

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYLARININ TUTUM VE AKADEMİK
BAŞARILARINA ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Sinan ASLAN

DANIŞMAN

Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

ELAZIĞ -2014

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ TUTUM VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan ASLAN

DANIŞMAN: Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

ELAZIĞ -2014

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Sinan ASLAN'ın hazırlamış olduğu Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Akademik Başarılarına Etkisi başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun.....tarih vesayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından..... tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda yüksek lisans/doktora tezini oy birliği/oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1: Prof. Dr . Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

2: Doç. Dr. Burhan AKPINAR

3: Yrd. Doç. Dr. Ömer YILAYAZ

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

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN danışmanlığında hazırlamış olduğum " Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tutum ve Akademik Başarılarına Etkisi " adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Sinan ASLAN

24/07/2014

ÖN SÖZ

Tez çalışmamın planlanıp hazırlanmasında çok değerli görüş ve önerileriyle beni yönlendiren ve destekleyen danışmanım Prof. Dr. Fikriye Kırbağ ZENGİN'e ve değerli eşi Prof. Dr. Raşit ZENGİN'e; ayrıca kıymetli hocalarım Doç.Dr. Burhan AKPINAR'a ve Yrd. Doç. Dr. Ömer YILAYAZ 'a; bu tez çalışmamın hazırlanma sürecinde yanımda olup yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarıma ve son olarak da her zaman manevi desteğini üzerimden esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sinan ASLAN

Elazığ, 2014

ÖZET

Yüksek lisans Tezi

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ TUTUM VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Sinan ASLAN

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimler Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

ELAZIĞ – 2014, Sayfa: XIII+55

Bu araştırmanın genel amacı; Genel Biyoloji Dersi Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusunda, öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ile Geleneksel Öğretime (GÖ) göre anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemektir. Ayrıca BDÖ ile öğrenim gören öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik tutumlarının belirlenmesi de araştırmanın amaçları arasındadır. Çalışma, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf I. ve II. öğrenimde okuyan toplam 105 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel modelde yürütülen çalışmada dersler, Deneysel Grubunda BDÖ ile ve Kontrol Grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. BDÖ uygulamasının gerçekleştirilmesi için konuya uygun yazılımlar kullanılmıştır. Bu yazılımlar, öğretmen adayları tarafından kullanılmak suretiyle uygulanmıştır. Araştırmada veriler, toplam sekiz hafta süren deneysel işlem sonunda elde edilen akademik başarı puan ortalamaları ile öğretmen adaylarının tutum ölçeğine yönelik görüşlerinden elde edilmiştir. Bu veriler, betimsel istatistiksel tekniklerle çözümlenmiştir.

Çalışmada ilgili verilerin analizinden, BDÖ'in, GÖ göre, öğretmen adaylarının akademik başarılarına katkı sağladığı ve bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarını desteklediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretimi, Bilgisayar Destekli Öğretim, Geleneksel Öğretim, Hücre Bölünmesi, Kalıtım.

ABSTRACT

ABSTRACT

**THE EFFECT OF COMPUTER ASSISTED TEACHING ON ACADEMIC
SUCCESS AND ATTITUDES TO THE SCIENCE TEACHERS' CANDIDATES**

Sinan ASLAN

Firat University

Institute of Education Sciences

Department of Primary Education

Science Teaching

ELAZIĞ-2014, Page: XIII+55

The general aim of this research; General Biology Course on cell division and genetic, preservice teachers academic achievements determine to whether significant differences according to traditional teaching and computer assisted instruction (CAI). Also computer assisted instruction studying preservice teachers to determine their attitudes towards computers are among the aims of the research. The study was carried out with the participation of a total of 105 preservice teacher studying at first education and secondary education of the department of science education grades 2. Quasi-experimental study carried out in this study, the traditional teaching and computer assisted teaching have been used. CAI applications software suitable for performing subject was used.. The appropriate software was used for realization of computer assisted teaching practice. This software has been applied to be used by teacher candidates. Data of this research were obtained from the attitude scale and academic achievement scores for the preservice teachers' opinions, a total of eight weeks at the end of the experimental procedure. These data were analyzed with descriptive statistical techniques.

From the analysis of relevant data in this study determined that CAI studying preservice teachers contributed to academic achievements and supported to attitudes towards the use of computers according to traditional teaching.

Key Words: Science Education, Computer Assisted Teaching, Traditional Teaching, Cell Division, Heredity

İÇİNDEKİLER

ONAY	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ	XII
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I.GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Önemi	3
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.5. Tanımlamalar Ve Kısaltmalar	6
İKİNCİ BÖLÜM	8
II. İLGİLİ LİTERATÜR	8
2.1. Eğitim Teknolojisi	8
2.2 Bilgisayarların Eğitimde Kullanılması	11
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ).....	13
2.3.1. Alıştırma ve Uygulama Programları (Drill & Practice)	18
2.3.2. Bire Bir Eğitim Programları (Tutorials)	19
2.3.3. Problem Çözme Programları	20
2.3.4. Eğitsel Oyunlar (Educational Games)	20
2.3.5. Simülasyon (Benzeşim) Programları.....	21
2.3.5.1. Fiziksel Simülasyonlar	22
2.3.5.2. Süreç Simülasyonları.....	22
2.3.5.3.Yöntemsel Simülasyonlar	22
2.3.5.4. Durumsal Simülasyonlar	23
2.3.5.5. Simülasyonların Avantajları	23

2.3.5.6. Simülasyonların Dezavantajları	24
2.4. Konu İle İlgili Literatür Çalışmaları	25
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	28
III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	28
3.1. Araştırmanın Modeli	28
3.2. Araştırmanın Evreni	28
3.3. Araştırmanın Örneklemi	29
3.3.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	29
3.4. Verilerin Toplanması.....	30
3.5. Verilerin Analizi.....	30
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	31
IV. BULGULAR VE YORUMLAR	31
4.1. Bilgisayar Tutum Ölçeği Anket Analizi.....	31
4.2. Akademik Başarı Testleri Analizleri.....	32
4.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişki	33
4.2.2 Deney Grubunun Son Test Akademik Başarı Puanları İle Ön Test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişkiler	34
4.2.3 Kontrol Grubunun Son Test Akademik Başarı Puanları İle Ön Test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişkiler	35
BEŞİNCİ BÖLÜM	37
V. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	37
5.1. Sonuçlar	37
5.1.1. Birinci Alt Amaca Yönelik Sonuçlar	37
5.1.2. İkinci Alt Amaca Yönelik Sonuçlar	38
5.1.3. Üçüncü Alt Amaca Yönelik Sonuçlar	39
5.1.4. Dördüncü Alt Amaca Yönelik Sonuçlar.....	40
5.2. Öneriler	41
KAYNAKLAR	42
EKLER.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	55

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1:	Çalışmanın Deneysel Deseni.....	28
Tablo 3.2:	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusu Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Levene Testi ve Bağımsız Örneklem T-Testi Analiz Bulguları.....	29
Tablo 4.1:	Deney Grubuna Uygulanan Bilgisayar Tutum Ölçeğinin İlk Ve Son Uygulamalarının Verileri ve Bağımlı T-Testi Analiz Bulguları	31
Tablo 4.2:	Bilgisayar Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarına Göre Verileri ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Bulguları.....	32
Tablo 4.3:	Deney ve Kontrol Grubu Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusunun ABT Verileri	33
Tablo 4.4:	Hücre Bölünmesi Son ABT'nin Gruplar Arası Bağımsız Örneklem T-Testi Bulguları	33
Tablo 4.5:	Kalıtım Konusu Son ABT'nin Gruplar Arası Bağımsız Örneklem T-Testi Bulguları	34
Tablo 4.6:	Deney Grubu Hücre Bölünmesi Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları	34
Tablo 4.7:	Deney Grubu Kalıtım Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları	35
Tablo 4.8:	Kontrol Grubu Hücre Bölünmesi Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları	35
Tablo 4.9:	Kontrol Grubu Kalıtım Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları	36
Tablo 5.1:	Deney Grubunun İlk ve Son Tutum Ölçeği Karşılaştırılması	37
Tablo 5.2:	Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	39
Tablo 5.3:	Deney Grubunun Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Sonuçları	39
Tablo 5.4:	Kontrol Grubunun Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Sonuçları	40

EKLER LİSTESİ

Ek-1:	BDÖ Örnekleri	46
EK-2:	Bilgisayar Tutum ölçeği.....	49
EK-3:	Hücre Bölünmesi Konusu Bilimsel Başarı Testi.....	51
EK-4:	Kalıtım Konusu Bilimsel Başarı Testi.....	52

SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ

ABT	: Akademik Başarı Testi
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BTÖ	: Bilgisayar Tutum Ölçeği
GÖ	: Geleneksel Öğretim
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	: İstatistik Programı Statistical Package for the Social Sciences

BİRİNCİ BÖLÜM

I.GİRİŞ

İkinci Dünya Savaşı sonunda hızla artan teknolojik gelişmeler biz insanların yaşamını ve tüm hayatını etkilemeye ve şekillendirmeye başlamıştır. Bu teknolojik gelişmeleri yakından takip eden toplumlar sosyal, kültürel ve ekonomik yönden hızla ilerlemeye başlamıştır.

Gelişmiş ülkelerdeki toplumsal ve ekonomik sektörlerdeki iş alanlarına yayılan bilgi teknolojisi, yaşamın da ayrılmaz bir ögesi haline gelmiştir. Özellikle, günümüzde bu teknoloji yardımıyla sanayileşmiş toplum modelleri yerine çağdaş anlamda bir “Bilgi Toplumu” modelinin kurulmasına yönelindiği görülmektedir (Tekeli, 1994).

Bilişim teknolojisine dayalı olarak şekillenmeye başlayan bilgi toplumunun itici gücü, bilgiyi işleyen bilgisayar olmaktadır. Nasıl ki, sanayi toplumuna “geçişin motoru” olma işlevini buharlı makineler üstlenmiş ise, bilgi toplumuna geçişi de bilişim teknolojisinin temelindeki bilgisayarlar gerçekleştirmektedir (Erkan, 1993). İlk kez 1940’lı yıllarda kullanılmaya başlayan bilgisayarlar hemen hemen yalnızca hesap işleri için kullanılmıştır. Ancak 1950’li yılların ortalarında bilgisayarlar bilginin düzenlenmesi ve denetim altına alınması için kullanılmaya başlamıştır. Bunun da üretim ve ekonomik seviyeye etkisi yüksek şekilde olmuştur. İşte bu yıllar bilgi çağının ve toplumun başlangıç yılları olarak kabul edilmiştir. Artık bilgisayarlaşma ve bilgilendirmenin etkileri gelişmiş toplumların geneline yayımlanmaya başlamıştır (Alakuş, 1991).

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra insan kaynaklarını geliştirmeye yapılan harcamaların en iyi yatırım olduğu gerçeğinin anlaşılmasıyla birlikte, üretim sürecinde iş gücünün önemi biraz daha ön plana çıkmıştır. Eğitimin ulusal gelir artışı içindeki görece payının yükselmesi, bilginin nerdeyse bağımsız bir üretim ögesi olarak ele alınmasına yol açmıştır. Üretim açısından işlevsel bilgiye sahip olanlar artık toplumun en ayrıcalıklıları arasına girmişlerdir (Şimşek, 1995). Günümüzde hiçbir toplumun, hiçbir ideolojinin önemini küçümsemeyeceği bilgisayarlar üretimden

eğlenceye, yönetimden sağlık hizmetlerine, eğitime kadar bütün toplumsal süreçlerden ayrılmaz bir parçası durumuna gelmiştir (Keser, 1988).

Bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri, kendilerine uyarlamaları ve yeni teknolojilerin eğitim kurumlarına girmesi bir zorunluluk haline gelmiştir (Uşun, 2000). Günümüzde var olan bilginin üzerine, yeni bilgiler eklenerek bilgi sonsuz bir hızla çoğalmaktadır. Bununla ilgili bazı sayısal veriler, bilginin üreme hızının hangi boyutlara ulaştığını açıkça göstermektedir. Her gün 6000 ile 10000 arasında bilimsel makale yayımlanmaktadır. Bilimsel ve teknik bilginin üreme hızı yılda yüzde 13 tür. Bu da bilginin her altı ayda bir ikiye katladığını gösterir. Yakın bir gelecekte ise bilginin üreme hızının yılda yüzde 40'a çıkacağı tahmin edilmektedir. Çünkü yeni bilgi sistemleri ile sayısı gün geçtikçe artan bilim adamları daha fazla bilgi üretilmesini sağlayacaklardır (Alakuş, 1991).

Bilim ve teknolojinin etkin olduğu günümüzde bilginin, artık geleneksel biçimde aktarımı ve ezberlenmesi söz konusu değildir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim programının değiştirilmesini hedeflemiş, ezbere dayalı bilgi ile yüklenmiş bireyler yetiştirmek yerine; öğretim kademelerinin tümünde öğrencideki yaratıcı düşünceyi ortaya çıkararak bilimsel ve akılcı düşünebilen, olayları sorgulayan, sorunların farkına varıp çözüm bulabilen, karar verme yetisine sahip olan, bilgi üreten, doğaya saygılı, bilinçli ve öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla değiştirilen fen bilgisi eğitim programı 2001–2002 eğitim öğretim yılında ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır. Bakanlık bünyesinde bütün derslerle ilgili materyaller geliştirilip okullara gönderilmiş, değiştirilen yeni fen bilgisi eğitim programı kasım 2000 tarih ve 2518 sayılı MEB Tebliğler Dergisinde yayınlanmıştır. Buna göre öğrenci merkezli eğitim tercih edilmektedir. Öğretmenin, sadece bilgi aktaran değil aynı zamanda öğrencilere rehberlik eden bir eğitim lideri olarak kendisini sürekli yenilemesi, öğrencilerine özgür bir eğitim ortamı hazırlaması, soru sorma, eleştirme ve düşüncelerini özgürce ifade etme olanağı tanınması esastır. Öğretmen, çağdaş eğitim anlayışı doğrultusunda öğrencilerle birlikte aktif olan, onlarla birlikte öğrenen, onları yönlendiren ve öğrencilerin kendi başarılarına öğrenmelerine uygun ortam hazırlayan bir konumda olmalıdır (MEB, 2001).

Eğitim alanında bilgisayarlardan yararlanabilmek için, her Şeyden önce ğretim elemanlarının ve öğrencilerin hazırlığı ve deneyim birikimi gerekmektedir. Bilgisayarların eğitimde verimli olarak kullanılabilmesi için öncelikle ğretim elemanlarının öğretme-öğrenme sürecinin nasıl gerçekleŐtiđi ve bu süreçte eğitim teknolojisinin rolünün ne olduğunu kavramıŐ olmasđ gerekir. Bunlar sağlandıktan sonra ğretim elemanlarının eğitim sürecinde bilgisayarlarla birlikte çalışma yeteneği kazanmaları sağlanmalıdır (Korkmaz, 2003).

1.1 Araştırmanın nemi

Bilindiği gibi günümüzde toplumlar hızla deđiŐmektedir. Toplumların bu deđiŐimi, teknolojiyi ve iletişim alanındaki gelişmeleri beraberinde getirmektedir. Öğretim alanındaki sorunların üzümünde karşılaşılan zorlukları aŐmada, geleneksel yaklaŐımların yetersiz kaldığı düşünülürse, günümüzde en iyi yaklaşım bilgi teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanmaktır. Söz konusu yeni teknolojik sistemlerden birisi de etkili iletişim ve bireysel ğretim aracı olarak nitelendirilen bilgisayarlardır (Keser, 1988).

