

**T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ORTAOKUL
6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Burcu İNAN**

**Danışman
Doç. Dr. Recep ÖZKAN**

2015-NİĞDE

ONAY SAYFASI

Doç.Dr. RECEP ÖZKAN danışmanlığında BURCU İNAN tarafından hazırlanan “Bilgisayar Destekli Öğretimin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, EĞİTİM BİLİMLERİ Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Programı Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

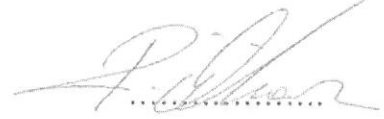
02 / 10 / 2015

JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Recep ÖZKAN

Üye : Doç. Dr. Elvan YALÇINKAYA

Üye : Doç. Dr. Mehmet Akif SÖZER



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Kubilay YAZICI
Enstitü Müdürü

ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİLERİ

İNAN, Burcu

Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Recep ÖZKAN

Eylül 2015, 83 sayfa

Bu araştırmanın amacı Fen Bilimleri dersinde geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci ders başarısına ve derse yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Bu araştırmada kontrol gruplu ön test sontest modeli olan deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu araştırmada Fen Bilimleri dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi konularını kapsayan başarı testi ve derse yönelik tutumlarını ölçen tutum ölçeği öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu çalışma 2011-2012 eğitim- öğretim yılı, Niğde İli 23 Nisan Havacılar Ortaokulu’nda öğrenim gören 66 ortaokul 6. sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Öğrencilerden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Gruplara uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonrası ön test ve son testlerden elde edilen verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. t – testi analizi ile deney ve kontrol grubu arasındaki Fen Bilimleri dersi başarısı karşılaştırılmıştır. BDÖ yöntemi uygulanan deney grubunun, geleneksel öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Yapılan diğer veri analizleriyle BDÖ’in öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Anahtar sözcükler: Fen eğitimi, bilgisayar destekli öğretim, geleneksel öğretim, tutum

ABSTRACT

EFFECTS OF CUMPUTER BASED EDUCATION ON SECONDARY SCHOOL SIXTH GRADE STUDENT'S SCIENCE COURSE SUCCESS AND ATTITUDES

İNAN, Burcu

Niğde University Institute of Social Sciences Department of Education Sciences

Supervisor : Professor Dr. Recep ÖZKAN

September 2015, 83 pages

The aim of this research is compare the computer-aided teaching methods with traditional teaching methods in student academic achievement and to evaluate the impact on their attitudes towards the course of Science and Technology. In this study , control group was used with pretest-posttest model of the experimental method. In this study, achievement test and attitude survey which measures attitudes toward course was administered to students as pre-test and post-test about the covering topics "Electricity in Our Lives" unit of the course of Science and Technology. This study was carried out on Niğde 23 Nisan Havacılar Secondary School with 66 Grade 6 students in 2011-2012 academic year. The experimental and control groups were formed. Before application pre-test and after application post-test was applied as a achievement test and attitude Data obtained from the pre-test and post-test were analyzed with SPSS after application. Success of the course between the experimental and control groups was compared with t - Science test analysis experimental group which applied computer-aided teaching methods were found to be more successful than the control group which applied to traditional teaching methods. With other data analysis, positively influence of students attitudes towards Science lessons were found with computer-aided teaching methods.

Key words: Science education, computer aided instruction, traditional education, attitude.

TEŞEKKÜR

Tez araŐtırnam sırasında bana yardımcı ve destek olan tez danışmanım Doç. Dr. Recep ÖZKAN'a ve istatistikî hesaplamalar konusunda yardım aldığım Sami PEKTAŞ'a teŐekkürlerimi sunuyorum.

Üzerimden dualarını hiç eksik etmeyen, her zaman yanımda olduklarını bildiğim eŐime aileme sevgi ve teŐekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ONAY	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	x
KISALTMA VE SİMGELER	xi
BÖLÜM I.	
GİRİŞ	1
1.1 ARAŞTIRMANIN AMACI	2
1.2 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	2
1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.4 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	4
1.5 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	4
BÖLÜM II.	
KURAMSAL TEMELLER VE LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1 BİLİM VE BİLİMİN ÖNEMİ	5
2.2 FEN BİLİMLERİ NEDİR?	6
2.3 TEKNOLOJİ NEDİR?	6
2.4 TEKNOLOJİ EĞİTİM İLİŞKİLERİ	7
2.5 EĞİTİM TEKNOLOJİSİ	8
2.5.1 Eğitim Teknolojisinin Yararları	9

2.6 ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ	10
2.7 BİLGİSAYARLARIN EĞİTİM ALANINDA KULLANIMI	12
2.8 BİLGİSAYARLARIN ÖĞRETİM ALANINDA KULLANIMI	16
2.9 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM	17
2.9.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları	19
2.9.2 Bilgisayar Destekli Öğretim Modelleri	20
2.9.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulama Biçimleri	21
2.9.4 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	22
2.9.5 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	23
2.9.6 Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarındaki Sorunlar	25
2.9.7 Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Ulaşmasını Etkileyen Faktörler	26
2.9.8 Bilgisayar Destekli Öğretimin Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması	28
2.10 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM	30
2.11 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	33
 BÖLÜM III.	
YÖNTEM	41
3.1.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	41
3.2.KATILIMCILAR	42
3.3. DERS YAZILIMININ BELİRLENMESİ	43
3.4. ÖLÇME ARACININ HAZIRLANMASI	43
3.4.1.BAŞARI TESTİ	43
3.4.2.TUTUM ÖLÇEĞİ	45
3.5.ARAŞTIRMANIN UYGULANMASI	45

3.6.VERİLERİN TOPLANMASI	46
3.7.VERİLERİN ANALİZİ	46
BÖLÜM IV.	
BULGULAR VE YORUM	47
4.1. DENEY VE KONTROL GRUBU BAŞARI TESTİ ÖN TEST, SON TEST PUANLARI ANALİZİ	47
4.2. DENEY VE KONTROL GRUBU TUTUM ÖLÇEĞİ ÖN TEST, SON TEST PUANLARI ANALİZİ	49
4.3. YÖNTEMİN DENEY VE KONTROL GRUBU BAŞARI SON TEST PUANLARINA ETKİSİNİN ANALİZİ	52
4.4. YÖNTEMİN DENEY VE KONTROL GRUBU TUTUM SON TEST PUANLARINA ETKİSİNİN ANALİZİ	53
BÖLÜM V.	
SONUÇ VE ÖNERİLER	54
5.1.SONUÇ	54
5.2.ÖNERİLER	55
KAYNAKÇA	56
EKLER	62

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Araştırma Yönteminin İşleyişi	42
Tablo 2.	Katılımcılara İlişkin Bilgiler	43
Tablo 3.	Başarı Testi ile İlgili Madde Analizi Sonuçları	45
Tablo 4.	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları	49
Tablo 5.	Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları	50
Tablo 6.	Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları	50
Tablo 7.	Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları	51
Tablo 8.	Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ön Test Puanlarının t-Testi Sonuçları	52
Tablo 9.	Deney Grubu Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarının t-Testi Sonuçları	52
Tablo 10.	Kontrol Grubu Tutum Ön Test ve Son Test Ortalama Puanlarının t-Testi Sonuçları	53
Tablo 11.	Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Son Test Puanlarının t-Testi Sonuçları	53
Tablo 12.	Başarı Son Test Puanlarının Sınıflara Göre Betimsel İstatistikleri	54
Tablo 13.	Başarı Öntestine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Yönteme göre ANCOVA Sonuçları	54
Tablo 14.	Tutum Son Test Puanlarının Sınıflara Göre Betimsel İstatistikleri	55
Tablo 15.	Tutum Öntestine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Yönteme göre ANCOVA Sonuçları	55

KISALTMALAR VE SİMGELER

KISALTMA/SİMGE

BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğretim
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
BDE	Bilgisayar Destekli Eğitim
BDÖM	Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim en genel anlamıyla kişileri belli amaçlar doğrultusunda yetiştirme sürecidir. Bu süreçte kazanılan bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla, süreçten geçen bireylerde değişim gerçekleşir. Ertürk' ün tanımına göre ise eğitim bireyin davranışlarında kendi yaşantısı vasıtasıyla ve bilinçli olarak istenilen yönde değişme meydana getirme sürecidir. (Ertürk, 1974: 12). Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişme ise öğrenmedir. Öğrenmeyi sağlama faaliyeti öğretimdir. Başka bir ifadeyle öğretim önceden belirlenmiş hedeflere ulaşılması için gereken davranışı öğrenciye kazandırma sürecidir (Başaran, 1994: 169). Öğretim, öğretmenin uyarıcı yaratarak, öğrencilerin amaçlar yönünde davranışlar geliştirmesine yardım etmesidir. Bunun yanında öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, bunun için gerekli araç ve gereçleri temin etme ve rehberlikte bulunma eylemidir.

Türkiye' deki okullarda öğretim geleneksel, kitaba dayalı yöntemler daha çok kullanılmaktadır. Dünyada bu yönde farklı gelişmeler olmasına rağmen bu gelişmeler yetersiz takip edilmektedir (Rıza, 1997: 64). Öğrencilere bilgi aktarımında kullanılan geleneksel yöntemler, öğrencilerin derste aktarılan bilgileri kalıcı olarak öğrenmelerinde ve derse karşı ilgi ve meraklarını ders boyu canlı tutmakta yetersiz kalmaktadır. Ayrıca geleneksel yöntemlerle, öğrencilerde yaratıcı düşüncenin gelişmesi ve yüksek düzeyden hedeflerin gerçekleşmesi mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla öğretimde geleneksel yöntemlerin dışına çıkılması zorunluluk arz etmektedir. Öğrencilerin başarı düzeylerinin artırılması, yaratıcı düşüncelerinin geliştirilmesi, eğitim-öğretim etkinliklerinde eğitim teknolojilerinden yararlanmayı zorunlu kılmaktadır.

Son dönemde bilgi öğrenci sayısının ve eğitime olan isteğin artması, içeriklerin karmaşık hale gelmesi bir takım problemleri de beraberinde getirmiştir. Bu durum eğitim sürecinin ve kalitesinin gelişmesinde önemli rolü olan yeni teknolojilerin eğitim

kurumlarına girmesini zorunlu kılmıştır. Sözü edilen yeni teknolojilerden biri de etkili iletişim sağlayan ve bireysel öğretime yardımcı bir araç olan bilgisayarlardır (Keser, 1998: 43; Akt. Karalar ve Sarı, 2007). Bilgisayarın eğitim öğretim ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması “Bilgisayar Destekli Öğretim” (BDÖ) olarak tanımlanmıştır (Uşun, 2000: 51). Bireysel öğrenme öğeleri ile bilgisayar teknolojisinin birleşiminden oluşan bir öğretim yöntemi olan bilgisayar destekli öğretim, programlı öğretim yönteminin ilkeleri esas alınarak geliştirilmiştir. BDÖ bireysel öğretim sağlar, geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirir, öğrenme sürecini hızlandırır, zengin bir materyal sağlar, öğretimin niteliğini artırır.

Yapılan araştırmalarda da BDÖ’ in öğrencilerin Fen Bilimleri’ne karşı tutumlarını ve ders başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Pektaş, Çelik, ve Katrancı 2009). Bu tez çalışmasında, bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna sağlayacağı katkıyı göstermek amaçlanmaktadır.

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi içerisindeki “Günlük Yaşantıdaki Elektrik” konusu ile ilgili hazırlanan bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin öğrencilerin tutum ve başarılarına etkisinin belirlenmesini amaçlamaktadır.

1.2. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi içerisindeki “Günlük Yaşantıdaki Elektrik” konusunun öğretiminde geleneksel yöntemlere göre bilgisayar destekli yapılan öğretimin öğrencilerin tutum ve başarılarına etkisi var mıdır?

Bu araştırmanın alt problemleri şunlardır:

1. Bilgisayarın ders sunu aracı olarak kullanıldığı gruptaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Bilgisayar destekli öğretim gerçekleştirilen gruplardaki öğrenciler ile geleneksel yöntemler uygulanan gruplardaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Bilgisayar destekli öğretim gerçekleştirilen gruplardaki öğrenciler ile geleneksel yöntemler uygulanan gruplardaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Öğrenci sayısında görülen artış, her geçen gün yeni bilgilere ulaşılması ve bilgilerin güncellenip öğrencilere aktarılmasında görülen problemler, teknolojinin özellikle de bilgisayarların eğitimde kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bilgisayarların ve bilgisayar destekli öğretim materyallerinin (BDÖM) eğitimde kullanılması, öğrencilerin daha hızlı ve kolay bir şekilde bilgiye ulaşmasını, bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Bunun yanında BDÖM öğrencilerin öğrenme sürelerinin kısalmasında, öğrencilerin derse karşı ilgi ve merak duymasında, daha kolay güdülenmesinde kolaylık sağlamaktadır.

Öğrencilerin öğrenmeleri ve derse karşı tutumları öğretim yöntem ve tekniklerinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Güçlü öğretim çevreleri öğrencilere kaynak zenginliği sağlar, onları aktif tutar ve kendiliğinden öğretimin içine çeker. Bu yönden bakıldığında, BDÖ alıştırma uygulamaları, benzetimler, problem çözme aktiviteleri ve üretici araçlar olarak öğrencilere sunduğu çeşitli kaynak ve imkanlarıyla güçlü bir öğretim sistemi olmaktadır (Smeets, 2005).

Fen Bilimleri programı içerisinde soyut kavramlar ve anlaşılması güç olaylar yer almaktadır. Her ne kadar bu kavram ve konuların öğrencilerin bilişsel seviyesine uygun olduğu düşünülse de; soyut kavramların öğrencilerin duyularına yönelik olarak somutlaştırıldığı BDÖ gibi çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanılmadığı durumlarda verilen bilgi ezber bilgi olmaktan öteye gidememektedir. Bununla birlikte öğrencilerin fenne karşı tutumunu olumsuz yönde etkilemektedir (Sahin vd. 2001).

Bu araştırmada Fen Bilimleri dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine geleneksel yöntemlere göre üstünlüğü incelenmiştir. Deneysel olarak gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda elde edilen bilgilerin eğitimcilerin çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir

1.4. ARAşTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Öğrencilerin sorulan sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Çalışmaya katılan öğrencilerin çalışma esnasında birbirlerini etkilemediği varsayılmıştır.

1.5. ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. Bu araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma Niğde 23 Nisan Havacılar Ortaokulu ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma 6. sınıf “Günlük Yaşantıdaki Elektrik” konusu ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma bilgisayar destekli hazırlanmış bir öğretim materyali ve geleneksel öğretim metodu (düz anlatım, soru cevap) ile sınırlıdır.
5. Bu araştırmadaki veri araçları “Fen Bilimleri Başarı Testi” ve “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ile sınırlıdır.
6. Bu araştırmada deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrenciler rastgele gruplandırılmıştır.

BÖLÜM II.

KURAMSAL TEMELLER

2.1. BİLİM VE BİLİMİN ÖNEMİ

İnsanoğlu, çevresinde ve evrende olanları merak etmiş, gizemi çözmek ve doğaya hakimiyet kurarak yaşamını sürdürmek istemiştir. İnsanın bu isteği doğrultusunda ortaya koyduğu herşey bilimi oluşturmuştur. Bilimin fikir birliğine varılarak yapılmış basit bir tanımı yoktur. Bilim özetle doğruyu sorgulama, bilgiyi araştırma, bilgiye ulaşma, evreni tanıma çabalarının tümü şeklinde tanımlanabilir. Bilim bireylerin ve toplumun yaşam koşullarını belirlemekte ve değiştirmektedir. Bilim ve bilimin getirisi olan uygulamalar gelişmişliğin, çağdaşlığın bir ölçütüdür. Bilimle ilgili tanımlamalar ve bilimi açıklayan özellikler şu şekilde belirtilmiştir:

Dünyada hayatımızı en çok değiştiren olgu bilimdir. Bilim olgusaldır, mantıksaldır, genelleyicidir, seçicidir, objektiftir, dinamik, kümülatif, sosyal bir etkinliktir. Bununla birlikte, bilimi tanımlamaya çalışmak yerine, bilimin tabiatını anlamaya çalışmak daha doğrudur. (Cepni vd, 2007: 2). Bilimi anlamak bir anlamda çağı anlamak, geleceğe yaklaşmaktır. Bunun için belli bir düşünme tarzına sahip olmak gerekir. Bu tarzın en önemli gerekleri; olaylara açık, gerçeğe saygılı, yargılarda tutarlı ama esnek olmak, ayaküstü karar vermemek, kişinin kendisine çok doğru gelse de test etmeden bir şeyi doğru kabul etmemektir (Gürdal vd, 2001: 1).

Bilimin en önemli boyutu bilimsel bilgi üretmektir. Bilimsel bilgi deney ve gözlemlerle ortaya konmaktadır. Birçok yöntemle bilimsel bilgi elde edilebilir. Bu yöntemler, olguları, kuramları, genellemeleri, kavramları ve prensipleri ihtiva etmektedir. Bu bilgiler değişebilir özellikte olduğundan bu bilgilerin hiç birinin ebediyen doğru kalacağı düşünülemez. Gelecek zamanda ulaşılan yeni veriler ve deliller, bu bilgilerin yanlış olduğunu ortaya koyabilir. Bilimsel bilgiye ulaşmak onu kullanmak isteyen bireyler, hangi bilgilerin delillerle desteklendiğini, hangilerinin delillere dayalı olmayan

soyut bilgiler olduğunu sezebilmelidir. Bununla birlikte bilimin tabiatının değişken olabildiğinin farkında olmalıdır (Cepni vd, 2007: 2-4)

Bilim ve fen kavramı birbirini çağrıştırmakta ve bu kavramlar birbiri yerine kullanılmaktadır. Ancak bilim ve fen farklı kavramlar olup fen bilimin alt alanıdır. Benzer yönleri düşünülüğünde, bilim için belirtilen tüm özelliklerin fen için de geçerli olduğu söylenebilir.

