

Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi

Nurhan Derviş

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı

Haziran 2009

The Effect of the Computer-Assisted Science and Tecnology Instruction
to Students' Success, Science Attitudes and Scientific Thinking Skills
in Effecting Our Life Magnetism Unit

Nurhan Derviş

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Elemantary Education

June 2009

Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi

Nurhan Derviş

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Özden TEZEL

Haziran 2009

ONAY

İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nurhan DERVİŞ'in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin 'Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma' Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Özden TEZEL

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Doç. Dr. Özden TEZEL (Danışman)

Üye : Prof. Dr. Selahattin TURAN

Üye : Doç. Dr. Bahaddin ACAT

Üye : Yrd. Doç. Dr. Pınar GİRMEN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cansu FİLİK İŞCEN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK
Enstitü Müdürü

Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi

Nurhan Derviş

ÖZET

Bilgisayar ve bilişim teknolojileri, eğitim-öğretimde ve değişik alanlarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Eğitim öğretimin her kademesinde bilgisayarın yeri tartışmasız çok büyüktür. Fen Bilimleri eğitiminde ve eğitimin diğer alanlardaki kullanımlarında da başarıyı olumlu yönde etkilediği, bugüne kadar yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur. Araştırma, 2007- 2008 eğitim-öğretim yılında Eskişehir ili Odunpazarı ilçesinde Ahmet Sezer İlköğretim Okulundaki 8. sınıfta öğrenim gören toplam 110 (55 deney, 55 kontrol) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu model uygulanmış deneysel bir çalışmadır. Deney ve kontrol grupları belirlenmeden önce bütün sınıflara araştırmacı tarafından hazırlanan ön test uygulanmış ve çıkan sonuçlara göre ön test puanları çok yakın olan sınıflar seçilmiştir. Seçilen sınıflardan deney grubuna önce yazılım tanıtılmış sonrasında bilgisayar destekli olarak manyetizma konusu anlatılmıştır. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmada ölçme aracı olarak geliştirilen akademik başarı testinin güvenilirliği 0,76 olarak hesaplanmış ve elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 16.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirmesinde t testinden yararlanılmıştır. Bütün öğrencilere bakıldığında, bilgisayar destekli öğretim manyetizma konusunun öğretiminde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine dönük tutumlarını, bilimsel düşünme becerilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretimi, Bilgisayar Destekli Öğretim, Eğitim Teknolojisi

The Effect of the Computer-Assisted Science and Tecnology Instruction
to Students' Success, Science Attitudes and Scientific Thinking Skills
in Effecting Our Life Magnetism Unit

Nurhan Derviş

SUMMARY

Computers and information Technologies are used in education instruction and educating methods in many different ways. Now it is known by everybody that computers have a great role in education every step. It is also proved that computers affects science teaching successfully one more time. Research implemented in 2007-2008 spring semester in Eskişehir in Central Ahmet Sezer Primary School fort he 8th class total 110 (55 experimental, 55 control) students with realized. It's an experimental research in which pre and post test model used. Before experimental and control group are determined a pre test was applied all eighth grade students. Thus the classes were chosen in accordance with this results. First the software was introduced to the experimental group. After magnetism was taught via computer based learning. The subject was thaugt via traditional method to control group. In research, as measurement tool acedemic success test's reliability has found at 0,76 and collected data were evaluated by using SPSS 16.0 program. While evaluating data t-test was used for analyzing the data. Above all students computer based learning in teaching magnetism has brought significant difference □ort he benefit of experimental group. As a result, it was determined that the computer assisted science teaching affects the attitudes of the students towards science, scientfic thinking skills and success as possitive way.

Key Words: Science and Technology Education, Computer Assisted Education, Education Technology

TEŞEKKÜR

Derslerimde ve tez çalışmamda yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren danışmanım Sayın Doç. Dr. Özden TEZEL'e yardımlarını benden esirgemeyen Doç Dr. Bahaddin ACAT'a, Doç. Dr. Zeki YILDIZ'a, Prof. Dr. Sermet ANAGÜN'e, Yrd. Doç. Dr. S. Şengül ANAGÜN'e ve Arş. Gör. Dr. Nil DUBAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmamın yürütülmesi için bana ortam sağlayan Ahmet Sezer İlköğretim Okulu Müdürü ve çok değerli fen ve teknoloji öğretmenlerine, kıymetli desteklerini esirgemeyen tüm çalışma arkadaşlarıma ve bana her zaman destek olan aileme çok teşekkür ederim.

Eskişehir 2009

Nurhan DERVİŞ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vii
TABLOLAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
EKLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. İLGİLİ LİTERATÜR	4
2.1. Eğitim Teknolojisi	5
2.2. Eğitim Teknolojisinin Yararları	11
2.3. Teknolojinin Fen Eğitiminde Kullanılması.....	13
2.4. Programlı Öğretim.....	18
2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	20
2.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretim Programları.....	25
2.5.1.1. Özel öğretici programlar.....	26
2.5.1.2. Alıştırma ve tekrar programları	26
2.5.1.3. Benzeşim programları	27
2.5.1.4. Eğitsel oyun programları	27
2.5.1.5. Problem çözme programları	27
2.5.2. Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar.....	28
2.5.2.1 Öğretim Amaçlı Uygulamalar	29
2.5.2.2 Tekrar ve Alıştırma Amaçlı Uygulamalar	29
2.5.2.3 Benzeşim Amaçlı Uygulamalar	30
2.5.2.4 Oyun Amaçlı Uygulamalar.....	31
2.5.2.5 Başvuru Kaynağı Amaçlı Uygulamalar	32

2.5.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amacı ve Önemi.....	33
2.5.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararlar.....	33
2.5.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları.....	35
2.5.6. Bilgisayar Destekli Öğretime Yöneltilen Eleştiriler.....	39
2.6. Bilim ve Bilimsel Düşünme.....	40
3. KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	45
4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	64
5. BULGULAR.....	73
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	84
6.1. Sonuç ve Tartışma.....	84
6.2. Öneriler.....	87
7. KAYNAKLAR DİZİNİ.....	88

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	66
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Birinci Dönem Karne Notları.....	67
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Birinci Dönem Karne Notları Ortalamasının Karşılaştırılması	67
Tablo 5.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarıları Puanlarının Karşılaştırması	73
Tablo 5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırması	74
Tablo 5.1.3 Deney Grubunun Ön Test Ve Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması Karşılaştırması	74
Tablo 5.2.1. Deney Ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırması	75
Tablo 5.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırması	76
Tablo 5.2.3. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	77
Tablo 5.2.4. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Fen Bilimleri Tutum Puanlarının... Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	78
Tablo 5.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilimsel Düşünme Becerilerisonuçlarının Karşılaştırılması	78
Tablo 5.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması	79

Tablo 5.3.3. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması	79
Tablo 5.3.4. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması	79
Tablo 5.4.1. Deney Grubunun Ön Test Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması.....	81
Tablo 5.4.2. Deney Grubunun Son Test Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması.....	81
Tablo 5.5.1. Deney Grubunun Ön Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması	82
Tablo 5.5.2. Deney Grubunun Son Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	82
Tablo 5.6.1. Deney Grubunun Ön Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması	83
Tablo 5.6.2. Deney Grubunun Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Eğitim Teknolojisi.....	7
Şekil 2: Bilgisayarın Kullanımı.....	23
Şekil 3: Öğretim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması.....	29
Şekil 4: Tekrar ve Alıştırma Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması.....	30
Şekil 5: Benzeşim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması.....	31
Şekil 6: Oyun Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması.....	32
Şekil 7:Başvuru Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması	32

EKLER DİZİNİ

Ek

EK 1: Uygulama İzni

EK 2: Yazılımın Ekran Görüntüleri

EK 3: Başarı Testi

EK 4: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

EK 5: Bilimsel Düşünme Ölçeği

Ek 6: Başarı Testi Maddelerinin Ayırıcılık ve Güçlük İndeksleri

BÖLÜM 1

GİRİŞ VE AMAÇ

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelerin ekonomik, sosyal ve eğitim sistemlerini büyük ölçüde etkilediği bilinen bir gerçektir. Çağımızda bilgi, gelişmiş toplumların ekonomik gelişmelerinde öncü rol üstlenmiştir. Teknoloji ise eğitim sürecinin geliştirilmesinde gün geçtikçe etkin ve önemli bir faktör halinde kendini göstermektedir. Dolayısıyla bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi, bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri ve kendilerine uyarlamaları zorunlu hale gelmiştir. Bilginin ve öğrenci sayısının hızla artması bir takım sorunları da beraberinde getirmiş, eğitim sürecinin ve niteliğinin gelişmesinde önemli rol oynayan yeni teknolojilerin eğitim kurumlarına girmesi kaçınılmaz olmuştur. Söz konusu yeni teknolojik sistemlerden birisi de etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak kullanılan bilgisayardır (Uşun, 2000). Ülkelerin teknolojideki hızlı değişimi yakalayıp sosyal, ekonomik ve kültürel anlamda kalkınması, ancak çağdaş bir eğitim sürecinde iyi eğitilmiş bireylerle olanaklıdır. Bu da ancak bireylerdeki zekâyı, özgür ve yaratıcı düşünceyi ortaya çıkarmakla gerçekleşecektir (Alkan, 1998).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu hedefe ulaşmak ise üst düzey zihinsel düşünme becerilerinin etkili kullanımı ile olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme, bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerilerin kullanılmasını gerektirir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında fen ve teknoloji dersi gelir. Bu derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Yeni teknolojilerin ve dolayısıyla bilgisayarların eğitimde kullanımını zorunlu hale getiren çeşitli nedenler vardır. Öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen/öğrenci oranlarında ortaya çıkan öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir duruma gelmesi, eğitime olan talebin sürekli artması ve bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri gibi nedenler bunlardan bir kaçıdır (Alkan, 1998).

Ülkemizi yarınlar taşıyacak olan öğrencilere verilecek eğitim, çağın özelliklerine uygun olmalıdır. Özellikle fen ve teknoloji öğretiminde çağın teknolojisini takip etmek çok önemlidir. Bu nedenle fen ve teknoloji eğitiminde bilgisayar destekli çalışmanın faydaları geniş kapsamlı olarak araştırılmalı, bu faydaların önemi dikkate alınarak bu alandaki gelişmeler takip edilmeli ve eksiklikler mümkün olduğunca giderilmelidir (Yumuşak ve Aycan, 2002).

Tüm bunların ışığında fen ve teknoloji dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin derse karşı tutumlarında, başarılarında ve bilimsel düşünme becerilerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmalıdır.

Bu araştırmanın temel amacı, 8. sınıf öğrencilerine “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesinde uygulanan bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları, derse ilişkin tutumları ve bilimsel düşünme beceri düzeylerine etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Araştırmanın bu amaçları doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersi başarıları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol gruplarının fen bilimlerine dönük tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel düşünme becerileri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Deney grubunun fen ve teknoloji dersi başarıları cinsiyete göre bir farklılık göstermekte midir?
5. Deney grubunun fen bilimlerine dönük tutumları arasında cinsiyete göre farklılık var mıdır?
6. Deney grubunun bilimsel düşünme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

Sayıtlar:

- 1- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın dış değişkenlerinden aynı düzeyde etkilendiği,
- 2- Araştırmada kullanılacak başarı testinin araştırma konusunu kapsayan bir özelliğe sahip olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar:

- 1- Araştırma 2007- 2008 Eğitim Öğretim yılında Eskişehir İli Odunpazarı İlçesinde bulunan Ahmet Sezer İlköğretim Okulunda 8. sınıflardaki 4 şube ile sınırlıdır.
- 2- Araştırmadaki öğretim konusu 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yer alan “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesi ile sınırlıdır.
- 3- Araştırma, haftada 3’er ders saati olmak üzere toplam 12 ders saati ile sınırlıdır.
- 4- Bilgisayar destekli öğretim yönteminin kullanılmasında okulun bilgisayar laboratuvar olanakları ve “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesinin yer aldığı eğitim CD’ leri ile sınırlıdır.

BÖLÜM 2

İLGİLİ LİTERATÜR

Eğitim, insanlığın doğuşuyla başlayan bir süreç olup her dönemde değişen koşullara göre farklı şekillerde tanımlanmıştır.

İnsanı insan yapan temel özellik eğitimidir. İnsanların eğitimsiz olarak yaşamalarını sürdürebilmelerine olanak yoktur. İnsanlar yaşamını sürdürmek için doğuştan getirdiği emme, tutunma, solunum gibi birkaç davranış dışında hemen hemen bütün davranışlarını öğrenmek zorundadırlar. Bu yönüyle eğitim sürekli bir oluşumdur beşikten mezara kadar sürer. Yaşam boyu eğitim kavramı, eğitimin bu özelliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle hiçbir insana, ölünceye kadar eğitimini tamamlamış gözüyle bakılamaz (Tosun, 2006).