Eğitim alanında ğrenci sayısının hızla artması, ğretmen/ğrenci oranlamasında ortaya çıkan ğretmen yetersizliği ve bireylerin öğrenmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu, içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesi gibi sorunları ortaya çıkarmıŐtır. Buna karŐın eğitime olan talep sürekli artmıŐ, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri bireysel ğretimi önemli hale getirmiştir. İŞte gerek bilgisayara, gerekse eğitime ilişkin olarak belirtilen bu gibi nedenlerden dolayı, bilgisayarın eğitimde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha fazla güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, ğretim programlarındaki esnekliği arttırması da, eğitimde bilgisayar kullanımının gerekçesi olarak ileri sürülmüŐtür (Keser,1988).

Öğretim tekniklerinin olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Sınıf ortamında kullanılan tekniğin konuya uygun olması, konunun öğrenilmesindeki başarıyı arttıracaktır. Teknolojinin geliŐmesiyle son yıllarda bilgisayarlar iyi bir eğitim-ğretim materyalleri olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojisi kullanılarak görsel özellikleri zengin eğitim programları yapmak ve bunları gerekli durumlarda öğrencilerle paylaŐmak mümkün olmuştur. Bilgisayarların ğrenciler tarafından sevilen bir eğitim

materyali olması Bilgisayar Destekli Öğretimi (BDÖ)'nin, öğrenmedeki olumlu etkisini göstermektedir.

Bu çalışma için seçilen “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” konusu da öğrencinin hayalinde canlandırmakta zorluk çektiği pek çok mikroskobik olay içerir. Bu çalışma ile BDÖ uygulamalarından yararlanarak öğrenmeyi kolaylaştırmanın önemi üzerinde durulacaktır. Deneysel olarak gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda elde edilen bilgilerin eğitimcilerin çalışmalarına katkı yapacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı; Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmen Adayları'nın, Genel Biyoloji Dersi'nde “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” konularının öğretiminde BDÖ yöntemi ile geleneksel yöntemin(GÖ) kullanılması sonucunda, öğretmen adaylarının öğrenme düzeyi arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ve BDÖ yönteminin, uygulanan deney grubu üzerinde bilgisayara karşı tutumunun nasıl değiştireceğini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Deney grubunun BDÖ yöntemi uygulandıktan sonraki ve uygulanmadan önceki bilgisayara yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik başarı puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?
- Kontrol grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik başarı puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?

1.3. Araştırmanın Önemi

BDÖ' nün yararları çeşitli araştırmacılar tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- BDÖ, öğrencileri sürekli aktif tutar. Öğrencinin, bilgisayarın ürettiği sorulara yanıt vermesi ve bu konu üzerinde düşünerek bir sonraki adıma geçebilmesi için sürekli aktif olması gerekmektedir.
- Her öğrenciye kendi öğrenme hızında bir öğrenim sağlar.

- Bu yöntemde her öğrenci, öğrendiği konu ile ilgili olarak sorduğu sorulara yanıt alabilir. Kalabalık sınıflar, sınırlı zaman ve bireysel farklılıklar gibi nedenlerle öğrencilere soru sorulamayabilir. BDÖ’de, öğrenci bilgisayarlarla etkileşim kurarak istediği anda konu ile ilgili soru sorup yanıtlarını alabilmekte ve istediği kadar tekrar edebilmektedir.
- Laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli ve pahalı olan deneyler; benzetişim yöntemi kullanılarak kolaylıkla yapılabilmektedir.
- BDÖ ile ilgili konular öğrencilere daha kısa sürede ve sistemli bir şekilde öğretilir.
- Öğrenci kendisine ait kişisel öğrenme ortamında rahatlıkla çalışabilmektedir.
- Öğretim programı, öğrencinin öğrenme ile ilgili gereksinimlerine göre hazırlanabilir.
- Öğretim amaçlarının sıralanışı, öğrencinin öğrenme davranışlarıyla belirlenir.
- Öğretim küçük birimlere indirildiği için başarı bu birimler üzerinde sıralanarak gerçekleştirilir.
- Öğrenci kendi çalışmasına rağmen öğretmen tarafından sürekli denetlenebilir ve gerektiğinde müdahale edilebilir.
- Bedensel veya zihinsel özürlü öğrenciler, özel olarak düzenlenen BDÖ ortamında, bireysel öğrenme hızına göre ilerleyebilirler.
- Öğretmeni dersi tekrar etme, ödev düzeltme vb. görevlerinden kurtararak ona öğrencilerle daha yakından ilgilenme olanağı ve verimli çalışma zamanı sağlar.
- Kendi kendine öğrenme ve keşfetme ile çocukların öğrenme süreçlerini belirler ve çabuklaştırır.
- Bilgisayarların yaratıcı-bilgi eğitimi ile çocuklar ezbercilikten kurtarılıp yaratıcılığa yöneltilir.
- Çocukların gündelik hayatlarında ve gelecekteki mesleklerinde bilgisayar kullanma olasılıklarının yüksek olduğu düşünülecek olursa, bilgisayarlı yaşama daha çabuk uyum göstermelerini sağlar.
- Bilgisayarın renk, ses, şekil, soru yöneltme vb. özelliklerinden yararlanılarak öğrencilerin dersi izlerken dikkat düzeyleri oldukça yüksek tutulabilir (Demirel, 1994Doğan, 1979;; Gleason, 1981; Keser, 1988; Uluser, 1997; Akt: Sarıçayır, 2007).

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf Öğretmen Adayları'nı kapsamaktadır.
- 2011-2012 bahar dönemi öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmen Adayları ile sınırlıdır.
- Uygulanan yöntem Genel Biyoloji Dersi'nin Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusu ile sınırlıdır.
- Deney grubuna uygulanan bilgisayar destekli öğretim ile ve kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntem ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlamalar Ve Kısaltmalar

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendirdiği, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği ve kendi kendine öğrenme ilkesinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Şahin ve Yıldırım, 1999). Bir başka tanıma göre de, öğretim sürecinde öğretmenin yol gösterici bir rehber, bilgisayarın ise ortam olarak nitelendirildiği, öğrencilerin bilgisayarla hazırlanmış ders materyalleri ile etkileşimde bulunduğu, etkinliklerdir. Kısaca öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılmasına “Bilgisayar Destekli Öğretim” denir (Hannafin ve Peck, 1988).

Animasyon: Teknik olarak resimlere veya çizimlere hareket kazandırıp onları yönetme ve değiştirme işlemidir (Akpınar, 2005). Animasyon, hazırlanan görüntü ve 11 uygulamalar üzerinde harici veri girişini mümkün olmadığı sadece, hazırlanan görselin izlenebildiği bir düzenlemedir.

Simülasyon: Öğrenilecek konuya ait dünyanın bir modelini öğrenciye sunan ve öğrencinin de bu modele ait değişkenleri farklı değerler vererek çalıştırıp sonuçlarını incelediği bir düzenlemedir (Akpınar, 2005). Hazırlanan görsel üzerinde veri girişinin mümkün olduğu bir düzenlemedir. Simülasyon gerçek dünyanın bir kopyasına benzemektedir (Winn, 2006).

Geleneksel Öğretim (GÖ): Öğrencilerin pasif konumda öğretmeni dinledikleri, öğretmenin merkezde olduğu, sorgulayan, sebep-sonuç ilişkilerini araştırmayan sadece

öğretmenin verdiği bilgiyi alan aldığı bilgiyi analizleyip sentezlemeyen öğrencilerin yetiştiği, gelişime ve değişime fazla açık olmayan eğitim seklidir (Demirdağ, 2007).

Tutum: Yapılan bir tanıma göre, “yaşantılar ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün nesne ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkiye sahip ruhsal ve sinirsel bir hazırlık durumu”; “bireyin içinde yaşadığı toplumda, önemli olduğu düşünülen örtülü ve güdüleyici bir tepki”; “belli bir nesne, fikir ya da kişiye karşı bilişsel ve duygusal öğeleri de bulunan ve davranışsal bir eğilim içeren oldukça kalıcı bir sistemdir” (J. L. Freedman, Sears ve Carlsmith, 1993). Bir başka tanıma göre de “bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik nesne ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilim” olarak tanımlanmaktadır (Kağıtçıbaşı, 1979).

İKİNCİ BÖLÜM

II. İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Eğitim Teknolojisi

Öğrenme ortamlarının öğrenciler tarafından istenilen ve aranan ortamlar olarak zenginleştirilmesi gerekmektedir. Bu zenginleştirme faaliyetleri, teknolojinin eğitimde kullanımıyla sağlanabilir. Eğitim ve teknoloji, bireylerin yaşamlarını ve toplumların sosyal refah düzeylerini belirlemede en önemli faktörler arasındadır. Özellikle teknoloji alanında yaşanan değişim ve gelişmeler, eğitimi ve buna bağlı olarak da toplumu etkilemektedir. Bu nedenle teknoloji ve eğitim birbiriyle ilintili kavramlardır (Özkul ve Girginer, 2001). Bu noktada, eğitim teknolojisi kavramı ortaya çıkmaktadır. Eğitim teknolojisi alanında çalışan bilim adamları eğitim teknolojisini değişik ifadelerle farklı biçimlerde tanımlamıştır:

Eğitim teknolojisi,

- Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2001)'e göre, genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılandırılmasıdır. Eğitim teknolojisi her türlü sistemi ve yardımcı içermekte olup, programın bütünüyle ilgilidir.
- Alkan (1998)'e göre, süreçlerin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir (aktaran: Demirel ve diğerleri 2001).
- İşman (2003)'e göre, öğrenme-öğretme ortamlarını etkili bir şekilde tasarımıyan, öğrenme ve öğretilmede meydana gelen sorunları çözen, ürünün kalitesini ve kalıcılığını arttıran bir akademik sistemler bütünüdür.
- Uşun (2004, s. 6)'a göre eğitim teknolojisi, eğitim ile ilgili kuramların öğretmen ve özellikle de eğitim etkinliklerinin merkezinde yer alan hedef kitleyi oluşturan öğrenci açısından en etkin ve verimli uygulamalara dönüştürülebilmesi için; kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insan gücü, ortam, yöntem-teknik, öğrenme

durumları ve değerlendirme gibi öğelerden oluşturulmuş uygulamalı bir bilim dalıdır.

- Alkan (1998) bu ve benzer tanımlardan yola çıkarak, eğitim teknolojisinin esas hedeflerini şu şekilde ortaya koymuştur:
- Eğitimle ilgili kuramsal bilgileri ve bilimsel ilkeleri tüm eğitim sorunlarının çözümünde uygulamaya koymak.
- Öğrenme ve öğretme ile ilgili uygulama süreçleri düzenlemek.
- Eğitim gereksinimlerini ve imkânlarını bilimsel araştırma konusu yapmak.
- Eğitim kurumlarını eğitimin her kademe ve alanında bir bütünlük içinde uygulamaya dönüştürmek.
- Öğretim programları içeriğinde süreklilik sağlamak
- Eğitim personelinin etkinlik ve verimliliğini arttırmak.
- Eğitim yaşantılarının olduğu ortamları başarılı biçimde düzenlemek ve kontrol etmek.
- Öğrenme-öğretme süreçlerini, öğrenci yeteneklerine uyarlamak.
- Eğitim kurumlarındaki öğretim çeşitliliği gelişen teknoloji ile birlikte artmaktadır.
- Teknolojik ilerlemeler, teknolojinin eğitim sistemi içinde kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Özkul ve Girginer (2001) eğitimde teknoloji kullanılmasının ana nedenleri şöyle sıralamaktadırlar:
- Eğitim ve öğretime erişimi sağlamak.
- Eğitimde kaliteyi yükseltmek.
- Eğitim maliyetlerini azaltmak.
- Eğitimde maliyet etkinliği sağlamak.
- Teknolojik değişim zorunluluğuna karşılık vermek.
- Öğrencilere, çalışma ve özel hayatlarında ihtiyaç duyacakları becerileri kazandırmak. Eğitime, bilimsel ve teknolojik bir nitelik kazandırmak zorunlu hale gelmiştir. Yapılan araştırmalar eğitim teknolojisinin sağladığı faydalardan söz etmektedir.

İşman (2003) bu faydaları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

Serbestlik (Esneklik): Eğitim teknolojisini temel alan eğitim sistemi, öğretmen ve öğrenciye istediği zaman eğitim yapabilme imkânı sunmaktadır. Öğretmen, ders materyallerini iletişim teknolojileriyle öğrencilerine ulaştırabilmektedir. Öğrenci

istediği zaman ders materyallerine ulaşabilmekte ve kendine en uygun olan zamanda dersine çalışabilmektedir. Bu sayede, yaşam boyu eğitim fırsatı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca rretmen kendine has yöntemleri kullanarak, zenginleştirilmiş kaliteli materyaller geliştirme fırsatına sahip olmaktadır.

Birinci Kaynaktan Bilgi: Eğitim teknolojisi yoluyla ğrenci ve rretmen belli bir konu hakkında birinci kaynaktan bilgi edinebilmektedir. Örneğin, internet sistemi ve canlı konferanslar ile bilgiler birinci elden alınabilir. Bu teknolojiler sayesinde, konu alanı uzmanları, öğrenme öğretme ortamlarına bizzat katılarak öğrencilere ilgili konular hakkında gerekli olan bilgiyi kendileri sunabilmektedir. Bu sistemde, öğrenciler bilgileri doğrudan öğrenecekler ve konu hakkında birinci kaynağa soru sorma fırsatı elde edeceklerdir.

Fırsat Eşitliği: Eğitim teknolojisi, geliştirilmiş ve zenginleştirilmiş olan eğitim- ğretim ortamlarını ülkenin her yanına hatta dünyanın hemen hemen her bölgesinde yaşayan insanlara sunma imkânı ortaya çıkarmaktadır. Bu sayede, herkes kaliteli eğitim alma fırsatı elde etmektedir. Eğitim teknolojileri, ülkemizde yaşanan eğitimde fırsat eşitliği sorununu da ortadan kaldırabilir. Bunun yanı sıra, bedensel zrl olan bireylere eğitim imkânı sağlanabilir.

Çeşitlilik ve Kalite: Eğitim teknolojilerinin kullanılması bireysel, ortak ve kitlesel öğrenme stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Örneğin, rretmen ilgili dersi öğretmek için Power Point programını kullanarak dersi daha canlı ve etkili olarak sunabilir. Bu program sayesinde, rretmen dersinde daha kalıcı öğrenmeler oluşturabilmektedir.

Yaratıcılık: Öğrenciye ve öğretmene çoklu ve seçenekli öğrenme ve öğretme imknları, eğitim teknolojisi ile sağlanabilir. Aynı zamanda bireysel inisiyatif yaratma güçlerini geliştirme imkânı sağlaması da, eğitim teknolojisinin bir diğer yarar"dır. Çoklu ortamlar kullanılarak yeni öğrenme öğretme yöntemleri ortaya çıkarılmaktadır. Öğrenciler, eğitim teknolojilerini kullanarak, yaratıcılık yeteneklerini geliştirebilmektedir.

Bireysel ğretim: rretmenler, eğitim teknolojilerini kullanarak öğrencilerin niteliklerine uygun olan bireysel eğitim fırsatlarını yaratabilirler. Bu sayede, bireysel olarak çalışmayı seven ya da başarıyı bu yolla daha çok arttıran öğrencilere fırsat sağlanmış olur.