2.2. FEN BİLİMLERİ NEDİR?

Fen, doğayı insanların anlayabileceği şekilde çok yönlü analiz eden bir bilim dalıdır. Doğa bir kaynaktır; fen bu kaynaktan yararlanma yöntemlerini içeren bilim dalıdır. Fen ve fen bilimleri ile ilgili yapılan tanımlamalar şu şekilde belirtilmiştir:

Fen; tabiatı, tabiatta olup biteni araştırmayı hedefleyen bir süreçtir ve aynı zamanda bu süreçte elde edilen bilgiler topluluğudur (Çilenti, 1985; Akt. Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2003: 2). Fen bilimleri ise tabiatı, tabiat olaylarını, tabiatın unsurlarını düzenli olarak inceleme, gelecek zamanda oluşabilecek durumları tahmin etme çabaları olarak tanımlanabilir. Bu tanımlamanın da bahsettiği gibi fen bilimleri insanların tabiatın gizemini çözme çabalarının bir ürünüdür. (Kaptan, 1999: 9).

2.3. TEKNOLOJİ NEDİR?

Teknoloji, insanların doğaya üstünlük kurmak için ürettiği herşeydir. Bunun yanında belli amaçlar doğrultusunda, belli sorunları çözmek için bilgiden yararlanmasıdır. Yani teknoloji, insanların bilgiyi kullanarak yaşamını kolaylaştırma çabalarıdır. İşman'a göre teknoloji insanların yaşamını kolaylaştıracak bilgileri üretme ve pratik olarak uygulama yollarıdır. Teknoloji kavramı tarafsız ve evrenseldir (İşman, 2003: 45). Teknoloji makineler, işlemler, idare ve kontrol sistemleriyle, insanlardan ve eşyalardan kaynaklanan problemlere, bu problemlerin güçlük durumuna ve ekonomik değerine uygun çözüm yolları üretebilmek için bir tutumdur (Finn, 1998: 10; Akt. Tankut, 2008).

Eğitim penceresinden teknolojiye bakıldığında öğretimin verimini ve etkinliğini artırdığı, ğretim sürecine yardımcı olduğu söylenbilir. Ancak teknolojinin öğretimin amacı olmadığı unutulmamalıdır. Teknoloji yalnızca bulunduğu için kullanılmamalıdır. Teknoloji yerinde ve etkili bir Şekilde kullanılarak öğretimde doyum ve verime ulaşılmalıdır.

2.4. TEKNOLOJİ EğİTİM İLİŞKİLERİ

Eğitime sürecinde bilimsel bilgiden ve teknolojiden yararlanmanın gerekli olduğu bir dönemde bulunmaktadır. İçinde bulunulan bu dönemde teknoloji ve eğitim ilişkilerinin, birbirlerine olan etkilerinin araştırılması, eğitim teknolojisi kavramının daha kapsamlı anlaşılması açısından faydalıdır.

Teknoloji ve eğitim insan hayatını daha aktif ve nitelikli kılan iki önemli unsurdur. Eğitim, insanların gizil yeteneklerinin ortaya çıkarılmasını, onların daha üretken ve yaratıcı birer birey olarak geliŐmelerini sağlamaktadır. Teknoloji ise, insanların eğitim vasıtasıyla ulaştığı kazanımlardan daha etkili ve daha verimli bir Şekilde faydalanmasına, kazandığı bilgi ve becerileri bilinçli kullanabilmesine hizmet etmektedir. Böylelikle teknoloji ve eğitim insanların kusursuz hale gelmesini, tabiata, etrafında olup bitenlere karşı etkin ve hakim bir varlık olarak gelişmesini sağlamıştır denebilir.

Son dönemin bilimsel okur yazar toplumunda teknoloji ve eğitim iliŐkisinin  yönlü olduğu söylenbilir. Bu unsurlar kültürel, ekonomik ve eğitsel olarak sıralanabilir. İçinde bulunulan zamanda teknoloji giren ortamların kendine has bir toplumsal yapısı, değerler sistemi, bir hayat görüŐü ve bakış açısı, bir inancı, bir davranış düzeni vardır. Sözü edilen kültürel ortamın ihtiyaı olan eğitim faaliyetlerinin sağlanması dururmu teknoloji eğitim ilişkilerinin kültürel boyutunu oluşturmaktadır (Alkan, 1997: 11). Bununla birlikte bu teknolojik ortamların ihtiyaı olan iş gücü özellikleri farklıdır. Bu ortamların kendine has uzmanlaŐmaya, iş paylaŐımına ve iş düzenine gereksinimi vardır. Sözü geçen teknolojik ortamların ihtiyaç duyduğu özelliklere sahip insan gücünü

yetiştirme durumu ise teknoloji eğitim ilişkilerinin ekonomik boyutunu ortaya koymaktadır.

Eğitim sürecine teknolojinin dahil edilmesi ve bu süreçte teknolojik uygulamalardan faydalanılması da teknoloji eğitim ilişkilerinin eğitsel boyutunu oluşturmaktadır. Özetle teknoloji, bulunduğu ortamlardaki insanlara amaçlanmış davranışları kazandırma, bu ortamın ihtiyacı olan nitelikli iş gücünü yetiştirme ve bu süreçte teknolojinin sağladığı olanaklardan faydalanma olarak eğitime üç şekilde etkisi olmaktadır (Alkan, 1997: 12)

2.5. EĞİTİM TEKNOLOJİSİ

Teknoloji ve eğitim farklı kavramlardır ancak eğitim sürecinde verimlilik sağlamak adına bir arada kullanılmaktadır. Teknoloji ve eğitimin bir arada kullanılması eğitim teknolojisi adı altında yeni bir bilim dalını doğurmuştur. Eğitim teknolojisi, belirlenmiş hedefler doğrultusunda, daha etkili bir öğretim gerçekleştirilmesi için gerekli tüm bilişim teknolojilerinin birlikte kullanımı, öğretme-öğrenme sürecinin bu yönde tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir

Eğitim teknolojisi, öğretmenin pasif öğrencinin aktif olduğu, öğrencinin bireysel özelliklerine uygun kendi hızında, kendi kendine öğrenmesine olanak tanıyan bir öğrenme sürecidir (Hızal, 1983: 289; Akt. Numanoğlu, 2007: 129). Bir başka tanıma göre eğitim teknolojisi, eğitim bilimleri başlığı altında bir bilim dalı olup, öğretim sürecinde hedeflenen davranışı bireye kazandırmak için ihtiyaç duyulan tüm araç gereçler ve kullanımını kapsayan bir uygulamadır. (Sönmez, 1994).

Eğitim teknolojisi, öğrenmenin daha etkili gerçekleşebilmesi amacıyla inşa edilen her çeşit teknolojik uygulama, araç gereç ve yardımları kapsar. Bu yapı için önemli olan dört unsur vardır. Bu unsurlar şöyle sıralanmıştır: öğrencilerin ulaşması planlanan hedeflerin belirlenmesi, öğretilecek içeriğin, öğretim ilke ve metodlarına bağlı olarak incelenip öğretime uygun hale getirilmesi, içeriğin sunulması için ihtiyaç duyulan ortamın düzenlenip kullanılması, öğretim sürecinin ve bu süreçte kullanılan materyallerin etkinliğini ve öğrenci akademik başarı durumlarını test etmek için gerekli

değerlendirme tekniklerinin kullanımı (Collier et al, 1971: 16; Akt. Keşan ve Kaya, 2007).

Eğitim teknolojileri, eğitimde etkinliği ve verimliliği arttırmaktadır. Bu yüzden eğitimde, öğrencilerin daha iyi öğrenim görmeleri ve öğrenmenin kalıcı olabilmesi için eğitim teknolojilerinden en üst seviyede yararlanılması gerekmektedir.

2.5.1. Eğitim Teknolojisinin Yararları

Eğitim ortamlarından gereği gibi yararlanabilmek için eğitim teknolojisinin sağladığı yararları araştırılmalıdır. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmaların ulaştığı sonuçlara göre eğitim teknolojisinin eğitim sistemine ve sistemdeki bireylere sağlayacağı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

1. **Serbesti:** Eğitim teknolojisinin yaptığı işlerden önde geleni öğretmen ve öğrenciyi serbestleştirmektir.
2. **Birinci Kaynaktan Bilgi:** Geleneksel yöntemde kullanılan kitap öğretimi, büyük ölçüde ikinci derecede kaynaktan bilgiye dayalıdır ve hiçbir zaman hemen uygulamanın önemini benimsemez. Eğitim teknolojisi yoluyla öğrenci alışlagelmiş olduğundan daha fazla birinci elden kaynakla karşılaşır.
3. **Fırsat Eşitliği:** Eğitim teknolojisi eğitim öğretim sürecini zaman ve ortam sorunundan kurtararak geliştirilen eğitim materyalleri ve programlar ile yüksek nitelikli öğrenme ortamlarının ülkenin her yanında ve hatta dünyanın dört bucağında uygulanması olanağını sağlar.
4. **Çeşitlilik ve Kalite:** Eğitim teknolojisinde paket öğretim gereçleri geleneksel sınıf öğretimine kıyasla daha yaygın bir öğrenci grubunca ve her istenildiğinde daha ekonomik bir biçimde kullanılma olanağını sağlarlar. Bu gereçler daha iyi organize edilme ve daha iyi geliştirilme olanaklarına sahiptir. Bu yöndeki olanaklar bireysel, karmaşık ve kitlesel öğrenme stratejilerinin geliştirilmesine yol açmıştır.
5. **Yaratıcılık:** Öğrencilerin yaratıcılık gizil güçleri daha çok kompozisyon yazma, resim yapma, ve konuşma ile ifade edilmektedir. Halbuki sınıf dışında yaratıcılık ortamı çok daha geniştir. Eğitim teknolojisi sınıf duvarlarını yıkmak suretiyle

öğrenciye çok yönlü öğrenme olanakları ve bireye önceliklerini seçme yönünde gelişme fırsatı sağlamaktadır. Yani öğrenci “çoklu ortamları kullanarak yaratma” yönünde gelişmektedir.

6. **Bireysel Öğretim:** Eğitim teknolojisinde eğitim ortamına bağlı olarak geliştirilmiş öğretim yöntemleri, eğitimde eşitlik sağlama ve eğitimin kalitesini, etkinliğini artırmayla birlikte programlama kinestetik, estetik özellik ve çeşitlilik özelliği kazanmasını sağlar. Bu sistemin uygulanmasıyla öğrencinin hangi içerikleri hangi yöntem ve hızda, ne kadar sürede öğreneceği durumları öğrencinin kendi önceliklerine göre şekillenir.
7. **Kopya Edilebilen Bir Sistem:** Eğitim teknolojisinin son hedefi kopyalanabilen bir eğitim sistemi geliştirmektir.
8. **Üretken Eğitim ve Hızlı Öğrenme:** Eğitim teknolojisi yarattığı eğitim ortamları ve yöntemleriyle öğrenme sürecini etkiler, öğrenmeyi hızlandırır (Alkan, 1998: 42-43).

2.6. ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ

Öğretim teknolojisi, öğretme-öğrenme ortamlarındaki "istendik öğrenme"nin gerçekleştirilmesi için araçların geliştirilmesini, uygulanmasını ve değerlendirilmesini içeren süreçtir. Öğretim teknolojisini eğitim teknolojisinden farklı kılan unsur şudur; eğitim teknolojisi eğitimle ilgili bütün etkinlikleri kapsarken, öğretim teknolojisi düzenli eğitim veren eğitim kurumlarındaki öğrenme ve öğretim üzerindedir.. Buna göre öğretim teknolojisi, eğitim teknolojisinin bir alt disiplini veya eğitim teknolojisi öğretim teknolojisini de içeren kapsamlı bir kavramdır şeklinde düşünülebilir..

Engler' e göre öğretim teknolojisi; bilgisayar, video, tv, projeksiyon, özel yazılımlar kitap, sınıf tahtası vb donanımsal iletişim araç gereçlerini ifade eder. Bununla birlikte sosyoloji, psikoloji, antropoloji bilimlerinin ortaya koyduğu bulguların, öğretim ile ilgili sorunlara çözümüne dahil edilmesi sürecidir. Davranış biliminin bulgularının öğretimsel problemlere uygulanması sürecidir (Engler, 1972: 59; Akt. Yörük ve Verim, 2013: 1-8). Bir başka tanıma göre öğretim teknolojileri, öğretim sürecinde kullanılan, öğretim sürecini düzenleyen, kolaylaştıran, tüm araç ve gereci ifade eder (Armsey ve Dahl, 1973: vii; Akt. Erbil vd, 2007).

Benzer fakat daha geniş bir tanım da Öğretim Teknolojisi Komisyonu tarafından yapılmıştır. Buna göre öğretim teknolojisi belirlenen amaçların gerçekleşmesi doğrultusunda, etkin öğretim ortamları sunabilmek için, teknoloji ve öğretim hususundaki çalışmaların bulgularını da dikkate alarak, öğretim sürecinin düzenlenmesi, yürütülmesi ve değerlendirilmesidir (Commission on Instructional Technology, 1970: 59).

Ergin (1995: 6)'e göre ise öğretim teknolojisi, belirli kazanımlara ulaşılabilmesi için, insani kaynakların ve bunun dışındaki kaynakların kullanımıyla öğretim sürecinin dizayn edilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini sağlayan sistemli bir yaklaşımdır. Alkan'a (1998: 16) göre ise öğretim teknolojisi, eğitimin öğretimi kapsayan bir disiplin olduğu düşüncesine bağlı olarak, farklı öğretim dallarının değişik yönlerini göz önünde bulundurarak tasarlanmış teknolojik bir kavramdır. Örneğin "kimya öğretimi teknolojisi", "dil bilgisi öğretimi teknolojisi", "biyoloji öğretimi teknolojisi" gibi.

Öğretim teknolojisini vücuda getiren unsurlar şu şekilde sıralanabilir (Durdokoca, 2011: 140):

Demografik Unsur: Eğitim öğretim açısından öğrenci artışı olarak ortaya çıkmaktadır. Eğitime olan etkileri şu şekilde sıralanabilir: mekan gereksinimi, ilave maddi kaynak, program değişikliği, öğretim süreci ve örgüt konumunda değişiklik.

Bilgi Patlaması Unsuru: Var olan bilgiler sayıca artmakta ve bilgilerin içeriği detaylı hale gelmektedir. Söz konusu bu durum, öğretim programlarının ve öğretim sürecinde kullanılan araç gereçlerin geliştirilmesini, öğrenme öğretme sürecinin uzatılmasını, sürekli öğrenmenin kabullenilmesini gerektirmektedir. Son dönemde meydana gelen teknolojik gelişmelerin eğitim öğretim sürecini sil baştan inşa etmesiyle beraber, öğretilmesi hedeflenen konuların sayıca ve özellikleri bakımından değişmesi yani bilgi patlaması, öğrencilerin öğrenme tutumlarını etkileyerek değiştirmiştir.

Eğitimin Toplumsal ve Ekonomik İlişki Değerinin Artması Unsuru: Nitelikli insan kaynaklarına sahip olmak ülkelerin gelişmişliğine işaret eder. Ülkelerin kalkınmasını sağlayan bu nitelikli insan gücünün yetiştirilmesini sağlayan eğitimidir. Teknolojik araçlar vasıtasıyla toplumsal yaşam deyim yerindeyse okul ortamı haline gelmiş, okulda verilen soyut içerikler böylelikle somut hale gelmiştir

Eğitim ve Toplumsal Talep Unsuru: Bütün bireylerde öğrenme isteğinin ve okul-çevre bağlarının arttığını ifade etmektedir.

Bilimsel ve Teknolojik Gelişmeler ile Eğitim ve Toplum Arasındaki Bağ Unsuru:

Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, toplumlarda sosyo ekonomik ve kültürel değişiklikleri doğurmaktadır. Bu teknolojik gelişmelerin eğitim süreciyle bütünleştirilmesi gereklidir. Teknolojik anlamda ve bilimsel anlamda gerçekleşen bu değişimler neticesinde, okullarda öğretim niteliğinin artması, nitelikli insan gücü yetiştirmek, daha çok bireye eğitim olanağı sağlamak ve bununla birlikte eğitim masraflarını azaltmak beklenmektedir. Ancak bu beklentinin gerçekleşebilmesi için öğretim teknolojilerinden yararlanılması gereklidir (Bates, 2000: 16).

2.7. BİLGİSAYARLARIN EĞTİM ALANINDA KULLANIMI

Son dönemde bilgi toplumlarda ekonomik anlamda gelişmişliğin anahtarı haline gelmiştir. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bilgi toplumlarının meydana gelmesini sağlamıştır. Bununla beraber diğer toplumların çağı yakalamaları için bu yeni teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve içinde buldukları sosyal yapıya uygun hale getirmeleri gerekmiştir. Bu teknolojik gelişmeler eğitim sürecinin geliştirilmesinde de önemli rol oynamaktadır. İçinde bulunulan çağda içeriklerin kapsam ve karmaşıklığının artması öğrenci sayısının artması öğretim sürecinde problemlere neden olmuştur. Bu problemlerin çözümü ve eğitimin kalitesinin artması için yeni teknolojilerin kullanımı zorunlu olmuştur. Bahsi geçen bu teknolojik unsurlardan biri de bilgisayardır.

Son dönemde eğitim sürecinde birey sayısında görülen artış, her öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki orantısızlık, bunun doğurduğu öğretmen yetersizliği, öğretimi hedeflenen içeriğin artışı ve öğreniminin güçleşmesi gibi problemler meydana gelmiştir. Bununla birlikte bireylerin öğrenme isteğinin artması, eğitim imkanlarından daha çok faydalanma arzuları bireysel öğretime dikkat çekmiştir. Bütün bunlar bilgisayarları eğitim sürecine dahil ederek kullanılmasını sağlamıştır. Bunların yanı sıra bilgisayarların bireylerin motivasyonunu artırması, öğretim programlarını esnek hale getirmesi, sürekli eğitim anlayışına dayanak olması gibi etkenler de eğitim sürecinde bilgisayarların

kullanımının nedeni olarak kabul edilmiştir. (Alkan, 1997: 22 ; Gürol, 1990: 133; Arseven, 1986: 13; Keser, 1998: 72).

