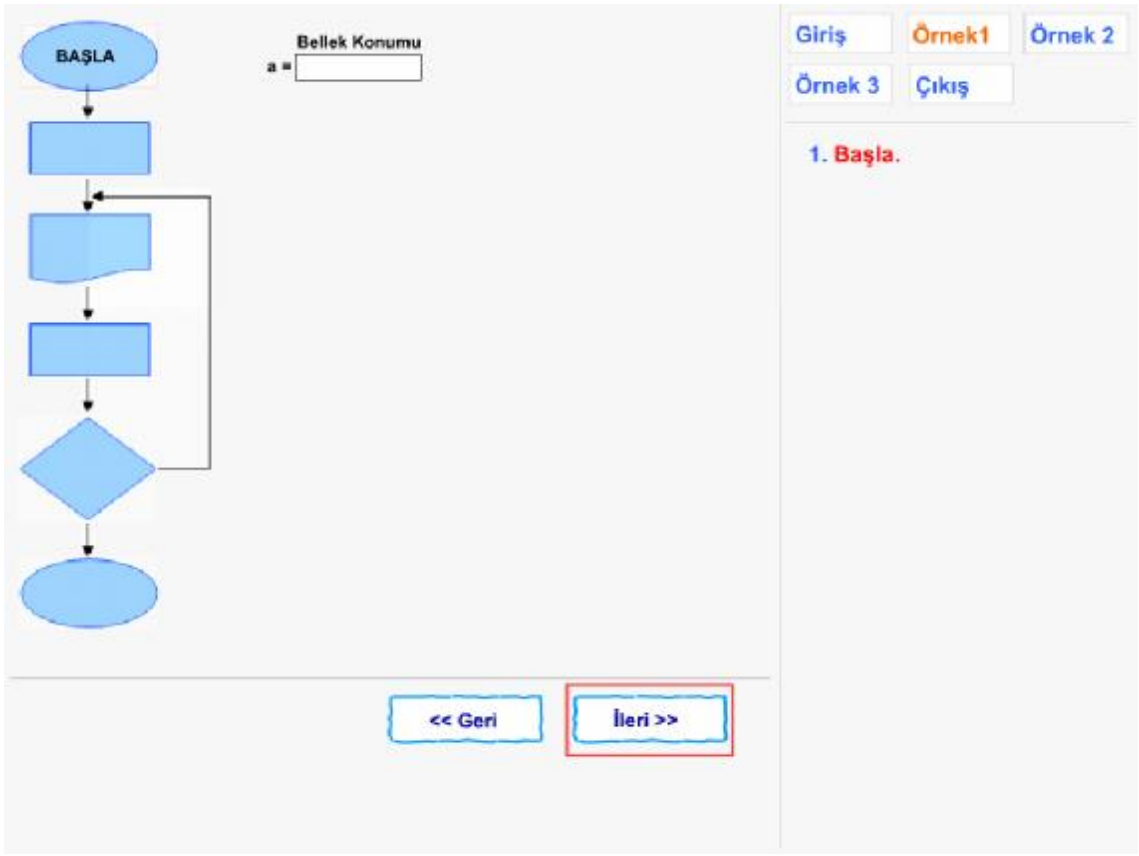
Yalın, H. İ. (1999), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara:Nobel Yayınları

EK-1

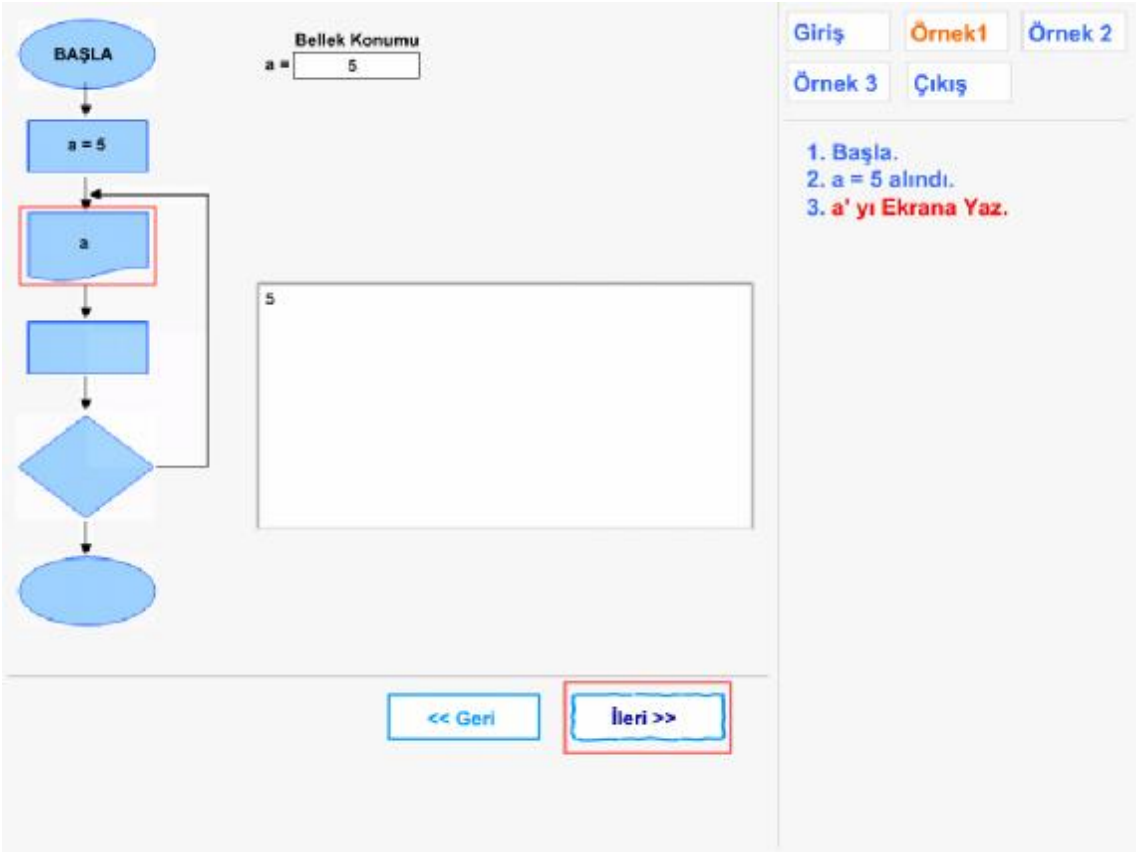
HAZIRLANAN YAZILIM EKRANLARINDAN GÖRÜNTÜLER