Üretken Eğitim ve Hızlı Öğrenme: Eğitim teknolojisi, öğrencilerdeki üretkenliği ve öğrenme hızlarını arttırmaktadır. Kaliteli eğitim ortamları sayesinde öğrenciler yeni fikirlerini rahatlıkla ortaya koyabilirler. Bunun yanında, öğrenciler, eğitim teknolojilerini kullanarak öğrenme hızlarını yükseltebilirler.

Gerçek Öğrenme Deneyimleri Sağlar: Eğitim teknolojileri sayesinde öğrenciler herhangi bir konuda gerçek deneyimler kazanır. Örneğin, coğrafya dersinin Afrika konusu işlenirken, bu konuya ait bir VCD seyretmek, öğrencilerin Afrika'ya gitmeden o bölge hakkında çeşitli bilgiler edinmesini sağlar.

Yaşam Boyu Eğitim: Eğitim teknolojileri sayesinde, öğrenciler yaşam boyu eğitimlerini sürdürebilirler. Öğrenciler istedikleri yerden, istedikleri zaman, istedikleri eğitimi alabilirler. Klasik eğitim anlayışında olduğu gibi, eğitim için evlerini ve işlerini terk etmek zorunda kalmazlar.

Aktif Bir Rol: Öğrencilerin, eğitim-öğretim ortamlarında aktif bir rol almaları gerekir. Öğretmen ise yol gösterici ve rehber konumuna gelmektedir. Öğrenci, kendi gayretleri sonucunda belli konular hakkındaki bilgiye ulaşabilir. Bu öğrenci, bilgi içeriklerini kendi gereksinimlerine göre belirleyecektir.

2.2 Bilgisayarların Eğitimde Kullanılması

1926'da Pressley'in geliştirdiği ve ilk öğretim makinesi olan "Şeker Makinesi" eğitim-öğretim ortamına direkt olarak giren ilk mekanik araçtır (Akpınar, 2005). İlerleyen teknoloji ile "Şeker Makinesi"nin çalışma prensibi bilgisayara aktarılmış eğitim teknolojisinde yeni bir dönem başlamıştır. Hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler eğitim sistemlerinde değişiklikler yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Eğitimde kaliteyi artırmak temel amacıyla, öğretimi özellikle görselleştiren araçlar eğitim kurumlarında yerini almışlardır. Çünkü görsellik hatırlama üzerinde oldukça etkilidir. ABD'de Texas Üniversitesi'nde Philips tarafından yapılan araştırmaya göre, zaman faktörü sabit tutulduğunda öğrenciler okuduklarının %10'unu, duyduklarının %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem görüp hem duyduklarının %50'sini, görüp işittikleri ve söylediklerinin %80'ini, görüp işitip dokunup ve söylediklerinin %90'mı hatırlamaktadırlar (aktaran: Demirel, 2003).

Çağımızda bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler ekonomik sistemi olduğu kadar eğitimsel ve sosyal sistemleri de etkilemektedir. Günümüzde bilgi, gelişmiş

toplumlarda ekonomik gelişmelerin 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, aktaran: Uşun, 2004). Söz konusu yeni teknolojik sistemlerden birisi de en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak nitelendirilen bilgisayarlardır (Keser, 1998, aktaran:Uşun, 2004).

Bilgisayar, diğer öğretim araçlarından farklı olarak öğretme ve öğrenme açısından benzersiz imkânlar sunan çok yönlü bir araçtır. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılabilmesidir (Uşun, 2000).

Hawkrigde (1990)'e göre bilgisayar kullanımının dayandığı temel esaslar şunlardır (aktaran: Uşun, 2004):

- *Sosyal Esas:* Öğrenciler, dünyada olup bitenden haberdar olmalıdırlar. Bilgisayar, toplumun her yerinde önemli bir yer almaktadır. Eğer okullar, öğrencileri toplum için yetiştiriyorsa, bilgisayar bilgisi vermek zorundadır. Bu sosyal esas, öğrencilerin toplumdaki yerleri ile ilgili olduğu için, Milli Eğitim Bakanlıkları, özel bilgisayar kursları açmak zorunda kalmaktadır.
- *Mesleki Esas:* Öğrencilere, bilgisayarı kullanmak ve programlamak güven kazandırmakta, belki de gelecekte bununla ilgili bir meslek seçmelerine neden olabilmektedir. Bunun için bilgisayarın okul programları içerisinde yer alması gerekmektedir.
- *Pedagojik Esas:* Öğrenciler bilgi ve sanat dallarının birçok konularını bilgisayar yoluyla daha iyi öğrenmektedirler. Bilgisayar, programdaki her dersi ve konuyu aynı derecede öğretmemekle beraber, birçok ders ve konunun ele alınması için uygundur.
- *Hızlandırma Esası:* Bilgisayar kullanımı ile okullar, olumlu değişiklikler yapabilmektedirler. Öğretim ve yönetim bundan yararlanabilmektedir. Bilgisayar bulduran okullarda öğretmenler, veliler ve öğrenciler değişikliğe daha açık olmaktadır. Bilgisayar öğrencilerin ezberleme yüklerini hafifletmekte ve azaltmaktadır.

- *Teknoloji Bilgisinin Sanayi Esası:* Gelişmekte olan yerli sanayi kesimi, okullarda yerli bilgisayarların yayılmasını istemektedir. Milli Eğitim Bakanlıkları kendi hesaplarına okullara bilgisayar dağıtırsa, bilgisayarın birim maliyeti düşmüş olacaktır. Bu da milli sanayi desteklemek anlamına gelmektedir.
- *Az Külfet Esası:* Bilgisayarla eğitimin, öğretimin ekonomik külfetinden daha az bir külfetle yapılabileceği öne sürülmektedir. Eğitim faaliyetlerinde verimi artırma ve eğitimi bireyselleştirerek yaygınlaştırma çabaları sonucunda bilgisayarlar eğitim-öğretim faaliyetlerine girmiştir (Akpınar, 2005).

2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)

Bilgisayar Destekli Öğretim, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Şahin ve Yıldırım, 1999; Uşun, 2004). Bilgisayar Destekli Öğretim de bilgisayar, öğrenci ve öğretmene öğrenme-öğretme sürecinde, tahta gibi, tepegöz gibi yardımcı bir araçtır. Bu konuda, Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2001) bilgisayarın öğretme sürecine öğretmenin yerine geçecek bir seçenek değil sistemi tamamlayıcı, güçlendirici bir araç olarak girmesi esasına vurgu yapmaktadırlar.

Bilgisayar Destekli Öğretimde, öğretmen bir rehber, bilgisayar ise öğrenmenin ortamı olarak işlev görmektedir. Bilgisayar Destekli Öğretimi, Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2001) şöyle tanımlamaktadırlar:

- Bilgisayar Destekli Öğretim, bilgisayarla öğretme sürecidir.
- Bilgisayar Destekli Öğretim, öğretme aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan bireysel öğretme sistemidir.
- Bilgisayar Destekli Öğretim, bir bilgisayarı (ve bir bilgisayar programını) kullanan birisi tarafından öğrenilebilecek bilgi ve beceriler sunan eğitsel bir bilgisayar programıdır.
- Bilgisayar Destekli Öğretim, bir alanın (matematik, fizik, kimya, yabancı dil vb.) öğretiminde bilgisayarın öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Başka bir deyişle, Bilgisayar

Destekli Öğretim, öğretimde bilgisayarın öğrencinin daha etkin öğrenmesini sağlamak amacıyla kullanılması demektir.

- Bilgisayar Destekli Öğretim, öğrencinin bir bilgisayar başında, göstereceği türlü tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanmış ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı olarak da tanımlanabilir.

Eğitim amaçlı olmasına rağmen, birçok yararlı bilgisayar uygulaması Bilgisayar Destekli Öğretim olarak kabul edilmez. Şu çalışmalar Bilgisayar Destekli Öğretim sayılamaz (Şahin ve Yıldırım, 1999):

- Öğretmenlere ve öğrencilere rapor veya ödev hazırlamaya yarayan kelime işlem programları (Word Processor gibi).
- Kayıtları düzenlemek ve saklamak için bir veritabanı programının kullanılması (Access Database gibi).
- Hesap tablolarının sayısal bilgileri tutmakta, hesaplama yapmakta veya grafik oluşturmada kullanılması (Excel gibi)
- Sunum programları yoluyla asetat ya da bilgisayar yoluyla sunum hazırlanması (Power Point sunumları gibi).

Bilgisayar Destekli Öğretimle ilgili literatürlerde söz edilen üstünlükler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2001; Doğanay, 2002; İşman, 2003; Uşun, 2000):

- Bilgisayar, öğrencileri sürekli aktif tutar. Öğrenci bilgisayarın üreteceği sorulara yanıt vermesi gerektiği ve ancak konu üzerinde düşünerek bir sonraki adıma geçebileceği için sürekli aktif olmak zorundadır. Böylece etkin katılım sağlar.
- Her öğrenciye kendi seviyesine ve öğrenme hızına göre bir öğrenme ortamı sağlar. Öğrenciler kendilerinden daha hızlı öğrenen öğrencilerle yarışmak zorunda kalmazlar.
- Öğrenci kendisine ait bir kişisel öğrenme ortamında rahatlıkla çalışabilir. Öğrenci bilgisayarıyla baş başa ve kendi öğrenme hızına uygun bir ortamda daha rahat olabilir ve öğrenmenin kalıcılığı daha fazla olabilir.

- Her öğrenci, öğrendiği konu ile ilgili olarak sorduğu sorulara yanıt alabilir ya da yöneltilen sorulara cevap verebilir. Sınıfların kalabalık olması, zamanın sınırlı olması ve bireysel farklılıklar gibi nedenlerle öğrencilere soru sorulamayabilir.

BDÖ’ de, öğrenci bilgisayarla etkileşim kurar, istediği anda konu ile ilgili sorular sorarak yanıtlarını alır ve istediği kadar tekrar yapabilir. Anlaşılmayan sorunları, kavramları ve işlemleri defalarca tekrarlama kolaylığı vardır.

- Öğrenci kendi çalışmasına rağmen, öğretmen tarafından sürekli denetlenebilir ve gerektiğinde müdahale edilebilir. BDÖ’ de öğrenciler öğretmenin kontrolü altındadır. Bireysel çalışmalarda başa çıkamadığı sorunlar olduğunda öğretmen öğrencilerine yardımcı olabilir.
- Bilgisayar, eğitim zamanının etkili bir şekilde kullanılmasını sağlar. Öğrenci zamanı etkili faaliyetler yaparak geçirir. Öğrenci her yaptığı öğrenme için kendiliğinden ödüllendirilir. Öğrenci, kendi yaptığı ürünleri görerek öğrenmesini hızlandırabilir, özgüvenini geliştirerek pekiştirir ve öğrencinin yaratıcılık yeteneklerini geliştirebilir.
- Bedensel ya da zihinsel özürlü öğrenciler, özel olarak düzenlenen BDÖ ortamında bireysel öğrenme hızlarına göre ilerleyebilirler. Bedensel veya zihinsel özürlü öğrenciler öğrenme hızı açısından diğer öğrencilere nazaran daha geride kalabilmektedirler. BDÖ’ de bilgisayar, bu tip öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına uygun bir öğrenme ortamı sağlayarak yardımcı olur.
- Öğrenciler yanlışlarını anında görür ve bunları düzeltme imkânına sahip olur.
- Öğrencileri, kısa zamanda zengin bilgi kaynaklarına ulaştırır. Daha çok bilgiye ulaşma imkânı verir.
- Problem çözme ve dikkatini bir problem üzerine yoğunlaştırma yeteneğini geliştirir. Önceki çözümleri araştırıp bunları yeni bir çözüm için kullanabilme yeteneğini geliştirme, yeni çözüm bulmasını sağlar.
- Öğretmenler, geriden gelenleri beklemek için hızlı gidenleri yavaşlatmak zorunda ya da yavaş öğrenen öğrencileri bir yana bırakarak hızlı öğrenen öğrencilere göre ders işlemek zorunda kalmaz.
- Öğretmeni dersi tekrar etme, vb. görevlerden kurtarır. Öğrencilerle daha yakından ilgilenme ve verimli çalışma zamanı olanağı sunar.

- Sınıfın performansını arttırarak konuların öğrencilere daha kısa sürede ve sistemli bir şekilde öğretilmesini mümkün kılarak verimi yükseltir.
- Laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli ve pahalı olan deneyler bilgisayar ortamında sanal olarak kolayca yapılabilmekte, zaman ve para yönünden kâr elde edilebilmektedir (Kemertaş, 2001).
- Öğretim programı öğrencinin öğrenme ile ilgili gereksinimine göre hazırlanabilir. Öğretim amaçlarının sıralanışı, öğrencinin öğrenme davranışlarıyla belirlenebilir, öğrencinin ihtiyacına göre bilgiye ulaşmasını sağlayabilir.
- Öğrenim küçük birimlere indirildiği için, başarı bu birimler üzerinde sıralanarak gerçekleştirilir.
- Öğrenme, öğretme süreçlerinde ses, müzik, grafik, animasyon kullanılabilirliği konuları ilgi çekici hale getirerek ve öğrenciyi derse motive ederek, öğrenmenin en iyi şekilde gerçekleşmesini sağlar. Bu yönüyle öğretmene yardımcı olur.
- Bilgisayarlar, özellikle soyut olayların ve kavramların görsel hale getirilerek somutlaştırılmasında ve etkileşimli ortam sağlayarak öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmalarını kolaylaştırılmasında etkili araçlardır.
- Okullar arası iletişimi sağlar. Dünyadaki diğer öğretim kurumlarıyla paralel bir şekilde ders işleme olanağı sunar. Böylece eğitimde fırsat eşitliğini sağlar.
- Okul başarı düzeyini arttırır.

Bilgisayar Destekli Öğretimin üstünlükleri yanında sınırlılıkları da vardır. Bilgisayar pahalı bir araçtır, kullanılan yazılımlar birbirine uymayabilir, kullanıcılarının yüksek beklentilerini karşılayamayabilir. Bilgisayar programlarının birçoğu bilişsel hedefleri gerçekleştirmek için hazırlanmıştır, duyuşsal, psiko-motor ve kişisel becerilere yönelik programlar daha çok çaba, zaman ve ekonomik yük getirdiğinden ilgi görmemektedir. Bilgisayarda üretilen programlar bugün için yaratıcılığı göz ardı etmektedir. Bilgisayar, temelinde bireysel bir araç olup, yüz yüze veya diğerleri ile eğitime genellikle az zaman ayrılmaktadır. Ayrıca bilgisayarlar, yaydıkları radyasyonla sağlık sorunlarına yol açmaktadırlar (Rıza, 2000).