Eğitim sürecine bilgisayarların entegre edilmesi bilim insanlarının uzun zamandır üzerinde çalışmalar yürüttüğü bir konudur. Yapılan çalışmaların bazıları neticelenmiş bazıları ise devam etmektedir. Çoğu zaman bilgisayarların eğitim kurumlarına girişi hızlı gerçekleştiğinden etkin planlama yapılması için vakit bulunamamış ve mümkün olmamıştır. Son dönemde bilgisayarların eğitim sürecinde ne şekilde kullanılacağı ve hangi hedefe ulaşmaya hizmet edeceği, ülke siyasetine göre değişmekte ve bu hususta belirsizlikler bulunmaktadır. Buna göre bilgisayarların eğitim sürecinde, öğretime yardımcı bir araç olarak kullanımından önce bazı hususlar dikkate alınmalıdır; öncelikle içinde bulunulan ve gelecek zamanda aktarılması gereken içerik belirlenmeli daha sonra ise bu içeriğin hangi yöntem ve teknikle aktarılacağı ortaya konmalıdır. Sonunda öğretimin en iyi yöntemle gerçekleşebilmesi adına içinde bulunulan zamandaki teknoloji ve gelişen teknoloji dikkatle incelenmelidir (Castellan, 1987: 37; Akt. Kutlu, 2002: 4).

Bilgisayarın eğitim sürecinde kullanımı, Alışlagelmiş yöntem ve teknikler kullanılan bu süreçte ve öğretim programlarında esaslı değişikliklere neden olmuştur (Ün, 1986: 38; Ergün, 1990: 299; Sonat, 1986: 21; Numanoglu, 1990: 9).

Eğitim sürecinde kullanılan bilgisayarlar eğitim sisteminin hem amacı hem aracı olmuştur. Eğitim sisteminin amacı olarak düşünüldüğünde “bilgisayar öğretimi” karşımıza çıkmaktadır. Bu amaç bilgisayarın tanımını, ne olduğu ve ne işe yaradığını içeren, donanımdan bilgisayar programlamaya kadar uzanan geniş bir kapsamdır. Öğretim sürecinde öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir araç olarak kullanılan bilgisayarların eğitim açısından üstün yönleri şunlardır (Keser, 1998: 73):

1. Etkileşimlidir, öğrencinin denetleme yetkisini kullanma olanağı sunar.
2. Eğitim programını esnek hale getirir, etkili tekrar olanağı sunar ve sabırlıdır.

3. Yazı tahtası yalnızca görme duyusu ile öğrenmeye hizmet eder ve kitaplar gibi geneldir. Yazı ile birlikte desenler, tablolar, sayılar, renkler, grafikler, ses ve bunun gibi farklı duylara hitap eden sembollerin, hareketsiz ve hareketli olarak kullanabilmesine olanak tanır.
4. Farklı şekillerde hazırlanmış tüm programları kullanabilir.
5. Kullanılan ders program ve yazılımlarında şaşırtıcı unsurlar yaratarak eğitimi merak uyandırıcı ve eğlenceli hale getirebilir.
6. Öğretim sürecinin bireysel veya toplu düzenlenebilmesine olanak tanır.
7. Programlı öğretimin modelinin unsurlarının uygulanabilir hale gelmesini sağlayabilir.
8. Kendi soru geliştirebilen bir değerlendirme aracıdır. Bununla birlikte değerlendirme aşamasında öğrenci cevaplarını kaydedebilir, dilendiğinde sonuçları bildirebilir.

Eğitim alanında bilgisayarların kullanılma şekillerine baktığımızda çeşitli uygulamaların olduğu görülmektedir. Buna göre eğitimde bilgisayarların; yönetimde, eğitimle ilgili yapılan araştırmalarda, rehberlik ve danışmanlık hizmetlerinde, öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde, ölçme değerlendirme aşamasında kullanım alanı bulunduğu söylenebilir (Keser, 1988: 76; Hızal, 1989: 6; Numanoğlu, 1990: 10; Güneş, 1991: 9; Taşçı, 1993: 61).

Eğitimle ilgili yapılan araştırmalarda araştırma yapanların kullanabileceği en faydalı araçlardan biri bilgisayardır. Bilgisayarlar araştırmacılara şu aşamalarda yardımcı olmaktadır; içerik ile alakalı kaynak taraması, araştırma ve uygulamanın dizayn edilmesi, ulaşılan bilgi ve verilerin doğru ve seri analiz edilebilmesi, elde edilen sonuçların grafik haline getirilip, tabloya dökülmesi. (Keser, 1998: 77; Hızal, 1989: 29). Bilgisayarların, araştırmalarında problemin çözüme ulaşmasını sağlayan, özel amaçlı yazılımlar (SPSS, MICROSTAT gibi), eğitim araştırmalarının hızlı ve kolay tamamlanabilmesi için geliştirilmiştir.

Eğitim işlerinin yönetilmesi hususunda bilgisayar kullanımı eğitim kurumlarının hızlı, akıcı ve randımanlı bir şekilde idare edilmesine yardımcı olmaktadır. Eğitim kurumlarının yönetiminde bilgisayarlardan şu hususlarda yararlanılmaktadır; öğrenci kayıt ve nakil işlemleri, haftalık ders programlarının hazırlanması, öğretmenlerin sınıf

dağılım ve nöbet çizelgelerinin oluşturulması, ölçme araçlarının düzenlenmesi ve değerlendirilmesi, öğrencilerle ilgili devam devamsızlık, iletişim aile bilgileri ve bunun gibi bilgilerin kaydedilmesi, sınıf laboratuvarların düzenlenmesi. Bunlarla beraber bilgisayarlar yardımıyla personel kimlik, denetleme, kadro, ilişik, bordro, ek ödeme, maaş, kademe kayıtları gibi işlemler, kurumla ilgili plan, bütçe, araç gereç kayıtları, muhasebe gibi işler hızlı, hatadan uzak ve eksiksiz bir şekilde tamamlanabilir (Savaş, 1987: 120-145; Keser, 1988: 78; Hızal, 1989: 30-31; Baykal, 1991: 29-30; Numanoğlu, 1990: 11).

Eğitim alanında rehberlik ve psikolojik danışmanlık hizmetlerinin yürütülmesinde öğretmen ve öğrencilerin bilgisayarlardan etkin bir biçimde faydalanmaları, işlemlerin seri, hassas, az çabayla ve güvenilir gerçekleşmesini sağlayacaktır. Sözü geçen işlemler şunlardır: öğrenciler hakkında toplanan her türlü bilginin depo edilmesi ve dosyalanması, öğrencilere uygulanan kişilik, yetenek, tutum, meslek seçimleri ile ilgili testlerin geliştirilmesi, değerlendirilmesi, rapor hazırlama ve internet ortamında meslektaşlar arasında bilgi paylaşımının gerçekleşmesidir.

Eğitim alanında ölçme ve değerlendirme hizmetlerinde bilgisayarlar şu amaçlarla kullanılmaktadır; ölçü araçlarının geliştirilmesi, bunların öğrencilere uygulanması ve değerlendirme yapılması, değerlendirme sürecinin işleyişi hakkında dönüt almak amacıyla istatistik işlemlerinin yapılması, test maddelerinin niteliğinin ortaya konması ve böylelikle soru bankaları oluşturulması (Keser, 1988: 80-82; Hızal, 1989: 31; Baykal, 1991: 30-31).

Eğitim hizmetlerinin yürütülmesinde bilgisayar kullanımını gerekli kılan bazı unsurlar bulunmaktadır. İlgili kaynağa göre bu unsurlar şöyle sıralanabilir (Hızal, 1989):

1. Öğretmen yetiştirme,
2. Planlı olma ve araştırmaya bağlı olma,
3. İdarenin ve halkın desteğini alma,
4. Özel amaçlı yazılımlar,
5. Programlara entegre olması,
6. Ülkelerin doğru ve güvenilir iletişim kurmalarını sağlama,

7. Eğitim için tahsis edilen parasal kaynak,

2.8. BİLGİSAYARLARIN ÖĞRETİM ALANINDA KULLANIMI

Son dönemde bilgisayarlar eğitim kurumlarında öğretim sürecinin düzenlenmesinde kullanım alanı bulmuştur. Öğretim sürecinde kullanılan diğer materyaller gibi bilgisayarların da yaygın bir biçimde kullanılmasının hedeflediği bazı unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlar şu şekilde sıralanabilir; öğretimin öğrencinin bireysel özelliklerine uygun şekilde gerçekleştirilmesi, öğretimin daha etkin ve kaliteli halde uygulanması, uygar bir eğitim öğretim ortamı ortamı oluşturulması.

Bilgisayarların eğitimde kullanım yolları düşünüldüğünde iki form belirmektedir. Bunlar: (1) Bilgisayar için eğitim, (2) Eğitim için bilgisayar (Baykal, 1986: 30-31; Keser,1998: 83-84; Numanoğlu, 1990: 13).

1- Bilgisayar için eğitim: Bu form üç kısımda aktarılabilir:

- a) Bilgisayar okur- yazarlığı:** Toplumdaki tüm birim ve işleyişe etki eden, bilgisayar ile iç içe yaşamını sürdürebilmek için gerekli olan bilim ve zihniyeti ifade eder.
- b) Program eğitimi:** Bireyin, kendi veya başka insanlar yararına, uygun olan programları üretme, var olan programları kullanabilme ve kullanacak kişilere yardım etme gibi davranışları kazanmasını sağlar
- c) Fiziksel Birimler eğitimi:** Bilgisayar donanımlarının hazırlanması, geliştirilmesi, sorunlarının giderilmesi gibi yetilerin kazanılmasına hizmet eder.

2- Eğitim İçin Bilgisayarlar: Bu form da üç kısımda aktarılabilir

- a) Bilgisayar yönetimli öğretim:** Eğitimde öğretim sürecinin bilgisayar vasıtasıyla denetlenmesidir. Bütün bireylerin, öğretim hedeflerinde yer alan kazanımlara ulaşmaya kadar ne yapmaları gerektiğini belirtir ve yapılanları kaydeder.
- b) Bilgisayara dayalı öğretim:** Öğretim sürecindeki diğer fiziki birimlerden ayrı olarak, rakipsiz bir araç olan bilgisayarların öğretimde kullanımını ifade eder.
- c) Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ):** Öğretme öğrenme sürecinde bilgisayarların alternatif olmasını değil de, düzeni tanımlayan, tamamlayan, etkinliğini artıran bir unsur olmasını ifade etmektedir.

Bilgisayara dayalı öğretim ve bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların eğitim sürecine olan katkılarının farklı ifadeleridir. Bununla beraber Cooper (1998: 27) şunu savunmuştur; bilgisayar destekli öğretim ve bilgisayar denetimli öğretim, bilgisayalara dayalı öğretimin iki ana işlevini oluşturmaktadır.

Bilgisayarların öğretim sürecinde kullanımı hususunda yapılan uluslararası seviyesindeki bazı araştırmalarda (Gleason, 1981: 7-18; Taber, 1983: 23; Akt. Özateş, 2007: 18) içerik; kurum düzeni, öğrenci özellikleri, öğretmen tutumları, sınıf ortamı ve düz anlatım metoduyla karşılaştırma vb yönlerden incelenmiştir. Bu çalışmalarda aşağıda belirtilen konularla ilgili daha çok araştırma yapılması ihtiyacı olduğuna değinilmiştir.

1. Öğretimde Bilgisayar Kullanımı Hususunda Öğretmenin Rolü,
2. Öğretimin Uygulanmasında Bilgisayarların Rolü,
3. Bilgisayar Kullanımının Programla Bütünleştirilmesi (Slaughter ve Brown, 1993: 10-15; Akt. Özateş, 2007: 18).

Gleason (1981: 7-18) öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin yaptığı çeşitli araştırmalarda şu sonuçlara ulaşmıştır:

1. Bilgisayarlar öğrencilere belirlenen hedeflerin kazandırılmasında yardımcıdır.
2. Düz anlatım yöntemiyle kıyaslandığında bilgisayar yazılımları, öğrenmenin gerçekleşme süresinde % 20 ile % 40 oranlarında tasarruf sağlayabilmektedir.
3. Bilgisayarların öğretim alanında kullanılması, geleneksel öğretime oranla, öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemekte ve motivasyonu arttırmaktadır.
4. BDÖ' in başarıya ulaşmasında özel ders yazılımlarının etkisi büyüktür.

2.9. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM

Bilgi teknolojileri eğitim-öğretim sürecinin geliştirilmesinde, öğrenme- öğretme ortamının düzenlenmesinde önemli bir yer almakta ve öğrenme- öğretme ortamına yeni imkanlar tanımaktadır. Eğitimde kullanılan bilgi teknolojileri sayısı oldukça fazladır. Bu

teknolojik materyaller uygun bir şekilde kullanıldığında eğitimin niteliğini ve etkinliğini artıracaktır. Bilgi teknolojilerinden bilgisayarlar öğrenme-öğretme sürecine yardımcı bir araç olarak yerini almıştır. Bilgisayarların öğrenme-öğretme sürecinde kullanıldığında, öğrencinin güdülenmesini sağlayan, kendi hızında ilerlemesine olanak tanıyan öğretim yöntemi bilgisayar destekli öğretim metodu olarak adlandırılır. Bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin bilgisayar karşısında kendi hızları ve becerileri doğrultusunda öğrenmelerini sağlamaktadır. Ancak bu bilgisayar destekli öğretimin öğretilimsiz bir metod olduğu anlamına gelmemektedir. Bilgisayar ve öğretmen işbirliği içinde bulunmaktadır. BDÖ'de bilgisayarların işlevi, öğretime katkıda bulunmaktır. Böylece öğretmenlerin yükü azalmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerle daha yakından, tek tek ilgilenme olanağı ve öğretimin verimi artmaktadır.

Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili çeşitli tanımlamalar yapılmıştır ve bunlardan bazıları şöyledir:

Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarların öğretimde kullanılma yöntemlerinden güç olanı fakat umut duyulanıdır. Diğer metodlarla kıyaslandığında, öğretmen yetiştirme, uygulanabilmesi için gerekli fiziksel birimlerin tayin edilmesi ve program uyumlu özel ders yazılımlarının geliştirilmesi vb beceri, ihtisas, zaman ve maddiyata ihtiyaç duyulan zor bir yöntemdir. Buna karşın diğer ülkelerde gün geçtikçe daha çok değer kazanmaktadır (Keser, 1988: 89).

Bilgisayar destekli öğretim, öğrenme sürecindeki bireyin programlı öğretim araç gereçleri ile bilgisayarı birlikte kullandığı ve bunlarla etkileşim halinde olduğu, başka bir ifadeyle bilgisayar yazılımları vasıtasıyla öğretim sağlayan, bireylere öz değerlendirme imkanı sunan bir öğretim yöntemidir (Senemoğlu, 2001: 37). Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme metodu unsurlarının bilgisayarla buluşmasından oluşan bir yöntem olarak da düşünülebilir (Bayraktar, 1988: 22).

Bilgisayar destekli öğretim; öğrenmenin gerçekleştiği bir alan vazifesinde kullanılan bilgisayar, öğretim sürecinin etkinliğini artıran onu kuvvetlendiren, bilgisayarların öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı bir öğretim

metodudur. Bilgisayar destekli öğretimin gelişmesi için gereken ilk unsurlar, programlı öğrenme metoduna uygun hazırlanmış içeriklere bağlı olarak oluşmuştur (Uşun, 2000: 52). Yalın'ın tanımına göre bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların öğretim sürecinde, sınıf ortamında öğrencilere içeriğin aktarılması için veya öğrencilerin daha önce edindiği bilgileri pekiştirmesi için kullanımını ifade eder (Yalın, 1999: 126).

Bilgisayar destekli öğretimin işe koşulması için gereken unsurlar düşünüldüğünde, fiziksel birimler, program, laboratuvar, öğretmenin yeterli olması, yardımcı görevli eğitimi vb akla gelmektedir. Bunlar arasında en önemli olduğu düşünülen unsur özel ders yazılımlarıdır. Çünkü özel ders yazılımlarının niteliğinin ve etkinliğinin bilgisayar destekli öğretimin ulaşacağı başarıyı etkilediği savunulmaktadır (Keser, 1988: 105; Numanoğlu, 1991: 13; Şeniş, 1991: 183; Shelley ve Hunt, 1984: 164; Bitter ve Camuse, 1984: 69). Bilgisayar destekli öğretimin uygulanmasına, başarısına etki eden veya etkilediği idda edilen diğer faktörler de şöyle sıralanabilir; öğrencinin güdülenmişlik düzeyi, yenilikler, karşılıklı etkilenmeler, öğrencilerin genel karakteristik giriş özellikleri, öğretmenin bilgisayar destekli öğretime bakışı, BDÖ konusundaki bilgi ve becerileri, BDÖ' den beklentileri, özel ders yazılımlarının eğitim programına entegre olma durumu, bilgisayar destekli öğretim yönteminin eğitim kurumu içerisindeki uygulanma şekli (Aşkar, 1991: 174).

2.9.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları

BDÖ yönteminde bilgisayarların esas görevi, araç gereç kullanımının yerinde ve etkili olmasını, bilginin en iyi biçimde aktarılmasını sağlayabilmek için öğrenci ve öğrenme öğretme sürecine yardımcı olmaktır.

Bilgisayar destekli öğretimin amaçları şunlardır (Barker ve Yeates, 1985: 27):

1. Geleneksel yöntemlerin etkinliğini artırmak.
2. Öğretim sürecinde zamandan tasarruf sağlamak.
3. Daha çok duyuya hitap etmek.
4. Öğretimde parasal tasarruf sağlamak ve öğretimi etkili kılmak.