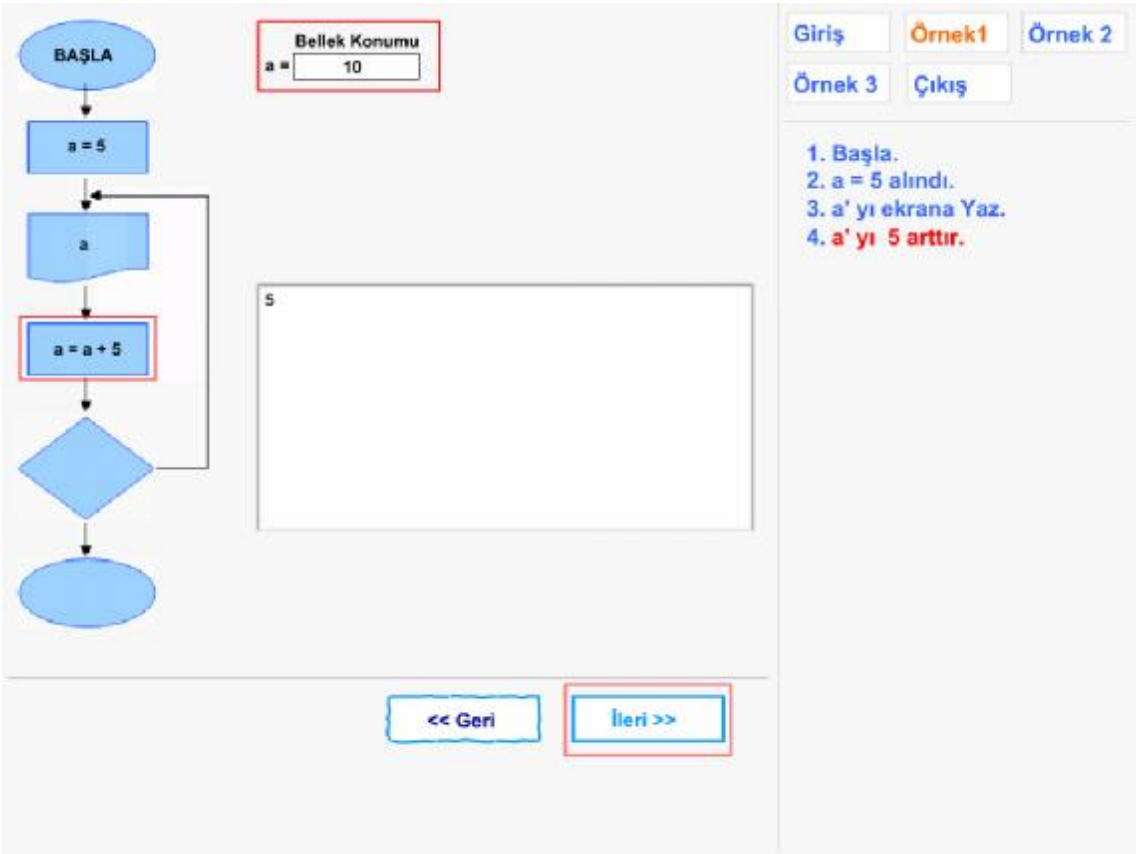


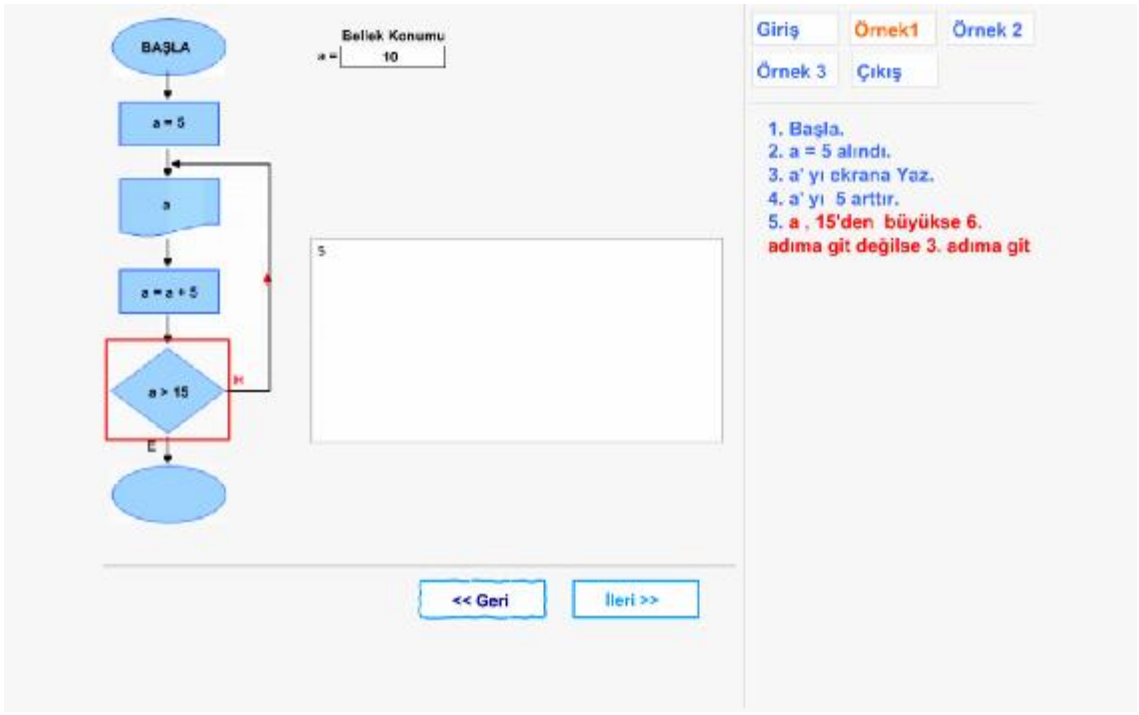


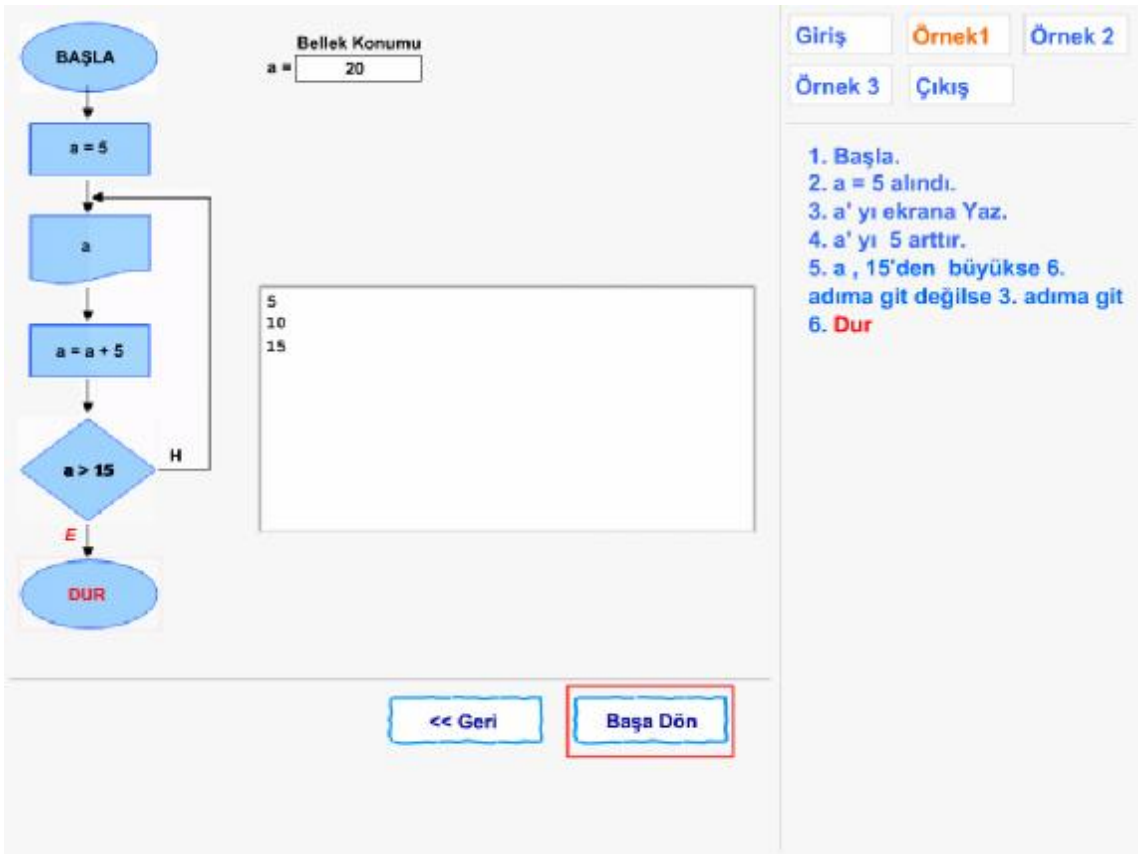

BAŞLA
Bellek Konumu
a =
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
Bellek Konumu
a = 5
a = 5
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. a = 5 alındı.
<< Geri
İleri >>

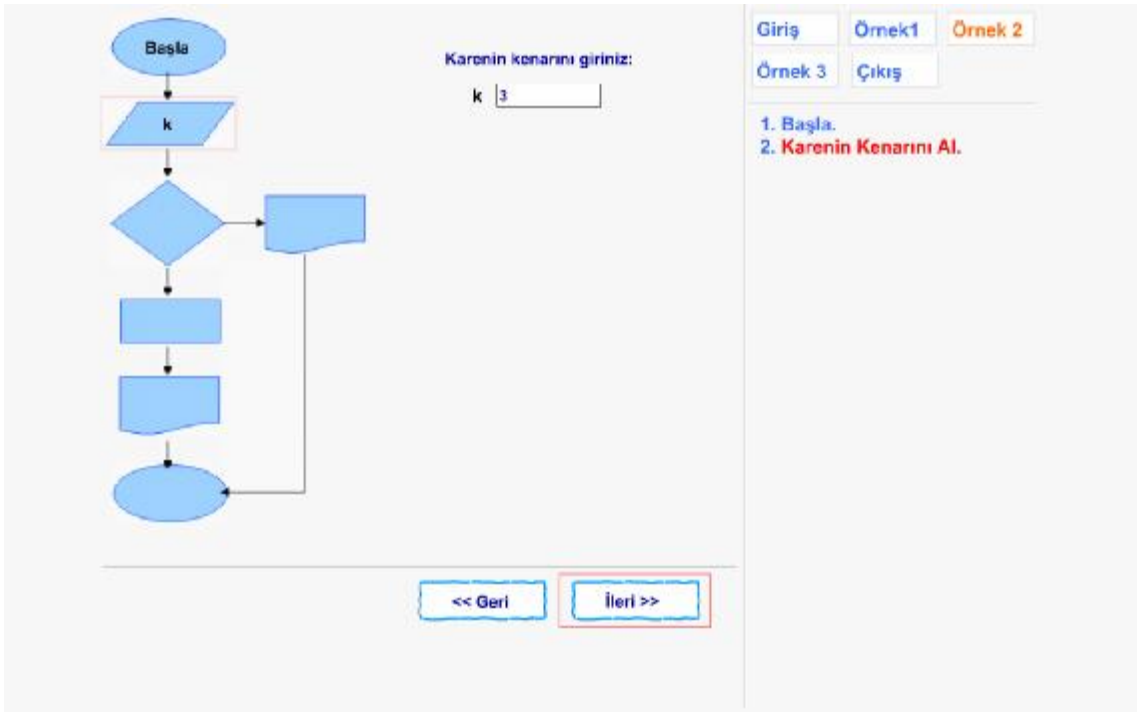

BAŞLA
a = 5
a
Bellek Konumu
a = 5
5
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. a = 5 alındı.
3. a' yı Ekrana Yaz.
<< Geri