Şahin ve Yıldırım (1999)'a göre ise Bilgisayar Destekli Öğretimin sınırlılıkları şöyledir:

- Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişmelerini engellemesi; bazı uzmanlara göre, bilgisayarların öğretimi bireyselleştirebilmesi, öğrencinin sınıf içinde arkadaşları ve öğretmenleriyle olan etkileşimini azaltmaktadır. Öğrenci bilgisayarı ile baş başa kalmakta diğer arkadaşlarıyla etkileşimde bulunamamaktadır. Bu da bireyselliği körükleyici ve bencilliğe yol açıcı olabilir.
- Özel donanım ve beceri gerektirmesi; her şeyden önce bir eğitim yazılımının kullanılabilmesi için mutlaka gerekli donanımın bulunması gerekir. Sınıfların ya da okulların BDÖ için gerekli donanıma erişimi bazen zor ya da pahalı bir süreç olabilir. Yazılımların sürekli yenilenmesi ise ek bir maliyettir.
- Eğitim programını desteklememesi; öğretimde kullanılan her materyalin, eğitim programını destekleyici ve programda belirlenen amaç ve hedefleri öğrenciye kazandırıcı nitelikte olması gerekir. Bu tip yazılım ve programların sürekli yenilenmesi geliştirilmesi gerekebilir.
- Öğretimsel niteliğinin zayıf olması; program uygunluğunun yanında, eğitim yazılımlarının öğretimsel olarak da etkin öğrenme ortamlarını öğrenciye sunabilmesi gerekir. Yazılımlar ise genellikle eğitimciler tarafından yapılmadığından sorunlarla karşılaşılabilir.
- Eğer bilgisayarların kullanımı etkili bir şekilde planlanmamış ise bir takım olumsuz yönler ortaya çıkabilir. Bunlardan birincisi, öğrenciler arası sosyal ilişkiler gelişmeyebilir. İkincisi, bazen çok paralar harcayarak alınan bilgisayarlar kullanılmadan kenarda durabilir ve harcanan paraların israf olmasına neden olur. Son olarak, bazen bir bilgisayarda yapılan çalışmalar diğer bir bilgisayarda açılmayabilir.

Bilgisayar Destekli Öğretimin sahip olduğu sınırlılıklar öğretimin verimini düşürürken uygulama aşamasında yaşanan sorunlar da bu verimi düşürmektedir.

Uşun (2004) bu sorunları şöyle sıralamaktadır:

- Okulların, nitelikli eğitim verip vermediğine bakılmaksızın, bilgisayarla donatılması yoluna gidilmektedir.
- Bilgisayar yazılımlarının sayısı sınırlıdır. Ders programları ile yazılımların içeriği arasında tutarlılık sağlanmamakta, hazır paket programların kalitesi tartışma konusu olmaktadır.

- Ders yazılımlarının istenilen kalitede ve amaca uygun olarak hazırlanması uzun zaman almakta ve ekip çalışması gerektirmektedir.
- Bilgisayar sistemleri pahalıdır. Eğitim sistemlerinin, özellikle okulların böyle pahalı bir uygulamayı nasıl yüklenebileceği tartışma konusudur.
- Bilgisayar eğitimi, bilgisayarla eğitim ve bilgisayar destekli öğretim kavramları birbirlerinin yerine kullanılmakta ve bu yüzden, girişimlere ve uygulamalara karşı olumsuz tepkilerin doğmasına neden olmaktadır.
- Öğretmenlerin ve yöneticilerin gerek hizmet öncesi, gerekse hizmet içi eğitimlerle yeterince yetiştirilip yetiştirilmediği tartışma konusudur.
- Bilgisayar Destekli Öğretimin henüz yeni olması ve genç kuşaklar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri saptanacak aşamaya gelmediği için ve konu ile ilgili araştırma sayısının çok az olması nedeni ile ilgili korkular sürmektedir.
- Bilgisayarların eğitim ve öğretimde etkin bir şekilde kullanımı her şeyden önce servis, yedek parça, bakım ve onarım garantisi olmasına bağlıdır.
- Bilgisayar Destekli Öğretim, bazı amaçlara ulaşmada etkilidir. Ancak, bütün Bilgisayar Destekli Öğretim programlarının tüm öğrenciler için etkili olduğu anlamına gelmemektedir.

Bilgisayar Destekli Öğretim, bir takım sınırlılıklar ve uygulama sürecinde karşılaşılan sorunlara sahip olmasına rağmen çeşitli şekillerde uygulanmaktadır. Bilgisayar Destekli Öğretimin, beş farklı uygulama biçimi olup bunlar aşağıdaki gibidir:

- Alıştırma ve Uygulama Programları (Drill & Practice)
- Bire-bir Eğitim Programları (Tutorials)
- Benzeşim Programları (Simulation)
- Eğitsel Oyunlar (Educational Games)
- Problem Çözme Programları

2.3.1. Alıştırma ve Uygulama Programları (Drill & Practice)

Skinner'in temelini attığı programlı öğretim ilkelerini esas alan bir uygulama olup öğretim amaçlı değildir. Bu programların asıl amacı, öğrenilen konuyla ilgili pratik yaptırmaktır. Bu nedenle kullanıcının ön bilgiye sahip olması gerekir. Bu programlarda öğrenilmiş bilgiler desteklenir, tekrar edilir, pratik yapılır. Öğrencinin öğrendiği bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarmasına yardımcı olur. Programların

bünyesinde öğrenciye uygun pekiştirici ve güdüleyiciler vardır. Bu programların genel özelliklerinden birisi öğrenci kaydı tutma özelliğidir. Bu sayede öğretmen, öğrencinin başarısını ölçebilmekte ve daha çok destek olabilmektedir. Bu programlar, soru bankası gibi çalışırlar. Eğitim-öğretim faaliyetlerine en büyük katkıları öğrenmenin kalıcılığını artırmalarıdır (Şahin ve Yıldırım, 1999; Uşun, 2004).

Alıştırma ve uygulama programlarının kullanımı ve tasarımında iki tür yaklaşım söz konusudur. Bunlar (Demirel, 2007) :

- ***Öğrenciye zorlukları farklı belli bir dizi soru verilerek yapılan alıştırma:***
Öğrenciye bir soru verilir ve öğrenci bu soruyu cevaplar. Eğer cevap doğru ise, başka bir soru öğrenciye yöneltilir. Eğer cevap yanlış ise, bilgisayar soruyu tekrar sorar ve öğrenci tekrar cevap verir. Yine cevap yanlış ise bilgisayar sorunun doğru cevabını verir ve başka bir soruya geçilir. Sorular ve soruların sıraları programda sabittir.

- ***Öğrencinin öğrenilmemiş davranışları ile ilgili sorular verilerek yapılan araştırmalar:***

Öğrenci, öğrenme eksiğinin olduğu konularla ilgili sorular üzerinde çalışır. Öğrenci, kazandığı davranışlarla ilgili sorularla istemediği sürece tekrar karşılaşmaz.

2.3.2. Bire Bir Eğitim Programları (Tutorials)

Öğretmenin rolünü üstlenen bu programlar, öğretmenin öğrenme ortamında olmadığı varsayımı üzerine geliştirilmektedir. Program, konuyla ilgili yöntem, ilke, genelleme ve kanunları anlatır, alıştırma yapar ve yaptırır, başarıyı değerlendirir, geri bildirim yapar ve öğrenciyi yönlendirir. Uygulama aşamasında öğretmene yüklenen görev, rehberliktir. Bu tür programlar, öğrenciye kendi hızına göre öğrenme olanağı ve istediği kadar tekrar yapma fırsatı sunar. Bu bakımdan öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için oldukça faydalıdır. Bu tip programlar, öğretim zamanını kısaltır ya da aynı zaman içerisinde daha fazla uygulama yapmayı mümkün kılar. Bu programların başarısı, müfredat programının iyi analiz edilmiş olmasına bağlıdır. Bu nedenle daha karmaşık ve detaylı çalışmayı içeren bir süreç sonunda hazırlanırlar (Demirel, 2007; Şahin ve Yıldırım, 1999; Uşun, 2004)

Bire bir öğretim programları öğretmenin öğrenme ortamında gerçekleştirdiği pek çok öğeye sahip olmalıdır. Bunlar (Demirel, 2007):

- Öğrencinin dikkatini çekme,

- Öğrenciyi hedeften haberdar etme,
- Ön bilgileri hatırlatma,
- Uyarıcıyı sunma ve rehberlik sağlama,
- Davranışı ortaya çıkarma,
- Davranışı değerlendirme.

Bire bir eğitim programları sahip olmaları gereken bu öğeler düşünülürse hazırlanması için oldukça iyi bir planlama gerekmektedir.

2.3.3. Problem Çözme Programları

Bu tip programlarda, öğrencilere çözümü olmayan bir problem ya da durum verilir. Öğrencilerden problemi bilimsel olarak, yaparak ve yaşayarak çözmeleri istenir. Üst düzey zihinsel yetenekleri kazandırır ve yaratıcı düşünmeyi geliştirir. Bu tip programların geliştirilmesi daha zordur. Hazırlanan programlar hem problemin çözümünün öğretilmesinde hem de problemin çözümüyle ilgili gerekli bilgilerin öğretilmesi amacıyla kullanılırlar. Bu tür programların başında LOGO programı gelmektedir (Demirel, 2007; Uşun, 2004).

2.3.4. Eğitsel Oyunlar (Educational Games)

Uşun (2004)'a göre, eğitsel oyunlar, öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir. Eğitsel oyun programları, kullanıcıya belli roller verir ve belli sorumluluklar yükler. Kullanıcıya verdiği kararların sonuçlarını gösterir. Eğitsel oyunlar öğrencileri sürekli aktif tutar ve problem çözme becerileri kazanmalarını sağlar. Öğrencinin motivasyonunu ve derse ilgisini artırır (Şahin ve Yıldırım, 1999; Uşun, 2004).

Akpınar (2005, s. 81)'a göre eğitsel oyunları diğer oyunlardan ayıran en temel özellik, hazırlandığı konu alanına özgü bazı formal bilgi örüntülerini taşımasıdır. Öğrenciye hoşça vakit geçirten, ama gerçekleşen informal etkinlik içerisinde formal bilgileri pekiştiren bir özelliğe sahiptir. Eğitsel oyunların başarısı kuşkusuz programın hazırlanmasında gösterilen titizliğe bağlıdır. Bu programlar hazırlanırken hedef açıkça ortaya konmalı, uygulama aşamasında öğrenci hedeften haberdar edilmeli ve oyun hakkında ön bilgi verilmelidir. Mümkün oldukça karmaşık yapılardan uzak durulmalı ve kullanıcı seviyesine göre hazırlanmalıdır. Programın kontrolünde öğrenciye fırsat verilmelidir. Örneğin, öğrenci ses ayarlaması yapabilmelidir. Öğrenciyi güdüleyen

faktörler işe koşulmalı ve rahatsız edici faktörler en aza indirilmelidir. Program içerisinde ödüllendirmeler işe koşulmalıdır. Dil olarak yalnız bir dil kullanılmalı, şiddet ve argodan kaçınılmalıdır (Akpınar, 2005).

2.3.5. Simülasyon (Benzeşim) Programları

Simülasyon, sınıf içerisinde bir olay, durum ya da problemin gerçeğe uygun olarak geliştirilen bir model ya da yakın koşulları oluşturularak öğrenmenin gerçekleştirildiği bir öğretim tekniğidir. Simülasyon programları ise, Şahin ve Yıldırım (1999)'a göre gerçek hayatta öğrencilerin karşılaşılabilecekleri tehlikeli ya da olumsuzlukları sınıf ortamına taşımadan, gerçek hayata ait olayları veya olguları öğrenciye sunmayı amaçlayan programlardır. Uşun (2004)'a göre ise bilgisayarla simülasyon, gerçeğin belli bir kısmının görünümünün, bilgisayarda bir modelin oluşturulması yolu ile elde edilmesi ve bu oluşumun davranışının deneyler yapılarak incelenmesiyle, gerçek sistemin davranışı konusunda bilgi edinme sürecidir.

Simülasyon programları öğretimi zenginleştirip, öğrencileri gerçek hayata hazırlar. Bilgi ve becerilerin, görerek ve yaparak kazanılmasını sağlar. Simülasyon programları özellikle gerçek hayatta güç, tehlikeli ya da pahalı olan durumların üzerinde öğrencilere çalışma olanağı sunar. Örneğin, gerçekleştirilemeyen bir deney simülasyon programları sayesinde kolayca incelenebilmektedir. Bu programlarda, öğrenci aktif olup verdiği kararlarla öğretimin akışını etkileyebilmektedir.

Simülasyon programları, hem öğrenciye yeni bilgi kazandırır hem de öğrendikleri bilgiyi anlamsallaştırarak uzun süreli bellekte depolanmasına yardımcı olur (Demirel, 2007; Şahin ve Yıldırım, 1999; Uşun, 2004).

Simülasyon programlarının özellikle laboratuvarın mutlak surette olması gereken fen bilimleri derslerinde kullanımı oldukça önemlidir. Simülasyon programları sayesinde, tehlikeli olan, gerekli araç-gereçlerin kontrollü ortamlarda bulunmadığı, zor tekrarlanabilen ve pahalı olan deneyler eğitim ortamına getirilebilmektedirler (Demirel, 2007).

Alessi ve Trollip (1991) simülasyonları iki ana kategoride olmak üzere dörde ayırarak incelemektedir. Ana kategoriler öğretimi yapılacak içeriğin türü ile ilgili olup bunlar “ne” ve “nasıl” kategorileridir (aktaran: Akpınar, 2005).

Bir şeyin ne olduğunu öğreten simülasyonlar (“Ne” kategorisi)

- Fiziksel Simülasyonlar
- Süreç Simülasyonları

Bir şeyin nasıl olduğunu öğreten simülasyonlar (“Nasıl” kategorisi)

- Yöntemsel Simülasyonlar
- Durumsal Simülasyonlar

2.3.5.1. Fiziksel Simülasyonlar

Bir nesne veya olay ekranda gösterilerek öğrencinin onu incelemesine izin verilir. Örneğin, hacim, basınç ve sıcaklık koşullarında molekül hareketlerinin simülasyonunu veren program sayesinde, öğrenciler hacim, basınç ve sıcaklık değerlerini değiştirerek molekül hareketleri bağlamında bu değişkenler arasındaki ilişkileri çalışabilirler. Çıplak gözle görülemeyecek olan molekül çarpışmalarını izleyebilirler. Benzer olarak Galaksi sistemi de incelettirilerek, öğretilebilir (Alessi ve Trollip, 1991, aktaran: Akpınar, 2005).

2.3.5.2. Süreç Simülasyonları

Öğrencinin çıplak gözle göremeyeceği bir süreci veya kavramı tanıtmak ve onun hakkında bilgi vermek amacıyla kullanılabilir. Örneğin, enflasyonun ekonomiyi nasıl etkilediği, bir şehirdeki nüfus artışı veya bir ormandaki böcek sayısının zamanla nasıl bir değişim gösterdiği süreç simülasyonlarıyla incelettirilebilir. Bu tür simülasyonlar gerçek süreci hızlandırılmış veya yavaşlatılmış şekilde gösterirler ki öğrenci değişik zamanlardaki farklılıkları inceleyip, irdeleyebilsin (Alessi ve Trollip, 1991, aktaran: Akpınar, 2005).

2.3.5.3. Yöntemsel Simülasyonlar

Bir yöntemi oluşturan bir dizi hareketin öğretilmesi amacıyla hazırlanırlar. Örneğin okul rehberliği yapacak bir öğrencinin bazı tanı tekniklerini öğrenmesi için problemlerli bir öğrencinin durumu verilir ve bazı yöntemler kullanılarak bu problemlere ilişkin çözüm üretmesi beklenir. Yöntemsel simülasyonlarda yoğun bir etkileşim vardır. Öğrencinin girdi ve davranışına program bir hareket veya çıktıyla karşılık verir. Verilen karşılık bilgi sunma veya dönüt verme amacındadır. Bilgisayarın verdiği dönüt, öğrencinin yaptığı davranışın sonucunun gerçek dünyada nasıl olacağına ilişkin karşılıktır. Dönüt veya bilgilere bağlı olarak öğrenci yeni etkinliklerde bulunur ve

bunlar da sistemce değerlendirilerek yeni dönüt verilir (Alessi ve Trollip, 1991, aktaran: Akpınar, 2005).