5. İhtiyaçlara uygun öğretim sunmak.
6. Öğretimde telafi imkanı sağlamak.
7. Öğretimin devamlı gelişmesini, kalitesinin artmasını sağlamak.
8. Bireysel öğretim gerçekleştirmek.

Bu hedefler incelendiğinde bilgisayar destekli öğretim yönteminde, öğretim sürecinde öğrencinin merkeze alındığı, aktif olduğu, öğretmenlerin bu sürece rehberlik ettiği, bilgisayarların sistemi tamamladığı ve kuvvetlendirdiği söylenebilir.

2.9.2. Bilgisayar Destekli Öğretim Modelleri

Bilgisayar destekli öğretim yönteminde birçok biçimde kullanılmakta ancak araştırmaların onaylayıp tavsiye ettiği modeller aşağıda belirtilmiştir (Bayraktar, 1988: 20; Keser, 1988: 92; Gürol, 1990: 137). Bunlar: öğretimsel model, varsayımçı model, izah edici model, arındırılmış modeldir.

Bu modeller, öğretim sürecine fayda sağlaması açısından bilgisayarların farklı niteliklere sahip olduğunu ve bunların ne olduğunu açıklar. Mesela; öğretimsel model esasen programlı öğretim ilkelerine dayalı hazırlanmış olup, bilgisayar bu modelde sürece yardım eden roledir. Varsayımçı modelde, geçerli sayılan önermeye anlatım biçimi vermesi için öğrenciye yardım edilmektedir. İzah edici modelde bireyin kendi kendine öğrenmesi, bilgiyi yapılandırması temel alınır ve bilgisayar hayatın gerçeklerini içeren bir benzetişim ortamı sunar. Arındırılmış modelde bilgisayar öğrencinin birim zamanda sarfettiği emek miktarını düşürerek öğrenciye destek olur ve öğrencinin iş yükünü azaltır (Sonat, 1986: 11; Orhun, 1987: 25; Keser, 1988: 76; Gürol, 1990: 32).

Bu açıklamalardan anlaşılıyor ki bilgisayar BDÖ modellerinde farklı özellikleri ile, öğretim sürecinin etkin hale getirilmesine çeşitli biçimlerde fayda sağlamaktadır. BDÖ modellerinde bilgisayarlar farklı amaçlara hizmet etseler de, bilgisayarların öğrenciyi aktif kılmak, merkeze almak, onlara etkili fayda sağlamak gibi ortak amaçları da vardır.

2.9.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulama Biçimleri

Öğretmenler bilgisayar destekli öğretim yönteminde bilgisayarları çeşitli biçimlerde, farklı mekan ve zamanda kullanabilirler. Bunun nedeni öğretim sürecini etkileyen fiziksel birim imkanı, öğretmen tutum ve becerileri, öğrencilerin bireysel özellikleri ve hazırbulunuşluk durumları, uygun ders yazılımı temini gibi faktörlerin farklılık göstermesidir. BDÖ yönteminde bilgisayarların çeşitli kullanım biçimleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Öğretmenlerin geleneksel metodla dersi işlemeden sonra, öğretim hizmetinden vaktinde yararlanamayan veya başarıya ulaşamayan öğrenciler bulunabilir. Bu durumda, bilgisayar özel ders veren konumda bu öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabilir.
2. Öğretmenler içeriği aktardıktan sonra öğrenmenin ne oranda gerçekleştiğini, bilgisayar ortamında değerlendirme yaparak test edebilir.
3. Öğretmenler içeriği aktardıktan sonra, bilgisayar ortamında hazırlanmış uygun materyallerle, öğrencilerin egzersiz ve tekrar yapmasını sağlayabilir.
4. İçerik bilgisayarlar vasıtasıyla öğretildikten soru cevap, tartışma vb yöntemler ile eksikler ve yanlışlar tespit edilip, düzeltilebilir. Öğretmenler bu süreçte rehber konumundadır (Aşkar ve Erden, 1986: 23; Demirel, 1994: 73; Gürol, 1990: 138; Keser, 1988: 94).

Çeşitli literatürlerin taraması sonucunda, son dönemde bilgisayar destekli öğretim yönetiminin gerçekleşme şekilleri ile ilgili bazı sınıflandırmalar yapıldığı görülmektedir. (Barker ve Yeatas, 1986: 28; Alkan, 1986: 10-13; Çilenti, 1988: 121; Keser, 1988: 95; Hızal, 1989: 47-55; Deniz, 1989: 13; Numanoğlu, 1990: 15; Gürol, 1990: 138; Jacobsen, Egen, Kauchak, 1993: 251; Demirel, 1994: 73). Bu sınıflandırmalara göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi; projeksiyon, diyalog gerçekleştirme, egzersiz ve uygulama, problem çözme, bilgileri bellekte saklama, eğitici oyun oynama, yaratıcı faaliyetler biçiminde uygulanabilir.

2.9.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin bir çok yarar sağladığı nokta vardır. İlgili kaynaklara göre BDÖ yönteminin sağladığı yararlar şunlardır (Doğan, 1988: Demirel, 1994: 87 56; Keser, 1989: 78; Gleason, 1981: 45-47; Kent, 1983: 63; Bernadatte, 1983: 112; Fiber, 1987: 65):

1. Bilgisayar destekli öğretim süreci öğrencileri devamlı etkin kılar. Öğrenciler ilerdeki konulara geçebilmek için bilgisayarın hazırladığı değerlendirme sorularına cevap vermeli ve ancak doğru cevabı bulduğunda ilerleme kaydedeceği için soru üstünde düşünmeli, bilgilerini yoklamalıdır. Sözü edilen durumlar öğrencileri her daim aktif tutar.
2. BDÖ ile öğrenciler kendi öğrenme hız ve kapasitesinde ilerleme imkanı bulur.
3. Öğrenciler bireysel özellik ve hazırbulunuşluklarının farklı oluşu, sınıf mevcudunun fazla olması, zaman kısıtlaması gibi nedenlerle tekrar talebinde bulunamayabilir, merak ettiklerini soramayabilir, öğrenciye soru sorulamayabilir. BDÖ ile bilgisayarla öğrenci karşılıklı iletişim halinde olduğundan merak ettiklerini sorup eksiklerini giderebilir, sorulan sorulara cevap vererek öz değerlendirme yapabilir, ihtiyacı kadar tekrar imkanı bulabilir.
4. BDÖ, laboratuvarında yapıldığında tehlike arz eden ve maliyeti yüksek olan deneylerin benzetişim yöntemi ile yapılabilmesini sağlar.
5. BDÖ ile içerik öğrencilere daha hızlı ve etkili bir biçimde aktarılabilir.
6. BDÖ'de öğrenci, sadece ona ait olan bireysel öğrenme ortamında daha özgür çalışabilmektedir.
7. BDÖ öğretim programını esnek hale getirerek, programın öğrenci ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesini sağlayabilir.
8. BDÖ öğrenciye kendi kendine öğrenme olanağı sunmasına rağmen, BDÖ ortamında öğretmen öğrencileri devamlı kontrol edebilir, ihtiyaç olduğunda araya girebilir.

9. BDÖ Fiziksel veya zihinsel engelli öğrencilere özel öğrenme ortamı sunabilir. BDÖ ile aynı derslikte her öğrenci bireysel öğrenme özellikleri doğrultusunda ilerleyebilir (Eggen ve Kauchak, 1994: 238).

10. BDÖ yöntemi kullanan öğretmen tekrar, alıştırma ve değerlendirme yapma, ödev takibi gibi vazifelerini bilgisayara bırakarak öğrencilerle birebir ilgilenme ve kaliteli çalışma fırsatı bulabilir.

11. BDÖ'de kullanılan bilgisayarlar çok duyuya etki ettiğinden etkili öğrenme sağlar (Kaplan, 1999: 164).

2.9.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

BDÖ yöntemin yararları olduğu gibi sınırlılıkları da vardır. Sözü edilen sınırlılıklar aşağıda belirtilmiştir.

a) Öğrencilerin Psiko-Sosyal Gelişimlerine Engel Olması:

BDÖ yöntemi bireysel öğrenme ortamı yaratmaktadır. Bu durum öğrencilerin öğretmen ve arkadaşlarıyla iletişiminin azalmasına neden olmaktadır. Başka bir ifadeyle ders yazılımları çok duyu organına hitap ederek öğrencilerin ilgisini üzerine çekmektedir. Öğrenciler bilhassa eğitsel oyunları çok sevmekte ve öğrencilerin vaktinin çoğu bilgisayarla geçmektedir. Bunlar öğrencinin arkadaşlarıyla ve yetişkinlerle iletişim ve etkileşimini azaltarak sosyo-psikolojik gelişimini olumsuz etkilemektedir. Öğretim sürecinde bilgisayarların kontrolsüz, bilinçsiz kullanımının bu sonuçları doğurması kaçınılmazdır. Fakat öğrencilerin psiko-sosyal gelişimini olumsuz etkileme problemi yalnızca bilgisayar için geçerli değildir. Öğrenme- öğretme sürecinde yararlanılan bir materyalin (tv, video vb), öğrenci tarafından kontrolsüz ve devamlı kullanımı aynı problemleri beraberinde getirecektir. Bu sorunlarla karşılaşmamak için bilgisayarlar da dahi tüm materyaller öğretim sürecinde etkili ve yerinde kullanılmalıdır. Bilgisayarların ve diğer öğretim materyallerinin doğru kullanımı konusunda öğretmenlere düşen sorumluluk büyüktür. Bilgisayarların öğrencilerin bireyselleşmelerine neden olmasına rağmen öğrencilerin arkadaşlarıyla ve öğretmenle iletişim kurmasını, etkileşim içinde bulunmasını sağlayacak yazılımların öğretmen tarafından seçilmesi ve bu amaca hizmet

edecek öğretim etkinliklerinin öğretmen tarafından hazırlanıp uygulanması gerekmektedir. Destek olmak adına ebeveynlerin de çocuklarının bilgisayarla etkileşimini denetleyip, kontrol altına almaları gerekmektedir.

b) Özel Donanım ve Yetenek Gerektirmesi

Ders yazılımlarının kullanılabilmesi uygun donanımın varlığına bağlıdır. Dersliklerin veya okulların bu donanımları elde etmesi genellikle güç ve pahalı olabilmektedir. Bununla beraber, özel ders yazılımlarının kullanılabilmesinde bilgisayarların yanı sıra ek donanımlara da gereksinim vardır. BDÖ yönteminin kullanımı nedeniyle ortamın sürekli donanım ve yazılım erişimine ihtiyaç duyması sorunu başka ders araç gereçlerinde bulunmamaktadır. Ayrıca ileri teknoloji ürünü olan yazılımların, donanımın da devamlı güncel hale getirilmesini ve geliştirilmesini zorunlu kılması da söz konusudur. Bütün bunlara ek olarak diğer ders araç gereçlerinde olmamasına rağmen BDÖ materyallerini kullanabilmek için öğretmen ve öğrencilerin birtakım bilgi ve yeteneği elinde bulundurması gerekir. Bu gereksinimler, eğitim kurumlarına pahalı birer yatırım olarak maddi anlamda sıkıntı vermektedir. Bu nedenle BDÖ materyallerinin kullanılabilmesi için uygun donanım ve yazılımların temini, gerekli bilgi ve beceriyi kazanmaları için öğretmen ve öğrenci eğitimi konusunda yapılacak harcamaların yöntemin sağladığı faydaya değerip değmediği analiz edilmelidir. Sahip olunan imkanlardan etkili ve akıllıca yararlanılmalıdır.

c) Eğitim Programıyla Tutarlı Olmaması

Öğretim sürecinde kullanılan her türlü araç gereç eğitim programını desteklemeli, programın belirttiği hedefleri kazandırmaya hizmet etmelidir. Bu vasıfta olma durumu yalnızca materyaller için değil öğretim sürecinde uygulanan tüm etkinlikler için de geçerlidir. Fakat günümüzdeki çoğu yazılım gelişmiş teknolojiyle üretilmesine rağmen sözü geçen vasıfta olmadığından, öğretimsel nitelik bakımından kıymetli değildir. Bunlarla birlikte öğretmenlerin özel ders yazılımlarını hazırlaması oldukça güç, zaman alan, maliyetli bir iştir. Bahsi geçen olumsuzluklar BDÖ'in sınırlılıklarının önde gelenleridir.

d) Öğretimsel Etkinliğinin Güçlü Olmaması

BDÖ materyallerinin eğitim programını desteklemesiyle birlikte etkili öğretme öğrenme ortamı yaratması gerekmektedir. Farklı amaçları olan (alıştırma-uygulama, benzetişim vb.) BDÖ yazılımlarının öğretim tasarımı aşamalarını destekler nitelikte hazırlaması gerekmektedir. Bütün bunlara rağmen çoğu BDÖ yazılımı bu özellikten uzak geliştirilmiştir ve kitaplar, yazı tahtaları vb geleneksel materyallerin soyut ortama uyarlanmasından ibarettir. Böyle olduğu gibi birtakım yazılımlar da hedef kitlenin bireysel öğrenme özellikleri dikkate alınmadan tasarlanmıştır ve bu yazılımların öğretimsel niteliği düşüktür. Öğretimsel etkinliği yüksek yazılım erişiminin çok az olması BDÖ'ün diğer bir sınırlılığını ortaya koymaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1994: 64-66).

2.9.6. Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarındaki Sorunlar

Çeşitli araştırma sonuçları incelendiğinde BDÖ yönteminin uygulanması bazı problemlere yol açmıştır. Bu sorunlar şöyle sıralanabilir:

1. Eğitim kurumlarında kaliteli eğitim öğretim gerçekleşip gerçekleşmediği dikkate alınmadan, ortama bilgisayarın katılması.
2. BDÖ yazılımlarının sayıca az olması onlara erişimi zorlaştırmaktadır. Ulaşılabilen yazılımlar da eğitim programını desteklememekte, öğrenci seviyesine uygun olmamakta, verimi düşük olmaktadır.
3. BDÖ yazılımlarının olması gerektiği kalite ve nitelikte tasarlanması süreci uzun sürmekte ve süreçte belli bilgi ve beceriye sahip kişilerden oluşan takım çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
4. Bilgisayar eğitim kurumlarına ağır gelen pahalı bir sistemdir.
5. Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayar için eğitim, bilgisayar tabanlı eğitim birbirinden ayırt edilemeyişinden kaynaklanan yanlışlar, BDÖ uygulamalarına ve girişimlerine negatif bakılmasına neden olmaktadır.

6. İdareci ve öğretmenlerin hizmet mesleki eğitim çalışmalarından yeteri kadar fayda göremeyip istenen nitelikte yetişemeyebilmesi.
7. BDÖ yönteminin yeni yeni uygulanıyor olması, BDÖ ile ilgili çalışma sayısı azlığı, genç nesile olan etkilerinin belirlenememiş olması, BDÖ' ye soru işaretleri ve temkinle yaklaşılmasına neden olmaktadır.
8. BDÖ materyali olan bilgisayar ancak bakım onarım servisi, yedek donanım temini güvencesi olduğunda öğretim sürecinde etkili ve verimli olabilirler.
9. BDÖ yöntemi ile bazı davranışlar kazandırılabilir fakat bütün öğrencilerin öğrenmesine hizmet ettiği söylenemez (Alkan, 1986: 10-11; Keser, 1988: 132-134; Demirel, 1994: 77; Uşun, 2000: 62-63).

2.9.7. Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Ulaşmasını Etkileyen Faktörler

BDÖ ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çeşitli araştırmacılar tarafından BDÖ'in başarıya ulaşmasını etkileyen birçok değişik faktör belirlenmiştir. Bunlar:

1. Yazılım: Eğitim yazılımlarının geliştirilmesi ve temini BDÖ'de önemli bir yer tutar. Eğitim kurumlarında kullanılacak yazılımların ustaca hazırlanmış ve yüksek kalitede olması gerekir. Ders yazılımlarının seçiminde şu kriterler dikkate alınmalıdır:

- Öğrencilerin yaş ve seviyesini uygun olmalı,
- Mühim bir öğretimsel gelişimi sağlayabilir olmalı,
- Öğrenmeyi pekiştirecek, öğrenmenin ne kadar gerçekleştiğini ölçecek soru ve alıştırmaları bulundurmali,
- Gerekli geri bildirim sağlayabilir olmalı,
- Yazılımı uygulamaya dair talimat ve destek mesajları açık seçik olmalı,
- Öğrencinin kavrama, problem çözme, kavram geliştirme gibi becerilerini güçlendirebilir olmalı,
- Tablo, grafik ve ses efektleri ile desteklenmiş olmalı,
- Yazılım ekranındaki renk uygun seçilmiş olmalı,
- Animasyon, simülasyon uygulamalarıyla desteklenmiş olmalıdır (Erdoğan, 2000: 17-18; Kaplan, 1994: 164).

2. Donanım: Donanım, bilgisayar sistemini oluşturan fiziksel birimlerdir. Bunlar giriş, çıkış, ana işlem, bellek ve diğer birimlerden oluşmaktadır. Öğrenme-öğretme etkinliklerinde ihtiyaçları sağlayacak uygun donanımın temin edilmesi gerekmektedir.

Bilgisayarlarda bulunan donanım, yazılım seçimini veya düzenlenmesini etkilemektedir. Ders yazılımının uygulanması veya oluşturulması sürecinde ihtiyaç duyulan programların kullanılabilmesi için uygun donanımın seçilmesi gereklidir (Uşun, 2000: 122).

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak teknik özellikleri ve işletim sistemleri bakımından farklılıklar gösteren çok sayıda bilgisayar piyasaya çıkmaktadır. Seçim yapılırken fiyat, kalite gibi unsurlar önemli olmakla beraber okullarda kullanılacak donanımın seçiminde öncelikle eğitimin gereksinimlerinin dikkate alınması gerekmektedir (Gürer, 1990: 42).