İleri >>

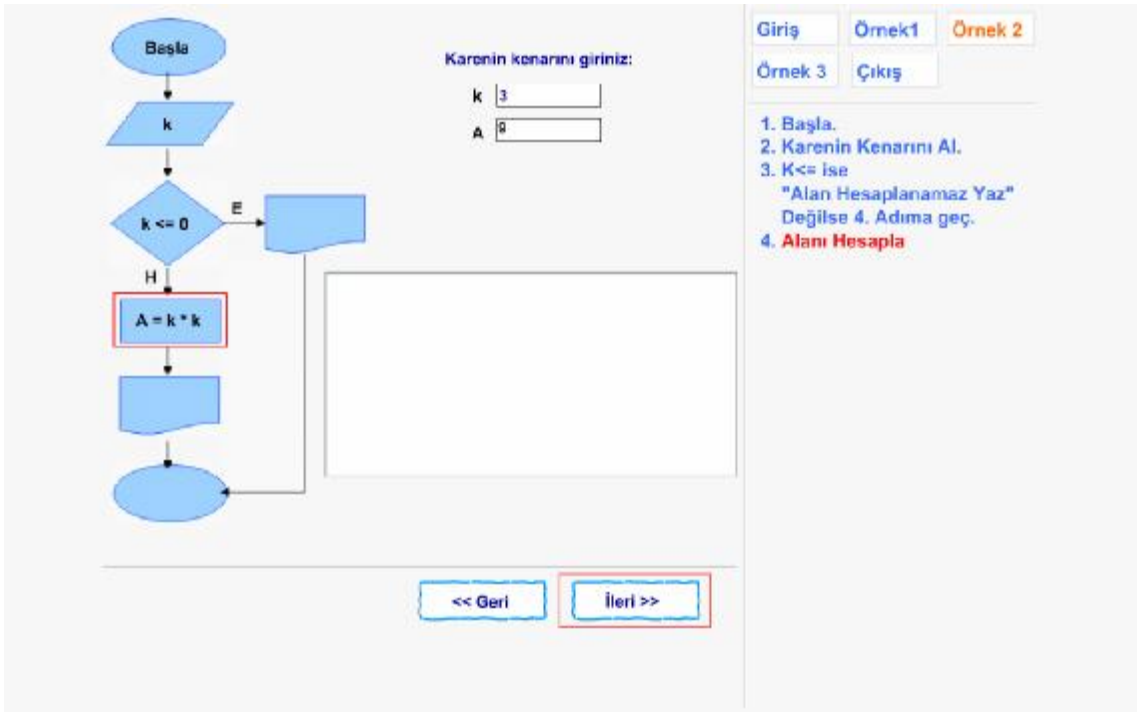

BAŞLA
a = 5
a
a = a + 5
Bellek Konumu
a = 10
5
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. a = 5 alındı.
3. a' yı ekrana Yaz.
4. a' yı 5 arttır.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
a = 5
a
a = a + 5
a > 15
H
E
Bellek Konumu
a = 10
5
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. a = 5 alındı.
3. a' yı ekrana Yaz.
4. a' yı 5 arttır.
5. a , 15'den büyükse 6. adıma git değilse 3. adıma git
<< Geri
İleri >>