2.3.5.4. Durumsal Simülasyonlar

Farklı durumlarda insanların davranışları ve tutumlarını göstermek için tasarımılanır. Bu tür simülasyonlar, bir durumdaki farklı yaklaşım ve eğilimlerin etkilerini öğrencinin keşfetmesini amaçlar. Öğrenci simülasyonun entegre bir parçası rolündedir. Örneğin bir komiser, bir toplumsal harekette emrindeki polisleri ve kaynakları kullanmada ne tür kararlar verebilir, bu kararlar sistemden gelen dönütlerle nasıl değiştirilmelidir ve durum nasıl kontrol edilebilir gibi etkinlikleri çalışabilir (Alessi ve Trollip, 1991, aktaran: Akpınar, 2005).

2.3.5.5. Simülasyonların Avantajları

Yukarıda da belirtildiği gibi simülasyon programları özellikle gerçek ortamların tehlikeli, pahalı ve zaman alıcı olduğu durumların incelenmesi için çok iyi bir yöntemdir. Simülasyonlar daha güvenlidirler ve kullanıcıya sonsuz deneme yapma imkânı tanır (Faryniarz ve Lockwood, 1992). Simülasyonlar için zaman problemi yoktur. Çok uzun süren ya da çok kısa sürede sonlanan olayların incelenmesinde simülasyonlar oldukça faydalıdır (Disinger ve Fortner, 1984). Simülasyon programları gerçek olayları sadeleştirme özelliklerinden ötürü öğretimde oldukça avantajlıdır. Çünkü bazen olayın detayları olayı anlaşılabilir hale getirebilmektedir.

Akpınar (2005) simülasyon programlarının avantajları ile ilgili şunları belirtmektedir:

- Gerçek hayatta riskli, tehlikeli veya uzun zaman gerektiren olgular üzerinde öğrencilerin deney yapıp incelemesini mümkün kılar.
- Karmaşık konuları öğrenme ortamında basite indirgeyerek üzerinde çalışılmasına olanak verir.
- Zaman tasarrufu sağlarken, kaynaklarda ekonomiklik sağlar.
- Doğal ve toplumsal olguların belli koşullarda kontrol edilip yönlendirilmelerinin sonuçları incelenebilir.
- Gerçek hayattaki durumlarda ayrıntıların oldukça fazla olması algılamayı güçleştirir. Simülasyonlar bu ayrıntıları önce en aza indirgeyerek algılamayı

mümkün kılar. Daha sonra ayrıntı yoğunluğu kademeli olarak artırılarak olguların incelettirilmesini mümkün kılar.

- Simülasyonlar çoğu kez matematiksel modelleri kullandıkları için çeşitli veriler elde etmeyi mümkün kılar. Bu veriler, kolay kontrol edilebilir olduğu için ve grafiksel olarak ifade edilebildiği için algılamayı kolaylaştırır.

2.3.5.6. Simülasyonların Dezavantajları

Simülasyon programları her ne kadar tehlikeli, pahalı ve zaman alıcı olguların incelenerek öğretilmesinde büyük bir avantaja sahip olsa bile bir takım dezavantajlarının da olduğu bir gerçektir. Örneğin Lavoie ve Good (1988) yaptıkları çalışmada öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerinin simülasyon programlarının başarısını etkilediğini ortaya koymuşlardır. Buna göre, yetersiz ön bilgiye sahip öğrenciler simülasyon programlarından daha az verim almaktadırlar. Akpınar (2005) yaptığı literatür incelemeleri sonucunda şu problemlerle yaygın olarak karşılaşıldığını ifade etmiştir:

- Birçok simülasyon, değişkenler arası ilişkileri tek boyutlu olarak ele almakta ve öğrencilerin sorularına yanıt verememektedir.
- Birçok simülasyon, öğrencilerin farklı yaklaşımlarına yanıt veremediğinden, esnek bir ortam özelliğini kaybetmektedir ve öğrencilerin yanlış kavramlaştırmalarını düzeltememektedir.
- Sunulan simülasyon nesnelерinin değişik şekillerde yoruma açık olması, simülasyonların anlaşılmasını zorlaştırmakta ve öğrenciler istedikleri gibi deneme yapamamaktadırlar.
- Simülasyonların öğrencileri ulaştırmak istedikleri soyutlamalar örüntüsü simülasyonlarda ağır bastığından, simülasyonların anlamlıca öğrenilmesi zorlaşmaktadır.
- Simülasyonlarda ulaşılmak istenen “bilgi keşfettirme” birçok durumda gerçekleşmemektedir.
- Öğrenciler simülasyonlara hak ettiği değeri vermemekte ve bilgi keşfine ciddi yaklaşmamaktadırlar.
- Öğrenciler simülasyon içerisinde öğrendikleri problem çözme yaklaşımlarını sistematize edememekte ve problemleri sistematik olarak çözememektedirler.

- Öğrenciler simülasyonlarla yeterince ve planlı olarak çalışmadıklarından simülasyonlar değerini yitirmektedir.
- Öğrenciler simülasyonların özellikle karmaşık ilişkilerin çalışıldığı bölümlerini çalışmaktan kaçınmaktadırlar.

Belirtilen bu dezavantajların en aza indirilmesi, simülasyonlara daha fazla pedagojik mekanizmaların dâhil edilmesinden geçmektedir (Akpınar, 2005). Öğretmenin etkin bir şekilde kılavuzluğu, öğrencilere verilen yönlendirici el notları, uygulama öncesi yapılacak hazırlıklar ve öğrencilerin simülasyonlar konusunda bilgilendirilmesi bunlardan bir kaçıdır.

2.4. Konu İle İlgili Literatür Çalışmaları

İnternetin eğitime adapte edilmesiyle ortaya çıkan internet ortamında öğretime yönelik çalışmalar yaygınlaşmaya başlamıştır. Literatürde internet ortamında öğretime yönelik araştırmaların ilköğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde daha az olduğu göze çarpmaktadır. Bu araştırmalara ait bulgulara bu bölümde yer verilmiştir.

Linn, Bell ve Hsi (1998) internet ortamında bir materyal geliştirmişlerdir. Bu materyal sekizinci sınıf fizik dersinde 170 öğrenciye 18 hafta boyunca uygulanmış; ısı, ışık ve ses konuları bu materyal aracılığı ile anlatılmıştır. Çalışma kapsamında öğrencilerin proje çalışmaları yapmaları sağlanmış, proje sunumları ile sınıf içi tartışmalar yapılarak öğrencilerin akranlarının ve öğretmenlerinin sorduğu sorulara cevap vermeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden alınan yazılı cevaplarla projeyi ve internet kullanmada karşılaştıkları güçlükleri belirtmeleri istenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, tasarlanan materyalin öğrencilerin konuyu kavramalarına katkı sağladığını göstermiştir.

Cüez (2006) internet tabanlı öğretimin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerin dersteki başarılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Deneysel olarak gerçekleştirilen araştırmada elde edilen bulgular internet tabanlı eğitimin geleneksel eğitime göre istatistiksel olarak daha etkili olduğunu göstermiştir.

Taş (2006) ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerini “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesine yönelik bir internet tasarımı fen bilgisi materyali geliştirmiştir. Deney ve kontrol grupları ile yarı deneysel

olarak gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda internet ortamında uygulamaların geleneksel öğretim metoduna göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Karagöz (2010) internet destekli öğretim yönteminin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Deney grubuna internet destekli öğretim uygulanırken, kontrol grubuna ise öğretim programının önerdiği uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları, internet destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının, kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu, ayrıca fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında ise herhangi bir etkisi olmadığını göstermiştir.

Keleş (2007) beyin temelli öğrenmeyi temel alan bir internet destekli öğretim materyali geliştirmiştir. Bu materyali öğrencilerin kuvvet ve hareket konusundaki başarı, kavramsal öğrenme ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir artışın olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte çalışma sonunda, üç sınıftaki öğrencilerde de üniteye ilişkin bazı ortak kavramlarda yanlışlar tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmaya katılan iki sınıfın fen bilgisi dersine karşı tutumlarında materyalinin uygulanması ile bir azalma meydana gelmiştir. Hem öğretmen hem de öğrencilerin bazı düzenlemeler önermekle birlikte, hazırlanan internet destekli materyali etkili ve verimli buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Çetinkaya ve Taş (2011) canlıların sınıflandırılması konusunda internet destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları geliştirmişler. Bu öğrenme öğretme araçlarının kavramsal öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bunun yanında öğrencilerin bu derse ve kavram haritalarına karşı olan tutumlarındaki değişikliği incelemektedir. Çalışmanın örneklemini 50 fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonunda deney grubundaki öğrencilerinin başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Sonuçlar aynı zamanda, internet destekli öğretim araçlarının deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarını azaltmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Taş, Apaydın ve Çetinkaya (2011) internet destekli bir öğretim materyalinin öğrencilerin madde ve ısı konusundaki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemiştir. İnternet destekli öğretim materyali deney grubundaki

öğrencilere uygulanırken, kontrol gurundaki öğrencilere geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları deney grubundaki öğrencilerin başarılarının kontrol gurundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde arttığını göstermiştir. Öğrencilerin tutumları ise deney grubu öğrencilere lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir. Araştırmacılar kendi bulguları sonucunda internet destekli öğretimin geleneksel yönteme göre çok daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Taş (2011) madde sıcaklık konusunda mültimedya tasarım programları ile hazırlanan internet destekli bir öğretim materyalinin öğrencilerin başarılarına olan etkisini incelemiştir. Deney grubuna internet destekli öğretim materyali uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların kontrol grubundaki öğrencilerin almış oldukları puanlara göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bulgular ayrıca deney grubundaki öğrencilerin derse yönelik tutumlarında da anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Modeli

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları'nın, BDÖ yöntemi ile GÖ yönteminin kullanılması sonucunda, öğrenme düzeyi arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ve BDÖ yönteminin, uygulanan deney grubu üzerinde bilgisayara karşı tutumunun nasıl değiştiğini ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışma betimsel ve deneysel olmak üzere karma model olarak çalışılmıştır.

Deneysel model olarak Öntest - Sontest Kontrol Gruplu akademik başarıya yönelik testler, betimsel model olarak da BDÖ yöntemi uygulanan öğretmen adaylarına ise yine BDÖ yönteminden önce ve sonra olmak üzere iki aşamalı Bilgisayar Tutum Ölçeği testi kullanılmıştır.

Geleneksel Öğretim grubu bu çalışmanın Kontrol Grubudur. Deney grubu ise Bilgisayar Destekli Öğretim grubudur. Çalışmanın deneysel deseni Tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışmanın Deneysel Deseni

Sınıf	N	Öntest	Sontest
BDÖ*	53	BTÖ	BTÖ
		ABT	ABT
GÖ**	52	---	---
		ABT	ABT

*. Deney Grubu

** . Kontrol Grubu

Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri, öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konusundaki akademik başarıları ve bilgisayara yönelik tutumlarıdır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise kullanılan öğretim yöntemleri olup bunlar “Bilgisayar Destekli Öğretim” ve “Geleneksel Öğretim”dir.

3.2. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evreni 2011-2012 öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nde birinci ve ikinci öğretimin 2.sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Evrene ulaşılabilindiği için çalışma örnekleme ihtiyaç duymamıştır. Genel olarak çalışmaya; 52 kişi ikinci öğretimden, 53 kişi birinci öğretimden olmak üzere toplam 105 öğretmen adayı katılmıştır.

3.3.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması

Bu çalışmada, deney ve kontrol gruplarını oluşturmak için yansızlık sağlamada, grupların Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusu ön-test akademik başarı puanları ölçüt olarak alınmıştır. Ölçüt olarak alınan bu puanlar bağımsız örneklemler t-testi ve Levene testi ile analiz edilmiş ve Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusu Ön Test Akademik Başarı Puanlarının Levene Testi ve Bağımsız Örneklem T-Testi Analiz Bulguları

	N	X	Std.Sapma	Levene Testi		Bağımsız Örneklem T-Testi		
				F	p	t	sd	p(2-yönlü)
Hücre Bölünmesi								
Deney Grubu	53	2,84	1,53	0,03	,956	,139	103	,890
Kontrol Grubu	52	2,80	1,52					
Kalıtım								
Deney Grubu	53	5,52	1,81	,340	,561	,025	103	,980
Kontrol Grubu	52	5,51	1,99					

Tablo 3.1'de Levene Testi sonuçlarına bakıldığında $p > 0.05$ ve bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına bakıldığında ise $p(2-yönlü) > 0.05$ olduğundan çalışmaya başlamadan önce deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Gruplar eşit varyanslı ve homejendir. Dolayısıyla grupların yansız oldukları belirlenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu alışmada Genel Biyoloji Dersi'nde BDÖ yönteminin kullanımına yönelik ilgi ve başarı testi uygulanmıştır. Verileri akademik başarı testi puanları ile tutum leği belirler.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 16.0 paket programı kullanılarak; aritmetik ortalama verilerine “bağımlı ve bağımsız t” testleri yapılmıştır. Elde edilen verilerle deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Bilgisayar Tutum Ölçeği Anket Analizi

Araştırmada, Jones ve Clarke (1994) tarafından gerçekleştirilen ve Uzunboylu (1995) tarafından Türkçe formu hazırlanan Bilgisayar Destekli Öğretim Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 40 maddeden oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından bu ölçek; bilişsel, davranışsal, duygusal ve genel tutum olmak üzere üç boyutta incelenmiştir. 40 maddenin 10'u bilişsel, 16'sı duygusal ve 14'ü ise davranışsal nitelikleri içermektedir.

Tablo 4.1: Deney Grubuna Uygulanan Bilgisayar Tutum Ölçeğinin İlk Ve Son Uygulamalarının Verileri ve Bağımlı T-Testi Analiz Bulguları

	X	N	Std. Sapma	t	sd	p
Genel Tutum (son)	179,82	53	10,38	19,318	52	,00
Genel Tutum (ilk)	117,68	52	18,07			

(Max. puan: 200, Min. puan:40)

Tablo 4.1'de görüldüğü gibi deney grubuna uygulanan tutum ölçeğinin ilk uygulamasında aritmetik ortalamanın 117,68 olarak saptanmıştır. BDÖ yöntemi uygulandıktan sonraki tutum ölçeğinin aritmetik ortalamasının artarak 179,82 olduğu gözlenmiştir. Bu aritmetik ortalamalara bağımlı örneklem T-Testi uygulanmıştır. Tablo 4.1'de de gözlenen 19,318 "t" değeri, 0,00 p değeri $p < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu durumda BDÖ yöntemi ile öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik karşı tutumları ilk uygulamaya göre etkilenmiş olduğu söylenebilir.

Bilgisayar tutum ölçeği Bilişsel, Duygusal ve Davranışsal boyutlarında analiz edildiğinde elde edilen veriler Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2: Bilgisayar Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarına Göre Verileri ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Bulguları

	X	N	Std. Sapma	t	sd	P
Bilişsel (ilk) max. Puan 50)	31,40	53	6,03	11,85	52	,00
Bilişsel (son)	44,70	53	4,23			
Duygusal (ilk) (Max. Puan 80)	43,95	53	10,68	14,30	52	,00
Duygusal (son)	70,46	53	7,12			
Davranışsal (ilk) (Max. Puan 70)	42,31	53	12,00	12,55	52	,00
Davranışsal (son)	64,65	53	3,67			

Bu tablodan bilişsel boyutun aritmetik ortalaması 31,40 iken 44,70'e; duygusal boyutun aritmetik ortalaması 43,95 iken 70,40'a ve davranışsal boyutun aritmetik ortalaması 42,31 iken 64,65 e yükseldiği saptanmıştır. Boyutların ilk ve son aşamaları arasında anlamlı bir fark bulunabilmesi için veriler bağımlı örneklem T-Testi ile analiz edilmiştir. Tablo 4.2'ye göre tutum ölçeğindeki "t" değeri bilişsel boyut için 11,85 duygusal boyut için 14,30 ve davranışsal boyut için 12,55 olarak saptanmıştır. Tüm boyutlarda 0,00 p değeri $p < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. BDÖ yöntemi; öğretmen adaylarının bilişsel, duygusal ve davranışsal puanlarını etkilemiştir diyebiliriz.