Demirel (2006) eğitimi, “bireyde davranış değiştirme süreci, bireylerin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istedik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamaktadır. Alkan’ ın (1992) belirttiğine göre eğitim kavramı,

- a) Davranış değişimi,
- b) Bireyin belirli hedefler yönünde maksatlı olarak kendi yaşantıları yoluyla davranışlarını değiştirme,
- c) Bireysel yeteneklerin çeşitli yönlerden birey ve toplum için uygun ve dengeli olarak geliştirilmesi,

olarak tanımlanmaktadır (EARGED, 2002).

Eğitim sadece bir takım davranışları kazandıran bir sistem değil, aynı zamanda bilgilerin geliştirilmesi ve gerekli ortamlarda uygulama yapmak için faaliyetlerin organize edilmesini de içerir. Eğitim kavramı içinde öğrenme süreçlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Eğitim- öğretim ortamlarının, öğrenciler tarafından istenilen ve aranan ortamlar olması ve gerekli görüldüğü taktirde bu ortamların zenginleştirilmesi gerekir. Bu zenginleştirme faaliyetleri, teknolojinin eğitimde kullanılması ile sağlanabilir. Böylece eğitim teknolojisi disiplini ortaya çıkmıştır. Eğitimin en önemli amacının, bireyi etkili bir şekilde yetiştirmek ve zihinsel gelişmelerini sağlamak olması gerekir. Bu yetiştirme geliştirme süreçleri öğrenme ve

öğretme ortamlarında olduğuna göre, bu ortamlarda eğitim teknolojileri kullanılırsa, öğrenmelerin de daha etkili ve kalıcı olacağı açıktır. Eğitime bilimsel ve teknolojik bir nitelik kazandırmanın zorunlu olduğu bir çağda eğitim ve teknolojinin birbirinden ne yönde etkilendiğini, aralarında ne gibi ilişkilerin bulunduğunu incelemek önemlidir (İşman, 2003).

Bilimsel ve teknolojik alandaki hızlı gelişmeler, diğer alanlarda olduğu gibi eğitimi de etki sahasına almış ve sosyo-ekonomik, teknolojik ve eğitsel koşulların değişmesi, eğitim sistemlerinde de köklü değişmelere sebep olmuştur. Bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri, kendilerine uyarlamaları ve yeni teknolojilerin eğitim kurumlarına girmesi bir zorunluluk haline gelmiştir (Uşun, 2000).

2.1.Eğitim Teknolojisi

Teknoloji sadece birtakım elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları olmayıp, çeşitli disiplinlerden (örneğin fen, matematik, kültür) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü ve bu bilgi türünün, belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için materyaller, enerji ve araçlar üzerinde kullanılmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ya da değiştirildiği bir süreçtir. Birer beşeri girişim olan fen ve teknolojinin tasarım süreçlerinde benzer beceriler ve zihnin belli alışkanlıkları kullanılır (MEB, 2004).

Teknolojik alt yapının kullanımı ile öğretim daha etkin bir hale getirilebilir. Aynı zamanda bu çalışmalar öğretimi pekiştirebileceği gibi, öğretmenlerin üzerindeki yükün bir parçasının azalmasına yardımcı olacaktır. Öğrenci ile öğretilecek konu arasındaki etkileşimin öğrencinin anlayacağı düzeye indirgenmesine yardımcı olan her tür araç ve gereç eğitim teknolojisinin çalışma alanı içerisindedir. Öğretmen, tebeşir ve kara tahtadan eğitsel video ve sanal ortam yazılımlarına kadar geniş bir yelpazedeki eğitsel materyalleri kullanabilir. İşte eğitim teknolojisi bu aşamaların hepsinde işin içine girerek, öğretme/öğrenme stratejilerinin belirlenmesine yardımcı olur. Ne var ki bir konunun tüm öğrenciler tarafından aynı oranda ve aynı zaman aralığında

öğrenilmesini sağlayacak bir teknoloji henüz mevcut değildir. Çünkü öğrencilerin farklı bilişsel, duyuşsal ve devinsel giriş davranışları böyle bir teknolojinin üretimini zorlaştırmaktadır (Hannafin and Peck, 1988 Akt:Akpınar, 2004).

Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı, doğal dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışmaktır; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır (MEB, 2004).

Fen bilimleri; doğanın gerçeklerini bulmaya, olayları açıklamaya kontrol etmeye ve önceden kestirmeye çalışır. Teknoloji ise insanların gereksinimlerini karşılamaya, çevreyle uyumunu daha kolay sağlayacak yollar bulmaya çalışır. Teknoloji geniş ölçüde bilimin buluşlarından yararlanır. Örneğin, elektromanyetik dalgaların uzayda yayılması, ses titreşimlerinin elektromanyetik dalgalar üzerinden uzağa iletilmesi fizik biliminin buluşudur. Bu buluşlara dayanarak radyo yapımı ise teknolojidir. Fen bilimlerinin birçok buluşu zamanla teknolojide uygulama yeri bulmuştur (Turgut vd., 1997).

Günümüzde eğitim ve teknoloji, bilişim teknolojilerinin hızlı gelişmesiyle hayatımızın bir parçası olmuştur. Bunun sonucunda teknoloji, eğitim sistemi içinde kullanılmaya başlamıştır. Eğitim içindeki teknolojik kullanımlar eğitim sisteminin yapısını etkilemiştir. Bu etkileşim sonucunda öğrenme ve öğretme yöntemleri hızla değişmektedir. Öğrenme ve öğretme faaliyetleri teknoloji sayesinde kolaylaşmakta ve kalıcı davranışlar oluşturmada etkili olmaktadır. Bu sebeple teknoloji insan eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Eğitim ve teknoloji ayrı kavramlar olmasına rağmen, öğrenme ve öğretme ortamlarında kaliteyi artırmak için birlikte kullanılmalıdır. Her ikisinde de kuramsal temeller ve yöntemler bulunmaktadır. Her ikisinin birlikte kullanılmasıyla yeni bir disiplin yani, eğitim teknolojisi ortaya çıkmıştır (İşman, 2003).



Şekil 1: Eğitim Teknolojisi (İşman, 2003)

Alkan' a (1997) göre eğitim teknolojisi; genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için, ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla, öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılandırılmasıdır. Diğer bir ifadeyle öğrenme ve öğretme süreçlerinin tasarımı, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir. Çilenti (1998)'ye göre eğitim teknolojisi; davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenmeyle ilgili verilerine dayalı olarak eğitimle ilgili ulaşılabilir insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları uygun yöntem ve tekniklerle akılcıca ve ustaca kullanıp, sonuçları değerlendirerek bireyleri eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalıdır. İşman (2003)'a göre eğitim teknolojisi; öğrenme-öğretme ortamlarını etkili bir şekilde tasarlayan, öğrenme ve öğretilmede meydana gelen sorunları çözen, ürünün kalitesini ve kalıcılığını arttıran bir akademik sistemler bütünüdür (İşman, 2003). Ergin (1998) ise eğitim teknolojisini, özel amaçların gerçekleştirilmesinde etkili öğrenme sağlamak için, iletişim ve öğrenmeyle ilgili araştırmalardan hareketle, insan gücü ve dış kaynaklar kullanılarak öğrenme-öğretme sürecinin tasarlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde sistematik bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır.

Öğretim teknolojileri tarihi konusunda önemli bir isim olan Saettler (1968) teknolojiyi şöyle tanımlamaktadır: "Teknoloji (Latince texere fiilinden türetilmiştir; örmek, oluşturmak (construct) anlamına gelir) birçoklarının düşündüğü gibi makine kullanmak değildir. Teknoloji, bilimin uygulamalı bir sanat dalı haline dönüşmesidir. Uygulamalı sanat terimi Fransız sosyolog Jacques Ellul tarafından kullanılmış ve

kısaca technique olarak isimlendirilmiştir. O, teknolojiyi bir technique uyarınca yapılmış bir makine olarak görmüş ve bu technique'nin ancak küçük bir bölümünün makine tarafından ifade edilebildiğinden bahsetmiştir. Belirli bir teknik sayesinde sadece makinenin değil, bu makineye ait öğretimsel uygulamaların da gerçekleştirilebileceğinden söz etmiştir. Sonuç olarak davranış bilimi ile öğretim teknolojileri arasındaki ilişki, doğal bilimlerle mühendislik teknolojisi arasındaki ya da biyoloji ile sağlık teknolojisi arasındaki ilişkiyle benzer hatta aynıdır. Ünlü bir eğitim teknoloğu olan James Finn teknolojiyi tanımlarken şöyle demektedir: "Makine kullanımının yanı sıra teknoloji, sistemler, işlemler, yönetim ve kontrol mekanizmalarıyla hem insandan hem de eşyadan kaynaklanan sorunlara, bu sorunların zorluk derecesine, teknik çözüm olasılıklarına, ve ekonomik değerlerine uygun çözüm üretebilmek için bir bakış açısıdır" (Akt: Keşan ve Kaya 2007).

Bunun yanında, bir eğitim disiplini olarak eğitim teknolojisi:

- 1- Eğitimle ilgili kuramsal bilgileri ve bilimsel ilkeleri tüm eğitim sorunlarının çözümünde uygulamaya koymayı,
- 2- Öğrenme- öğretme ile ilgili uygulama süreçleri düzenlemeyi,
- 3- Eğitim gereksinimlerini ve imkânlarını bilimsel araştırma konusu yapmayı,
- 4- Eğitim kurumlarını eğitimin her kademe ve her alanında bir bütünlük içinde uygulamaya dönüştürmeyi,
- 5- Öğretim programları içeriğinde süreklilik sağlamayı,
- 6- Eğitim personelinin etkinlik ve verimliliğini artırmayı,
- 7- Eğitim yaşantılarının olduğu ortamları başarılı biçimde düzenleme ve kontrol etmeyi,
- 8- Öğrenme- öğrenme süreçlerini öğrenci yeteneklerini uyarlamayı,

temel hedef olarak esas almaktadır (Alkan, 1997).

Eğitim ve teknoloji; bireylerin yaşamlarını, ulusların arasındaki siyasal, ekonomik ve kültürel ilişkileri ile toplumların sosyal refah düzeylerini belirlemede en önemli faktörler arasındadır. Özellikle teknolojide yaşanan değişim ve gelişmeler eğitimi, buna bağlı olarak da toplumu etkilemektedir. Bu nedenle teknoloji ve eğitim

çok yakın ilişkileri olan iki önemli kavramdır. (Downing, 2001; Rennie, 2001 Akt:Taş, 2008).

Eğitim teknolojisinde bireyler pratik, kodlama, depolama, kısa süreli hafızadan uzun süreli hafızaya geçiş ilkelerini kullanırlar. Öğrencilerin eğitim teknolojilerini kullanabilmeleri için bol bol tekrar yapmaları gerekir. Yapılan bu tekrar faaliyetleri öğrenmeleri tekrar etmek için veya dersi kaçıran öğrenciler için organize edilebilir. Uygulanan tekrar faaliyetlerinde konuya uygun olan örnekler ve alıştırmalar seçilmelidir. Bu tekrar imkânını bilgisayar vb. bilişim teknolojileri öğrencilere sunar. Tekrarlar sayesinde öğrenciler bilgiyi uzun süreli hafızalarına depolayabilirler. Sonuç olarak öğrenilen bilgi istenildiği zaman ve yerde kullanılabilir. Eğitim teknolojisi sayesinde öğrenciler bilgileri uzun süreli hafızalarında depolayabilirler. Teknolojide kullanılan grafik şemalar, slaytlar ve bilgisayar vb.den yararlanmak öğrenmeyi çekici hale getirir. Keşfederek öğrenme yöntemi ve eğitim teknolojileri yaratıcılık yeteneğini geliştirmede etkili olarak kullanılır. Genel olarak eğitim teknolojileri alanında bilişsel kuramın ilkeleri kullanılmaktadır (İşman, 2005).

Eğitim teknolojisinin; kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insan gücü yöntem- teknik, ortam, öğrenme durumları ve değerlendirme olmak üzere sekiz ögesi bulunmaktadır. Bu ögeler tek tek incelendiğinde, eğitim teknolojisinin eğitim uygulamalarında ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Yani eğitim teknolojisi, eğitim teorisinden (kuramsal esaslar) uygulamasına (ortam- yöntem- teknik- öğrenme durumları) ve değerlendirmesine kadar oldukça geniş bir alanı, daha doğrusu eğitim etkinliklerinin her yönünü kapsamakta ve eğitim uygulamalarına bütüncül bir yaklaşım göstermektedir (Uşun, 2000).