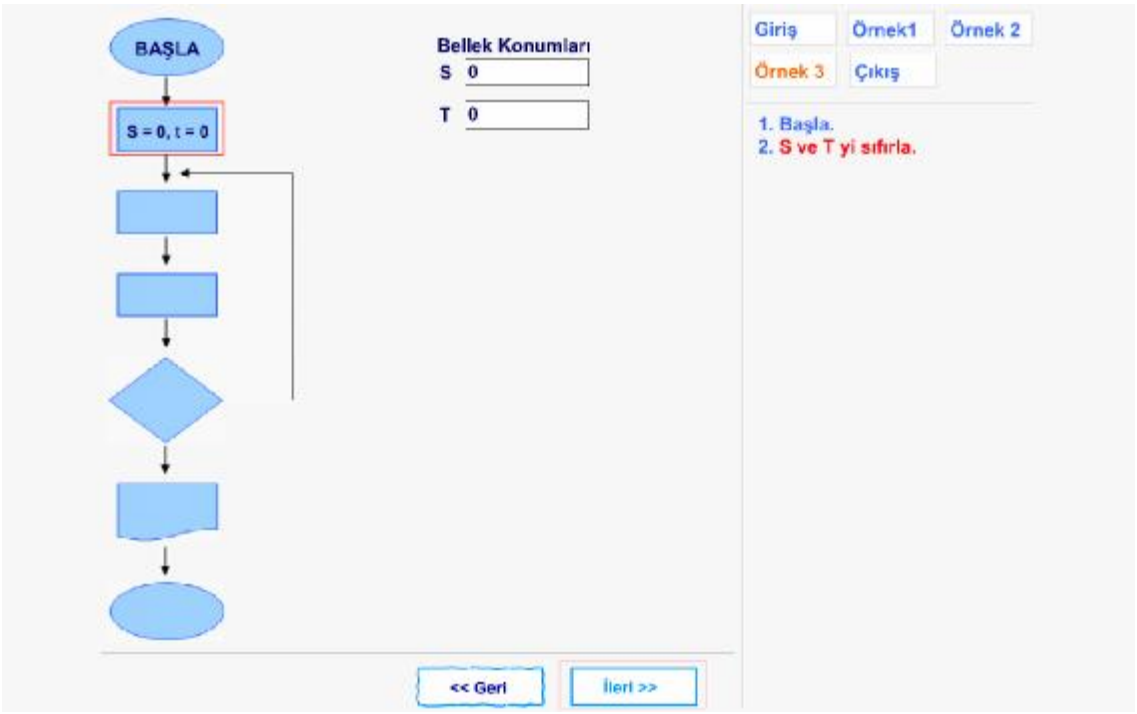

BAŞLA
a = 5
a
a = a + 5
a > 15
H
E
DUR
Bellek Konumu
a = 20
5
10
15
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. a = 5 alındı.
3. a' yı ekrana Yaz.
4. a' yı 5 arttır.
5. a , 15'den büyükse 6. adıma git değilse 3. adıma git
6. Dur
<< Geri
Başa Dön

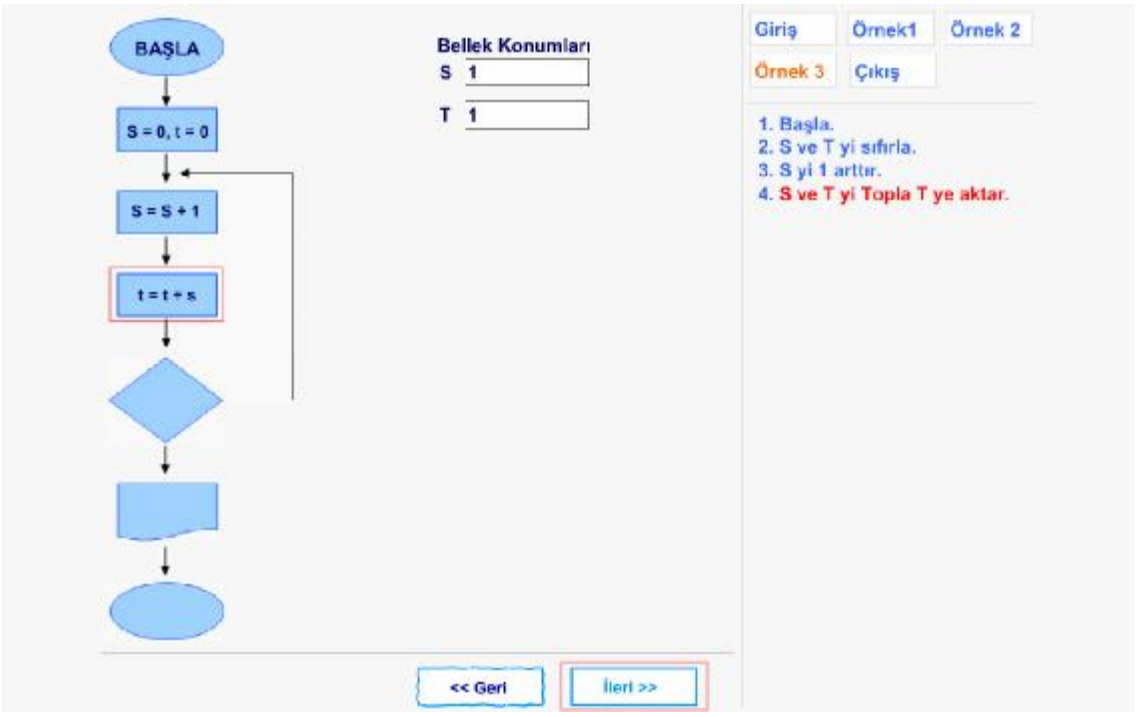

Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
Kenarı klavyeden girilen karenin, kenar uzunluğu 0'dan küçük veya eşit girilirse "alan hesaplanamaz" yazan, değilse karenin alanını hesaplayan ve yazdıran program için;
BAŞLA