4.2. Akademik Başarı Testleri Analizleri

Akademik başarı testi (ABT) Hücre Bölünmesi ve Kalıtım konusu olmak üzere iki farklı test olarak öğretmen adaylarına uygulanmıştır. ABT'lerinin geçerlilik ve güvenilirliklerinin hesaplanabilmesi için Genel Biyoloji Dersi'ni daha önceden almış ve bu konuları işlemiş olan; çalışmanın yapıldığı süreçteki Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. Sınıf birinci ve ikinci öğretimde öğrenim gören toplam 86 öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulanan toplam soru 50 adettir. Uzaman görüşleri de alınarak, hücre bölünmesi konusundan 10 adet, kalıtım konusundan 18 adet soru ile ABT hazırlanmıştır. Cronbach's Alpha değerimiz 0.608 olarak saptanmıştır. Bu değer ABT'nin güvenilir olduğunu göstermektedir.

ABT'de alınabilecek maksimum puanlar Hücre Bölünmesi konusundan 10 puan, Kalıtım konusundan ise 18 puandır. Tablo 4.3 incelendiğinde grupların öntest ve son test puanları görülmektedir.

Tablo 4.3: Deney ve Kontrol Grubu Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusunun ABT Verileri

Deney Grubu	N	X	Std. Sapma	Alınan	Alınan	Alınabilecek
				Min. Puan	Max.	Max. Puan
Hücre Böl. Ön Test	53	2,84	1,53	0	5	10
Hücre Böl. Son Test	53	8,92	1,47	2	9	10
Kalıtım Ön test	53	5,52	1,81	2	10	18
Kalıtım son test	53	16,01	1,72	8	18	18
Kontrol Grubu						
Hücre Böl. Ön Test	52	2,80	1,52	0	5	10
Hücre Böl. Son Test	52	4,48	1,42	2	10	10
Kalıtım Ön test	52	5,51	1,95	1	10	18
Kalıtım son test	52	13,42	1,99	4	16	18

4.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişki

Öğretmen adaylarından deney grubuna BDÖ yöntemi uygulandıktan sonra hücre bölünmesi ve kalıtım konusu ile ilgili son akademik başarı testi (ABT) uygulanmıştır. Hücre bölünmesi konusu son ABT’den elde edilen bulgular Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4: Hücre Bölünmesi Son ABT’nin Gruplar Arası Bağımsız Örneklem T-Testi Bulguları

Hücre Bölünmesi	N	X	Std. Sapma	t	s.d.	p(2-yönlü)
Deney grubu	53	8,92	,93	18,94	103	,00
Kontrol grubu	52	4,48	1,42			

Tablo 4.4 incelendiğinde gruplar arası Bağımsız Örneklem T-Testi bulguları görülmektedir. Deney grubuna uygulanan BDÖ, kontrol grubuna uygulanan GÖ yöntemine göre BDÖ yönteminde daha fazla bir başarı sağlanmıştır. $p < 0,05$ olduğundan deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Kalıtım konusu son akademik başarı testi ile ilgili bulgular Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Tablo 4.5: Kalıtım Konusu Son ABT'nin Gruplar Arası Bağımsız Örneklem T-Testi Bulguları

Kalıtım	N	X	Std. sapma	t	s.d.	p
Deney grubu	53	16,01	1,72	7,137	103	,00
Kontrol grubu	52	13,42	1,99			

Tablo 4.5 incelendiğinde gruplar arası Bağımsız Örneklem T-Testi bulguları $p < 0,05$ olduğundan deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Deney grubuna uygulanan BDÖ, kontrol grubuna uygulanan GÖ yöntemlerine göre BDÖ yönteminde daha fazla bir başarı sağlanmıştır.

4.2.2 Deney Grubunun Son Test Akademik Başarı Puanları İle Ön Test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişkiler

Deney grubu öğretmen adaylarına Hücre Bölünmesi Konusu, BDÖ yöntemi uygulanarak anlatılmıştır. Deney grubu öğretmen adaylarının Hücre Bölünmesi Konusu'nun son-test ile ön-test akademik başarı puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6: Deney Grubu Hücre Bölünmesi Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları

Hücre Bölünmesi	N	X	Std. S.	t	Sd.	p
Ön-test	53	2,84	1,53	24,20	52	,00
Son-test	53	8,92	1,47			

Tablo 4.6'ya göre "t" değeri 24,20 ve p değeri 0,00 olarak saptanmıştır. $p < 0,05$ manidarlık düzeyine göre son test lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir.

Deney grubu öğretmen adaylarının Kalıtım Konusu'nun son-test ile ön-test akademik başarı puanları arasındaki anlamı belirlemek için akademik başarı testi puanlarına bağımlı örneklem t-testi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7: Deney Grubu Kalıtım Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları

Kalıtım	N	X	Std. S.	T	Sd.	p
Ön-test	53	5,52	1,81	32,95	52	,00
Son-test	53	16,01	1,72			

Tablo 4.7’de göre “t” değeri 32,95 ve p değeri 0,00 olarak saptanmıştır. $p < 0,05$ manidarlık düzeyine göre son-test lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

4.2.3 Kontrol Grubunun Son Test Akademik Başarı Puanları İle Ön Test Akademik Başarı Puanları Arasındaki İlişkiler

Kontrol grubu öğretmen adaylarına Hücre Bölünmesi Konusu GÖ yöntemi ile anlatılmıştır. GÖ’nün etkisinin araştırılması için gruplara ön-test uygulanmıştır. Kontrol grubu öğretmen adaylarının Hücre Bölünmesi Konusu’nun son-test ile ön-test akademik başarı puanları arasındaki bulgular Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.8: Kontrol Grubu Hücre Bölünmesi Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları

Hücre Bölünmesi	N	X	Std. S.	t	Sd.	p
Ön-test	52	2,80	1,52	7,00	51	,00
Son-test	52	4,48	1,42			

Tablo 4.8 incelendiğinde uygulanan ilk ve son akademik başarı testler arasında bağımlı örneklem t-testi analiz sonuçları görülmektedir. “T” değeri ve p değeri 0.00 olarak saptanmıştır. Son-test ile ön-test arasında son-test lehine $p < 0.05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Tablo 4.9’da Kalıtım konusunun kontrol grubu öğretmen adaylarına uygulanan son-test ve ön-test akademik başarı ortalamaları arasındaki ilişki gösterilmiştir. Bu ilişkinin hesaplanabilmesi için öntest ve sontest akademik başarı puanları bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 4.9: Kontrol Grubu Kalıtım Konusu Öntest-Sontest Bağımlı Örneklem T-Testi Bulguları

Kalıtım	N	X	Std. S.	T	Sd	p
Ön-test	52	5,51	1,95	19,48	51	,00
Son-test	52	13,42	1,99			

Tablo 4.9'e göre "t" değeri 19,482 ve p değeri 0.00 olarak saptanmıştır. $P < 0.05$ manidarlık düzeyine göre son test lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü I. ve II. öğrenimin 2.sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarının Genel Biyoloji Dersi Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Konusunda, akademik başarıları arasında Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ile Geleneksel Öğretime (GÖ) göre anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlayan bu araştırmada ulaşılan sonuçlar alt amaçlara göre aşağıda sunulmuştur:

- 1) Deney grubunun BDÖ yöntemi uygulandıktan sonraki ve uygulanmadan önceki bilgisayara yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Deney grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik başarı puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?
- 4) Kontrol grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir?

5.1.1. Birinci Alt Amaca Yönelik Sonuçlar

Birinci alt problem; “Deney grubunun BDÖ yöntemi uygulandıktan sonraki ve uygulanmadan önceki bilgisayara yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi sınamak için deney ve kontrol gruplarının toplam son-test ve ön-test genel tutum puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve Tablo 5.1’de verilmiştir. Bu tabloda tutum ölçeği alt boyutlarına ayrılmış ve öğretmen adaylarının bilişsel, duygusal ve davranışsal alanlarda tutumları da dikkate alınmıştır.

Tablo 5.1: Deneş Grubunun İlk ve Son Tutum Ölçeği Karşılaştıırılması

	X	N	Std. Sapma	t	sd	P
Genel Tutum (ilk) (Max. Puan 200)	117,68	52	18,07			
Genel Tutum (son)	179,82	53	10,38	19,31	52	,00
Bilişsel (ilk) max. Puan 50)	31,40	53	6,03			
Bilişsel (son)	44,70	53	4,23	11,85	52	,00
Duygusal (ilk) (Max. Puan 80)	43,95	53	10,68			
Duygusal (son)	70,46	53	7,12	14,30	52	,00
Davranışsal (ilk) (Max. Puan 70)	42,31	53	12,00			
Davranışsal (son)	64,65	53	3,67	12,55	52	,00

Tablo 5.1’de görüldüğü gibi ilk aşamada genel tutum puan ortalamaları 117,68 iken son aşamada 179,82 olarak artmıştır. Bu artışın tutum ölçeğinin alt boyutlarına göre araştırırsak; bilişsel alan ilk aşamada 31,40 iken son aşamada 44,70’e; duygusal alan ilk aşamada 43,95 iken son aşamada 70,46’e; davranışsal alan ise ilk aşamada 42,31 iken son aşamada 64,65’e yükselmiştir. Grubun tutum ölçeğı ilk ve son aşamaları puan ortalamalarında farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıkları anlamlaştırmak için bağımlı örneklemeler t-testi ile analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçları Tablo 5.1’e göre genel tutum ve tutum ölçeğinin alt alanları arasında p değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır. $p < 0.05$ manidarlık düzeyinde aralarında son aşama lehine anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu durumda deney grubu öğretmen adaylarına uygulanan BDÖ yöntemi adayların bilişsel, duygusal ve davranışsal alandaki tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bunun sebebi bilgisayarın eğitimdeki rolünü bilmediklerinden kaynaklanabilir.

5.1.2. İkinci Alt Amaca Yönelik Sonuçlar

İkinci alt problem; “Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi sınamak için deney ve kontrol gruplarının toplam son-test ve ön-test puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve Tablo 5.3’te gösterilmiştir.

Tablo 5.2: Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Hüc.Böl.	N	X	Std. S.	T	Sd.	p(2-yönlü)
Deney G.	53	8,92	1,47	18,94	103	,00
Kontrol G	52	4,48	1,42			
Kalıtım						
Deney G.	53	16,01	1,72	7,13	103	,00
Kontrol G	52	13,42	1,99			

Tablo 5.2’de görüldüğü gibi hücre bölünmesi konusunun sontest akademik başarı ortalamaları; deney grubunun 8,92 kontrol grubunun ise 4,48 olarak hesaplanmıştır. Kalıtım konusunun sontest akademik başarı ortalamaları; deney grubunun 16,01 kontrol grubunun ise 13,42 olarak hesaplanmıştır. Ortalamaların farklı oluşu gruplar arasında farkın olduğunu göstermektedir. Bu farkı açıkça gösterebilmek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Tablo 5.2’ye göre gruplar arası “p” değeri 0,00 olarak hesaplanmış ve $p < 0,05$ manidarlık düzeyine göre gruplar arası anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Diğer etmenlerin etki yapmadığı düşünülürse BDÖ’nün G.Ö’ye göre daha etkili olduğu savunulabilir.

5.1.3. Üçüncü Alt Amaca Yönelik Sonuçlar

Üçüncü alt problem; “Deney grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik başarı puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi sınamak için deney grubunun toplam son-test ve ön-test puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve Tablo 5.3’de gösterilmiştir.

Tablo 5.3: Deney Grubunun Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Sonuçları

Hüc.Böl.	N	X	Std. S.	T	Sd.	p(2-yönlü)
Ön-test	53	2,84	1,53	24,20	52	,000
Son-test	53	8,92	1,47			
Kalıtım						
Ön-test	53	5,52	1,81	32,95	52	,000
Son-test	53	16,01	1,72			

Tablo 5.3'e göre Hücre Bölünmesi Konusu öntest başarı puanı ortalaması 2,84 iken bu ortalama BDÖ uygulandıktan sonra 8,92 olmuştur. Kalıtım Konusu öntest başarı puan ortalaması 5,52 iken bu ortalama sontestte 16,01 olmuştur. Grubun öntestleri ile sontestleri arasındaki fark oldukça fazladır. Bu farklılığı anlamlandırmak için grubun akademik başarı testinden aldıkları toplam puanları bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Tablo 5.3'e göre p değeri 0,00 olarak saptanmıştır. $p < 0,05$ olduğundan testler arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Deney grubuna uygulanan BDÖ ile öğretmen adaylarının başarılarının artması sağlanmıştır. BDÖ yöntemi öğretmen adaylarının ilgisini çekmiş ve derse olan başarısını arttırmıştır. Ayrıca BDÖ yöntemin öğrenci merkezli olduğu için öğrenilen bilgilerin yapılandırılmasını sağlamış ve akılda kalıcılık süresini arttırmıştır.

5.1.4. Dördüncü Alt Amaca Yönelik Sonuçlar

Dördüncü alt problem; “Kontrol grubunun son test akademik başarı puanları, ön test akademik başarı puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek midir” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt problemi sınamak için kontrol grubunun toplam son-test ve ön-test puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve Tablo 5.4'de gösterilmiştir.