3. Öğretmen Yetiştirme: BDÖ'in başarıya ulaşmasını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de öğretmen yetiştirme-dir. BDÖ konusunda yeterli donanım ve yazılım olanaklarıyla desteklenmiş bir öğretim kurumunda bu alanda iyi eğitilmemiş öğretmenlerle başarılı olunamaz. Başarı ancak gerekli bilgi ve beceriye sahip, iyi eğitilmiş öğretmenlerle mümkün olabilir.

Öğretmen yetiştirme hususunda ülkeler kendi imkanları dahilinde farklı metodlar izlemektedir. Bunlar arasında en çok tercih edilen yöntem ise; bir okuldaki bütün öğretmenleri aynı seviyede eğitmek yerine bazılarını üst düzeyde, geri kalanları ise kendi kendine yetecek düzeyde eğitmektir (Öztürk ve Okur, 1989: 19). Böylelikle MEB'nin merkezi bir teşkilata ve hizmetiçi eğitimde iyi bir tecrübeye sahip olması, bu tür etkinlikler için gerekli temeli hazırlayacaktır (Gürer, 1990: 24-25).

Diğer ülkelerde BDÖ yöntemlerinin uygulanabilirliği için öğretmen yetiştirilmesi hizmet öncesi ve hizmet içi olmak üzere iki yöntemle gerçekleştirilmektedir (Köksal, 1998: 57-56; Keser, 1988: 111). Bununla birlikte hizmet içi eğitim öğretmen yetiştirilmesinde kısa süreli çözüm sağlamakta, kalıcı çözüm gerçekleşmesi için hizmet öncesi eğitim zorunlu hale gelmektedir (Callister ve Burbules, 1990: 5).

Yine hizmet öncesi eğitim hususunda öğretmen yetiştiren kurumların programlarında düzenleme ve değişikliklerin yapılması ve ihtiyaç duyulan ders ve etkinliklerin eklenmesi gerektiği ortaya konulmuştur (Uşun, 2000: 129-130).

2.9.8. Bilgisayar Destekli Öğretim'in Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması

Öğrenme psikolojisi ile ilgili yapılan çalışma sonuçlarına göre bireylerin öğrenme beceri ve öğrenme süreleri birbirlerinden farklıdır. Öğrencilerin bu bireysel öğrenme farklılıkları, öğretme öğrenme sürecinde aynı hızda ilerlemelerini mümkün kılmamaktadır. Öğretim süreci öğrencilerin bireysel öğrenme düzeyleri dikkate alınarak planlanmalıdır. BDÖ yöntemi de öğrencilerin kendi kapasitesi ve yeterliliklerine uygun, kendi kendine ve kendi hızında öğrenmesine olanak tanıyan bir yöntem oluşuyla geleneksel yöntemlerden üstündür.

Geleneksel öğretim yönteminde öğretmen aktif, öğrenci pasif durumda bulunmaktadır. Bu durumda öğretmen bilgi aktaran, öğrenci de dinleyici konumundadır. Böyle bir ortamda kalıcı ve etkili öğrenme gerçekleşmesi mümkün değildir. BDÖ ise öğrenciyi merkeze alıp, öğrencinin pasif değil de sürece aktif olarak katılımı sağlayan bir yöntemdir.

Geleneksel öğretim yöntemleri çoğunlukla öğrencinin belirli duyu organına hitap eder. Örnek olarak düz anlatım sadece duymaya, yazı tahtası sadece görmeye hitap etmektedir. Öğretme öğrenme sürecinde kullanılan yöntem ve materyalleri öğrencinin ne kadar duyusuna hitap ederse öğrenme o kadar kalıcı ve etkili gerçekleşir. Buna göre BDÖ öğrencilerin öğrenme sürecine daha çok duyu organını katarak etkili ve kalıcı öğrenme sağlayabilir, öğrenci motivasyonunu artırarak onu sürekli aktif tutabilir.

Geleneksel öğretimde öğretme öğrenme süreci içerisinde bireylerin materyaller ve bilgi kaynaklarıyla aracısız etkileşimi mümkün değildir. Öğrenciler öğretme öğrenme sürecinin bilgi kaynağı olan öğretmen karşısında pasif dinleyici konumundadır. Öğretmen süreçte kullanılan materyalleri gösterim ile sunmaktadır. Öğrenci ve öğretmenin böyle bir ortamında etkileşim içinde olması ve iletişim kurması mümkün

olmamaktadır. Etkin bir öğrenme sağlamak için öğrenme ortamlarında öğrencinin öğretmen ve materyaller ile direk etkileşimi sağlanmalı ve bu ortamlar “yaparak yaşayarak öğrenme” ilkeleri esas alınarak düzenlenmelidir. BDÖ’de bireyin öğrenmeye etkin olarak katılımı söz konusudur. Öğrenci ile sistem devamlı bir etkileşim içindedir ve öğrenme işi bizzat öğrenci tarafından yapılmaktadır. Bu da öğrencinin öğrenmeye aktif olarak katılımını sağlamaktadır (Hızal, 1984: 193).

Etkili ve verimli öğrenmeyi sağlayan en önemli faktörlerden birisi de öğrencinin öğreneceği konuya ilgi ve istek duyması yani motivasyonunun sağlanmasıdır. Geleneksel öğretimde en çok kullanılan yöntem olan düz anlatım, soru cevap yöntemi ve çeşitli materyaller öğrencinin motivasyonunu yeteri kadar sağlayamamaktadır. Bu da öğretimin etkililiğini azaltmaktadır. BDÖ’de ise öğrenciye yöneltilen sorular öğrenci seviyesine uygun, aktarılan konuyla ilgili olup gerektiği kadar ipucu içermektedir. Bu şekilde hazırlanan sorularla öğrenci güçlüğü aşabilmekte ve daha sonraki öğrenmeler için gerekli motivasyonu sağlamaktadır (Önder, 1992: 120).

Geleneksel öğretimde, bireylerin ne kadar öğrendiğini test etme işi hemen yapılamamaktadır. Ayrıca geleneksel öğretimde daha çok ürün değerlendirilmesi yapıldığından süreç değerlendirilmesi göz ardı edilebilmektedir. BDÖ’de ise ölçme değerlendirme, öğrenme öğretme sürecinin her aşamasında yer almaktadır yani süreçlerin başında, devamında ve sonunda uygulanmaktadır. Öğrenciye, bir sonraki konuya geçmeden önce kendisine yöneltilen soruya verdiği cevap doğruysa olumlu pekiştirici, yanlışsa hemen düzeltme fırsatı verilmektedir. Bu şekilde öğrenci kendi durumuyla ilgili geri bildirimler almaktadır ve kendi kendini kontrol etmektedir. Buna bağlı olarak eksiklerini giderme yoluna gitmekte ve etkili bir öğrenme gerçekleşmektedir (Uşun, 2000: 35-40).

Geleneksel yöntemle öğrenme süreci, BDÖ ile öğrenme sürecinden daha yavaş gerçekleşmektedir. BDÖ’de konular içerik daha kısa sürede sunulduğu için program yetiştirilebilmektedir. Bunun yanında yapılması tehlikeli olan ve yapılması için yeterli imkan bulunamayan deneyler, animasyon ve simülasyon ile kolaylıkla sunulabilmektedir.

2.10. FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM

Bilgisayar, bireysel öğrenme hızı, katılım, anında düzeltme, kademeli ilerleme gibi özelliklerin kullanılmasına fırsat verdiği için diğer öğretim araçlarından farklı bir konuma sahiptir. Öğretim amaçlı olarak bilgisayarlardan iki şekilde yararlanılmaktadır:

1. Bilgisayar yönetimli öğretim: Öğrencilerin devam durumu, test sonuçları ve kişisel dosya içerikleri, bilgisayarların ders dışı faaliyetlerini oluşturmaktadır. Bu amaçla kullanılan bilgisayarlar, öğretmen-öğrenci-yönetici-veli ilişkilerini kolaylaştırmaktadır.
2. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ): BDÖ bir ders, konu veya kavramla ilgili davranış değişikliği sürecinde öğretmene doğrudan yardımcı olarak kullanılması yaklaşımıdır.

Bilgisayar yazılımları Fen Bilimleri derslerinde şu amaçlarla kullanılmaktadır (Akdeniz ve Yiğit, 2001; Altın, 2003):

- Gerçek deneyleri yapmadan önce kavramları anlaşılır hale getirmek,
- Soyut kavramları somutlaştırmak,
- Gerçek hayatta gerçekleşmesi uzun süren olayları hızlandırarak veya gerçekte çok hızlı meydana gelen olayları yavaşlatarak incelemek,
- Malzeme temini, zaman, mükem, maliyet sınırlılıkları ve emniyet açısından yapılamayan deneyleri yapmak,
- Laboratuarlarda deney araçlarından alınan ölçümleri daha hassas bir şekilde saptamak, verileri depolamak,
- Problem çözme, alıştırmaya ve tekrarlar yapmak.

BDÖ'de genellikle iki yazılım türü kullanılmaktadır.: Özel Ders ve Alıştırma Yazılımları.

1. Özel Ders Yazılımları

Belirli konudaki bilimsel bilgilerin öğretiminde kullanılan yazılımlardır. Bu yazılımların kapsamında ağırlıklı olarak canlandırma (animasyon) ve benzeşim (simülasyon) programları kullanılmaktadır.

a. Canlandırma Programları

Canlandırmalar ilk olarak eğlence dünyasında kullanılırken, birey üzerindeki dikkati çekme ve güdüleme özelliklerinden dolayı eğitimcilerin de dikkatini çekmiştir. Teknik olarak canlandırma, resim veya çizimlere hareket kazandırarak onları değiştirme işlemidir. Canlandırmalarla video ile görüntülenmesi mümkün olmayan olgulara ait hareketli görüntüler düzenlenebilir (Akpınar, 1999).

Doğada direkt gözlenmesi zor veya imkansız olan birtakım olgu ve olayların somutlaştırılması öğrenme açısından önemlidir. Hazırlanan canlandırma temsil ettiği olgunun gerçek veya hayali bir modeli olabilir. Bu programlarda yaşanan olaylar sıralı bir düzende gerçekleşir. Bilgisayar ortamında bu hareketli görüntüler istenildiği kadar tekrar edilebilir. Bu tür uygulamalar, öğrencinin bireysel öğrenme hızına göre ilerleyebilmesine ilişkin önemli fırsatlar sağlamaktadır.

Konuların bir model yardımıyla canlandırılması, bu olguların içerdiği ilişkiler bütünü ve etkileşimleri anlaşılır hale gelmektedir. Öğrencilerin canlandırma içindeki olguları değiştirerek, değişkenleri farklı koşullar altında inceleme ve neden-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarma imkanı bulması, ilgili konuda yeni davranışlar kazanmasını sağlar.

b. Benzeşim Programları:

Benzeşim de canlandırma gerçek olayların benzerini öğrenciye sunarken, öğrencinin bu olaylara ait bilgileri değiştirip, değişkenler yerine başka ölçüler kullanarak incelemesine, onlarla etkileşmesine imkan tanır (Cepni vd, 2007: 324)

Benzeşimler, gerçek hayatta karşılaşılabilecek bir çok durumun çoğu kez tehlikeli olabilecek sonuçlarını gözlemlemede ve bu durumlar arasındaki ilişkileri bilimsel olarak ortaya koymada etkili olan programlardır. Öğrencilerin çok tehlikeli olabilecek deneyleri ve sonuçlarını görmesinin yanında, en önemli nokta, böyle deneylerde sonucu gözlenecek durumları öğrencinin kendisinin kuruyor olmasıdır. Başka bir deyişle, sonuca yönelik değişkene etki eden faktörlerin etkilerinin bu yolla gözlenmesi ve daha da önemlisi bu etkinin sayısal olarak belirlenmesine imkan vermesi, bu programlama anlayışında, önemli bir yer tutar. Bu programlar gereksiz tehlikeye atılmayı önlediği gibi, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde fen öğretimine önemli katkılar sağlar (Cepni vd, 2007: 325).

Canlandırma programlarında öğrenciler daha pasif bir rol üstlenirken, benzeşim programlarında, sonucu kendilerinin belirleyebilmesine fırsat tanınması nedeniyle daha etkin bir rol alırlar. Bu da sorumluluk duygusunu geliştiren önemli bir özelliktir.

2. Alıştırma Yazılımları

Bu yazılımlar davranışların pekiştirilmesine yönelik programlardır. Problem çözme yaklaşımına dayalı “eğitsel oyun” programları bu yazılım kapsamında düşünülebilir.

Özel ders yazılımları ile alıştırma yazılımları temelde birbirinin aynıdır. Her iki yazılım da çağdaş öğrenme kuramları üzerine kurulu öğrenme ihtiyaçlarını vurgulayan “dikkati çekme ve güdüleme”, “yeni-eski konu ilişkisini kurma” ve “yeni konunun yapısal düzenini fark etme” etkinlikleri ile başlamaktadır (Cepni vd, 2007: 326).

Yeni öğrenilecek veya pekiştirilecek davranış için sunulacak öğrenme etkinliklerinden (bilgi ve soru) sonra, öğrencilerin gösterdiği tepkilere bağlı olarak yapılan değerlendirmelerde alınan geribildirim, öğrenilenlerin farklı bir tekrarı veya kısa bir özeti ile bitirilir.

2.11. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın konusu olan Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Etkisi başlığı ve bu başlıkla ilgili fen öğretimi, eğitim teknolojisi, öğretim teknolojisi, bilgisayar destekli öğretim alt başlıkları için yapılan kaynak taraması sonrasında oldukça fazla sayıda araştırmaya ulaşılmıştır. Bu kısımda ulaşılan çalışmalardan bazıları hakkında bilgiler verilmiştir.

Emel Bayraktar (1988), “Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi” başlıklı tez çalışmasında, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı farklı öğrenci gruplarındaki başarıyı belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun (BDÖ yöntemi uygulanan grup), kontrol grubuna (geleneksel yöntemin uygulandığı grup) göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Hafize Keser (1988), “Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Model Önerisi” başlıklı tez çalışmasında bütün okullardada birer bilgisayar olması gerektiğini ve bunların da il, ülke düzeyinde kurulacak ana bilgisayar merkezlerine bağlanma olanaklarının bulunması gerektiğini belirtmektedir. BDÖ’ün öğretmenin yerini alacağını düşünmemek gerektiğini, öğretmen ve öğrenciye öğretimde çeşitli olanaklar sunan bir yardımcı araç olarak algılanması gerektiğini belirterek, BDÖ konusunda yetiştirilen personelin sürekli istihdamını özendirici önlemler alınmasını önermektedir.

Neşe Güneş (1991), “Bilgisayarlı Öğretimde Değişik Yaklaşımların Öğrenme Üzerindeki Etkileri” başlıklı tez çalışmasında, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruplarla, bilgisayarlı öğretimin uygulandığı gruplar arasında bilgi üst düzeylerde anlamlı fark oluşturmuştur. BDÖ yöntemi ile daha etkin öğrenme

sağlayabilmek adına gerekli fiziksel birimler, ders yazılımları ve iş gücü hususunda nitelikli bir alt yapı düzenlenmesi ve bunun koordineli çalışması önerilmektedir.

Mustafa Numanoglu (1992), “Bilgisayar Destekli Öğretimde Ders Yazılımlarında Bulunması Gerekli Eğitsel Özellikler” başlıklı tez çalışmasıyla Bilgisayar Destekli Eğitim Projesinin ders yazılımlarında bulunması gerekli eğitsel özellikleri belirlemiştir. Bunlar: yazılım ile ulaşılmak istenen düzey belirtilmelidir, ders programı içeriği ile yazılımın içeriği birbirini tutmalıdır, konu üzerinde tekrar olanağına sahip olmalıdır, içerdiği sorular belirlenmiş amaçlara uygun olmalıdır, bilgisayar bilgisi ve deneyimi olmayan öğrenciler için de kullanılabilir olmalıdır, ekran düzeni ve kullanılan karakterler, hedef alınan öğrencilerin öğrenme özelliklerine ve içeriğin niteliğine uygun olmalıdır şeklinde sıralanabilir.

Al-Holou ve Abdallah (1996) tez çalışmalarında geleneksel fizik esas konuları ve elektrik devresi konularını birbirine entegre eden bir elektro-fizik içeriği düzenlemişlerdir. Bu çalışmada BDÖ'in geleneksel öğretim ile yer değiştirmesinden kaynaklanan zorluklar tartışılmıştır. Sonuç olarak BDÖ'in kazanımlarının geleneksel öğretimden fazla olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Ahmet Yumuşak (2002) “Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları” başlıklı tez çalışmasında seçilen bir konuyu, bilgisayar destekli ve geleneksel yöntem ile iki ayrı gruba uygulamıştır. Uygulama sonrasında fen bilimleri öğretim sürecini BDÖ yöntemiyle düzenlemenin, öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonunu artırdığını, öğrenme öğretme sürecinde zamandan tasarruf sağlandığını ve öğretmeni sınıfta daha etkili hale getirdiğini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte bilgisayar destekli öğretim gören deney grubu öğrencilerinin, geleneksel anlatım yöntemi uygulanan kontrol grubu öğrencilerinden başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Cenk Yoldaş (2002), “8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi, Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretimin Öğrenci Başarılarına etkileri” isimli çalışmasında ilköğretim 8. sınıf Fen Dersi, “Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım” ünitesi konularının öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve geleneksel yöntemini öğrenci başarısına etkileri yönünden kıyaslamıştır. Kütahya ili Adnan Menderes İlköğretim Okulu'nun 8. sınıfında öğrenim

gören 94 öğrenci üzerinde uyguladığı deneysel desenli araştırmasında öğrenciler rastgele seçilmiş olup deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Elde ettiği veriler sonrasında Yoldaş da bilgisayar destekli yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç bizim tezimizi destekler niteliktedir.

Şule Aycan v.d (2002), “Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı tez çalışmasının sonucunda çalışma grubu öğrencileri yeryüzünde hareket konusunu BDÖ ortamında dikkat çekici ve hafızada kalıcı şekilde yorumlamıştır. Bu yorum başarı son test sonuçlarına göre deney grubunun, ders başarısındaki artışının kontrol grubuna göre daha fazla olması ile desteklenmiştir.