Çağdaş eğitim teknolojisinin eğitim uygulamaları için sağladığı imkânlardan bazıları şöyle sıralanabilir (Alkan, 1998):

- Serbestlik ve inisiyatif sağlama,
- Seçenekleri çoğaltma,
- Zengin yaşantı ortamı sağlama,
- Bireyi grup tekelinden kurtarma,
- Öğrenciye bireysel ve bağımsız öğrenme fırsatı sağlama,
- Birinci kaynaktan bilgi edinme,

- Fırsat eşitsizliğine çözüm getirme,
- Eğitimde kalite sağlama,
- Eğitim hizmetlerini ekonomikleştirme,
- Yaratıcılık gücü geliştirme fırsatı sağlama,
- Uzman personelden yararlanma olanağı sağlama,
- Eğitim programlarında esneklik, çeşitlilik ve standartlaşma sağlama,
- Öğrenme hızını artırma,
- Öğretim hizmetlerine aynı anda hem bireyselleşme hem de kiteselleşme özelliği kazandırma,
- Standartlaştırılmış sürekli kullanılabilen ve çoğalabilen öğretim modül ve sistemleri geliştirme ve uygulama olanağı sağlama,
- Öğrenme- öğretim süreçlerinin etkililik ve verimini artırma olanağı sağlama (Alkan 1995).

Eğitim teknolojisi, yaratıcı yeteneğin geliştirilmesi, kubaşık öğrenme, öğrenme merkezli öğretim ve bireysel öğretim yaklaşımlarını etkili olarak kullanmaktadır. Öğrencilere teknoloji sayesinde yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağlanır. Bunun sonucunda kalıcı öğrenme sağlanmış olur. Bu sistem içinde öğrenci karşılaştığı problemlere kendi bizzat çözüm bulmaya çalışır. Ayrıca teknoloji sayesinde öğrencilerin yaratıcılık yetenekleri de gelişir. Teknoloji sayesinde öğrenciler birlikte çalışabilme fırsatı yakalarlar. Bu kubaşık öğrenme ortamlarında öğrenciler daha rahat ve etkili öğrenmektedirler. Eğitim teknolojileri sayesinde, farklı bölgelerdeki öğrenciler kubaşarak bilgiyi öğrenmeye çalışırlar. Bunun sayesinde, öğrencilerin öğrenmelerinde artışlar gözlemlenir. Öğrenci merkezli ortamlar eğitim teknolojileri sayesinde oluşturulur. Öğrenciler merak ettikleri herhangi bir konuyu, teknoloji sayesinde araştırma ve inceleme yaparak öğrenmeye çalışabilir. Eğitim teknolojisi öğrencilere bireysel öğrenme ortamı sunar. Grup çalışmasını sevmeyen öğrencilere kendi kendine çalışma programları sunabilir. Öğrenci bilgisayar veya diğer eğitim teknolojilerini kullanarak kendi kendine eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştirebilir (İşman, 2005).

Bilişim olanaklarının hızla gelişip yaygınlaştığı, bilgisayar teknolojisinin daha ucuzlayarak zengin olanaklarla bireylerin kullanımına sunulduğu ve özellikle eğitsel yazılımların her geçen gün öğrenciyi daha çok dikkate aldığı bir çağda bulunuyoruz.

Mevcut durumda hemen hemen tüm ülkelerde “her okula bir bilgisayar laboratuvarı (veya her sınıfa bir bilgisayar) kampanyaları ile tüm bilişim olanakları okulların hizmetine sunulmaktadır (Akpınar, 2005).

Eğitim amaçlı kullanılan araçlar (teknoloji) geliştikçe insanlar daha iyi öğrenecek ve doğayı daha iyi anlayacak, insanların daha iyi öğrenmesi ve anlaması onların daha iyi teknolojiler geliştirmesini mümkün kılacak ve bunların eğitime yansması kaçınılmaz olacaktır. Bu bakış açısı ile, eğitim ve eğitim teknolojilerine göz atılacak olursa ülkelerin bilimsel ve teknolojik ilerlemeleriyle eğitimde teknolojiyi ne kadar kullandıkları arasında bir ilişkinin olduğunu görmek hiç de zor olmayacaktır. 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında da belirtildiği gibi teknoloji deyince “insanların doğaya uyumunu sağlayan araç ve gereçler ile diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türü anlaşılır. Bu bilgi türü materyaller, enerji ve araçlarla belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için insanlık hizmetine sunulur. Geliştirilen teknolojik aletlerin günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanılabilmesi için bu gözlemlerin simülasyon ile yapılabilmesini sağlamaktadır (Başer, vd., 2006).

Eğitim ile teknoloji kavramları, günümüz eğitim sistemlerinin temel işlevlerinden olan teknoloji okur-yazarlığında birleşirler. Teknolojik sistemlerin geliştirilmesi ve işletilmesi gibi uzmanlık gerektiren alanlara gerekli yeterliliklere sahip bireyler yetiştirmek eğitimle mümkündür. Eğitim-teknoloji ilişkisinin teknik insan gücü boyutunu oluşturan bu yaklaşım dışında eğitim sisteminin kendi işlevlerinden olan eğitimin yaygınlaştırılması, maliyetin düşürülmesi, öğretimin bireyselleştirilmesi için de teknolojiden yararlanılması gerekmektedir. Bu amaçla; televizyon, uydu, bilgisayar, radyo ve etkileşimli video teknolojileri kullanılabilir (Bodur, 2006)

2.2. Eğitim Teknolojisinin Yararları

Eğitim teknolojisi, eğitim sistemimizin yapısını ve eğitim-öğretim faaliyetlerini değişik yönlerden etkilemektedir. İşman ve diğerleri (2002) eğitim teknolojisinin eğitim uygulamaları için sağladığı imkânlardan bazılarını şöyle sıralamaktadır:

- Serbestlik: Eğitim teknolojisinin kullanımı ile ortaya çıkan iletişim teknolojileri temelli eğitim sistemi, öğretmen ve öğrenciye istediği zaman eğitim yapabilme imkânı sunmaktadır. Eğitim teknolojisinin sunduğu bu imkân ile öğretmen, dersine ait bilgileri zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın uygun yöntem ve teknikler ile öğrenciye aktarabilmektedir. Buna bağlı olarak da bireyler yaşam boyu eğitim alma şansına sahip olmaktadır.
- Birinci Kaynaktan Bilgi: Eğitim teknolojisi yoluyla öğrenci ve öğretmen birinci kaynaktan bilgi edinebilmektedir. Bu sistemde öğrenciler, ilgili bilgileri doğrudan öğrenecekler ve konu hakkında birinci kaynağa yani, konu alanı uzmanına soru sorma imkânına sahip olacaklardır.
- Fırsat eşitliği: Eğitim teknolojisinin sağladığı fırsatlar ile geliştirilmiş ve zenginleştirilmiş olan eğitim imkânı herhangi bir yerde yaşayan insanlara eğitim imkânını sunmaktadır. Böylece bireylere buldukları yerin olumsuz koşullarından etkilenmeden, eğitimden eşit bir şekilde yararlanma fırsatı sunulacaktır.
- Çeşitlilik ve Kalite: Eğitim teknolojilerinin kullanılması bireysel, ortak ve kitlesel öğrenme stratejilerinin geliştirilmesinde katkı sağlar. Örneğin; öğretmenler ders esnasında sunu hazırlama programlarında hazırladıkları materyalleri bilgisayar ve projeksiyon kullanarak gösterdiklerinde öğrencinin daha çok ilgisini çekmekte ve dersten alınacak verim artırılabilir.
- Bireysel Öğretim: Farklı özelliklere ve ön bilgilere sahip öğrencilere kendi öğrenme hızlarına uygun olarak eğitim alma imkânı verilebilir. Bu amaçla hazırlanmış birebir öğretim yazılımları kullanılabilir.
- Üretken eğitim ve hızlı öğrenme: Eğitim teknolojisi, geliştirdiği yeni ortam ve metotlarla üretkenliği ve öğrenme hızını artırır. Bu tasarımı yapılan öğrenme öğretme ortamları, öğrencilerin yeni fikirler ortaya çıkarmasında ve ders içinde yapılan öğrenme öğretme faaliyetlerine katılmasında katkı sağlar. Öğretmenler de yeni eğitim teknolojileri ile öğrenme ve öğretme ortamları için daha değişik yöntemler geliştirebilir. Her iki olayda üretkenlik artar ve öğrencilerin hızlı öğrenmeleri gerçekleşir.

Eğitim teknolojisinde 1960'lı yıllar, sistem yaklaşımının etkili olduğu ve bu çerçevede çeşitli görsel işitsel araçların geliştirildiği dönem olmuştur. En etkili

uygulamalar ise Skinner'in öğretme makineleri olmuştur (Romiszowski, 1997 Akt:Tezci Uysal, 2004). Görsel işitsel hareketin devam ettiği 1970'li yıllarda, televizyonun ve videonun eğitim amaçlı kullanımı ile öğretim tasarımında bilişselci psikoloji etkili olmaya başlamıştır. 1980'li yıllarda bilgisayarların eğitim alanına girmesi ve bilgisayarlara dayalı gelişen depolama araçları öğretim programlarında etkili olmuştur (Tezci ve Uysal, 2004).

2.3. Teknolojinin Fen Eğitiminde Kullanılması

Yaşamakta olduğumuz bilgi ve teknoloji çağı, büyük oranda fen bilimlerindeki değişme ve gelişmelerin bir sonucu veya ürünüdür. Bilim, doğada oluşan tüm olayların sistematik olarak izlenmesi, akıl ve mantık çerçevesinde izah edilmesi yönündeki tüm faaliyetlerdir. Teknoloji ise, insanın doğayı egemenliği altına alması ve daha mutlu yaşam koşulları oluşturması için bilimsel verilerin yol göstericiliğinde çevresini değiştirme faaliyetleri biçiminde tanımlanmaktadır. Bir başka ifadeyle teknoloji, fen bilimlerinin uygulamaya yansımadır (Arslan, 2001).

Topsakal (2006)'a göre fen, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymaktır. Fen bilgisi ise doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlayarak yorumlamak ve bunları uygulamaya koyarak bunlardan günlük hayatta yararlanma esasına dayanır. Fenin esası, bilinen cevabı öğrenmek yerine bilinmeyen cevabı aramaktır. Öğrenciye zihnini kullanmayı öğretmek ve bilgiyi öğrenciye empoze etmeden kendisinin bulmasını sağlamak fenin temel görevidir.

Fen eğitiminin amaçlarından biri de, öğrencilerin kavramları anlamlı öğrenmelerini ve bu kavramları yaşantılarında gereksinimleri doğrultusunda kullanabilmelerini sağlamaktır. Temel fen kavramları daha ileri düzeydeki fen konularının temelini oluşturduğundan dolayı, yeterli bir fen eğitimi için bu kavramların ilk ve ortaöğretim sürecinde doğru ve anlamlı bir şekilde öğretilmesi son derece önemlidir. (Ausubel, 1968 Akt: Köse vd., 2003).

Fen bilimleri içeriğinin genelde soyut yapı taşlarını içermesi, bu alanda etkinliklerle dolu bir öğretimi zorunlu hale getirmektedir. Bu yöndeki pek çok çabanın

fiziksel olanakların eksikliği, öğretmenlerin yetersizliği gibi nedenlerden dolayı engellenmesi, yeni yaklaşımların aranması sonucunu doğurmaktadır. Bu çalışmaların temelini, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) amaçlı hazır yazılımlar ve onların alıştırmaya uygulama aracı olarak yürütülmesi oluşturmaktadır (Çepni ve diğ.,1997; Kabapınar ve diğ., 2000; Altın, 2001; Demirci, 2003 Akt: Atam, 2006). Doğayı ve doğal olayları açıklamada olgu, kavram, ilke, yasa ve kuramların fen derslerinde çok sık kullanılması ve tüm bu bilgilerin ders yazılımları yoluyla öğrencilere görsel olarak öğretim zenginliği sağlar. Bu alandaki araştırmalar, BDÖ kapsamındaki uygulamaların fen derslerine olan ilgiyi arttırdığını ve bilişsel başarıları olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir (Çepni, 2005).