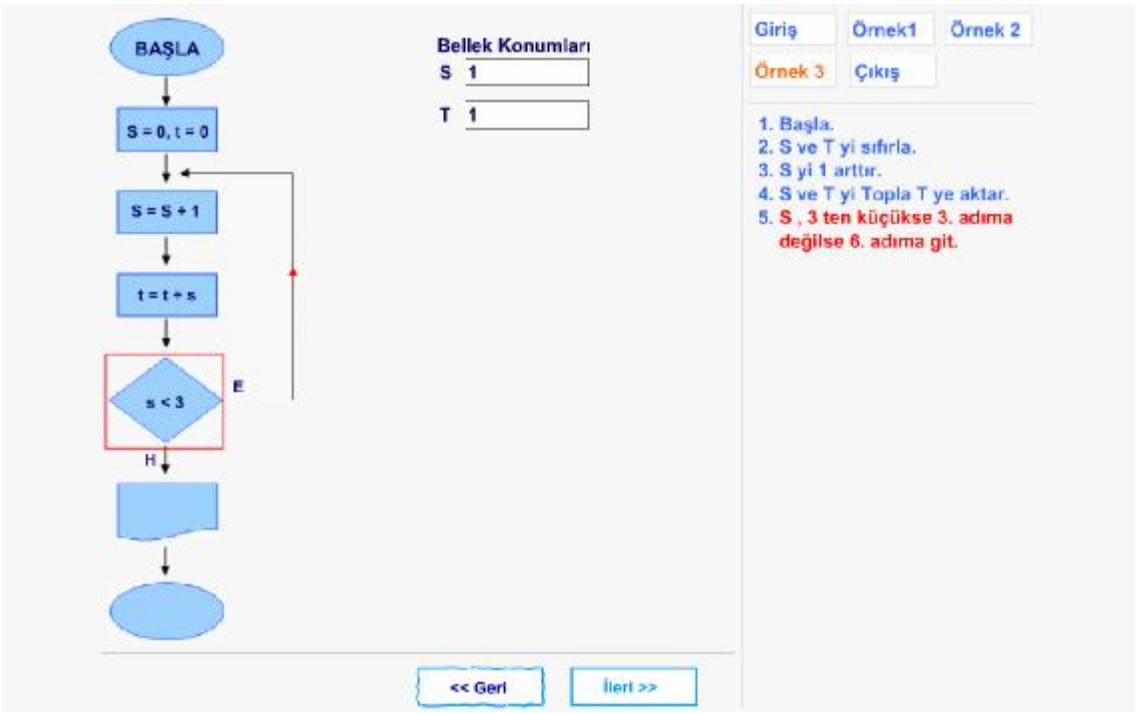

Başla
k
Karenin kenarını giriniz:
k
3
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. Karenin Kenarını Al.
<< Geri
İleri >>

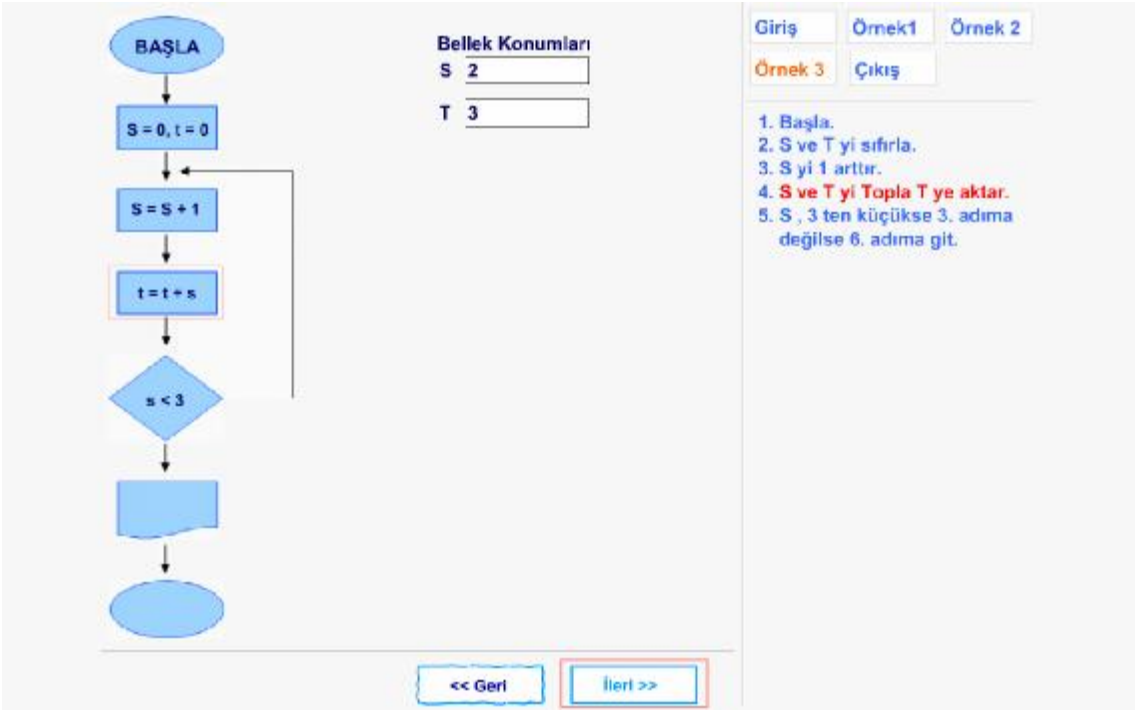

Başla
k
k <= 0
E
H
A = k * k
Karenin kenarını giriniz:
k 3
A 9
<< Geri
İleri >>
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. Karenin Kenarını Al.
3. K<= ise
"Alan Hesaplanamaz Yaz"
Değilse 4. Adıma geç.
4. Alanı Hesapla

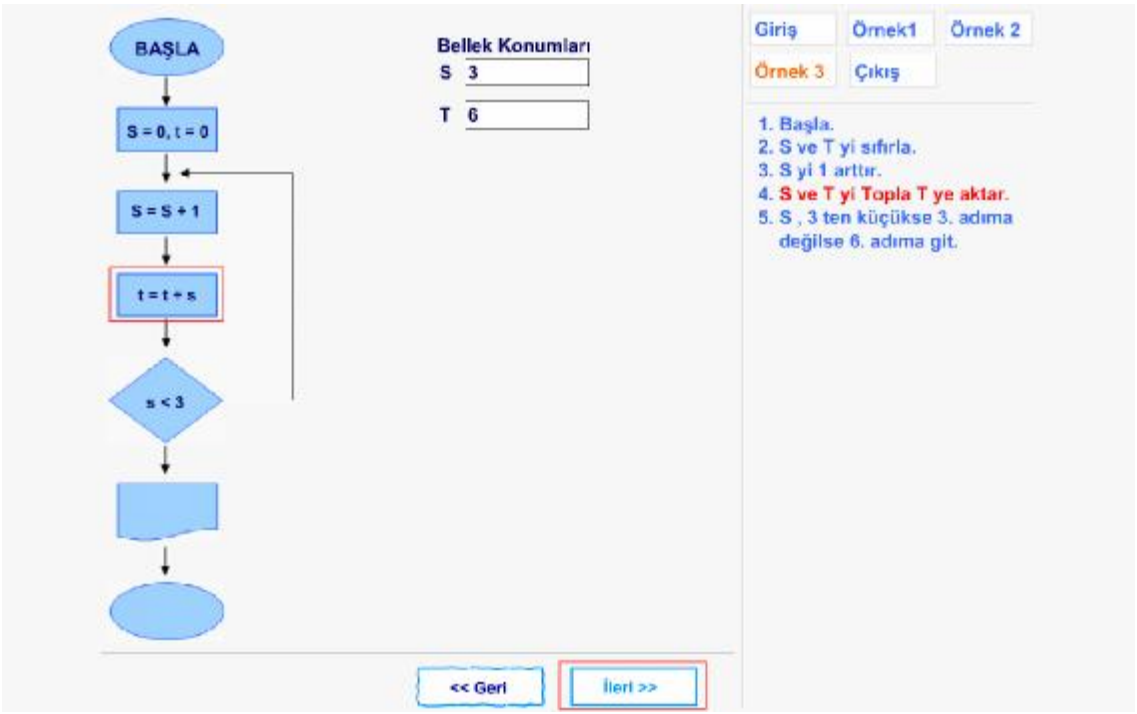

Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1'den 3'e kadar olan sayıların toplamını yazdırmak için;
BAŞLA