Süleyman Akçay (2002), “İlköğretim 6. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı tez araştırmasını deneysel olarak yürütmüştür. Deneysel olarak yürütülen bu çalışma sonucunda elde edile bulgular ışığı altında bilgisayar destekli öğretim uygulanan grubun düz anlatım yöntemi uygulanan gruba oranla daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışma sonuçlarına göre bilgisayar destekli öğretim geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha üstündür ve öğrenci başarısında daha etkilidir. Bu çalışmada araştırmacı da bizim çalışmamızda olduğu gibi BDÖ’ye yönelik çalışmaların hızlandırılarak her okula bilgisayar laboratuvarı projesinin gerçekleştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin BDÖ konusunda hizmet öncesi ve hizmet içi kurslara alınmasını, BDÖ ile öğrenilen bilgilerin kalıcılığının araştırılmasını önermektedir.

Tamer Görpeli (2003), “Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli tez çalışmasında Lise 1. sınıf müfredatında yer alan “Mitoz ve Mayoz Bölünme” konusunun BDÖ etkinlikleri ve geleneksel öğretim etkinlikleri ile aktratılmasının öğrenci başarısına etkilerini araştırmıştır. Yapılan araştırma 4 hafta sürmüş olup deneysel desen

uygulanmıştır. Araştırma ile çiçekli bitkiler konusunun öğretiminin geleneksel öğretim yöntemindenise bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile, daha etkili gerçekleştirilebildiği ortaya konmuştur. Ulaşılan sonuçlardan planlı ve bilimsel yöntemler kullanılarak BDÖ uygulamaları yapılırsa, eğitim alanında beklenen ilerlemelere bir katkı sağlayacağı ortaya konulmuştur.

Esra Demir (2004), “Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Bölünmesi Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli tez çalışmasında lise 1. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi konusunu anlamalarında ve biyoloji dersindeki başarılarında bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemin etkisini karşılaştırarak incelemiştir. Öntest – sontest gruplu desen tarzındaki araştırmasını Ankara Lisesi 1. sınıfında öğrenim gören 49 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış, deney grubunda Hücre Bölünmesi konusu bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Bu araştırmasının sonuçlarına göre bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri hücre bölünmesi konusunu öğrenmede geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır. Yine elde edilen bulgular doğrultusunda hücre bölünmesi konusunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin başarıyı artırması bakımından geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu ifade edilmektedir.

Şule Çubuk (2004), “Matematik Öğretiminde Permütasyon ve Olasılık Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali İle Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli tez çalışmasında ortaokul 8. öğrencilerin “permütasyon ve olasılık” konusundaki ders başarıları ve matematiğe karşı olan tutumlarında, BDÖ metoduyla, klasik öğretim metodunun uygulanması arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Deneysel desen kullandığı çalışmasını İzmit İli Alikahya İlkokulu’ndaki 8. sınıfı okuyan 60 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim uygulanırken, kontrol grubuna klasik öğretim metodu uygulanmıştır. Bu araştırmada veri elde etmek için matematik başarı testi, ders tutum ölçeği ve öğrenci bilgi formu kullanılmıştır. Çalışmasında materyalin başarıya etkisi, anne- baba eğitim

düzeinin başarıya etkisi, öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve ailenin aylık gelirinin başarıya etkisi olmak üzere beş hipotez üzerinde durmuş ve araştırmasının sonuçlarına göre 8. sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında bilgisayar destekli öğretim metodunun uygulandığı deney grubunun başarı düzeyi klasik öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubunun başarı düzeyinden yüksektir. Yine 8. sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında bilgisayar destekli öğretim metodunun uygulandığı deney grubunun başarı düzeyi klasik öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı olan tutumlarında anlamlı bir fark vardır. Bununla birlikte 8. sınıf düzeyinde “permütasyon ve olasılık” konusunun anlatımında bilgisayar destekli öğretim metodunun uygulandığı deney grubunun başarı düzeyi klasik öğretim metodunun uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları üzerinde anne-baba eğitim ve aile aylık gelir düzeyini, öğrenci cinsiyetinin etkisi yoktur.

Ayşe Gürkan (2005), “Bilgisayar Destekli Materyallerin Fen Bilgisinde Kullanılması” isimli tez çalışmasında “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesinin “Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge” konusuyla ilgili olarak bilgisayar destekli öğretim materyallerinin, öğrencilerin başarılarına ve “Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge” konusunun hatırlanmasına olan etkisini incelemiştir. Deneysel tarzdaki çalışmasını İstanbul İli Maltepe İlçesi Gülensu Ortaokulu 7. sınıfta öğrenim gören 75 öğrenciye uygulamıştır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış, deney grubunda “Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge” konusu BDÖ materyalleri ile (sunu, animasyon vb.), kontrol grubunda ise geleneksel öğretim araç gereçleri ile işlenmiştir. Çalışmasında ayrıca öğrencilerin fen bilgisi ve bilgisayara olan tutumlarındaki değişimleri de incelemiştir. Bu çalışma sonucuna göre BDÖ ile geleneksel yöntem arasında başarı ve hatırlama açısından anlamlı bir farklılık vardır. BDÖ ders başarıları ve hatırlama açısından geleneksel yöntemden üstündür. BDÖ, öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarında anlamlı bir değişiklik yapmazken, bilgisayara karşı olan tutumlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmıştır.

Fusun Aykanat (2005), “Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemi İle Fen Öğretimi” isimli tez çalışmasını Zonguldak İli Ziya Gökalp İlkokulu’nun 6. sınıf

öğrencileri arasından rastgele belirlenen 92 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Seçilen öğrencilerden rasgele deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmada kontrol grubuna geleneksel öğretim metodu, deney grubuna ise bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yöntemi uygulanmıştır. Bilgisayar destekli kavram haritalarıyla öğretim metodunun ve geleneksel öğretim metodunun öğrencilerin başarıları, tutum ve algılamaları üzerine etkisini belirlemek için başarı testi, tutum ve algılama anketi araştırma kapsamındaki bütün öğrencilere ön ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulama sonularına göre bu çalışmada olduğu gibi bilgisayar destekli kavram haritaları yaklaşımıyla öğrenim gören deney grubu öğrencileri, klasik yaklaşım uygulanan kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olmuştur. Bilgisayar destekli kavram haritaları yaklaşımıyla öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşım uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin bilgisayar karşı tutum ve algıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bilgisayar destekli kavram haritaları yaklaşımıyla öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşımla öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin, başarı ve tutum son test puanlarında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık yoktur. Bunların yanı sıra bilgisayar destekli kavram haritaları yaklaşımıyla öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin öğrenmeleri ile geleneksel yaklaşım uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmelerinden daha kalıcıdır. Son olarak bilgisayar destekli kavram haritalarının bölümü olan “bölümsel yapılandırma” esas alınarak Flash programı ile düzenlenen eğitimsel oyunlardaki tekrar imkanı, öğrencilerin cevaplarındaki yanlış oranını azaltmıştır.

Zehra Kibar (2006), “İlköğretim Düzeyi Fen Bilgisi Öğretiminde Yüksek Etkileşimli Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli tez çalışmasında İlköğretim 6. sınıfın fen bilgisi dersi “Canlıların İç Dünyasına Yolculuk” ünitesinin “Hücre” konusu bilgisayar destekli öğretim yazılımıyla işlenmesinin öğrencilerin başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma İzmir İli Çiğli İlçesi’ndeki Cahide Ahmet Dalyanoğlu Ortaokulu 6. sınıfta öğrenim gören 46 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Çalışmasında öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış ve deney grubuna konu BDÖ yazılımı ile kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli fen dersi öğretiminin

geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırma hususunda daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Servet Zaman (2006), “Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi” isimli tez çalışmasında “Mitoz ve Mayoz Bölünme” konusunun öğretimi için düzenlenen bilgisayar destekli materyalin çeşitli uygulamalarının meydana getireceği değişik öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarısı ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Deneysel tarzdaki çalışmasını Trabzon İli Tonya İlçesi’ndeki Şehit Ayhan Güler İlkokulu ve Şehit Cemil Küçük Ortaokulu 8. sınıf öğrencilerinden seçilen toplam 82 öğrenciye uygulamıştır. Uygulamada öğrenciler dört gruba ayrılmış, 1. gruptaki öğrencilere bilgisayar destekli biyoloji öğretim materyali bireysel olarak, 2. gruptaki öğrencilere bilgisayar destekli biyoloji öğretim materyali grup çalışması içerisinde, 3. gruba öğretmen sınıfta gösteri yöntemini uygularken bilgisayarı öğretimin bir parçası olarak uygulamıştır. 4. gruptaki öğrenciler yani kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle “Mitoz ve Mayoz Bölünme” anlatılmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen sonuçlara göre materyalin farklı uygulandığı ortamlara çıkardığı öğrenme ortamları geleneksel öğrenme yöntemine göre daha başarılıdır. Materyalin uygulandığı gruplar kendi içinde incelendiğinde bireysel çalışma grubu daha başarılıdır. Zaman da elde ettiği verilere göre bizim tez sonuçlarımızda olduğu gibi öğrencilerin derse karşı olan tutumlarında anlamlı bir farklılık görememiştir.

Hüseyin Miraç Pektaş vd (2009), “5. Sınıflarda Ses ve Işık Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı tez çalışmasında bilgisayar destekli öğretim materyalinin ses ve ışık ünitesinde öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda da bizim araştırmamızda olduğu gibi, BDÖ materyallerinin öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çekerek, başarılarına olumlu katkı sağladığını ortaya konmuştur.

Kemal Turan (2012), “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Başarısına Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi” isimli tez çalışmasında bizim çalışmamızda olduğu gibi Fen Bilimleri dersinde yer alan ve soyut olay ve

kavramlar içeren Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi'ndeki Basit Elektrik Devreleri konusunun öğretilmesinde, BDÖ yöntemi kullanımının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini deneysel yolla sınamıştır. Uygulama İzmir ili, Konak ilçesinde bulunan iki okulunun, tarafsız olarak seçilen iki şubesinde yapılmıştır. Sonuç olarak, bilgisayar destekli öğretimin normal öğretime göre öğrencilerin bilişsel düzeylerinin gelişmesinde daha etkili olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen bilimleri ve bilgisayara yönelik tutumlarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde etkilediği ortaya konmuştur.

Fulya Uzunkoca (2012), "İlköğretim 7. Sınıflarda Ekosistem Konusunun Öğretiminde Geleneksel ve Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısına Etkisinin Karşılaştırılması" isimli tez çalışmasını Şanlıurfa ili, Hilvan ilçesi Gölcük Ortaokulu'nda uygulamıştır. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinde uygulanan bu çalışmada ekosistem konulu dersin anlatımında kullanılan bilgisayar destekli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisinin araştırılmasıyla, bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisi olduğu sonucu ortaya konulmuştur.

İhsan Balkan (2013), "Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi, "Tablo ve Grafikler" Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi" başlıklı tez çalışmasında deneysel yöntem kullanmıştır. Bu araştırmaya Ankara İlinde bulunan bir devlet okulundaki 37 öğrenci katılmıştır. Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarının deneysel işlemler sonrasında başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Bilgisayar destekli öğrenim gören deney grubunun akademik başarısının, geleneksel öğrenim gören kontrol grubunun başarısından daha çok arttığı görülmüştür. Ayrıca bizim çalışmamızda olduğu gibi bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı öğrenciler, ilgili konuya ilişkin olarak; derslerin daha eğlenceli geçtiğini, daha kolay öğrendiklerini ve tekrar etme imkanlarının arttığını ifade etmişlerdir. Bilgisayar destekli öğretimi uygulayan öğretmen ise yazılım sayesinde planlı ilerlemenin daha da kolay gerçekleştiğini, öğrencilerin derse daha çok katıldıklarını, tıpkı öğrenciler gibi onun için de dersin daha zevkli geçtiğini ifade etmiştir

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırma öntest-sontest uygulanan deney ve kontrol gruplu olup deneysel desen modeli kullanılarak yapılmıştır. Deneysel desen araştırma yapan kişinin denetimi altında parametrik niteklerin arasındaki ilişkilerin ortaya konması amacıyla incelenmesi düşünülen verilerin oluşturulduğu çalışma ortamıdır (Büyüköztürk, 2000; Karasar, 2005; Sencer, 1978). Deneysel desen çalışmalarında muhakkak bir kıyaslama söz konusudur. Bu kıyas belirli şeylerin kendi kapsamında değişmesi veya bunlar arasındaki farklılıkların karşılaştırılması şeklinde yapılabilir (Karasar, 2005: 88). Deneysel desende araştırmacı değişkenleri değiştirebilmeli, araştırmanın iç geçerliliğini sağlamak adına dış değişkenleri denetim altında tutmalı, bağımlı değişkenleri gözleyebilmeli, ölçüm yapabilmelidir (Karasar, 2005; Hovardaoğlu, 2000; Büyüköztürk, 2001). Bu tanımlamalardan hareketle deneysel araştırma modelinde bağımlı değişken, bağımsız değişken, kontrol değişkenlerinden oluşan bir düzen vardır.

Bu araştırmada öğrenciler rastgele gruplandırılmıştır. Gruplardan bir tanesi deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının başarıları uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra başarı testi ile ölçülmüştür. Araştırma yönteminin süreci Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Yönteminin İşleyişi:

Öğrenci Grupları	Ölçme	Uygulama	Ölçme
Deney Grubu	Ön Test	Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi	Son Test
Kontrol Grubu	Ön Test	Geleneksel Yönetim	Son Test

3.2. KATILIMCILAR

Araştırmada uygulama yapmak için 2011-2012 öğretim yılı Niğde ili merkezinde bulunan BDÖ uygulamasına uygun okullar arasından 23 Nisan Havacılar Ortaokulu rasgele seçilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını okulun 6. sınıflarında (6-C, 6-D) öğrenim gören öğrenci grupları oluşturmuştur. Okul yönetimiyle yapılan görüşmelerde, bütün 6. sınıf öğrencilerinin, ilkokul sene sonu başarı durumları göz önüne alınarak sınıflara homojen dağıtıldığı belirtilmiştir. Okuldaki diğer uzmanlarla yapılan görüşmelerde, uzmanlar yaptıkları değerlendirme sonuçlarına göre sınıfların başarı durumlarının homojen olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle bu sınıflar rastgele belirlenmiştir. Sınıflardan 6-C' den 32 öğrenci uygulamaya katılmıştır ve 6-C sınıfında bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulanmıştır. Diğer sınıf 6-D'den ise 34 öğrenci uygulamaya katılmıştır ve 6-D sınıfında geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır.

Tablo 2. Katılımcılara İlişkin Bilgiler:

Öğrenci Grupları	N
Deney Grubu: Bilgisayar Destekli Öğretim	32
Kontrol Grubu: Geleneksel Yöntem	34
Toplam	66

3.3. DERS YAZILIMININ BELİRLENMESİ

Ders yazılımının belirlenmesinin ilk adımı olarak konu belirlenmiştir. BDÖ ile ilgili daha önce yapılan araştırmalarda (Yoldaş, 2002; Akçay, 2002; Görpeli, 2003; Demir, 2004; Zaman,2006), modellemeye uygunluğu ve kavramların görsel sergilenmeye uygunluğu dikkate alınarak biyoloji konuları tercih edilmiştir. Bu araştırmada Fen Bilimleri dersi “Yaşamımızda Elektrik” ünitesindeki konularda BDÖ’in etkinliği belirlenmek istenmiştir. Ortaokul 6. sınıf “Yaşamımızda Elektrik” ünitesindeki “Elektrik Enerjisi Nasıl Taşınır”, “Yalıtkanlar Sizi Korusun”, “İletkeni Değiştir, Ampülün Parlaklığı Değişsin” konuları seçilmiştir. Bu araştırmada konuya uygun özel bir yazılım olan 6. Sınıf Fen Bilimleri interaktif eğitim cd’si ders materyali olarak seçilmiş ve kullanılmıştır. Bununla birlikte fenokulu net isimli internet sitesindeki konu anlatım videoları ve alıştırmalar kullanılmıştır.

3.4. ÖLÇME ARACININ HAZIRLANMASI

3.4.1. Başarı Testi

Bu araştırmada kullanılan başarı testi, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Fen Bilimleri dersinin “Yaşamımızda Elektrik” ünitesi programına göre kazanımlar belirlenmiş, buna göre testin belirtke tablosu oluşturulmuştur. Belirtke tablosu Ek-3’ te sunulmuştur. Bir ünitedeki öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi amacıyla ünitedeki kazanımların en az birer soru ile yoklanması gerektiğinden (Özçelik, 1989: 24), kazanımlarla ilgili 25 soru seçilmiş ancak uzman görüşleri doğrultusunda soru sayısı 17’ ye indirilmiştir. Test sorularının seçimi için Fen Bilimleri ders kitapları ile bir üst kademeye geçiş sınavlarına hazırlık kitapları ve dökümanları incelenmiştir.

17 maddeden oluşan test daha önce bu üniteyi görmüş 67 ortaokul 6. sınıf öğrencisine uygulanmış ve elde edilen verilerle testin madde analizleri yapılmıştır. Yapılan madde analizleri sonucunda test için uygun olduğu belirlenen bu 17 maddeye ait madde güçlük ve madde ayırt edicilik indisleri Tablo 4’ te verilmiştir.

Tablo 3. Başarı Testi ile İlgili Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Madde Güçlük İndisi	Madde Ayırt Edicilik İndisi
S1	0.50	0.75
S2	0.68	0.62
S3	0.87	0.25
S4	0.75	0.50
S5	0.87	0.25
S6	0.62	0.75
S7	0.68	0.62
S8	0.50	0.75
S9	0.56	0.87
S10	0.75	0.50
S11	0.68	0.62
S12	0.50	0.75
S13	0.68	0.62
S14	0.56	0.87
S15	0.43	0.87
S16	0.37	0.62
S17	0.25	0.50

Tablo 3 incelendiğinde ayırt edicilik indisi 0.20'nin altında, testten çıkarılması gereken maddenin bulunmadığı görülmektedir. Bu değerlerin 0.25 ile 0.87 arasında olduğu görülmektedir. Madde güçlük indislerinin ise 0.25 ile 0.87 arasında değiştiği

görülmektedir. Bu değerlere bakılarak başarı testinin hem kolay hem de zor sorulardan oluştuğu söylenebilmektedir.