Günümüzde eğitim teknolojilerine ilişkin gelişmelerden, yeni teknolojik sistemler arasında yer alan ve “en etkili iletişim ve bireysel öğretim teknolojisi” olarak nitelendireceğimiz bilgisayarların eğitim sistemine girmesi, eğitim ve öğretim sürecinde, okul programlarında değişiklikler ve bilgi akışına yeni boyutlar getirmiş ve kalıplaşmış bilgi aktarımına dayanan eğitim sistemlerinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Uşun 2000). Fen bilimleri alanındaki gelişmeler ülkelerin kalkınmasında birinci dereceden önemli rol oynamaktadır. Çağın ihtiyaçlarını karşılayacak yetişmiş ve nitelikli insan gücüne sahip olmanın en önemli yollarından biri, hiç şüphesiz teknolojiyle entegre olmuş etkili ve verimli fen ve teknoloji öğretimi sayesinde olacaktır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel kaynağı olan fen öğretimi ilköğretimden üniversiteye kadar her seviyede verilmesine karşın hem öğrenilmesinde hem de öğretilmesinde büyük güçlüklerle karşılaşmaktadır (Çepni ve ark.,2006). Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve eğitime verilen önemin artması ile eğitim sorunlarının çözümünde teknolojik olanaklardan yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu teknolojik olanaklardan birisi olan bilgisayar içinde yaşadığımız yüzyılın temel kültür öğelerinden biri olup, kullanımı hızla yaygınlaşan bir araç haline gelmiştir. Öyle ki bilgisayarı tanıma, çağdaş bir insan için, okur-yazarlık gibi sayılmaktadır (Odabaşı, 2007). Bilgi toplumu olarak nitelendirilen 21. yüzyıla girdiğimiz bu günlerde; eğitimli insanın tanımından başlayarak, eğitimin içeriğine, bilgi kaynaklarının artması ve çeşitlenmesinden yeni öğretme ve öğrenme biçimlerine kadar bir çok konuda önemli gelişmeler yaşanmaktadır (Akpınar, 2005).

Bilgisayarların eğitimdeki rolü giderek artmaktadır. Öğretim etkinliklerinde öğrenci odaklı yaklaşımı benimseyerek kullanan kurumlarda bilgisayara dayalı öğrenmeden, ya da bilgisayarlı öğrenmeden sıkça bahsedilir. Bilgisayarlı öğrenme terimi kavrayıcı, diğer bir deyişle şemsiye niteliği taşıyan bir terimdir. Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarla öğretim, bilgisayarla yönetilen ve bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynakları terimleri, bilgisayarlı öğrenme terimi kapsamında ele alınır. Bilgisayarlı öğrenme kaynakları öğrenmeyi daha kolay, uygun ya da eğlenceli bir hale getirir. Uzaktan eğitimdeki bilgisayarlı öğrenme kaynaklarını başlıca üç grupta ele alabiliriz. Bunlar; Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarla yönetilen öğretim ve bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynaklarıdır (Kaya, 2002).

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

- 1- Bilgisayar yönetimli öğretim: Öğrencilerin devam-devamsızlık, sınav notları ve kişisel dosyalarla ilgili veriler, bilgisayarların sınıf veya ders dışı etkinliklerini içermektedir. Bilgisayarların bu kullanım yaklaşımı öğretmen-öğrenci-idareci-veli arasındaki ilişkilerin kolaylaştırılmasında önemli katkılar sağlamaktadır.
- 2- Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ): BDÖ bir ders, konu veya kavramla ilgili davranış değişikliği sürecinde öğretmene doğrudan yardımcı olarak kullanılması yaklaşımıdır (Yiğit, 2005).

Bilgisayar, öğrencilerin konuyu kendi öğrenme hızlarına uygun olarak işlemelerini ve derse aktif katılımlarını sağlamaktadır. Ayrıca, bilgisayarlar diğer materyallerle karşılaştırıldığında, görsel-işitsel öğelerin en etkin kullanıldığı ortamı sağlaması, öğrencilerin etkinliklerinin ve performanslarının izlenmesinde kolaylıklar sağlaması, zamandan bağımsız olarak öğretim faaliyetlerini düzenleyebilmesi ve öğrenciye sunabilmesi gibi avantajlar sağlamaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999). Bunun yanında bilgisayar teknolojisi bireyin oluşturacağı bilgileri belleğinde hem grafiksel hem de sembolik temsil biçimleri dahilinde depolamasına olanak sağlayarak bilgiyi yönlü ve çift boyutlu olarak depolatarak hem öğrenmeyi daha anlamlı hem de bilgi depolamasını uzun vadeli kılabilir (Çekbaş vd., 2003).

Literatürden; normal eğitim kurumlarındaki eğitim teknolojilerinin aktif olarak kullanılması durumunda, öğrenme süreci üzerindeki etkileriyle ilgili aşağıdaki noktaların ön plana çıktığı tespit edilmiştir (İşman, 2002).

- (i) Öğretmenler, yeni bilgileri hızlı bir biçimde kazanarak, öğrencilerine aktarabilir,
- (ii) Öğrencilere yönelik bireysel eğitim fırsatları sunulabilir,
- (iii) Öğrencilerin aktif olduğu öğrenme fırsatları oluşturur,
- (iv) Eğitim teknolojileri sayesinde, farklı mekânlarda bulunan öğrenciler, birlikte ortak projeler tasarlayıp uygulayabilir,
- (v) Küresel eğitim fırsatı sunar.

Aşkar (1991), temel becerilerin öğretimi, pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasından başlayarak problem çözme, model geliştirme, kritik düşünme gibi üst düzey hedeflerin gerçekleştirilmesinde bilgisayarların tartışılmaz bir yeri olduğunu belirtmiş ve bu özellikleri şu şekilde sıralamaktadır:

- Bilgisayarlar, işlenmiş konularla ilgili alıştırmaya ve tekrar yaptırmaya amacıyla kullanılmakta, puanlamanın otomatik olarak yapılması ve öğrenciye eksiği ile anında geri bildirim vermesi, bilgi ve becerinin pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasında etkili sonuçlara yol açmaktadırlar.
- Bilgisayarlar, öğrencinin karşısına oturup kendi düzeyine, ilgisine, hızına ve yoluna göre öğrenmesini sağlamaktadırlar.
- Bilgisayarlar, kavram ve ilkeleri sunar, örnekler verir, sorular sorar, öğrencinin verdiği cevaplara göre geri bildirim verirler. Yapılan araştırmalar bu tür yazılımların, öğretmenin anlatımının arkasından bir tekrar ve özet yapılması durumundan daha etkili olduğunu göstermektedir.
- Bilgisayarlar, diyaloga dayalı modellerin geliştirilmesiyle sorduğu sorulara basamak basamak cevap alır ve her basamakta öğrencinin yaptığı hataları düzeltmesi için ipuçları verir ve onu yönlendirirler. Böylece öğrencinin hatalarını görüp onlardan kurtularak doğru cevabı bulması sağlanır. En iyi öğrenmenin insanın kendi hatalarından ders alması onları fark etmesi olduğu düşünüldüğünde bilgisayarların bu özelliğinin göz ardı edilemeyecek ölçüde önemli olduğunda ortaya çıkar.
- Bilgisayarlar, eğlendirici de olabilmektedirler. Yapılan bir araştırmada çocukları oyuna iten nedenleri şu şekilde sıralanmaktadır: Başarıp başaramayacağı belli

olmayan bir amacın olması, merak uyandırması, fantezinin olması. Örneğin; iki arkadaşın lunaparktaki oyunlar yolu ile yüzdeleri öğrenmesi, bir bilgisayar oyununda uzayda gezerken ve savaş yaparken hesaplamalar yapması. Bu durumda matematik hem fantezi bir ortamda daha zevkli bir hale gelecek, hem de öğrencinin ilgisi yoğunlaşacağından daha fazla verim alınabilecektir.

- Bilgisayarlar, öğrencilerde problem çözme becerileri geliştirmektedirler. Bu amaç için bilgisayarlar iki türlü kullanılmaktadırlar. Bunlar; kapsam bağımlı problem çözme etkinlikleri ve programlama yoluyla problem çözme. Kapsam bağımlı problem çözümede öğrenci, bir problem durumu ile karşı karşıya kalmakta, problemi çözmek için ilgili verileri bilgisayar yardımı ile bulmakta ve istediği yardımı elde edebilmektedir. Programlama yolu ile problem çözümede öğrenci, verilen bir problemi bir bilgisayar dili kullanarak çözmektedir.
- Bilgisayarlar, herhangi bir yazılım sayesinde, öğrencinin denencelerini sınamasında, grafiklerini çizmesinde, değişkenler arasındaki bağıntıları deneyerek keşfetmesinde etkili olabilmektedirler (Akt: Öğüt vd. 2004).

Tüm yaşamımızı etkileyecek ölçüde yaygın bir kullanım alanı bulan bilgisayarların günümüzde eğitim ortamında istenilen derecede verimli bir eğitim aracı olarak kullanıldığı söylenemez. Bunun nedenleri; BDE'ye geçiş için birtakım ön şartların yerine getirilmemesi, yazılım programlarının istenilen kalitede hazırlanmaması, BDE'nin uygulayıcısı olan öğretmenlerin yeterli yetişmemiş olması, uygun araç gereçlerin temin edilmemesi olabilir. BDE denildiğinde, sadece bilgisayar ve öğrenci akla gelmemelidir. BDE yazılım, donanım ve öğretmen olmak üzere birbirine bağlı bir sistemdir. Bunlardan birinin eksikliği sistemin çökmesi demektir. En iyi donanım özelliklerine sahip bilgisayar ve en nitelikli öğretmen yan yana gelse bile, kaynaştırıcı etken olarak yazılım rol oynar. BDE'de hedefe sağlıklı bir şekilde ulaşmak istiyorsak bu üç öğeyi dikkate almalıyız (Arslan, 2003). Bilgisayar yazılımları fen ve teknoloji derslerinde:

- Gerçek deneyleri yapmadan önce kavramları daha anlaşılır hale getirmek ,
- Soyut kavramları somutlaştırmak,
- Gerçek yaşamda uzun zaman alan olayları hızlandırmak veya gerçekte çok hızlı meydana gelen olayları yavaşlatarak incelemek,

- Öğretmen, deney aracı, süre, maliyet sınırlılıkları ve emniyet açısından yapılamayan deneyleri yapmak,
- Laboratuvarlarda deney araçlarından alınan ölçümleri daha hassas bir şekilde saptamak, verileri depolamak,

gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Akdeniz ve Yiğit, 2001; Altın, 2003 Akt: Yiğit, 2005) Eğitimde Teknoloji Uluslararası Derneği (ISTE) yeni toplumsal yapı içerisinde öğretmenlerin, temel bilgi teknolojileri bilgi ve becerilerinin alt sınırlarını (standartlarını) belirlemiş ve kurumlara bu bilgi ve becerilerin ivedilikle geliştirilmesi yönünde önerilerde bulunmuştur. Teknoloji kullanarak eğitimde verimliliği artırma yönünde ISTE'nin belirlediği bazı standartlar arasında şunlar bulunmaktadır:

- Öğretmenler yaşam boyu öğrenim ve sürekli profesyonel gelişim için teknolojik kaynakları kullanmalıdırlar.
- Öğretmenler profesyonel teknolojik uygulamaları değerlendirmeli ve bunları öğrenmeyi desteklemek için kullanmalıdırlar.
- Öğretmenler eğitimde verimliliği artırmak için teknolojiye başvurmalıdırlar.
- Öğretmenler, öğrencilerin öğrenmesini artırmak için kendi meslektaşları, aileler, toplumsal ve akademik kurumlar ile iletişim ve işbirliği yapmada teknolojiyi kullanmalıdırlar (Akpınar, 2004).

Günümüzde teknoloji artık eğitim alanında verimli bir şekilde kullanıldığı için bilgisayar destekli öğretim bilginin kalıcı olmasını sağlamak için uygun bir metot olarak kullanılabilir. Bilgisayar destekli öğretim, öğrenci merkezli bir öğretim olduğundan öncelikle programlı öğretimin tanımlanması uygun olacaktır

2.4. Programlı Öğretim

Bireysel öğrenme yöntemleri arasında yer alan programlı öğretim bilgisayar destekli öğretim için temel oluşturmaktadır. Programlı öğretim Skinner'in pekiştirme ilkeleri esas alınarak ortaya atılmış bir öğretim tekniğidir. Programlı öğretim, temelde öğretimin bireyselleştirilmesi ve hatanın en aza indirilmesi gibi iki önemli yenilik

getirmektedir. Programlı öğretim öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılmasını, bireysel öğrenme hızına göre ilerleme kaydetmesini ve öğrenme sonucunun anında kontrol edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir (Demirel, 2004). Başka bir tanıma göre de programlı öğretim, öğretme öğrenme süreçlerine sistemli, planlı bir yaklaşım olup, bireysel ve kendi kendine bir öğretim yöntemidir (Akt: Uşun, 2004).

Bireysel öğretim teknolojilerinden birisi olan bilgisayar destekli öğretim yönteminin temelinde yer alan programlı öğretim yönteminin kuramsal temelleri şu şekildedir.