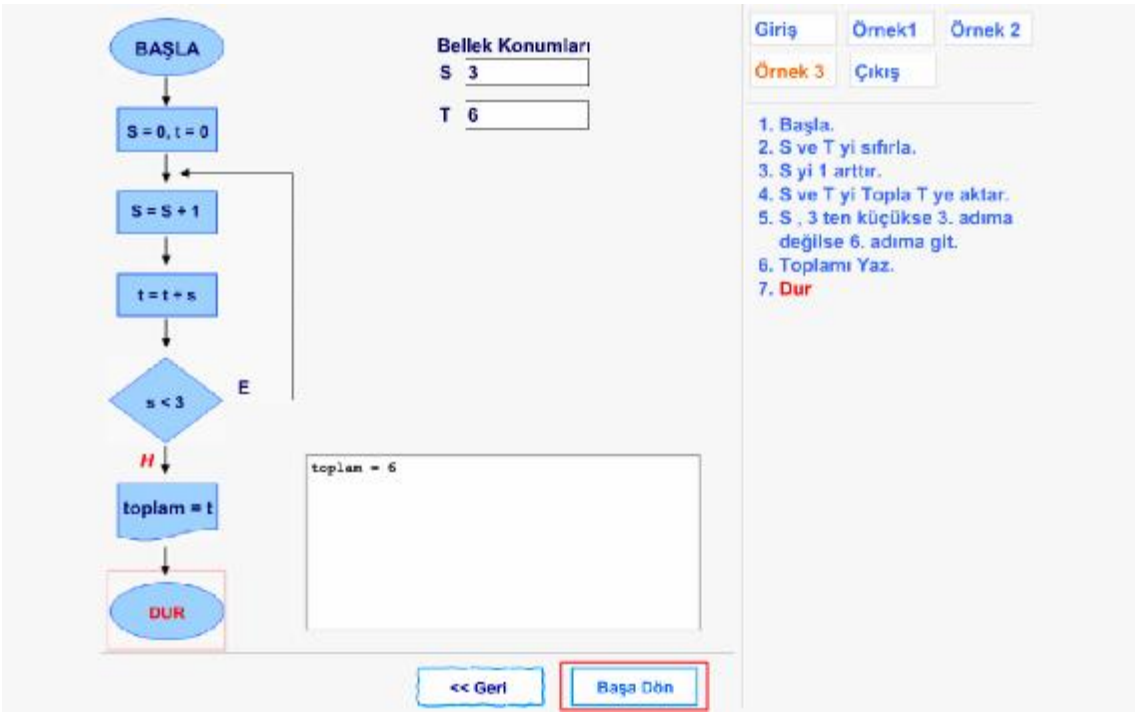

BAŞLA
S = 0, t = 0
Bellek Konumları
S 0
T 0
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
S = 0, t = 0
S = S + 1
t = t + s
Bellek Konumları
S 1
T 1
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
3. S yi 1 arttır.
4. S ve T yi Topla T ye aktar.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
S = 0, t = 0
S = S + 1
t = t + s
s < 3
E
H
Bellek Konumları
S 1
T 1
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
3. S yi 1 arttır.
4. S ve T yi Topla T ye aktar.
5. S , 3 ten küçükse 3. adıma değilse 6. adıma git.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
S = 0, t = 0
S = S + 1
t = t + s
s < 3
Bellek Konumları
S 2
T 3
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
3. S yi 1 arttır.
4. S ve T yi Topla T ye aktar.
5. S , 3 ten küçükse 3. adıma değilse 6. adıma git.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
S = 0, t = 0
S = S + 1
t = t + s
s < 3
Bellek Konumları
S 3
T 6
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
3. S yi 1 arttır.
4. S ve T yi Topla T ye aktar.
5. S , 3 ten küçükse 3. adıma değilse 6. adıma git.
<< Geri
İleri >>


BAŞLA
S = 0, t = 0
S = S + 1
t = t + s
s < 3
E
H
toplam = t
DUR
Bellek Konumları
S 3
T 6
toplam = 6
Giriş
Örnek1
Örnek 2
Örnek 3
Çıkış
1. Başla.
2. S ve T yi sıfırla.
3. S yi 1 arttır.
4. S ve T yi Topla T ye aktar.
5. S , 3 ten küçükse 3. adıma değilse 6. adıma git.
6. Toplamı Yaz.
7. Dur
<< Geri
Başa Dön

EK-2

BAŞARI TESTİ SORULARI

Soru 1:

Klavyeden girilen 2 sayının toplamını bulup, sonucu yazan programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

Soru 2:

Girilen 2 sayıyı karşılaştırıp büyüğünü yazan programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

Soru 3:

1'den 10'a kadar olan sayıların toplamını bulan algoritma ve /veya akış şemasını hazırlayınız.

Soru 4:

1'den 20'ye kadar olan çift sayıları yazdıran programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

Soru 5:

Klavyeden girilen 3 sayıyı küçükten büyüğe doğru yazan programın akış şemasını hazırlayınız.

Soru 6:

Klavyeden girilen not 45'ten küçük ise "kaldı" , "büyük ise "geçti" yazan programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

Soru 7:

Bir dikdörtgenin kenar uzunlukları klavyeden girilmek kaydıyla dikdörtgenin alanı 100 birim m^2 den fazlaysa "büyük alan" , az ise "küçük alan" küçük alan yazan programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

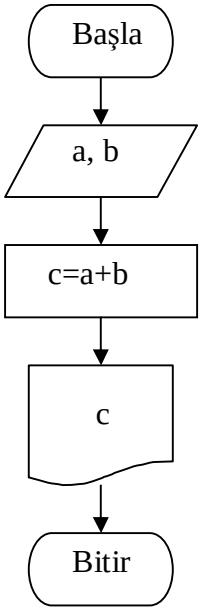
Soru 8:

Bir silindirin yarıçap ve yükseklik değerleri bilgisayara girildiğinde bunlardan birinin 0'a eşit veya küçük olası halinde "hacim hesaplanamaz" yazan , değilse hacmi hesaplatıp sonucu yazan programın algoritma ve/veya akış şemasını hazırlayınız.