Tablo 5.4: Kontrol Grubunun Son-Test ve Ön-Test Akademik Başarı Puanlarının Karşılaştırılması ve Bağımlı Örneklem T-Testi Analiz Sonuçları

Hüc.Böl.	N	X	Std. S.	t	sd	p(2-yönlü)
Ön-test	52	2,80	1,52	7,00	51	,000
Son-test	52	4,48	1,42			
Kalıtım						
Ön-test	52	5,51	1,95	19,48	51	,000
Son-test	52	13,42	1,99			

Tablo 5.4'e göre Hücre Bölünmesi Konusu öntest başarı puanı ortalaması 2,80 iken bu ortalama GÖ uygulandıktan sonra 4,48 olmuştur. Kalıtım Konusu öntest başarı puan ortalaması 5,51 iken bu ortalama sontestte 13,42 olmuştur. Grubun öntestleri ile sontestleri arasındaki fark oldukça fazladır. Bu farklılığı anlamlandırmak için grubun akademik başarı testinden aldıkları toplam puanları bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Tablo 5.4'e göre p değeri 0,00 olarak saptanmıştır. $p < 0,05$ olduğundan testler

arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Kontrol grubuna uygulanan GÖ ile öğretmen adaylarının başarılarının artması sağlanmıştır.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada ilgili literatür ve araştırma bulgularına dayalı olarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Öğretmen adayları eğitim ve öğretim teknolojisi ile ilgili ayrıntılı bir biçimde bilgilendirilmelidir.
2. Bilgisayar gibi teknolojik aletlerle öğretimi kesiştirmek, öğretmen eğitimi veren fakültelerin görevidir. Bu nedenle eğitim fakülteleri, öğretmen eğitiminde eğitim teknolojisi üzerinde önemle durmalıdır.
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görsel ve yazılı kaynakları takip etmeleri teşvik edilmeli, öğretmen adaylarına üniversiteler tarafından kolaylık sağlanmalıdır.
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitim ve öğretim teknolojisi ile ilgili güncel bilgilere sahip olabilmeleri için eğitim fakülteleri teknolojiyi yakından takip edip kendisini güncellemelidir.
5. Eğitim fakülteleri, ileride fen bilgisi öğretmeni olacak öğretmen adaylarının bilgisayar gibi eğitim ve öğretim teknolojisi aletlerini yeterli düzeyde kullanabilmelerini sağlamalıdır. Eğitim fakültelerinin öğretim programlarını tekrar gözden geçirmeleri gerekmektedir. Hatta BDÖ gibi yöntemler için yazılım dersleri öğretim programlarına eklenmelidir. Bilgisayar derslerinin yanısıra akıllı tahta, tablet ve projeksiyon gibi teknolojik araçları kullanabilmeleri için öğretmen adaylarına uygun dersler verilmelidir.
6. Fen Bilgisi öğretmenleri derslerinde öğrenme ortamı sağlayabilmeleri için bilgisayarla barışık olmalı, bilgisayar laboratuvarlarını amacına göre kullanmalıdır. Bilgisayar oyuncak değil bir araçtır. Bu yüzden fen bilgisi öğretmenleri öğretim yapacağı konuyla ilgili yazılımlarla, videolarla, animasyon ve simülasyonlarla ders işlemelidir.
7. Fatih Projesine göre MEB'in eğitim ve öğretim teknolojisine önem verdiği görülmektedir. Ama bu projede görünmekle kalınmamalı projenin eğitim ve öğretime daha yararlı olabilmesi ve projenin amaçlarına daha sağlıklı ulaşılabilmemesi için denetimler arttırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar Destekli Eğitimde uygulamalar* (2 ed.). Ankara: Anı Yayıncılık
- Alakuş, M. 1991. *Bilgi Toplumu*. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı.
- Alessi, S. M. ve Trollip, S. R. (1991). *Computer-Based Instruction: Methods and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey, ABD: Prentice Hall, Inc.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Yüksel Matbaası.
- Cüez, T., 2006. *İlköğretim 8. sınıflarda fen bilgisi dersinde web tabanlı öğretim desteğinin öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2011). Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram hatitaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 180-195.
- Demirdağ, B. (2007). *Kimyasal Tepkimelerde Enerji Konusuyla İlgili Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Geliştirme*. Dokuz Eylül University, İzmir.
- Demirel, Ö. (2003). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem AYayıncılık.
- Demirel, Ö. (2007). *Öğretimde Planla ve Değerlendirme-Öğretme Sanatı* (12 ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Disinger, J. F. ve Fortner, R. W. (1984). *Using Computers for Environmental Education*. Information Bulletin No. 3: SMEAC Information Reference Center, The Ohio State Univ., 1200 Chambers Rd., 3rd Floor, Columbus, OH 43212 (\$1.00).

- Doğanay, H. (2002). *Coğrafya Öğretim Yöntemleri (Orta Öğretimde Coğrafya Eğitiminin Esasları)*. İstanbul: Aktif Yayınevi.
- Durkheim, E. (1956). *Education and Sociology*. Illinois: Free Press.
- Erkan, H. (1993), *Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme*, Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları, Genel Yayın No:326, Bilim Dizisi: 8, 2.Baskı.
- Faryniarz, J. V. ve Lockwood, L. G. (1992). *Effectiveness of Microcomputer Simulations In Stimulating Environmental Problem-Solving By Community-College Students*. Journal of Research in Science Teaching, 29(5), 453-470.
- Hannafin, M. J. ve Peck, K. L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York, ABD: Macmillan Publishing Company.
- Hawkridge, D. (1990). Computers in Third World schools: the example of China. *British Journal of Educational Technology*, 21(1), 4-20.
- İşman, A. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1979). *İnsan ve İnsanlar: Sosyal Psikolojiye Giriş* (3 ed.). İstanbul: Cem Ofset ve MatbaacılıkYayınları.
- Karagöz, F. (2010). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Web Destekli Öğretim Yönteminin Etkililiği*, Yüksek Lisans Tezi, Eskisehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Keleş, E. (2007). *Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Kemertaş, İ. (2001). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri "Öğretimde Planlama ve Değerlendirme"* (4 ed.). İstanbul: Birsen Yayınevi.

- Keser, H. 1988. *Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Korkmaz, A. 2003. *Hizmetöncesi Polis Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarına İlişkin Görüşler*,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Diyarbakır.
- Lavoie, D. R. ve Good, R. (1988). The nature and use of prediction skills in a biological computer simulation. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(5), 335-360. M.E.B. 2001. Tebliğler Dergisi.
- Linn, M.C., Bell, P., & Hsi, S. (1998). *Using the internet to enhance students understanding of science: the knowledge integration environment*. Interactive Learning Environments, 6, 4-38.
- MEB, 2001. Tebliğler Dergisi.
- Özkuş, E. ve Girginer, N. (2001). *Uzaktan Eğitimde Teknoloji ve Etkinlik*. Paper presented at the I. Uluslararası Eğitim Sempozyumu, Sakarya Üniversitesi.
- Rıza, E. T. (2000). *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları ve Materyal Geliştirme*. İzmir: Anadolu Matbaası.
- Sarıçayır, H. (2007). *Kimya Eğitiminde Kimyasal Tepkimelerde Denge Konusunun Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretiminin Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Hatırlama Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi*. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme* Ankara: Anı Yayıncılık.

- Şimşek, N. 1995. *Yazılımın Tasarım Standartlarının Bilgisayar Ortamında Öğrenmeye Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi SosyalBilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tas, E, Apaydin, Z., & Çetinkaya, M. (2011). *Research of efficacy of web supported science and technology material developed with respect to constructivist 102 approach*, Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 3(4), 455-468.
- Tas, E. (2011). *A new web designed material approach on learning and assessment in science education* Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 3(4), 567-578.
- Taş, E., 2006. *Web Tasarımlı Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tekeli, H. 1994. *Bilgi Çağı*. İstanbul: Simavi Yayınları Deneme İnceleme Dizisi. No:15
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri* (2 ed.). Ankara: NobelYayın Dağıtım.
- Uzunboylu, H. (1995). *Bilgisayar Öğrenme Düzeyi ile Bilgisayar Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki*. Ankara: A.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Variş, F. (1985). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Ankara Üniversitesi EğitimFakültesi Yayınları.
- Winn, W. (2006). *Learning Oceanography from a Computer Simulation Compared with Direct Experience at Sea*. Journal of Research in Science Teaching, 43(1), 25-42.

EKLER

Ek-1: BDÖ Örnekleri

Bir Fatih GİZLİGİDER Çalışması

Cinsiyetin Belirlenmesi

İlk 5 çocuğu kız olan anne babanın 6. çocuğunun kız olma ihtimali kaçtır?
Ya da ilk 4 çocuğu erkek olan babanın 5. çocuğunun kız olma ihtimali kaçtır?
Bu iki sorunun tek bir cevabı vardır.

%50

Baba

Anne

	X	Y
X	X	Y
X		

Fatih Gizligider X ve Y kromozomları taşıyarak oluşacak cinsiyetleri belirleyin. **Sıfırla**

Bu animasyon Fatih GİZLİGİDER tarafından hazırlanmıştır.16.10.2011

İnteraktif Mayoz Bölünme

Mayoz I

Mayoz II

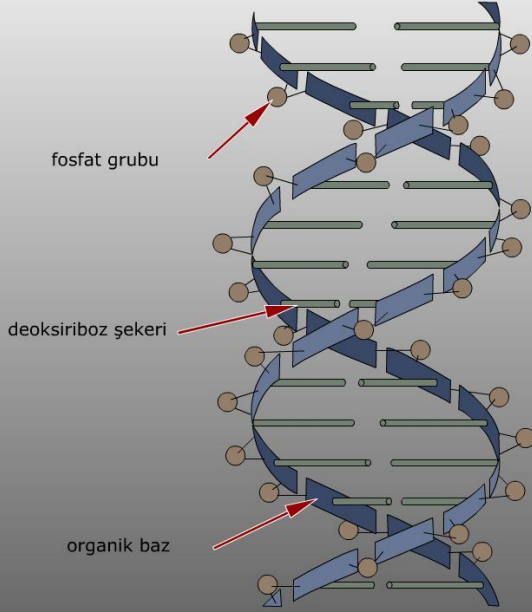
Baştan **Geri** **Oynat/Dur** **İleri** **Sonu**

Fatih GİZLİGİDER
© 2009

Structure of Nucleic Acids

DNA'nın Eşlenmesi

DNA Quiz



Görüntüyü yaklaştırmak için oka tıklayın



Ses Kapalı

DNA kendini eşliyor

Fatih GİZLİGİDER tarafından
Türkçeye çevirilmiştir. © 2009

Skor:

Süre:

Ses Kapalı Video Bilgi

Fatih GİZLİGİDER tarafından
Türkçeye çevirilmiştir. © 2009

Skor: 0

Süre: 28

Play Stop Step Step Rewind

Click on any Stage

- Interphase
- Prophase
- Prometaphase
- Metaphase
- Anaphase
- Telophase
- Cytokinesis
- Interphase

© cellsalive.com

EK-2: Bilgisayar Tutum ölçeği

Kişisel Bilgiler ve Bilgisayar Kullanım Özellikleri Anketi

Sevgili Öğrenci,

Bu araştırma, genel olarak bilgisayar ve internet kullanımına yönelik tutumumuzu belirleyebilmek amacıyla yapılmaktadır. Birinci bölümde kendinizle ilgili kişisel sorular, ikinci bölümde ise bilgisayar ve internet kullanımına yönelik tutum ölçekleri yer almaktadır. Ölçeklerdeki cümlelere doğru ya da yanlış cevap verme gibi bir durum söz konusu değildir. Burada sizden istenen ve önemli olan, bu cümlelerle ilgili görüşünüzdür. Bu nedenle gerçek ve samimi duygularınızla yanıtladığınız son derece önemlidir. Ölçeklerdeki yönergeleri dikkatle okuyarak lütfen her maddeyi yanıtlayınız. Yanıtladığınız hiçbir kişiye ya da kuruma gösterilmeyecektir. İlgili ve yardımlarınız için teşekkür ederiz.

1. Cinsiyetiniz () Bayan () Erkek

2. Ailenizin oturduğu yer:

() Köy-Kasaba () İlçe
() Kent () Büyük Kent

3. Bitirdiğiniz lise / dengi okulun türü:

() Akademik (genel) lise () İmam Hatip
() Özel () Mesleki – teknik lise
() Anadolu – Fen

4. Aylık aile gelirinizi (Ailedeki tüm bireylerin gelirlerini dikkate alınız) lütfen belirtiniz.
.....

5. Anne – baba eğitim durumu :

	Anne	Baba
• Okur-yazar	()	()
• İlkokul	()	()
• Ortaokul	()	()
• Lise	()	()
• Fakülte / Yüksekokul	()	()
• Lisansüstü	()	()

6. Anne – baba mesleği

	Anne	Baba
• Ev kadını	()	()
• Memur	()	()
• Mimar – Mühendis	()	()
• İşçi	()	()
• Doktor – Diş hekim-i- Eczacı	()	()
• Çiftçi	()	()
• Serbest meslek	()	()
• Emekli	()	()
• Diğer. Lütfen Belirtiniz

7. Yabancı dil düzeyiniz nedir?:

() Çok iyi derecede biliyorum () İyi derecede biliyorum
() Orta düzeyde biliyorum () Az biliyorum

8. Kendinize ait bilgisayarınız var mı?

() Evet var. () Hayır yok.

9. Ne kadar süredir bilgisayar kullanıyorsunuz?

() 1 yıldan az () 1-2 yıl () 2-3 yıl
() 3-4 yıl () 4 yıldan fazla

10. Bilgisayar en çok nerede kullanıyorsunuz?

() Fakülte () Kütüphane () İnternet kafede
() Evde () Diğer

11. Bilgisayar kullanmayı nerede öğrendiniz? (Size en uygun olan tek bir seçeneği işaretleyiniz.)

() Ortaöğrenimim sırasında derslerde
() Arkadaşımdan
() Üniversite öğrenimim sırasında derslerde
() Kursu giderek
() Kendi kendime
() Diğer

12. Bilgisayarla ilgili ahlaki konularda bilginiz var mı ?

(Program kopyalama, başkalarına ait bilgileri elde etme, virüs, internete kötü amaçlı siteler vb.)

() İyi derecede () Orta düzeyde
() Az () Bilgin yok

13. Bilgisayarın toplum üzerindeki etkileri konusunda bilgileriniz var mı ? (Banka, Sağlık, İletişim vb.)

() İyi derecede () Orta düzeyde
() Az () Bilgin yok

14. Bilgisayar en çok hangi amaçla kullanırsınız?

() Oyun- Eğlence () İletişim
() Araştırma - Öğrenme () Yazı yazma
() Diğer (Lütfen belirtiniz)

15. İnterneti ne kadar süredir kullanıyorsunuz?

() 1 yıldan az () 1-2 yıl () 2-3 yıl
() 3-4 yıl () 4 yıldan fazla

16. İnterneti en çok nerede kullanıyorsunuz?

() Fakülte () Kütüphane () İnternet kafede
() Evde () Diğer

17. İnterneti günde kaç saat kullanıyorsunuz? (ortalama)

() 1 saatten az () 1-2 saat arası
() 3-4 saat arası () 4 saatten fazla

18. İnternette en çok hangi servislere kullanıyorsunuz?

() e-posta () www () ftp
() Oyun () Chat / IRC(sohbet) () Diğer

19. İnternetin e-posta(e-maİL) hizmetini hangi sıklıkta kullanıyorsunuz?