- Küçük adımlar ilkesi: Programlı öğretimde bilgi öğretimde bilgi, her biri kolaylıkla kavranarak küçük birimlere ayrılmaktadır. Bu ilkeye göre öğrenilecek bilgi üniteleri, öğrenciyi adım adım ilerlemeye yöneltecek biçimde sunulmalıdır. Bu adımlar, bir ünitenin öğrenilecek en küçük birimi oluşturmalıdır. Bu küçük birimler olanaklar ölçüsünde basitten karmaşığa, somuttan soyuta, bilinenden bilinmeyene doğru aşamalı olarak verilmelidir.
- Öğrenmeye Etkin Katılım İlkesi: Programlı öğretim, programla öğrenci arasında devamlı etkileşim gerektirmektedir. Öğrenme işi bizzat öğrenci tarafından yapılmalıdır. Programda öğrenciye her küçük adımda bilgi sunmanın yanında, bu bilginin öğrenilip öğrenilmediğini kontrol amacı ile devamlı soru sorulur. Böylece öğrencinin etkin katılımı sağlanır. Her bir ünite, bir ilerleme aşaması oluşturmaktadır. Bu aşamada bir alıştırmaya ya da soru bulunmaktadır. Soru, verilen bilginin kazanılıp kazanılmadığını yoklamaktan başka, bilgiyi edinmede ve özümlemede de bir araç olarak kullanılır. Böylece öğrenme işi bizzat öğrenci tarafından yapılmaktadır.
- Anında Düzeltme İlkesi: Bu ilkeye göre öğrenci bir sonraki maddeye geçmeden önce, o maddede kendisine yöneltilen soruya verdiği cevabın doğru olup olmadığı hakkında anında bilgi sunulmalıdır. Böylece öğrenci kendi cevabını programın sunduğu doğru cevapla karşılaştırma olanağı bulmaktadır. Öğrenci soruyu cevapladıktan sonra doğru cevapla karşılaştırmakta böylece kendi kendini kontrol etmekte ve düzeltme de hemen yapılmış olmaktadır.
- Bireysel Hıza Göre İlerleme İlkesi: Bu ilkeye göre öğrenciye kendi hızında ilerleme olanağı sağlanmaktadır. Programlı öğretim tekniğinde öğrenci için zaman yönünden

bir sınırlama yoktur. En iyi öğrenme, bireyin kendi hızında gerçekleştiği öğrenmedir. Programlı öğrenme her öğrenciye bir gruba bağlı olmadan kendi öğrenme hızında öğrenme sağlar. Öğrenciler arasında düzey farklılığının yarattığı olumsuzluklar da ortadan kaldırılmak istenmektedir. Bu şekilde öğrenci, gruba bağlı olmaksızın öğrenme sürecinde kendi hızında ilerlemektedir.

- Doğru Cevaplar İlkesi: Programlı öğretimde öğrencinin büyük oranda doğru cevaplar vermesini sağlayacak düzenlemeler yapılmıştır. Sorular verilen bilgi ile ilgili olmalı, öğrenciye yeterince ipucu vermelidir. Öğrencinin öğrenme isteğini azaltmamalıdır. Öğrencinin vereceği her doğru cevabın, kendisini daha sonraki öğrenmeler için olumlu yönde güdüleyeceği unutulmamalıdır (Uşun, 2000).

Programlı Öğretim bireysel öğrenme yöntemlerinden biridir. Bu açıdan düşünüldüğünde programlı öğretimin bilgisayar destekli öğretim için bir temel oluşturduğu söylenebilir. Bilgisayar destekli öğretim sırasında, öğrenci- bilgisayar etkileşimi diğer programlı öğretim materyallerine göre daha eğlenceli ve öğrenciye daha somut yaşantılar kazandırıcı nitelikte olabilir. Öğrenci için tek başına bilgisayarı kullanmak bile ilgi çekici olabilir (Senemoğlu, 2003).

2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim

Çağımızda bilimsel ve teknolojik alanda meydana gelen ilerlemeler toplumların hem yapısını hem de eğitim sistemlerini etkilemektedir. Temel bilimler ve bunların birer uygulaması olarak gelişen modern teknoloji, ürettiği ulaşım ve haberleşme yöntemleri ile toplumların yapısını temelden etkilemekte ve toplumları bu değişime ve gelişmelere ayak uydurmakta zorlanmaktadır. Bilgi toplumunda itici güç bilgi, bilgiyi işleyen de bilgisayarlardır. Bu nedenle de bilgisayar destekli eğitim (BDE) kavramı ortaya çıkmıştır (Bayraktar, 2002).

Eğitimde bilgi teknolojileri arasında en popüler olanı bilgisayar kullanımınıdır. Bilgisayarın öğrenme ve öğretme ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması “Bilgisayar Destekli Öğretim” (BDÖ) olarak tanımlanmıştır. BDÖ de bilgisayar, öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılır. BDÖ sürecini etkileyen birçok değişken vardır. Bunlardan bazıları etkileşim düzeyi, öğrenci motivasyonu, bilgisayar kullanımı, bireysel

öğrenme farklılıkları, öğretmenin rolü, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği olarak sıralanabilir. Özellikle ders yazılımlarının niteliği ile müfredat ve okul programlarının bütünleştirilmesi çok önemlidir. İyi bir ders yazılım programı, eğitim uzmanlarının, bilgisayar programcılarının ve dil uzmanlarının katkıları ile hazırlanabilir. Öğrencilerin derslerde verilen bilgileri kalıcı olarak öğrenmelerini sağlamak ve derse karşı ilgilerini sürekli canlı tutabilmek çok önemlidir. BDÖ bu amaca ulaşmada yaygınlaşan önemli bir eğitim aracı olarak görülmektedir. Özellikle fen dersleri BDÖ in uygulanması açısından çok elverişlidir. Bunun nedeni de bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlarken uygun öğretim teknikleri kullanarak, öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir (Geban, 1996). İnsanların giderek karmaşıklaşan topluma uyum sağlaması, öğrenme ve öğretme etkinliklerinin bireylerin gereksinimlerine uyarlanması ve verimli hale getirilmesi için eğitimde bilgisayarlardan yararlanmak bir zorunluluk haline gelmiştir (Gemici vd., 2001).

Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarların ve diğer öğrenme ortamlarının gücünden yararlanmak ana hedeftir. Tüm öğrenme ortamlarında bilgisayarlardan yararlanmak ve onun desteğiyle yapılacak öğretim ortamının olduğunu kabullenmek olası görünmemektedir. Bilgisayar destekli eğitimi kullanan ülkelerin başarıları, bilgisayarın öğretim desteğine en uygun biçimde yönlendirilmesindedir. İtalya bilgisayarı eğitim amacıyla kullanan ilk ülke olarak görülür, fakat İtalyanlardan on yıl sonra 1960'lı yıllarda bilgisayar destekli eğitime geçen ABD, bilgisayar destekli ve bilgisayarla eğitimde en önde gelen ülkelerden biridir (Baytekin, 2001).

Türkiye'de Bilgisayar Destekli Eğitimin gelişimine bir göz atılacak olursa, 1985-1986 öğretim yılında, çağ atlamak amacıyla, Milli Eğitim Bakanlığının 1100 adet bilgisayarı satın almasıyla başlamıştır. Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanı Hasan Celal Güzel zamanında başlayan BDE projesi bakan Avni Akyol'un zamanında da destek alarak devam etmiştir. Pilot uygulamaları yürütmek üzere METARGEM (Mesleki Teknik Eğitim Araştırma ve Geliştirme Merkezi) kurulmuştur. METARGEM çeşitli üniversiteler ve bilgisayar şirketleri ile bağlantı kurarak bilgisayar donanımları ve yazılımları ile ilgili bilgiler almıştır. Ancak projenin devreye girmesi ile birlikte birçok sorun gündeme gelmiştir. BDE için eğitilebilen öğretmenlere bakanlıktan ek kaynak ayıramaması ve kamuda uygulanan tasarruf tedbirleri nedeni ile bilgisayar laboratuvarlarında yeterli elemanın bulundurulmaması projenin geleceğini etkileyen önemli sorunların başında gelmektedir. Projeyi verimli kılacak

önemli etkenlerin birisi de yazılımlardır (Akt: Arslan, 2003). Ancak bu yıllarda hazırlanan yazılımların nitelikleri çok yeterli değildir. 1990'lı yılların sonlarına doğru yoğunluk kazanan bilgisayar destekli öğretim çalışmaları şimdilerde artan bir hızla devam etmektedir (Sarıçayır, 2007).

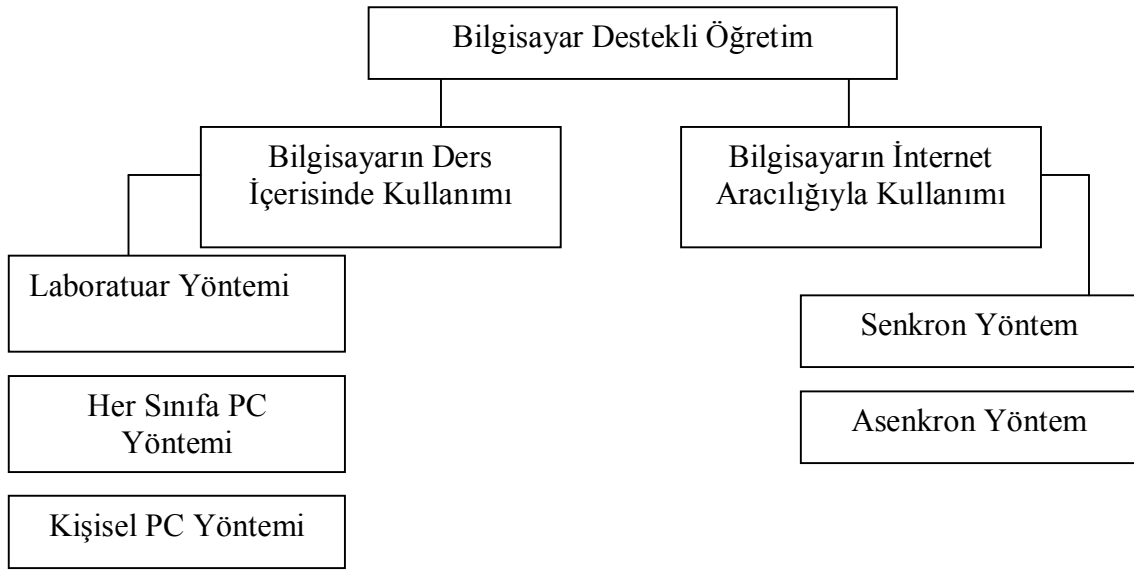
Günümüzde BDE'den o kadar fazla bahsedilmektedir ki, onsuz bir öğretim çok kısır kalacak gibi gözükmektedir. Meselenin önemiyetini farkedenden bazı devletler, eğitim politikalarında BDE'ye olabildiğince çok yer vermeye gayret etmektedirler. Japonya'da "multimedia" imkânları ile donatılan sınıflarda başarı seviyesinin arttığı bilinmektedir. İsrail'de de matematik derslerindeki % 42'lik başarı nisbeti, özel yazılımların hazırlanması ve bunların BDE aracılığıyla uygulanması sonucu % 99'a çıkmıştır (Akt: Alan, 2000).

Uşun (2000) bilgisayar destekli öğretimi, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşan bir öğretim yöntemidir şeklinde ifade etmiştir.

Şimşek'e göre (1995) bilgisayarların öğretim hizmetinde kullanımına dönük en yaygın ve kabul gören sınıflama; bilgisayar öğretimi, bilgisayara dayalı öğretim ve bilgisayar destekli öğretimdir. Ancak, bilgisayarın öğretim hizmetlerinde kullanımında, bilgisayar destekli öğretim diğer öğretime nazaran en ümit vadedenidir. Bilgisayar destekli eğitim, bilgisayarın öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Bilgisayar destekli eğitim, öğretim sürecinde öğrencilerin bilgisayarda programlanan dersler ile etkileşimde bulunduğu, öğretmenin rehber, bilgisayarın ise ortam rolünü üstlendiği etkinlikler olarak tanımlanabilir. Yukarıda belirtilen öğelerin varlığı bilgisayar destekli öğretimin başarıya ulaşması için gereklidir. Ancak bilgisayar destekli öğretim sürecini etkileyen faktörlere baktığımızda, öğrenci motivasyonu, yenilikler, etkileşim, bireysel öğrenme farklılıkları, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretmenin bilgisayar destekli eğitimi algılama biçimi, tutumu, beklentisi ve değişen rolü, ders programının eğitim programı ile bütünleşmesi ile bilgisayar destekli eğitim uygulamasının okul içinde yürütülme biçimi gibi çeşitli değişkenleri kapsadığı görülmektedir.