EK-3

CEVAPLAR VE PUANLAMA

Cevap 1:

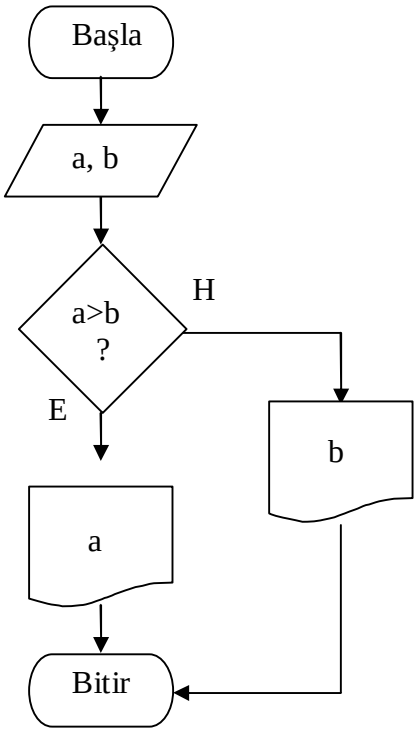


1. Başla
2. Sayıları al
3. Sayıları topla ve c'ye aktar
4. c'yi yaz
5. Bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:2 puan
Değişkenlerin kullanılması……:1 puan
Hesaplamalar……..:1 puan
Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:1 puan

Cevap 2:



1. Başla
2. Sayıları al
3. a ve b'yi karşılaştır
4. a , b ' den büyük mü?
5. Evet ise a'yı yaz Hayır ise b'yi yaz
6. Bitir

Puanlama:

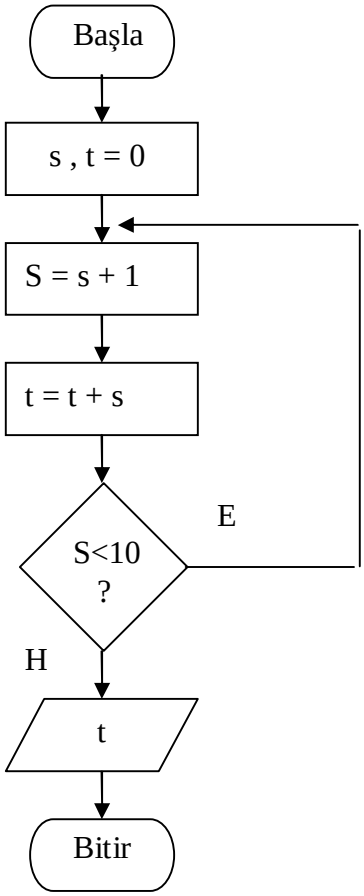
Mantıksal akış……:6 puan

Değişkenlerin kullanılması……:1 puan

Hesaplamalar……..:2 puan

Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:1 puan

Cevap 3:

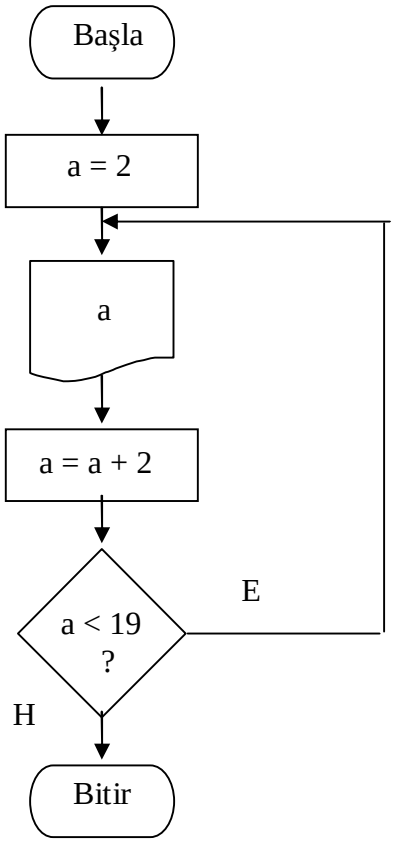


1. Başla
2. s ve t değişkenlerini sıfırla
3. s'yi 1 arttır
4. iki değişkenin toplamını t'ye aktar
5. s 10'dan küçük mü?
6. Evet ise 4. adıma dön Hayır ise t'yi yaz
7. bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:6 puan
Değişkenlerin kullanılması……:2 puan
Hesaplamalar……..:5 puan
Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:2 puan
Döngünü doğru kullanılması…….:5 puan

Cevap 4:

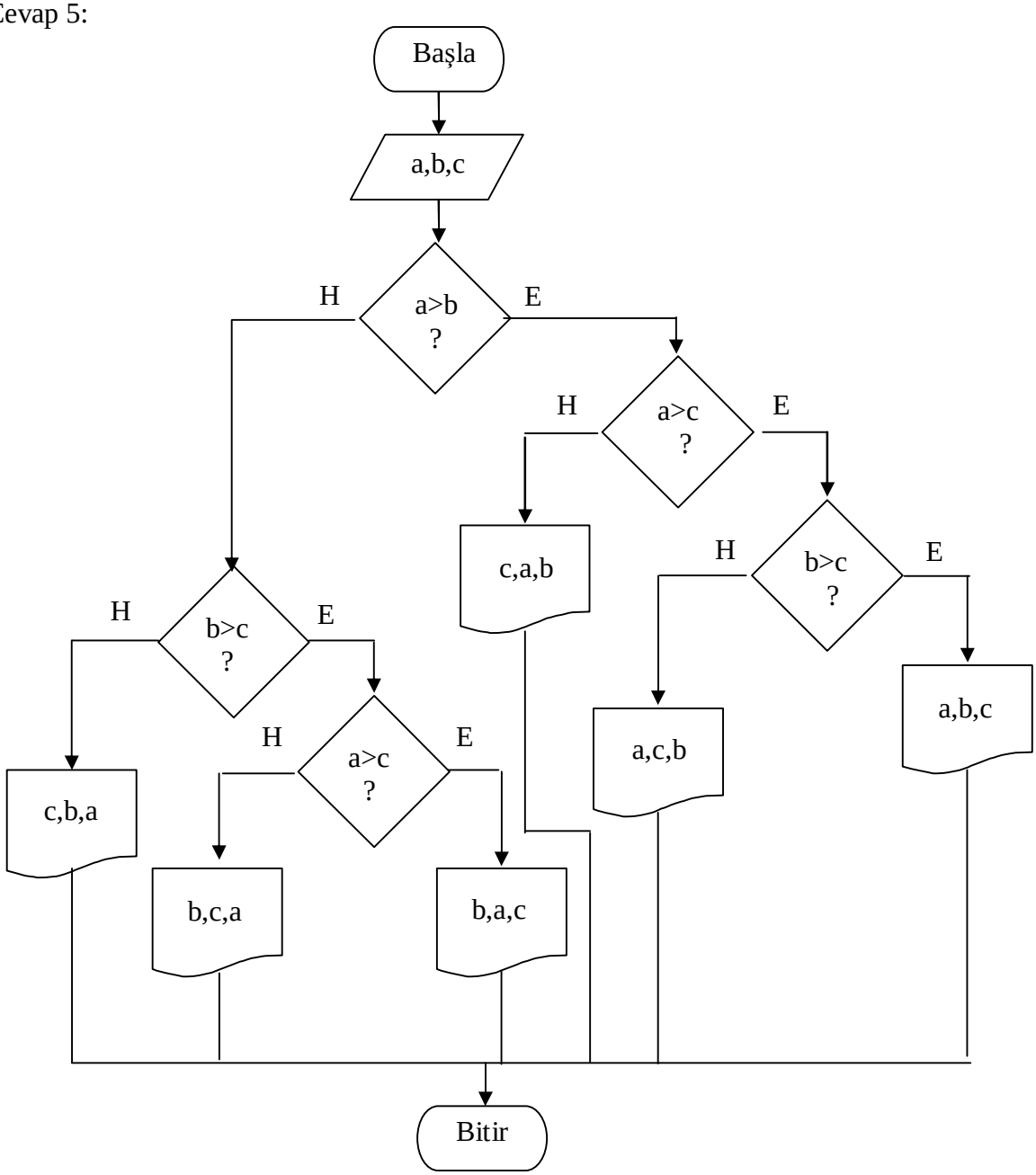


1. Başla
2. a'nın içerisine 2 aktar
3. a'yı yaz
4. a'yı 2 arttır
5. a , 19'dan büyük mü?
6. Evet ise 3. adıma dön Hayır ise bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:5 puan
Değişkenlerin kullanılması……:2 puan
Hesaplamalar…….:3 puan
Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:2 puan
Döngünü doğru kullanılması……..:3 puan