() Her gün kullanırım () Haftada birkaç gün
() Haftada bir gün () Arada sırada kullanırım
() Asla kullanmam

20. Sohbet ve E-posta grupları yoluyla elde ettiğiniz bilgiler için ne kadar yararlı?

() Çok yararlı () Yararlı () Yararsız
() Çok yararlı değil () Fikrim yok

Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği

İFADELER Lütfen boş soru bırakmayınız.		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.	Bilgisayar beni korkutmuyor.	()	()	()	()	()
2.	Bilgisayar kullanma konusunda hiç iyi değilim.	()	()	()	()	()
3.	Bilgisayarla çalışmayı isterim.	()	()	()	()	()
4.	Bilgisayarı yaşamımda bir çok biçimde kullanacağım.	()	()	()	()	()
5.	Bilgisayarlarla çalışmak sınırları bozabilir.	()	()	()	()	()
6.	Yeni bir problemi bilgisayar kullanarak çözmeye çalışmam gerekse, genel olarak bu konuda kendimi iyi hissederdim.	()	()	()	()	()
7.	Bilgisayarlarla problemleri çözmek çekici gelmiyor.	()	()	()	()	()
8.	Bilgisayarlar hakkında bir şeyler öğrenmek zaman kaybıdır.	()	()	()	()	()
9.	Başkaları bilgisayarlardan söz ettiğinde rahatsızlık duymuyorum.	()	()	()	()	()
10.	İleri düzeyde bir bilgisayar çalışması yapacağımı sanmıyorum.	()	()	()	()	()
11.	Bilgisayarlarla çalışmam zevkli ve teşvik edici olduğunu düşünüyorum.	()	()	()	()	()
12.	Bilgisayarlar hakkında bilgi edinmeye değer.	()	()	()	()	()
13.	Bilgisayarlara karşı saldırgan ve düşmanca duygular besliyorum.	()	()	()	()	()
14.	Bilgisayarlarla çalışabileceğime eminim.	()	()	()	()	()
15.	Bilgisayar problemlerini çözmek beni cezbetmiyor.	()	()	()	()	()
16.	Gelecekteki çalışmalarım için bilgisayarda ustalaşmam gerekecek.	()	()	()	()	()
17.	Bilgisayar kursları almak için zahmete girmem.	()	()	()	()	()
18.	Bilgisayar kullanmada iyi olabilecek tipte biri değilim.	()	()	()	()	()
19.	Bir bilgisayar programında hemen çözemediğim bir sorun olduğunda cevabı bulana kadar vazgeçmem.	()	()	()	()	()
20.	Günlük hayatımda bilgisayarları çok az kullanacağımı tahmin ediyorum.	()	()	()	()	()
21.	Bilgisayarlar kendimi rahatsız hissetmeye neden oluyorlar.	()	()	()	()	()
22.	Bir bilgisayar dili öğrenebileceğime eminim.	()	()	()	()	()
23.	Bazı insanların nasıl olup da bilgisayarlarla bu kadar zaman geçirdiklerini ve bundan hoşlandıklarını anlamıyorum.	()	()	()	()	()
24.	Hayatımda hiçbir zaman bilgisayar kullanacağımı zannetmiyorum.	()	()	()	()	()
25.	Bilgisayar dersinde huzurlu olurdum.	()	()	()	()	()
26.	Bilgisayar kullanmak sanırım benim için çok zor olurdu.	()	()	()	()	()
27.	Bilgisayarlarla çalışmaya bir kez başlayınca bırakmak benim için çok zor olurdu.	()	()	()	()	()
28.	Bilgisayarlarla çalışmayı bilmek, iş bulma olasılıklarımı arttıracak.	()	()	()	()	()
29.	Bilgisayarlarla çalışmak konusuna düşündüğümde yüreğim sıkışıyor.	()	()	()	()	()
30.	Bilgisayar dersinden iyi notlar alabilirim.	()	()	()	()	()
31.	Bilgisayarlarla mümkün olduğunca çalışma yapacağım.	()	()	()	()	()
32.	Bilgisayarlarla çözülebilecek her şeyi başka yollarla da aynı derecede iyi çözebilirim.	()	()	()	()	()
33.	Bilgisayar kullanmam gerekse kendimi rahat hissedirim.	()	()	()	()	()
34.	Bir bilgisayar dersini becerebileceğimi sanmıyorum.	()	()	()	()	()
35.	Eğer bir bilgisayar dersinde bir problem çözülmeyen bırakılırsa, sonradan üzerinde düşünmeye devam ederim.	()	()	()	()	()
36.	Bilgisayar derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.	()	()	()	()	()
37.	Bilgisayarlar beni huzursuz ediyor ve aklıma karıştırıyor.	()	()	()	()	()
38.	Konu bilgisayarla çalışmak olduğunda kendime çok güvenirim.	()	()	()	()	()
39.	Başkalarıyla bilgisayarlar konusunda konuşmaktan hoşlanmıyorum.	()	()	()	()	()
40.	Bilgisayarlarla çalışmak yaşamım boyunca içinde benim için önemli olmayacak.	()	()	()	()	()

EK-3 Hücre Bölünmesi Konusu Bilimsel Başarı Testi

1. Hücre bölünmesi sırasında çekirdek bölünmesini sitoplazma bölünmesi takip eder.

Sitoplazma bölünmesi çoğunlukla aşağıdaki evrelerin hangisinde başlamaktadır?

- A) Telofaz B) Anafaz C) Profaz
D) Metafaz E) İnterfaz

2. Aşağıdakilerden hangisi mitoz bölünme ile mayoz-II bölünmesinin ortak özelliklerinden biridir?

- A) Çekirdek zarı ve çekirdekçiyin erimesi
B) Başlangıçtaki kromozom sayısının iki katına çıkması
C) Crossing-overin gerçekleşmesi
D) Homolog kromozomların kromatitlerine ayrılması
E) Bölünme tamamlandığında oluşan hücrelerin kromozom sayısının diploit olması

3. I. Tür içi çeşitliliğe neden olması

II. Her çekirdek bölünmesinden önce DNA'nın kendini eşlemesi

III. Sadece diploit hücrelerde meydana gelmesi

IV. Eşeyli üreyen canlılarda kromozom sayısının nesiller boyu değişmez kalmasını sağlaması

V. Bir hücreden dört hücrenin oluşması

Yukarıda verilen özelliklerden hangisi mayoz bölünmeye ait değildir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Mitoz bölünme geçirmekte olan bir hücrede profaz evresi aşağıdaki olayların hangisinin sonucunda gerçekleşir?

- A) DNA miktarının iki katına çıkması
B) Çekirdek zarı ve çekirdekçiyin erimesi
C) Homolog kromozomların aynı kutuplara çekilmesi
D) Eşlenmiş kromozomların ekvatorial düzlemde karşılıklı olarak dizilmesi
E) Kromozomu oluşturan kromatit çiftlerinin birbirinden ayrılması

5. Bir sperm ana hücresinde,

- I. Kardeş kromatitlerin ayrılması
II. Homolog kromozomların aynı kutuplara çekilmesi
III. Bölünme süreci tamamlandığında iki hücrenin oluşması
IV. Homolog kromozomlar arasında parça değişiminin olması

bölünme aşamalarından hangileri gözlenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Mitoz hücre bölünmesinde,

I. Kardeş kromatitlerin karşılıklı kutuplara çekilmesi

II. Çekirdek zarı ve çekirdekçiyin erimesi

III. DNA miktarının iki katına çıkması

IV. Kromatitlerin kromatin iplik halini alması

Olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

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

E) IV - III - II - I

7. Mitoz bölünme sonucu oluşan iki hücrenin kalıtsal olarak tamamıyla ana hücre ile aynı olmasında,

I. Sitoplazmanın hücrelere eşit miktarda dağılması

II. Çekirdek bölünmesini sitokinezin takip etmesi

III. DNA'nın replikasyonu ile oluşan kardeş kromatitlerin eşit olarak hücrelere dağılması

durumlarından hangileri etkilidir?

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

9. Mitoz bölünme geçirmeye hazırlanan bir bitkisel hücrenin Interfaz safhasında,

- I. Kromozomların ekvatorial düzlemde karşılıklı olarak dizilmesi
 - II. Sitoplazmanın boğumlanması
 - III. Protein sentezinin hızlanması
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. $2n = 8$ kromozomlu bir vücut hücresi art arda üç kez mitoz bölünme geçirdiğinde kaç hücre oluşur (I) ve her bir hücrede kaç kromozom bulunur (II)?

	I	II
A)	8	4
B)	8	8
C)	8	4
D)	8	8
E)	8	16

11. Bitki hücrelerindeki mitoz bölünmede gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki gibidir.

- I. Kromozomlar hücrenin ekvator düzleminde tek sıra halinde yerleşir.
- II. Çekirdek zarı kaybolur.
- III. Kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.
- IV. İğ iplikleri kaybolur.
- V. Kromatin iplikler ksalıp yoğunlaşır.

Bu safhalardan hangisi telofaz evresinde gerçekleşir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

Hücre Bölünmesi Konusu Bilimsel Başarı Testi Cevapları

1.B	3.B	5.E	7.C	9.D
2.A	4.A	6.D	8.B	10.D

EK-4 Kalıtım Konusu Bilimsel Başarı Testi

1.



Yukarıda genotipi verilen hücreden aşağıdaki gametlerden hangisi ancak crossing-over sonucu oluşabilir?

- A) ABCDEF B) ABCDEF C) abcdef
D) abcdeF E) abCDeF

2. Bir memeli türünde,

- I. Döllen deri hücrelerinin yenilenmesi
II. Sperm ana hücrelerinden spermilerin meydana gelmesi
III. Kemiklerde kan hücrelerinin üretilmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşirken homolog kromozom kromatidlerinin crossing-overle parçalaşması mümkündür?

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

3. Genotipi aşağıda verilen canlılardan hangisi bir anı döldür?

- A) AaBbCcDd B) AbcDe
C) AABbCCdD D) A₁A₂B₁B₂C₁C₂
E) AAbbCCdDEE

4. Aşağıda genotipleri verilen erkek ve diğlerden hangisinin çaprazlanmasından oluşan oğul döl, ebeveynlerinden kesin olarak farklı genotip ve fenotipte olur?

Erkek	Diğ
A) B0	AB
B) AB	AB
C) AA	A0
D) AB	00
E) AA	00

5. Kromozomlarla ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromozom sayısı türe özgüdür.
B) Kromozom sayısı ile gelişmişlik düzeyi arasında ilişki vardır.
C) Eşeyli üreyen canlılarda bir anıdan diğeri babadan gelen homolog kromozomlar bulunur.
D) Kromozomlar ancak hücre bölünmesinde görülmür.
E) Kromozomlar deoksiribonükleoprotein yapısındadır.

6. Canlıların sahip oldukları genetik özellikler ile çevrelerine uyum sağlanmalarına adaptasyon denir.

Buna göre,

- I. Kutup ayıların küçük kuzaklı olması
II. Kurak bölge bitkilerinin yaprak yüzeyinin dar olması
III. İnsanlarda dört farklı kan grubunun olması
- durumlarından hangileri birer adaptasyondur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda tanımları verilen kalıtsal terimlerden hangisi yanlıştır?

- A) Homozigot gen: Bir karakterle ilgili allel genlerin aynı özellikte olması durumudur.
B) Fenotip: Genlerin ve çevrenin etkisiyle oluşan canlıların dış görünüşüdür.
C) Allel gen: Bir karakterin oluşmasında etkili olan gen çiftidir.
D) Gen: Karakterlerin oluşmasında etkili olan RNA parçasıdır.
E) Dominant gen: Heterozigot durumda dış görünüşte etkisini gösterebilen gen dir.

8. Bir fare ırkında siyah renk geni kahverengiyse; kısa kılık uzun kılığa dominanttır.

Her iki özellik açısından heterozigot olan fareler çaprazlanıyor.

Renk açısından heterozigot siyah ve kıl uzunluğu açısından homozigot uzun kılık bir yavru oluşma olasılığı nedir?

- A) 1/16 B) 1/8 C) 1/2
D) 1/4 E) 1/32

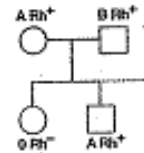
9. Üç farklı bireyin genotipleri aşağıda verilmiştir.

- I. AaBbCcDd
II. AaBBCCDd
III. AABbCcDd

Bu bireylerin oluşturabileceği gamet çeşidi sayısının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisindeki gibidir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

10. Yandaki soyağacında fenotipleri verilen ailede üçüncü çocuğun 0 Rh⁻ ve erkek olma olasılığı nedir?



- A) 1/8 B) 1/16 C) 1/32 D) 1/64 E) 2/32

11. Çevresel faktörlerin genleri etkilemesiyle canlının dış görünüşünde oluşan fakat gelecek döllere aktarılmayan değişimlere modifikasyon denir.

Buna göre,

- I. 16°C'de yetiştirilen sirkə sineklerinin larvalarının dölz kanatlı, 25°C'de yetiştirilen larvaların ise kıvrık kanatlı olması
- II. Karınca larvalarının farklı şekillerde beslenmelerine bağlı olarak kraliçe yada işçi bireylerin gelişmesi
- III. Kuzey kutbuna yakın bölgede yaşayan memeli hayvanların ekvatorda yaşayanlara göre vücutlarının büyük olması

durumlarından hangileri modifikasyona örnektir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. I. Endülüs tavuklarından siyah ile beyazdan mavimsi renkte bireylerin oluşması
II. Asfenağzı bitkisinde kırmızı ile beyazdan pembe renkte bireylerin olması
III. İnsanda A ve B kan grubu bireylerden AB kan grublu çocukların olması
IV. İnsanda M ve N kan grubu bireylerden MN kan grublu çocukların olması

Yukarıdakilerden hangileri eş baskınlığa (X) hangileri eksik baskınlığa (Y) örnektir?

- | | |
|--------------|-------------|
| X | Y |
| A) I | II, III, IV |
| B) I, II | III, IV |
| C) III | I, II, IV |
| D) III, IV | I, II |
| E) I, II, IV | III |

13. Aşağıdaki tabloda üç bireyin kanlarına farklı antikorlar damlatılmış ve çökme durumları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

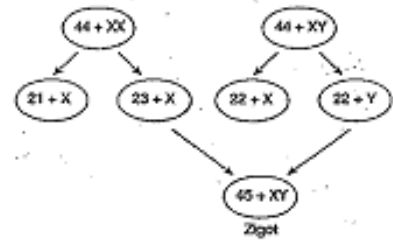
	Anti - A	Anti - B	Anti - D
Ali	●	●	○
Zeynep	○	●	○
Mehmet	○	○	●

(● : Çökme var, ○ : Çökme yok)

Tablodaki bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Ali, Zeynep'ten kan alabilir.
B) Zeynep ile Mehmet'in evliliğinde kan uyumsuzluğu görülebilir.
C) Mehmet'in kanında sadece Rh antijeni bulunur.
D) Ali'nin kanında hem A, hem B antikorları bulunur.
E) Ali Zeynep'e kan veremez.

14.



Şemadaki zigotta aşağıdakilerden hangisi görülür?

- A) Mongolizm B) Turner
C) Klinefelter D) Süper dişi
E) Normal dişi

15. Kalıtımla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Heterozigot durumda etkisini dış görünüşte gösteren gene resesif gen denir.
B) İki veya daha fazla gen aynı kromozom üzerinde taşıyorsa bunlara bağlı genler denir.
C) Canlının sahip olduğu genlerin tümüne genotip denir.
D) Homolog kromozomlar üzerinde bulunan ve aynı karaktere etki eden genlere alel genler denir.
E) Karakterlerin atadan yavruya geçmesini sağlayan belirli birim faktörler (gen) bulunur.

16. Tek yumurta ikizlerinin genotipleri aynı olmasına rağmen çok farklı çevre şartlarında büyürlerse fenotip ve davranışlarında,

- I. İklim
II. Kültür
III. Beslenme

faktörlerinden hangilerinin etkisiyle değişiklikler olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

17. AaBbccDD genotipindeki bir canlıda A, b, c ve D genleri bağılıdır.

Bu canlıdan yeni kalıtsal kombinasyona sahip gametlerin oluşması aşağıdaki olaylardan hangisi ile gerçekleşir?

- A) Modifikasyon B) Crossing-over
C) Mitoz bölünme D) Replikasyon
E) Amitoz bölünme

18. AaBbDd x AaBbdd genotipine sahip iki bireyin çaprazlanmasından "aaBbdd" genotipine sahip bir bireyin oluşma ihtimali kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

Kalıtlım konusu başarı testi cevap anahtarı

1.E	10.C
2.B	11. C
3.E	12.D
4.D	13.C
5.B	14.A
6. E	15.A
7.D	16.E
8.B	17.B
9.B	18.D

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Elazığ'da doğdum. Ortaokul ve lise öğrenimimi 2004 yılında Elazığ Anadolu Lisesinde tamamladım. 2005 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde başladığım lisans eğitimini 2009 yılında tamamladım. 2010 – 2011 güz döneminde yüksek lisans eğitimine başladım. Evli ve bir çocuk babasıyım, halen 2009 yılında başladığı Final Dergisi Dersanelerinde, Fizik Öğretmeni olarak görev yapmaktayım.