Hannafin ve Peck (1989) ise Bilgisayar Destekli Öğretimi, öğretimsel içerik veya etkinliklerin bilgisayar yoluyla öğrenciye aktarılması olarak tanımlamaktadır. Burada bilgisayar, öğretme sürecine öğretmenin yerine geçecek bir seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı ve güçlendirici bir araç olarak girmektedir (Demirel, 2003).

BDÖ Keleş ve Keleş (2002) tarafından aşağıdaki şemada da görüldüğü gibi bilgisayarın kullanımı ders içerisinde ve internet aracılığıyla olmak üzere incelenebilir.



Şekil 2. Bilgisayarın Kullanımı

Sonuç olarak BDÖ denildiğinde “eğitim öğretim etkinlikleri sırasında eğitimi zenginleştirmek ve kalitesini yükseltmek için öğretmene yardımcı bir araç” olarak bilgisayarlardan yararlanılması anlaşılmaktadır (Arslan, 2003).

Harwood ve McMahon (1998), anlaşılmasında güçlük çekilen kavramların öğretiminde ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde, öğrencilerin görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirecek multimedya destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilerek kullanılmasının, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler.

Eğitimde hem amaç hem de araç olarak kullanılan bilgisayarların öğretim hizmetlerinde kullanım biçimlerinden “en zor fakat en umut vaat eden” olarak kabul edilen bilgisayar destekli öğretimin birçok ülkede her geçen gün daha fazla önem

kazanmaya başladığı dikkati çekmektedir. Kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak kabul edilen ve dolayısıyla programlı öğretim yöntemi ilkelerine dayalı olarak geliştirilmiş bireysel bir öğretim teknolojisi olarak nitelendirebileceğimiz bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının başarıya ulaşmasında yazılım, donanım ve öğretmen yetiştirme gibi faktörler oldukça önemli bir rol oynamaktadır (Uşun, 2000).

Bilgisayar Destekli Öğretim sürecini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan bazıları;

- Öğrenci Motivasyonu,
- Yenilik,
- Etkileşim düzeyi,
- Bireysel öğrenme farklılıkları,
- Öğretmenin rolü,
- Ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği,
- Öğretilecek materyalin ve yazılımın hazırlanması

olarak sıralanabilir(Demirel vd., 2002).

Bilgisayar destekli öğretimin yaygınlaşmasında donanım yetersizliğinden sonra en önemli engel, nitelikli yazılım ihtiyacının karşılanamamasıdır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın okullarda teknoloji sınıflarının kurulmasına yönelik olarak yürüttüğü çalışmalar kapsamında bilgisayar laboratuvarlarının öğretim materyali ihtiyacının, büyük ölçüde yabancı kaynaklı yazılımların Türkçe'ye çevrilmiş versiyonları ile karşılanması, bu alandaki araştırma ve geliştirme çalışmalarının yetersizliğini göstermektedir. Yazılım uzmanları tarafından gerekli akademik ön çalışmalar ve araştırmalar yapılmadan geliştirilen yazılımlar, eğitsel açıdan beklentileri karşılayacak nitelikte olmamaktadır. Bu bağlamda nitelikli ve etkili bir öğretim yazılımı geliştirebilmek için izlenmesi gereken aşamaları belirten çalışmaların sayısı oldukça azdır (Saka, Yılmaz 2005). Bilgisayarların potansiyel bir eğitim aracı olarak etkililiğini daha net bir şekilde ortaya çıkarabilmek için, özellikle fen eğitiminin her dalında ders yazılımları geliştirmeye devam etmek gereklidir. Araştırmalar dünyada BDÖ yönteminin etkinliğinin incelenmesinin güncelliğini koruduğunu ortaya koymaktadır (Geban ve Demircioğlu, 1996).

Bilgisayarlar, her öğrencinin bireysel gereksinimlerini belli oranda dikkate alarak, daha geniş bir öğrenci kitlesine hitap eden öğretim materyallerini hazırlayabilmek için uygun bir kaynaktır. Bu kaynağın öğretim sürecinde etkili bir şekilde kullanılması, öğretim materyallerinin nitelik düzeyini arttırmaktadır. Bilgisayar ortamındaki karmaşık grafikler, animasyonlar, ses ve görüntülerin etkileşim açısından önemli olduğu belirtilmektedir. Bundan dolayı, etkileşimli öğretim teknolojilerinde, öğrenenlerin bireysel farklılıkları ve öğrenme stilleri dikkate alındığında, öğretim sürecinde hedeflenen amaçlara ulaşılabilecektir (Tezci ve Gürol, 2001).

Bilgisayar destekli öğrenme, adaptif ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları ile kısa süreli bellek ile uzun süreli bellek arasındaki etkileşimi üst seviyede tutmaktadır (Akpınar: 1999: 34). Böylece öğrencilerin istenilen kavramları kendine özgü ve etkili bir biçimde öğrenmesini sağlamaktadır. Ayrıca bilgileri değişik görsel ve işitsel araçlarla destekleyerek hem öğrenme sürecini kolaylaştırmakta, hem de öğrenmede kalıcılığı arttırmaktadır (Akpınar, 1999).

Bilgisayar destekli öğretim; daha öncede belirtildiği gibi öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu; diğer bir deyişle, bilgisayar programları aracılığı ile öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir (Senemoğlu, 2003).

2.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretim Programları

Bilgisayar Destekli Öğretim programları beş gruba ayrılabilir.

- 1- Özel Öğretici Programlar,
- 2- Alıştırma ve Tekrar Programları,
- 3- Benzetişim Programları,
- 4- Eğitsel Oyun Programları,
- 5- Problem Çözme Programları,

2.5.1.1 Özel öğretici programlar

Özel Öğretici Programlar, öğretmen gibi konu anlatan, alıştıırma fırsatı sağlayan, öğrenciyi derse karşı güdüleyen ve öğrenci başarısını değerlendiren programlardır. Bu programın amacı bilgisayar ile öğrenci arasında bire-bir etkileşim yoluyla ders ortamı sağlamaktır.

Bu program sayesinde öğrenci kendi hızına göre çalışır. Ayrıca istediği kadar tekrar yapma olanağına sahiptir ve bu programlar ya öğretim zamanını kısaltmak ya da bu zaman esnasında daha fazla uygulama yapma olanağı sağlamaktadır. Aynı zamanda dersi kaçırmış, tekrar yapmak isteyen ya da sınıftakilere göre yavaş öğrenen öğrencilerin de yeniden çalışmasına fırsat sunmaktadır (Uşun, 2004).

2.5.1.2. Alıştıırma ve tekrar programları

Bir dersi sadece çalışıp bırakmak yada anladığını düşünerek geçmek, kalıcı öğrenme için yapılacak yanlış davranışlardan biridir. Öğrenilen konunun ya da dersin tekrar edilmesi ya da onunla ilgili alıştıırma yapılması, öğrenmeyi kalıcı hale getirmenin en iyi yoludur. Alıştıırma ve tekrar programlarının kullanımı için iki türlü yaklaşım düşünülebilir:

1- Öğrenciye zorlukları belli olan bir dizi soru verilerek yapılan araştırmalar: Burada öğrencinin karşısına bir soru gelir öğrenci ekranda gösterilen soruya bir cevap verir. Eğer cevap doğruysa başka bir soruya geçilir. Cevap yanlış ise bilgisayar soruyu bir daha sorar. Cevap yine yanlış ise bilgisayar sorunun doğru cevabını verir ve bir sonraki soruya geçer.

2- Öğrencinin öğrenilmiş davranışları ile ilgili sorular verilerek yapılan alıştıırmalar: Öğrenci sırası ve sayısı belli olan sorular üzerinden çalışacağına, öğrenme eksiğinin olduğu konularla ilgili sorular üzerinden çalışır. Burada öğrencinin öğrenmediği bilgiler bilgisayar tarafından sorular yoluyla tespit edilir ve çalışma bunun üzerine yoğunlaşır (Demirel, 1996).

2.5.1.3. Benzeşim programları

Bilgisayarla benzetişim “gerçeğin belli bir kısmının görünümünün, bilgisayarda bir model oluşturması yolu ile elde edilmesi ve bu oluşumun davranışının deneyler yapılarak incelenmesi, gerçek sistemin davranışı konusunda bilgi edinme süreci” olarak tanımlanabilir. Bu programlarda öğrenilecek içerik sanal olarak canlandırılmaktadır. Bilgisayarla benzetişimde öğrenci aktif ve ön planda olup, verdiği kararlar ile öğretimin akışını daha çok etkileyebilmektedir. Özellikle fen ve teknoloji derslerinde deney yaparken zaman zaman yapılması istenen deneyin tehlikeli olabileceği, çok pahalı ya da çok fazla zaman alabileceği gibi nedenlerle mümkün olmayabilir. Bu durumlarda benzetişim programları kullanılabilir (Uşun, 2004). Tehlikeli olan deneyler, gerekli araç ve gereçlerin kontrollü ortamlarda bulunmayan deneyler, zor tekrarlanabilen deneyler ve pahalı deneyler benzetişim programları ile eğitim ortamına getirilmektedir (Demirel, 1996).

2.5.1.4. Eğitsel oyun programları

Bilgisayarda eğitsel oyun programları, öğrencilerin oyun formatından yararlanarak ders konularını öğrenmelerini ya da problem çözme becerilerini geliştiren ve onları öğrenme ortamlarında sürekli aktif tutan programlardır. Öğrencilere kazandırılmak istenen içeriğin, oyunlar içinde gizlendiği ve asıl amacın oyun oynamaktan ziyade bilginin oyunlar yoluyla verilmesi olan eğitsel oyun programı öğrencide motivasyon ve ilgiyi yaratır (Uşun, 2004).

2.5.1.5. Problem çözme programları

Eğitim ve öğretimin en önemli görevlerinden biri öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözme becerisi gelişen öğrencide zihinsel aktiviteler üst seviyeye çıkmaktadır. Bilgisayarın problem çözme becerisinin öğretimindeki yeri şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenci gerçek hayatta karşılaşılabileceği problem üzerinde çalışabilir.

- Problem ile ilgili bilgiye ulaşmak çabuk ve kolay olur.
- Öğrencinin, problem çözümünün hangi basamaklarında güçlükle karşılaştığı tespit edilir ve öğrenci güçlüğün giderilmesi için yönlendirilir.
- Öğrenciye çok fazla sayıda problem çözme imkânı tanıdığı için öğrenci deneyim kazanır (Demirel, 1996).

Özetle bilgisayar destekli öğretim programları aşağıdaki ortak özelliklere sahiptirler.

- 1- Yapılandırılmış bir eğitim programını kullanırlar. Öğretimin sonunda ulaşılabacak hedefler ve hedeflerin davranış tanımlarının yapılması, öğretme-öğrenme ve ölçme değerlendirme etkinliklerinin planlanması gerekir.
- 2- Öğrencinin kendi öğrenme hızında ilerlemesine imkân verir.
- 3- Öğrenciye anında geri bildirim verip pekiştirme yaparak öğrencinin öğrenmesini kontrol etmesini sağlar.
- 4- Öğrencinin, öğrenme esnasında eksik ve yanlışlarını seçenekli yollarla anında düzeltmesini sağlar.
- 5- Öğrencinin program sonundaki performansını hızlıca ölçüp, öğrenciye performansı hakkında kısa sürede bilgi verir (Senemoğlu, 2003).

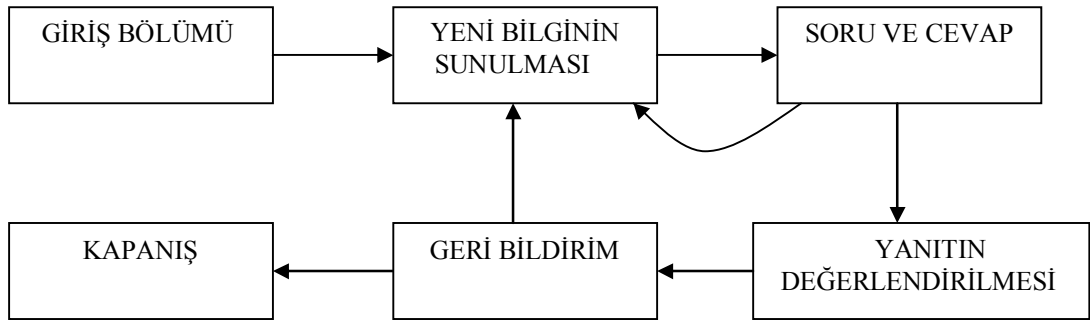
Bilgisayar destekli öğretim programlarının eğitimde birçok uygulaması vardır. Bu nedenle bilgisayar destekli eğitim uygulamalarından bahsetmekte fayda görülmüştür.