Oluşturulan başarı testi uzman kişilerce kontrol edilmiştir. KR-20 formülü uygulanarak testin alfa katsayısı hesaplanmış ve 0.86 değeri bulunmuştur. Buna göre hazırlanan başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Araştırmada kullanılan başarı testi EK-4'te sunulmuştur.

3.4.2. Tutum Ölçeği

Bu araştırmada öğrencilerin Fen Bilimleri ders tutumlarını ölçmek için Geban (1991) tarafından geliştirilen “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek likert tipte olup güvenilirliğinin .83 olduğu belirtilmiştir ve 11’i olumlu, 4’ü olumsuz olmak üzere toplam 15 maddeden oluşmaktadır.

Ölçekte ‘Tamamen Katılıyorum’, ‘Katılıyorum’, ‘Kararsızım’, ‘Katılmıyorum’ ve ‘Hiç Katılmıyorum’ seçenekleri kullanılmıştır. Tutum ölçeğinde olumlu maddeler, daha yüksek bir puan, daha pozitif bir durumu gösterecek şekilde 1’den 5’e kadar puanlanmıştır. Olumsuz maddeler 5’den 1’e doğru ters puanlanmıştır. Test deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Tutum ölçeği EK-5’te verilmiştir.

3.5. ARAŞTIRMANIN UYGULANMASI

Bu çalışma Niğde Valiliği, Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve 23 Nisan Havacılar Ortaokulu’yla yapılan resmi yazışmalar sonucunda alınan izin ile okul idaresi ve okulun Fen Bilimleri öğretmeni ile yapılan görüşmelerin ardından başlamıştır. Bu çalışma 2011-2012 eğitim- öğretim yılı, Niğde İli 23 Nisan Havacılar Ortaokulu 6-C, 6-D sınıflarında öğrenim gören toplam 66 öğrenciyle haftada 2 ders saati olmak üzere 6 hafta boyunca yürütülmüştür. Çalışmada uygulamaya katılan deney ve kontrol grupları rastgele seçilmiştir. Uygulama öncesinde yapılan ön test sonuçları ile de grupların ders başarıları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Deney grubunu oluşturan 6-C

sınıfından 32 öğrenci, kontrol grubunu oluşturan 6-D sınıfından ise 34 öğrenci uygulamaya katılmıştır.

Çalışma, deney grubuna bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulanarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem uygulanarak yürütülmüştür. Uygulama öncesi her iki gruba da başarı testi (ön test) ve tutum ölçeği uygulanmıştır. İlköğretim 6. sınıf “Yaşamımızda Elektrik” konusu öğretiminde deney grubunda BDÖ yöntemi, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Uygulama sırasında her iki gruba da araştırmacı tarafından rehberlik edilmiştir. Uygulama sonunda her iki gruba, erişiyi belirlemek için başarı testi (son test) tekrar uygulanmıştır. Bununla birlikte uygulama sonunda grupların fen derslerine olan tutumlarındaki değişimi belirlemek için tutum ölçeği de tekrar uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirmede kullanılmak üzere saklanmıştır.

3.6. VERİLERİN TOPLANMASI

DeneySEL desen çalışması niteliğinde olan bu araştırmanın verilerini elde etmek üzere gruplara ders başarısını ölçen ön test ve son test, derse yönelik tutumlarını ölçen tutum ölçeği uygulama öncesi ve sonrasında uygulanmıştır.

3.7. VERİLERİN ANALİZİ

Bu araştırmada ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarında uygulanan başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS programına girilerek, başarı ve tutum puanı ortalamaları hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grubu arasında t-testi analizi ile karşılaştırmalar yapılarak elde edilen veriler tablo haline getirilmiştir. Karşılaştırmalarda anlamlılık .05 düzeyinde test edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön test-son test karşılaştırılması, deney grubunun kendi içinde ön test-son test karşılaştırılması, kontrol grubunun kendi içinde ön test-son test karşılaştırılması tablolarla gösterilip yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma probleminin çözülmesi amacıyla araştırma kapsamındaki öğrencilerden ders başarı testi ve tutum ölçeği vasıtasıyla toplanan verilerin analiz edilmesi sonucunda erişilen bulgular yer almaktadır. Bu bulgular göz önünde bulundurularak bazı açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

Çalışmada bilgisayar destekli öğretim yönteminin ve geleneksel öğretim yönteminin, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri ders başarılarına ve derse karşı olan tutumlarına etkisi sınanmıştır. Akademik başarı ve derse karşı olan tutum açısından bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır.

4.1. DENEY VE KONTROL GRUBU BAŞARI TESTİ ÖN TEST, SON TEST PUANLARI ANALİZİ

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	32	6.87	2.95			
Kontrol Grubu	34	6.94	2.81	64	-0.93	.92

Tablo 4'e göre deney ve kontrol grubu ön test ortalamaları yakın değerlerde olduğundan (6.87 ve 6.94) ve $p > 0.05$ olduğundan farklı yöntemler uygulanan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. Bu

sonuçlar ışığında ğrenci dağılımlarının homojen olduğu ve her iki grup ğrencilerinin bilgi seviyelerinin eşit olduğu söylenebilir.

2. Deney grubu ğrencilerinin başarı ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, deney grubundaki öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına eşitirilmiş gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubunun n Test ve Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları

Ölüm	N	X	SS	Sd	T	P
ntest	32	6.87	2.95	31	-10.0	.000
Sontest	32	12.50	3.74			

Tablo 5 incelendiğinde deney grubu ön test ortalamasının 6.87 ve son test ortalamasının 12.50 olduğu görülmektedir. Deney grubu ğrencilerinin başarı ön test ve son test puanları arasında .05 düzeyinde anlamlı farklılık vardır ($p < .05$). Bilgisayar destekli ğretim yöntemi ile ders işlendikten sonra deney grubu ğrencilerinin daha başarılı olduğu söylenebilir.

3. Kontrol grubu ğrencilerinin başarı ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, bu gruptaki öğrencilerin ön test ve son testlerine ait sonuçlarına eşitirilmiş gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Kontrol Grubunun n Test ve Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları

Ölüm	N	X	SS	Sd	T	P
ntest	34	6.94	2.81	33	-7.90	.000
Sontest	34	10.68	3.89			

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubu ön test ortalamasının 6.94 ve son test ortalamasının 10.68 olduğu görülmektedir. Kontrol grubu ğrencilerinin başarı ön test ve son test puanları arasında .05 düzeyinde anlamlı farklılık vardır ($p < .05$). Geleneksel

yöntemle ders işlendikten sonra kontrol grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu söylenebilir.

4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin bu testlerine ait sonuçlarına bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanları t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	32	12.62	3.76	64	2.07	.043
Kontrol Grubu	34	10.67	3.89			

Tablo 7’ ye göre $p < .05$ olduğundan farklı yöntemler uygulanan deney ve kontrol grubunun başarı son test puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu söylenebilir.

4.2. DENEY VE KONTROL GRUBU TUTUM ÖLÇEĞİ ÖN TEST, SON TEST PUANLARI ANALİZİ

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön test ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu ölçeklerine ait sonuçlarına bağımsız gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ön Test Puanlarının t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	32	60.78	7.49	64	-0.43	.67
Kontrol Grubu	34	61.53	6.79			

Tablo 8'e göre $p > 0.05$ olduğundan farklı yöntemler uygulanan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. BDÖ yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine olan tutumlarının benzer olduğu söylenebilir.

2. Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, deney grubundaki öğrencilerin bu ölçeklerine ait sonuçlarına eşleştirilmiş gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubu Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	SS	Sd	T	P
Öntest	32	60.78	7.49	31	-2.95	.006
Sontest	32	65.53	6.91			

Tablo 9'a göre $p < .05$ olduğundan deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulandıktan sonra deney grubu öğrencileri Fen Bilimleri dersine karşı daha olumlu tutum sergilemeye başlamıştır denilebilir.

3. Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için, bu gruptaki öğrencilerin ön test ve

son ölçeklerine ait sonuçlarına eşleştirilmiş gruplar t- testi uygulanarak sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Kontrol Grubu Tutum Ön Test ve Son Test Ortalama Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	SS	Sd	T	P
Öntest	34	61.53	6.79	33	.19	.85
Sontest	34	61.26	7.27			

Tablo 10’a göre $p < .05$ olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark yoktur. Geleneksel yöntem uygulandıktan sonra kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine olan tutumu farklılık göstermemiştir denilebilir.

4. Deney ve kontrol gruplarının tutum son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin bu ölçeklerine ait sonuçlarına bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Son Test Puanlarının t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	32	65.53	6.92	64	2.44	.02
Kontrol Grubu	34	61.26	7.27			

Tablo 11’ e göre $p < .05$ olduğundan deney ve kontrol grubunun tutum sontest puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre Fen Bilimleri dersine karşı daha olumlu tutum sergilemektedir denilebilir.

4.3. YÖNTEMİN DENEY VE KONTROL GRUBU BAŞARI SON TEST PUANLARINA ETKİSİNİN ANALİZİ

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin deney ve kontrol grubunun başarı son test puanlarına etkisi, ön test sonuçları istatistiksel olarak kontrol altına alınarak kovaryans analizi ile belirlenmiştir. Sonuçlar Tablo 12 ve Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 12. Başarı Son Test Puanlarının Sınıflara Göre Betimsel İstatistikleri

Sınıflar	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Herhangi bir sınıf	34	10.32	10.22
Teknoloji kullanılan sınıf	32	12.50	12.73
Teknoloji kullanılmayan sınıf	34	10.32	10.22

Tablo 13. Başarı Öntestine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Yönteme göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Öntest	486.452	1	486.452	59.685	.000
Yöntem	136.490	2	68.245	8.373	.000
Hata	782.430	96	8.150		
Toplam	1372.960	99			

Tablo 13 incelendiğinde yöntemin son test sonuçlarına anlamlı olarak etki ettiği söylenebilir. F değeri $p < .001$ düzeyinde anlamlıdır.

4.4. YÖNTEMİN DENEY VE KONTROL GRUBU TUTUM SON TEST PUANLARINA ETKİSİNİN ANALİZİ

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin deney ve kontrol grubunun tutum son test puanlarına etkisi, öntest sonuçları istatistiksel olarak kontrol altına alınarak kovaryans analizi ile belirlenmiştir. Sonuçlar Tablo 14 ve Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14. Tutum Son Test Puanlarının Sınıflara Göre Betimsel İstatistikleri

Sınıflar	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Herhangi bir sınıf	34	60.80	60.55
Teknoloji kullanılan sınıf	32	69.30	69.77
Teknoloji kullanılmayan sınıf	34	60.74	60.55

Tablo 15. Tutum Öntestine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Yönteme göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Öntest	421.196	1	421.196	11.097	.000
Yöntem	1808.118	2	904.059	23.818	.000
Hata	3643.856	96	37.957		
Toplam	5655.000	99			

Tablo 15 incelendiğinde yöntemin son test sonuçlarına anlamlı olarak etki ettiği söylenebilir. F değeri $p < .001$ düzeyinde anlamlıdır

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

2011-2012 eğitim-öğretim yılı Niğde ilinde bulunan 23 Nisan Havacılar Ortaokulu 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde gerçekleştirilen bu çalışmada “bilgisayar destekli öğrenme” ortamının öğrencilerin ders başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi, geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir. “Bilgisayar Destekli Öğretimin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Başarılarına ve Tutumlarına Etkileri” konulu araştırma sonunda elde edilen bulgular ışığı altında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

1. Çalışmaya başlamadan önce deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan ön test sonuçlarına göre akademik başarı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu nedenle deney ve kontrol grubunun başlangıçtaki başarı düzeyleri eşit olarak kabul edilmiştir.
2. Çalışmada etkisi incelenen bilgisayar destekli Fen Bilimleri öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu arasında, ders başarısı açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre bilgisayar destekli öğretim yönteminin, öğrencilerin ders başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılabilir. Bunun yanında “Yaşamımızda Elektrik” konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır.
3. Çalışmanın bir diğer boyutunda, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmak için yapılan değerlendirme sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Buna göre uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının benzer olduğu söylenebilir.

4. Çalışmada uygulanan tutum son testi sonucuna göre deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksektir. Buna göre BDÖ yöntemi öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde etkilidir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

5.2 Öneriler

Araştırma sonucuna göre eğitim bilimi uzmanlarına, okul yöneticilerine ve öğretmenlere bilgisayar destekli öğretim açısından şunlar önerilebilir;

1. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulanabilirliği bilgisayar kullanma becerilerine sahip ve öğretimi klavuzlayabilen öğretmen becerilerine bağlıdır. Bu durum öğretmen yetiştirme sürecinde dikkate alınabilir.
2. BDÖ' nün uygulanmasında materyal temini konusunda sıkıntı yaşanmaktadır. MEB okullarda kullanılmak üzere materyal hazırlamak için konu alanında uzman bir ekiple bu sorunun üstesinden gelebilir.
3. MEB tarafından öğretmenlere, BDEM (bilgisayar destekli öğretim materyali) geliştirmeye yönelik hizmet içi ve hizmet öncesi kurslar açılabilir. Böylece öğrenci seviyelerine uygun daha farklı öğretim materyalleri hazırlanabilir. Ayrıca bu materyaller her ders ve her konu için geliştirilebilir.
4. Okullardaki bilgisayarlar teknolojik gelişmelere paralel olarak güncellenebilir ve gerekli bilgisayar laboratuvarları öğrenci kullanımına açık tutulabilir.
5. Okullarda bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi konusunda yapılan çalışmalar sonrasında öğretimin kalıcılığı araştırılabilir. Bunun için uygulanmadan bir süre sonra öğrencilerin konu hakkındaki bilgileri sınanabilir.
6. Yaşamımızda Elektrik konusunun öğrenilmesinde etkili bir yöntem olduğu tespit edilen bilgisayar destekli öğretim yöntemi, diğer fen konularının öğrenilmesinde de uygulanarak yöntemin etkililiği araştırılabilir.
7. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin ders başarısına etkisi farklı sınıf ve kademelere de uygulanarak çalışmaların geçerliliği ve güvenilirliği sınanabilir.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, A. ve Yiğit, N. (2001). "Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi" *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 151-157, İstanbul.
- Akdeniz, A ve Karamustafaoğlu, O. (2003). "Fizik Öğretimi Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlükler", *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 2.
- Akçay, S. (2002). "İlköğretim 6. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akkoyunlu, B. (1993). *Bilgi Teknolojisi ve Eğitim*, Ankara: Bilgisayar Hizmetleri Müdürlüğü EBİT Daire Başkanlığı Yayınları.
- Akkoyunlu, B. (1998). *Çağdaş Eğitimde Teknolojiler*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖ Fakültesi Yayınları.
- Alkan, C. ve Teker, N. (1992). *Programlı Öğretim*, Ankara: A.Ü Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. (1986). "Bilgisayarların Eğitimde Kullanımı", *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 62, 9-15.
- Arseven, A. (1986). "Bilgisayar Destekli Öğretim", *TED Birinci Bilgisayar Eğitimi Toplantısı*, 63-69, Ankara.
- Aşkar, P. (1991). "Bilgisayar Destekli Öğretim Ortamı", *Eğitimde Nitelik Geliştirme, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri*, 174, İstanbul.
- Aşkar, P. ve Erden, M. (1986). "Mikrobilgisayarların Okullarda Kullanımı", *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 61, 21-25.