Cevap 5:



Puanlama:

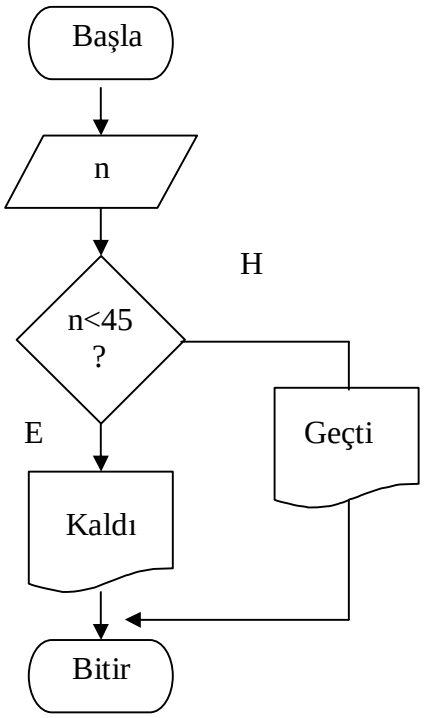
Mantıksal akış……:8 puan

Değişkenlerin kullanılması……:2 puan

Karşılaştırmalar……..:8 puan

Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:2 puan

Cevap 6:

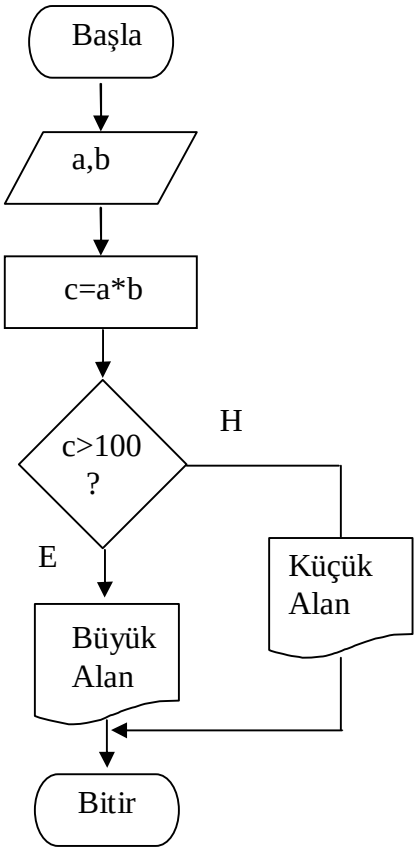


1. Başla
2. Klavyeden alınan notu n değişkenine aktar
3. n, 45’ten küçük mü?
4. Evet ise “kaldı” yaz
5. Hayır ise “geçti” yaz
6. Bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:6 puan
Değişkenlerin kullanılması……:1 puan
Hesaplamalar……..:2 puan
Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:1 puan

Cevap 7:

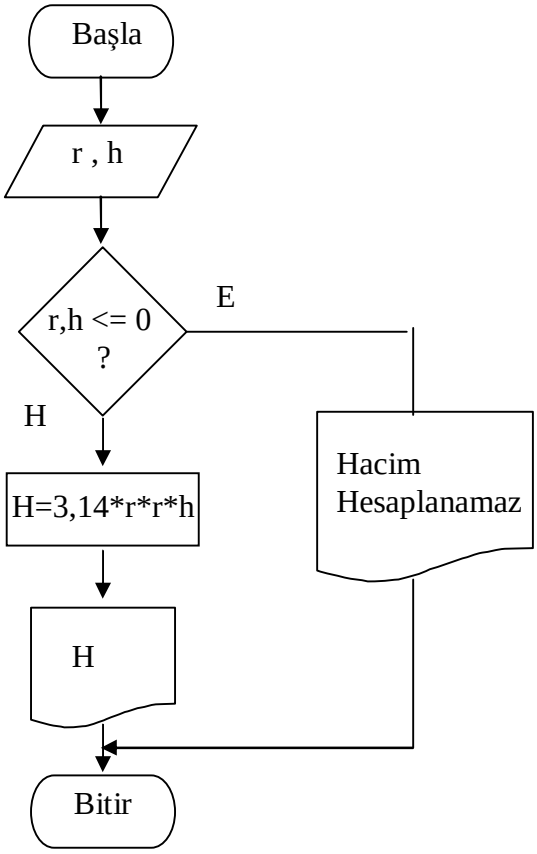


1. Başla
2. Kenar uzunluklarını al
3. Alanı hesapla ve c'ye aktar
4. c, 100'den büyük mü?
5. Evet ise "büyük alan" yaz , hayır ise küçük alan yaz
6. Bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:5 puan
Değişkenlerin kullanılması……:1 puan
Hesaplamalar……..:3 puan
Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:1 puan

Cevap 8:



1. Başla
2. Yarıçap ve yükseklik değerlerini al
3. r ve h 0'dan küçük veya eşit mi
4. evet ise "hacim hesaplanamaz" yaz bitir
5. hayır ise sonraki adıma geç
6. hacmi hesapla , H değişkenine aktar
7. H'yi yaz
8. Bitir

Puanlama:

Mantıksal akış……:5 puan

Değişkenlerin kullanılması……:1

Hesaplamalar……:3

Şekillerin doğru ifade edilmesi…..:1

ÖZGEÇMİŞ

A-KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	Sezen BARAN (YAMAÇ)
Doğum Yeri ve Tarihi	Ankara- 15.05.1976
Nüfusa Kayıtlı Olduğu Yer	Isparta- Yalvaç
Uyruğu	T.C.
Medeni Hali	Evli
E-mail	sezen_baran@yahoo.com

A-EĞİTİM	
2001-2005	Yüksek Lisans
Danışman	Yard. Doç.Dr. Mehmet TEKDAL
Konu	Öğrenen Kontrollü Animasyon Tekniğine Dayalı Geliştirilen Ders Yazılımının Meslek Lisesi II. Sınıf Öğrencilerinin Programlama Dersi Akademik Başarılarına Etkisi
Enstitü	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
1994-1998	Lisans
Fakülte	Gazi Ünv. Teknik Eğitim Fakültesi
1983-1994	İlk ve Orta Öğrenim
Lise	Adana Çukurova Elektrik Anadolu Teknik Lisesi
Ortaokul İlkokul	Adana 24 Kasım Ortaokulu İzmir Mustafa Kemal Atatürk İlkokulu

C-İŞ DENEYİMİ	
1998-2003	Adana Çobanoğlu Ticaret Meslek Lisesi
2003-	Adana Çukurova Elektrik Anadolu Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi
Unvan	Bilgisayar Öğretmeni
Okuttuğu dersler	Bilgisayara Giriş Mikroişlemciler Paket Program Uygulamaları Programlama I Elektronik Elektroteknik Teknik Resim Atelye ve Laboratuar Digital Elektronik