2.5.2. Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar

Eğitimde bilgisayarların kullanılmasında, yaşanan kavram karmaşasında önemli rolü olan bilgisayarla öğrenme- öğretme uygulamalarının başlıca türleri beş ana başlık altında toplanabilir (Odabaşı, 1998).

2.5.2.1. Öğretim Amaçlı Uygulamalar

Bilgisayarlar bu uygulamada belirli ders içeriğini öğrenciye sunmakta kullanılmaktadır. Bu uygulama bir anlamda özenle oluşturulmuş ders kitaplarına benzer. Amaç yeni bir bilgiyi öğrencilere sunmaktır. İyi hazırlanmış bir uygulamada yeni kavramlar anlamlı parçalara ayrılır ve öğrencilerin kavramları anlayıp anlamadığı sık sık kontrol edilir. Bu tür uygulamalarda öğrencilere geri bildirim verilmesi ve değişik çözüm yolları önerilmesi çok önemlidir. Aksi takdirde bu uygulamaların ders kitaplarından tek farkı, öğretim materyalinin bilgisayar ekranından yansıtılması olacaktır. Bu aşamada öğretim amaçlı uygulamaların genel akış şemasını vermek yerinde olur.

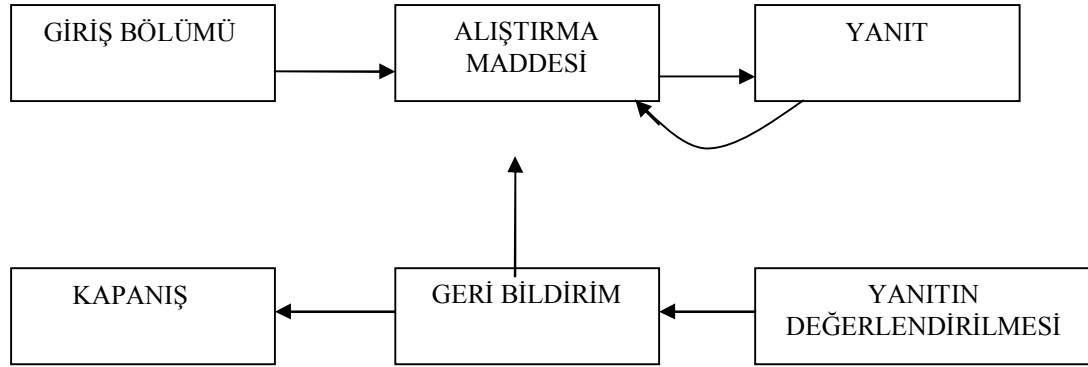


Şekil 3. Öğretim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması (Odabaşı, 1998)

2.5.2.2. Tekrar ve Alıştırma Amaçlı Uygulamalar

Bilgisayar Destekli Eğitimde en yaygın kullanımı olan uygulamalar, alıştırma ve tekrar amaçlı olanlardır. Bu uygulamada bilgisayara belirli bir konuda alıştırma

programlanmıştır. Öğrenciye bir alıştırma verilir cevaplaması istenir, cevap değerlendirilir ve bir diğer araştırmaya geçmeden geri bildirim sağlanır.

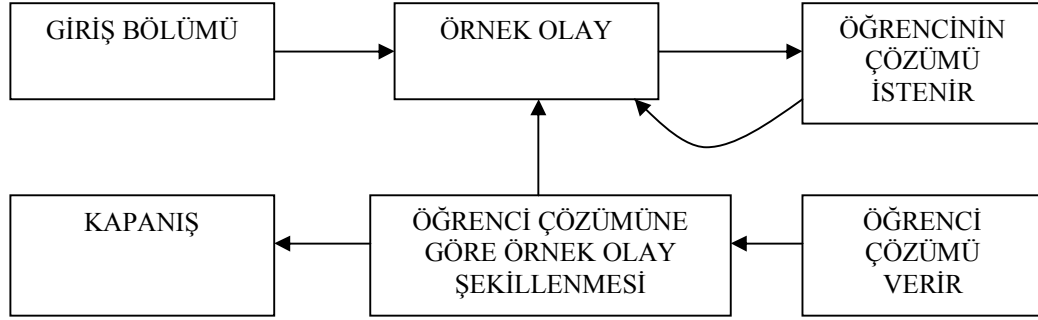


Şekil 4. Tekrar ve Alıştırma Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması (Odabaşı, 1998)

Bu uygulamada bilgisayar öğretmene yardımcı bir ortam olarak hizmet verir. Burada öğretmenler tarafından işlenen derslerle tutarlı olunması önemlidir. Derste işlenmeyen konularla ilgili alıştırmalar öğrencilere verilmez, yani bu uygulama derste işlenen konuların tekrarında ilgili alıştırmalarla destek olarak kullanılır. Bu uygulamaların en önemli sınırlılığı, yeni kavramların öğretilmesinde yetersiz kalmalarıdır

2.5.2.3. Benzeşim Amaçlı Uygulamalar

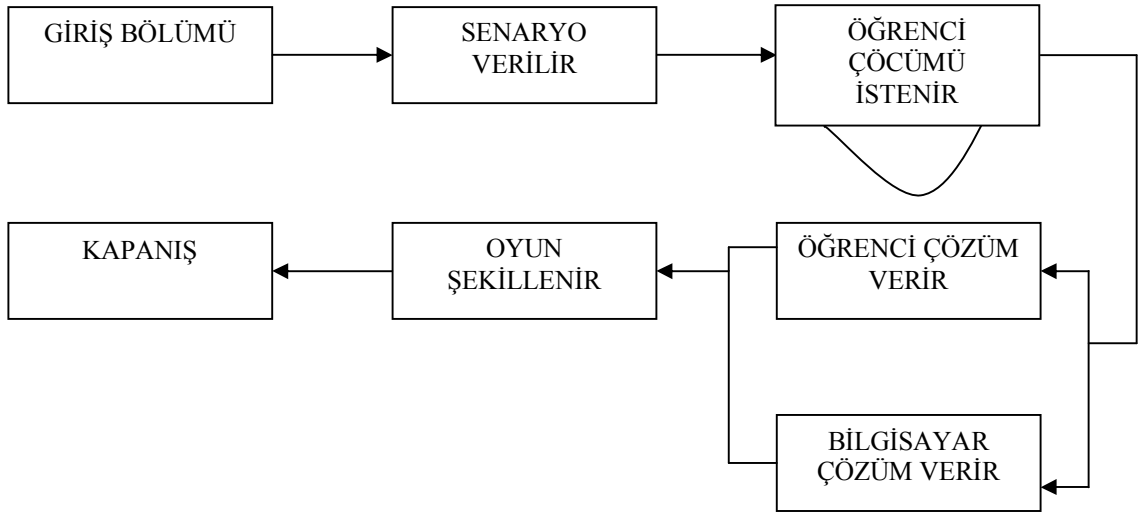
Üstünde incelemeler yapılarak öğrenilmesi gereken olgu, olay ve varlıkların benzeşimi bilgisayar aracılığı ile gerçekleştirilebilir. Tehlikeli ve karmaşık fizik, kimya deneyleri, mühendislik alanlarına ilişkin öğrenme-öğretme konuları gerçeğe son derece yakın biçimde bilgisayarla şematize edilebilir. Örneğin, bir hidrolik veya elektrik devresi bilgisayar terminalinde izlenebilir. Bu uygulamada öğrenci olası yanlışlarını kolayca görebilir. Kendisine ve başkasına zarar vermeden, gereksiz malzeme kullanımına yol açmadan olayı izleyebilir ve yapabileceği etkinlikleri daha somut olarak görme olanağına kavuşur.



Şekil 5. Benzeşim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması (Odabaşı, 1998)

2.5.2.4. Oyun Amaçlı Uygulamalar

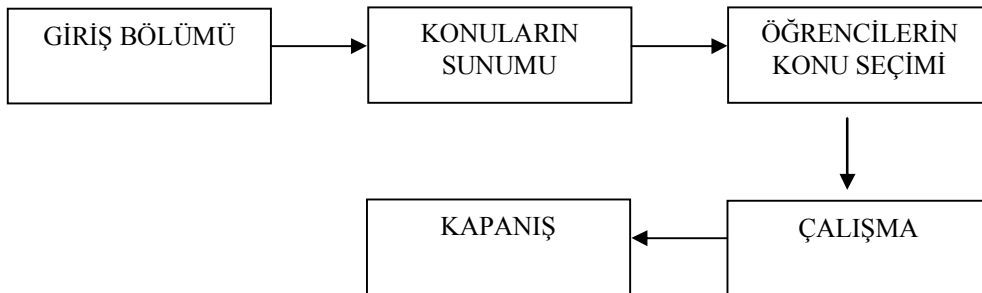
Günümüzde bilgisayar oyunları çocuk ve gençlerin, hatta yetişkinlerin tutku ile oynadıkları, izledikleri etkinliklerdir. Bilgisayar oyun sürecine oyuncakların bilgisayarla donatılması ve oyunların bilgisayara yüklenmesi biçiminde katılmıştır. Oyun türlerine "bilgisayar oyunu" denilen bir etkinlik katılmış ve kendisine önemli bir yer edinmiştir. Bilgisayar oyunları çocukların olgu ve olayları algılama, kritik durumlara ilişkin karar alma ve etkinlikte bulunma bilgi ve becerilerinin kazanılmasına katkı sağlamaktadır. Bu nitelikler, üzerinde önemle durulan konulardır. Ancak kişilik ve arkadaşlık ilişkileri ile bedensel gelişimde önemli işlevlere sahip bulunmaktadır. "Zihinsel becerileri kazandıracak, el-göz koordinasyonunu sağlayıp, geliştirecek programların bilgisayarla izlenmesi" yararlı görülmektedir. Bazı bilgisayar oyunlarının çocukları şiddete özendirilebileceği tartışma konusu olabilmektedir. Bu konuda eğitsel oyunları hazırlayan ve bunlar arasında seçim yapma durumunda olan programcı, öğretmen ve eğitimcilerin daha dikkatli olmaları ile sorun önlenebilir (Odabaşı, 1998).



Şekil 6. Oyun Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması (Odabaşı, 1998)

2.5.2.5. Başvuru Kaynağı Amaçlı Uygulamalar

Gelişen teknolojiler sayesinde bilgisayar, bir ansiklopedi hatta kütüphane konumuna gelmiştir. Yeni yazılımlar ve çoklu ortamlar teknolojisi sayesinde görüntü zenginliği, hareket ve ses özellikleriyle donanan bilgisayarlardan, başvuru kaynağı olarak yararlanmak olasıdır. Örneğin Kurtuluş Savaşı CD'si aracılığıyla Kurtuluş Savaşında yer alan askerlerin kıyafetleri, kullandıkları silah türlerine kadar bilgiler alınabilir. Okulların yapacağı şey uygun donanım ve yazılımları sağlamak, böylece öğrencilere bir başvuru merkezi oluşturmaktır (Odabaşı, 1998)



Şekil 7. Başvuru Amaçlı Uygulamaların Genel Yapı ve Akış Şeması (Odabaşı, 1998)

2.5.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amacı ve Önemi

Demirel vd. (2002)'e göre bilgisayar destekli öğretimin öğrenciler için hedeflenen genel amaçları;

- Öğrencinin motivasyonunu (öğrenme güdüsünü) artırmak,
- Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğini artırmak,
- Grup çalışmalarını desteklemek,
- Öğretme yöntemlerini genişletmek,
- Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneklerini geliştirmek,
- Öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemek,
- Mantık yolu ile problemlere çözüm bulmayı desteklemek,
- Hipotez kurmaya cesaretlendirmek, vb. şekilde sıralanmaktadır.

Barker ve Yeates (1985) ise, bilgisayar destekli öğretimin amaçlarını şöyle belirtmektedirler.

- Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek
- Öğrenme sürecini hızlandırmak
- Zengin bir materyal sağlamak
- Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek
- Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek
- Telafi edici öğretimi sağlamak
- Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak (Akt: Tosun,2006)

Genel olarak Bilgisayar Destekli Öğretimin önemi aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Hem bireysel öğretimi hem de grup öğretimini birlikte gerçekleştirmeye olanak sağlar. Öğrencinin hangi konuya ne kadar zaman harcayacağını, hangi alıştırma ne kadar tekrar edeceğini kendi çalışma ve öğrenme hızına göre ayarlayabilmesi, bilgisayarın sunduğu zaman esnekliği sayesinde mümkündür. Öğrencinin bir gruba bağlı kalmadan bireysel öğrenme hızı ve yeteneğine göre ilerlemesini sağlarken “bireysel öğretim”i, öğretmeni ve grup arkadaşları ile birlikte çalışabilme olanağı sağlarken de “grup öğretimi” ni gerçekleştirme olanağını sunmaktadır.