- Aycan, Ş. (2002). "Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi", *The First Sympozyum on Learning in 2000's*, İstanbul.
- Aykanat, F. (2005). "Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemi ile Fen Öğretimi", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 391-400.
- Balkan, İ. (2013). "Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi, Tablo Grafikler Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Barker, P. ve Yeates, H. (1985). *Introducing Computer Assisted Learning*, London, 27.
- Bates, A. (2000). *Managing Technological Change*, San Francisco, 16.
- Baykal, A. (1986). "Bilgisayar Destekli Öğretim", *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 2, 30-31.
- Baykal, A. (1991). "Eğitimde Bilgisayar: Yararları ve Yetersizlikleri", *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 14, 29-30.
- Bayraktar, E. (1988). "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi", *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bitter, G. and Camuse, R.A. (1984). *Using a Microcomputer in the Classroom*, USA, 69.
- Büyüközürk, Ş. (2001). *DeneySEL Desenler*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorumlar*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Cepni, S. ve diğerleri. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Fen Bilimleri Öğretimi*, Ankara, Commission on Instruction Technology., (1970), *To Improve Learning a Report to the President and the Congress of the United States*, Washington, 55.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*, Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çilenti, K. (1992). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*, Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çubuk, Ş. (2004). "Matematik Öğretiminde Permütasyon ve Olasılık Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali İle Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, M.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Demir, E. (2004). "Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Bölünmesi Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri*, Ankara: USEM Yayınları, 73.
- Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Demiroğlu, H. ve Geban, Ö. (1996). "Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.
- Durdukoca, Ş. ve Arıbaş, S. (2011). "İlköğretim Seçmeli Bilişim Dersi 5. Basamak Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi", *100. Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 140-168.
- Erbil, O. (2007). "Fatih Projesi Eğitim Bilişim Ağı", *Eğitek Haber Dergisi*, 92.
- Erdoğan, B. (2000). "Ortaöğretim Kimya Dersinde Bilgisayarlı Eğitimin Etkinliği İle İlgili Deneysel Bir Araştırma", *Yüksek Lisans Tezi*, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ergin, A. (1995). *Öğretim Teknolojisi*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Yelken-tepe Yayınları.
- Gentry, C.G. (1995). *Educational Technology: a question of meaning*. In G.J. Anglin (Ed). *Instructional Technology: Past, Present and Future*, Englewood, CO: Libraries Unlimited, 1-11.
- Görpeli, T. (2003). "Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim İle Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, N. (1991). "Bilgisayarlı Öğretimde Değişik Yaklaşımların Öğrenme Üzerindeki Etkileri", *Yayınlamamış Doktora Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Gürdal, A. ve Şahin, F. (2001). *Fen Eğitimi: İlkeler, Stratajiler ve Yöntemler*, İstanbul: M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Yayını.
- Gürkan, A. (2005). “Bilgisayar Destekli Materyallerin Fen Bilgisinde Kullanımı”, *Yüksek Lisans Tezi*, M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürol, M. (1990). “Bilgisayar Destekli Eğitim”, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 133-145.
- Hızal, A. (1989). *Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime ilişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 6.
- Hovardaoğlu, S. (2000). *Davranış Bilimleri İçin Araştırma Teknikleri*, Ankara: VE-GA Yayınları.
- İbiş, M. (1999). “Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İşman, A. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, İstanbul: Değişim Yayınları.
- Kaptan, F. (1999). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi Öğretmen El Kitabı*, Modül 7, 9.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Keser, H. (1998). “Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi”, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Keser, H. (1998). *Programlı Öğretim, İşbirliğine Dayalı Öğretim ve Geleneksel Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyi Üzerindeki Etkileri, Türkiye’ de Eğitim Yönetimi*, İstanbul: Kültür Koleji Vakfı Yayınları, 145-160.
- Keşan, C. Ve Kaya, D. (2007). “Bilgisayar Destekli Temel Matematik Dersi Öğretimine Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bakış Açısı”, *Bilim Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7, 1.
- Kıbar, Z. (2006). “İlköğretim Düzeyi Fen Bilgisi Öğretiminde Yüksek Etkileşimli Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Köksal, A. (6-8 Haziran 1998). "Eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim Alanında Avrupa Deneyimi", *V. Türkiye Bilgisayar Konferansı*, İstanbul.
- Küçükahmet, L. (1998). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Nakipoğlu, C. ve diğerleri. (2006). *Fen Bilimleri Öğretimi*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Numanoğlu, M. (1992). "MEB Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi, Bilgisayar Destekli Öğretim Ders Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler", *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Numanoğlu, G. (2007). "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri" *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 129-148.
- Öztürk, A. ve Okur, M.C. (1989). "Türkiye' de Bilgisayar Destekli Eğitim ve Buna İlişkin Stratejiler", *6. Türkiye Bilgisayar Kongresi*, İstanbul, 15-20.
- Özateş, D. (2007). "Polis Meslek Yüksek Okullarında Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları İle İlgili Bu Okullardaki Eğitimcilerin Görüş ve Düşünceleri", *Yüksek Lisans Tez*, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*, Ankara: Gezi Kitapevi, Ankara.
- Shelley, J.H. (1984). *Computer Studies: A First Course Second Edition*, Northern Ireland : Universities Press Ltd, 164.
- Sonat, S. (1986). "Bilgisayarların Eğitimde Kullanımı", *Bilgisayarla Eğitime Doğru Bakış Dergisi*, 1, 21.
- Şahin, T.Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayınları.
- Şenis, F. (25-27 Eylül 1991). "Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Standart Sorunu", *Eğitim Teknolojisi ve BDE 1. Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 183-192, Eskişehir.
- Tankut, S. (2008). "İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Turan, K. (2012). "İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Başarısına Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Taşçı, D. (1993). "Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretimin Yöntemi ve Bir Model Önerisi", *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Uşun, S. (2000). *Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Uzunkoca, F. (2012). "İlköğretim 7. Sınıflarda Ekosistem Konusunun Öğretimde Geleneksel ve Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısına Etkisinin Karşılaştırılması", *Yüksek Lisans Tezi*, F.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülgen, G. (2001). *Kavram Geliştirme*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ün, K. (1986). "Eğitimde Bilgisayar", *Abecfg Dergisi*, Ankara, 4, 38.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). "Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi", *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, İzmir, 3(1), 52.
- Yalın, H.İ. (1998). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 226.
- Yumuşak, A. (2002). "Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları", *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, Erzurum, 16, 197-204.
- Yenice, N. ve diğerleri. (2003). "Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara, 24, 152-158.
- Yörük, S. ve Verim, G. (2013). "Ortaöğretim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımlarına İlişkin Görüşleri" *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 1-8.
- Zaman, S. (2006). "Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

EK-1 Deney Grubunun Ön-Test ve Son-Test Sonuçları

DENEY GRUBU				
SIRA	ÖN-TEST		SON-TEST	
	DOĞRU	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ
1	6	11	9	8
2	12	5	16	1
3	3	14	11	6
4	7	10	12	5
5	2	15	17	0
6	11	6	16	1
7	5	12	15	2
8	7	10	9	8
9	5	12	5	12
10	9	8	14	13
11	4	13	6	11
12	6	11	7	10
13	4	13	8	9
14	12	5	17	0
15	8	9	14	3
16	6	11	12	5
17	13	4	17	0
18	5	12	13	4
19	8	9	10	7
20	10	7	16	1
21	5	12	7	10
22	6	11	15	2
23	6	11	14	3
24	12	5	17	0
25	4	13	8	9
26	5	12	11	7
27	7	10	11	7
28	4	13	13	4
29	11	6	17	0
30	6	11	16	1
31	4	13	10	7
32	7	10	17	0

EK-2 Kontrol Grubunun Ön-Test ve Son-Test Sonuçları

KONTROL GRUBU				
SIRA	ÖN-TEST		SON-TEST	
	DOĞRU	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ
1	6	11	12	5
2	8	9	7	12
3	5	12	12	5
4	9	8	13	4
5	2	15	6	11
6	6	11	3	14
7	8	9	13	4
8	6	11	7	13
9	10	7	17	0
10	8	9	13	4
11	14	3	17	0
12	3	14	9	8
13	9	8	14	13
14	7	10	10	7
15	10	7	14	13
16	4	13	6	11
17	4	13	5	12
18	3	14	4	13
19	7	10	6	11
20	7	10	11	7
21	3	14	6	11
22	5	12	6	11
23	7	15	13	4
24	9	8	13	4
25	6	11	15	2
26	7	10	13	4
27	9	8	14	3
28	11	6	16	1
29	8	9	13	4
30	12	5	13	4
31	3	14	8	9
32	7	10	13	4
33	4	13	12	5
34	9	8	9	8

EK-3 Başarı Testine Ait Belirtke Tablosu

Hedef düzeyi Konular	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Toplam
Elektrik enerjisi nasıl taşınır	1	2	2	5
Yalıtkanlar sizi korusun	2	2	2	6
İletkeni değiştir ampülün parlaklığı değişsin	2	2	2	6
Toplam	5	6	6	17

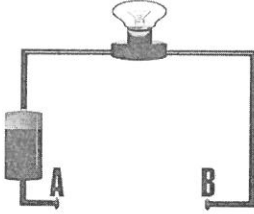
Bu belirtke tablosu, başarı testiyle ölçülmesi planlanan hedef davranışlar doğrultusunda oluşturulmuştur. Hedef davranışlar aşağıda belirtilmiştir;

1. Basit elektrik devresi elemanlarını tanıır.
2. Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar .
3. Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır.
4. Metallerin iletken, plâstiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
5. Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
6. Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada kullanıldığını fark eder.
7. Bir elektrik devresindeki ampülün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
8. Bir elektrik devresindeki ampülün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini fark eder.

9. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnç” olarak ifade eder.
10. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesatine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır.
11. Devre elemanlarının iki uğlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
12. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek fark eder.

EK-4 Başarı Testi

1. Aşağıdaki elektrik devresinde, AB uçları arasına, koyu renkle yazılan maddelerden kaç tanesi yerleştirilirse lamba ışık verir?



**Demir- Altın- Kuru Tahta- Plastik-Kumaş-Gümüş Kaşık-
Cam-Kurşun Levha- Alüminyum**

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

2. Elektrik Çarpmalarından korunmak için aşağıdaki maddelerden hangilerinden yararlanırsınız?

I. Plastik II. Beton III. Kauçuk IV. Toprak

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

3. Aşağıdaki sıvılardan hangileri iletken hangileri yalıtkandır sınıflandırınız.

I. Asitli su II. Limonlu su III. Şekerli su IV. Tuzlu su

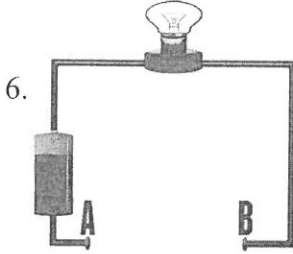
	<u>İletken</u>	<u>Yalıtkan</u>
A)	I,II,IV	III
B)	I,II,III	IV
C)	II,III,IV	I
D)	I,II	III,IV

4. Hangi seçenekte verilen maddelerin tamamı iletkendir?

- A) Bakır, Demir, Altın B) Plastik, Tahta, Demir
C) Tahta, Kağıt, Tuzlu su D) Gümüş, Kumaş, Silgi

5. Aşağıda verilen araçlardan hangisinin yapısında hem elektrik iletkeni hem elektrik yalıtkanı bulunmaz?

- A) Kontrol kalemi B) Çatal C) Plastik saplı makas D) Çaydanlık



Şekildeki devre düzeneğinde AB test uçlarına hangisinin konulmasıyla ampül ışık vermez?

- I. Cam bardak II. Alüminyum folyo
III. Madeni para IV. Porselen tabak

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

7. Yaşamımızda elektrik ünitesini çalışan Egemen aşağıdaki çizelgeyi hazırlıyor. Ancak çizelgede I,II,III yerleri boş kalıyor. Boş kalan yerlere hangileri gelirse çizelge doğru tamamlanmış olabilir?

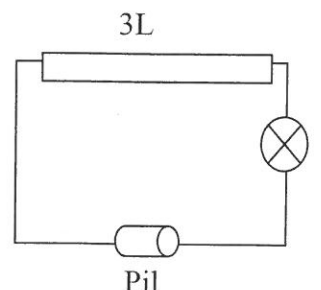
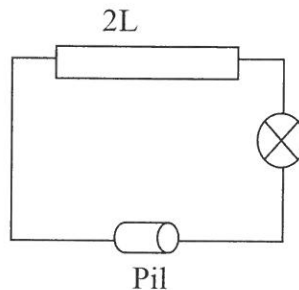
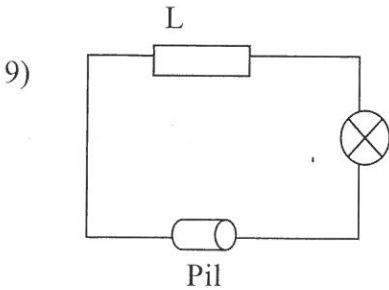
Madde	I	II
Tuzlu su	+	
Tuz		+
Çivi	+	
III		+

- | | I | II | III |
|----|-----------------|----------------|------------|
| A) | Yalıtkan | İletken | Plastik |
| B) | İletken | Yalıtkan | Kuru tahta |
| C) | Yüksek Dirençli | Alçak Dirençli | Cam |
| D) | Elektrikli Alet | İletken | Limonlu su |

8. I) Her madde az ya da çok elektrik enerjisinin geçişine karşı bir zorluk gösterir.
II) Elektrik enerjisini iletmeyen maddeler yalıtkan olarak adlandırılır.
III) Yalıtkanların dirençleri çok küçüktür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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



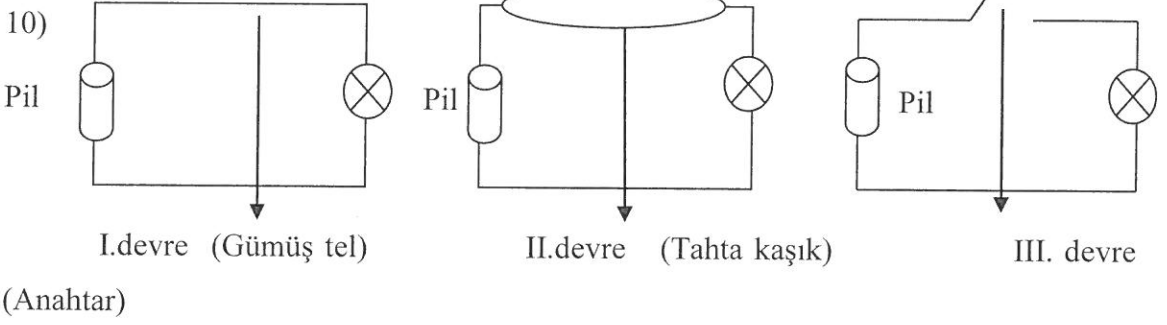
Şekil-1

Şekil-2

Şekil-3

Bir öğrenci özdeş ampül, özdeş piller, kalınlıkları eşit ve farklı uzunlukta bakır teller kullanarak yukarıdaki devreleri kuruyor. Buna göre devrelerle ilgili hangi ifade yanlıştır?

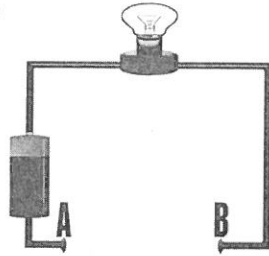
- A) Şekil-1 deki ampül en parlaktır
 B) Şekil-3 deki ampülün parlaklığı en azdır.
 C) Elektrik enerjisinin iletimi en fazla Şekil-2 deki ampülün bulunduğu devrede olur.
 D) Direncin en büyük olduğu devre, Şekil-3 deki ampülün bulunduğu devredir.



Ceyda elindeki malzemelerle I, II, III devrelerini kurmuştur. Piller ve ampüller özdeş olduğuna göre hangi devrelerde ampül ışık vermez.

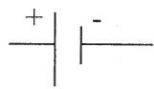
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III

11. Ömer aşağıdaki devrede ampülün ışık vermesi için test uçlarına hangi malzemeyi koymalıdır?

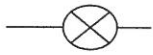


- A) Streç naylon B) Yün kumaş
 C) Kağıt D) Alüminum Folyo

12. Sembol Devre Elemanı



Anahtar



Ampul



Pil

Yukarıda devre elemanlarının sembolleriyle adları eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirmeler yanlıştır?

- A) Pil ve Ampul B)Yalnız Ampul C) Anahtar ve Pil D)Anahtar ve Ampul

13. Bir iletkenin direnci hangilesine bağılı olarak değişmez?

- A) Yapıldığı maddenin cinsine B) Uzunluğuna
C) Düz ya da Kıvrımlı olmasına D)Kesitine (Kalınlığına)

14.

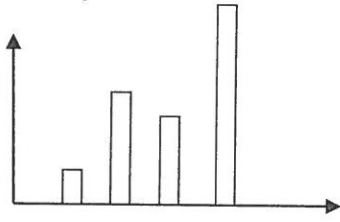
I
Tuzlu su
Sirekli su
Limonlu su

II
Cam Çubuk
Tahta Kaşık
Plastik cetvel

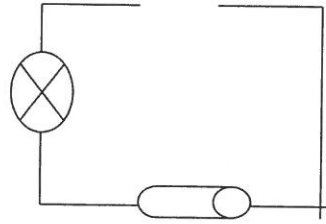
Yukarıda farklı maddelerin sınıflandırıldığı bir tablo görölüyor. Tablodaki I ve II yerine ne yazılmalıdır?

- | I | II |
|---------------------|------------------|
| A) Sıvı yalıtkanlar | Sıvı iletkenler |
| B) Sıvı iletkenler | Katı yalıtkanlar |
| C) Katı iletkenler | Sıvı iletkenler |
| D) Sıvı iletkenler | Katı iletkenler |

15. Direnç



K L M N Şekil-1



Şekil-2

Nedim K, L, M, N iletken çubuklarının dirençlerini Şekil-1 deki sütun grafiğinde gösteriyor. Buna göre Nedim Şekil-2 deki devrenin test uçlarına hangi iletken çubuğu dokundurursa lamba parlaklığı en fazla olur?

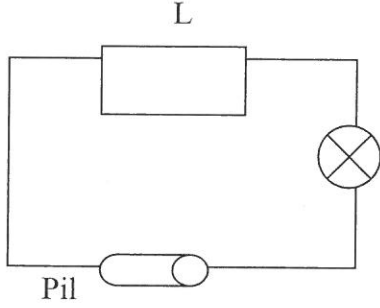
- A) K B) L C) M D) N

16) Bir maddenin direnci ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

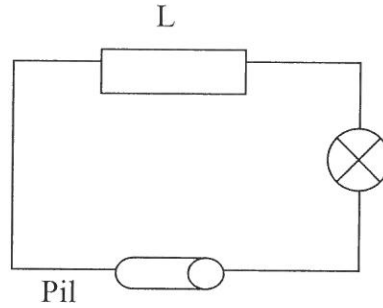
- A) Yalıtkanların direnci iletkenlere göre çok büyüktür.

- B) Maddenin uzunluğu artarsa direnci artar.
C) Maddenin kalınlığı artarsa direnç azalır
D) Maddenin cinsi değişse de direnç değişmez.

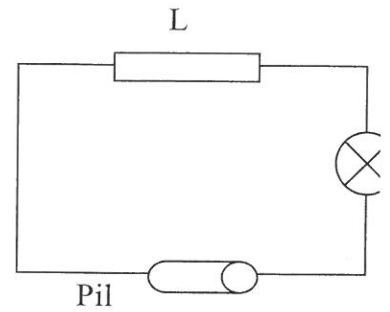
17) Aşağıdaki devrelerde uzunlukları her biri L kadar olan iletkenler kullanılmıştır. İletkenler özdeştir ve kesit alanları (kalınlıkları) şekildeki gibidir. Ampüllerin parlaklıklarını az olnadan çok olana doğru sıralayın.



Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3

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

EK-5 Tutum Ölçeği

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilgisi dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Karasızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum.	Hiç katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3	Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5	Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8	Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12	Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