- Bilgisayar destekli öğretim, küçük adımlar ilkesi ile tam öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlar. Öğretilecek konular basitten karmaşığa doğru en küçük birime ayrılarak sunulduğu ve her birim sonunda öğrenciye soru sorularak konuyu öğrenip öğrenmediği sınıdığı için, öğrenci bir sonraki konu birimine ancak bir önceki konu birimini tam olarak öğrendikten sonra geçebilmektedir. Bu sistem, öğrenciye birim içinde anlamadığı noktayı istediği kadar tekrar edebilme olanağını sunar.
- Anında geri bildirim, düzeltme ve pekiştirme sunarak öğrenmenin tam olarak gerçekleşmesini sağlar. En iyi öğretmen bile, öğrencilerin sınav veya çalışmalarını ancak bir süre sonra değerlendirip geri verebilirken; bilgisayar öğrenciye başarı durumu ile ilgili geri bildirimini hemen vererek, öğrencinin yaptığı yanlısın anında düzeltilmesini sağlar. Ayrıca Bilgisayar destekli öğretim’de öğrencinin verdiği cevaplara anında pekiştirme verilerek, öğrencinin başarı duygusu tatmin edilir.
- Öğretim ortamının zenginleştirilmesini sağlar. Bilgisayar kapasitesi açısından oldukça fazla sayıda etkinlik sunabilme özelliğine sahip olması nedeniyle, öğretim ortamında kullanılan diğer araç ve gereçlerden farklı bir eğitim aracıdır ki, bu da öğretim ortamının zenginleştirilmesini sağlar.
- Bilgisayarların tepki hızı yüksektir ve bu nedenle öğrenme hızlanır. Bilgisayarlar doğru ve hızlı geri bildirimler vererek, öğrencilerin doğru ve kısa sürede öğrenmelerini sağlarlar. Eğitim psikolojisi bulgularına göre, bir yanlısı yapıldığı anda ortaya çıkarmak ve doğrusunu göstermek, yanlısı önlemenin en iyi yoludur. Bilgisayarda öğrenci çok hızlı bir geri besleme alır. Öğrenciler bir konuda yanlıs bir iş yaptıklarında bilgisayar anında mesaj vererek, doğruyu bulma yönünde yol gösterici ve uyarıcı bir rol oynar.
- Bilgisayarlar daima kullanıma hazır durumdadırlar; yorulmazlar, sıkılmazlar, dinlenmek için ara vermeye ihtiyaç duymazlar.
- Bilgisayarlar sayesinde öğrenciler deneyler yaparak neden-sonuç ilişkilerini görebilirler. Normalde dünyada yapılması zor ya da sınıf ortamında yapılması imkânsız olan deneyler, bilgisayarlar ile çok ucuza mal edilerek ve zaman kaybı olmadan yapılabilir (Çiftçi, 2006).

Bugün artık, bilgi ve iletişim teknolojisi fen eğitiminde uygulanabilir hale gelmiştir. Bilgisayar, bu teknolojiler içerisinde eğitim alanında en popüler olanı olarak bilinmektedir. Bilgisayar destekli öğretim fen kavramlarının öğretiminde çok önemli bir yere sahiptir (Chang, 2001). Bilgisayar destekli öğretimin diğer öğretim yöntemlerinde olduğu gibi yarar ve sınırlılıkları bulunmaktadır.

2.5.4.Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretimin yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1-Öğrencilere kendi ortamlarında, zaman kazandırarak uygun bir sınıf öğretimi olanağı sağlar. Öğrencilere, öğrendiklerinin oranını ve sonuçlarını kontrol etme imkânı verir,
- 2-Verdiği cevapların doğruluğunu anında öğrenmesi öğrenciye moral kazandırır,
- 3- Programlar, özellikle yavaş öğrenen öğrenciler için daha olumlu bir eğitim ortamı sağlar. Hatalar, diğer öğrencilerin önünde yapılmadığı için utandırıcı olmaz,
- 4- Bilgisayar destekli eğitim, öğrenmede zorluk çeken, çeşitli etnik gruptan olan ve özürlü öğrenciler için etkilidir,
- 5- Laboratuvar faaliyetlerinde kullanılan renk, müzik ve hareketli grafikler konuya gerçeklik ve seçicilik kazandırır,
- 6- Bilgisayarın kayıt saklama becerisi, bireysel, öğrenimi mümkün kılar. Bireysel talimatlar hazırlanarak öğrencilerin ilerleyişi gözlenebilir,
- 7- Bilgisayarlar, bilginin gelişmesine uygun olarak artan bir veri tabanı sağlar. Bilgisayarlar grafik, metin, işitmeye ve görüntüye ait bütün bilgileri kullanabilir. Öğretimde kullanılması için pek çok bilgi girilebilir. Bundan başka bilgisayar bireye kendi kendine öğrenme deneyimi kazandırır. Bu öğrenme deneyimlerinde çeşitli öğretim metotlarından yararlanır,

8- Bilgisayar öğretmene, zamana ve yere bağımlı olmadan bir öğrenciden diğerine güvenilir ve uygun öğretim sağlar,

9- Bilgisayara dayalı eğitim, öğretim etkinliğini artırır. Etkinlik, öğrencinin başarısını artırır. Yeterlilik ise, hedeflere kısa zamanda daha az masrafla ulaşmaktır. Yeterlilik iş hayatında ve endüstride çok önemlidir ve eğitimdeki önemi de gittikçe artmaktadır,

10- Kullanımı kolay sistemlerin ortaya çıkması, bazı eğitimcilerin kendi eğitim programlarını geliştirmelerine imkân tanımıştır (EARGED, 2002).

Bilgisayar destekli öğretimin eğitim yönünden yararlarını Çilenti(1998) şu şekilde sıralamıştır:

1- Öğrencilere kendi algı ve öğrenme hızlarına uygun bireysel öğrenme sağlar,

2- Öğrencileri sıkmayan sabırlı bir araçtır,

3- Çok hızlı cevap vermesi gereken öğrenciler için pekiştirici ve güdüleyici yerine geçer,

4- Müzik yapabilmesi, renkleri ve hareketleri grafikleri kullanabilmesi öğrencilerin somut yaşantılar geçirmesini sağlar,

5- Kayıt tutma yeteneğine sahip olması, bireysel öğretimi kolaylaştırır ve öğrencilerin ilerleyişlerini izleme imkânı sağlar,

6- Öğretmenin, öğretme yönünden öğrencileri tam kontrol altında tutmasını sağlar,

7- Yeni kullanmaya başlayanlar için etkili bir güdüleyicidir,

8- Yer, kaynak, zaman açısından öğrenenler arasında güvenilir bilgi alışverişini sağlarlar,

9- Verimi artırır ve etkili öğrenme sağlar.

Bilgisayar destekli öğretimin başarıyı artırmanın yanı sıra öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, dolayısı ile öğrencilerin ezberden çok kavrayarak öğrendiği görülmüştür (Renshaw ve Taylor, 2000).

BDÖ' in bütün avantajlarına sahip olabilmek için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır:

1. Donanım: Kapasite, hız, sistem güvenilirliği, mahallî ve milletlerarası ağlarla irtibat kurabilme gibi hususlarda, gelişmelere açık bir sistem tercih edilmelidir. Ses ve grafik imkânlarından daha çok istifade etmek için de "multimedia" birimlerinin kullanılmasında fayda vardır (Alan, 2000).

2. Sınıf tipi ve tefrişat: Öğretmenin öğrencilerle daha rahat irtibat kurabilmesi için, "U" şeklinde sınıf düzenlemesi tercih edilmelidir. "Datashow" yapılırken, arkası dönük öğrenciler için döner sandalye gereklidir. Güneş ışığının doğrudan gelmesi sakıncalı olduğu için, dikey perde veya panjur kullanılmalıdır. Dahili aydınlatmada ışığın doğrudan gelmemesi, gizli lambalarla temin edilebilir. Zemin toz ve ses yapmayacak şekilde olmalıdır. Duvarların ve eşyaların rengi, insanı rahatsız etmeyecek ve dikkati dağıtmayacak şekilde olmalıdır (Alan, 2000).

3. Ders yazılımlarının hazırlanması: Pedagoglar, ders öğretmenleri ve konunun uzmanları, bilgisayar programcıları, grafikerler ve dilbilimcilerden müteşekkil bir heyet bu programları hazırlamalıdır. Ayrıca lüzumsuz bilgilerin tespiti, lüzumlu olanların tasnifi için de bir heyete müracaat edilmelidir. Yazılımlar hazırlanırken derslerdeki konulara ait kavram, tanım ve genellemeler, günlük hayatta yaşanan gerçek misallerle desteklenerek tümevarım ve problem çözme gibi metotların yardımıyla verilmeli, öğrencinin cevaplarına mukabil "Yanlış" yerine, "Doğru değil" veya "Tekrar eder misiniz lütfen" şeklinde moralini bozmayacak ifadeler kullanılmalıdır. Ekran fonu ve yazı rengi, çocukların gözlerini yormayacak şekilde olmalıdır. Ekrandaki bir sayfada, ikişer aralıklı en fazla 8 satır bulunmalıdır, daha fazlası dikkati dağıtmaktadır. Ferdî çalışmalarda, programlardaki sesler, laboratuardaki diğer öğrencilerin dikkatini dağıtacağı için kesilebilir veya kulaklık kullanılabilir. Bu arada yabancı kaynaklı yazılımların çoğunun ideolojik gayelerle hazırlandığı, şuur altına telkinde bulunan motifler ihtiva ettiği unutulmamalıdır (Alan, 2000).

4. Öğretmenlerin eğitimi: Eğitim sistemlerinde yukarıda belirtilen avantajlara sahip olabilmek için, ders konularıyla birebir örtüşen uygun ders yazılımları; bu yazılımları çalıştırmaya yetecek kapasitede donanıma sahip bilgisayar, projeksiyon cihazı, vb.; bu yazılım ve donanımı kullanma yeterliliğine ve anlayışına sahip yetişmiş öğretmen kadrosu edinmek şarttır (Uşun, 2004). Öğretmen bilgisayarı öğretim aracı olarak kullanıyorsa ders içeriğindeki olayları canlı ve üç boyutlu olarak öğrencinin gözü önüne getirebilecektir (Soylu ve İbiş, 1998).

Milli Eğitim Bakanlığı çeşitli dönemlerde hizmet içi kursları düzenleyerek öğretmenlerimize gerekli bilgi ve beceriyi kazandırmaya çalışmaktadır. Hizmet öncesi dönemde ise, öğretmen adaylarının ders programına bilgisayar dersleri konulmuştur. Böylece geleceğin öğretmenleri gerekli özelliklere sahip olarak yetiştirilmektedirler. Okullarda bilgisayar kullanımında üç temel amaç hedeflenmektedir.

- 1- Bilgisayar kullanabilmek ve kullanım alanlarıyla ilgili bilgiye sahip olmak
- 2- Bilgisayar okur-yazar olmak
- 3- Derslere destek amacıyla kullanabilmek (Türkmen, 2000).

Eğitim yazılımları, öğrencilerle anlamlı ve etkileşimli bir diyalog oluşturmalıdır. Bilgi, beceri ve anlayışların kazanılmasını desteklemek için grafik, ses ve simülasyonlar yaratıcı bir şekilde kullanılmalıdır (MEB, 2004). Donanım ve yazılım ikilisi, bilgilerin sunumu, kontrolü, depolanması ve bireylerin cevaplarını kontrol etmek için tasarlanmış aygıtlar ve platformlardır. İşlem yapabilir ve geri bildirim verebilirler. Teknolojideki hızlı ilerleme sonucunda donanımdaki nitelik ve kapasite de sürekli olarak gelişmektedir. 1950'lerde ENIAC gibi tonlarca ağırlığı olan makineler bilgisayar donanımı olarak kullanılıyorken, günümüzde ceplere sığabilen, daha hızlı, işlevsel ve ekonomik donanımlar bulunmaktadır. Bugün gelişmiş ve yeterli sayılan bir donanım elemanı, birkaç yıl içinde yetersiz ve demode duruma düşmektedir. Dolayısıyla bilgisayar destekli eğitim ile ilgili donanımı seçerken, standart ve özellikleri başlangıçta çok dikkatli belirlemek gerekmektedir. Donanımın temel elemanlarının uzun süre kullanılabilmesi ve kolayca genişletilebilecek yapıda olmasına dikkat edilmelidir (Akpınar, 1995).

2.5.5 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin faydaları yanında sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Gerek kendisi, gerekse kullandığı programlar pahalıdır,
- Kaliteli öğretme materyali sağlamak çok zordur,
- Öğretim materyali düzenleme ve üretme çok zor ve zaman alıcıdır,
- Bilgisayar programlarının esiridir. Öğrenciye yaratıcılık imkânı vermez,
- Öğrenme işleminin adım adım ve kontrol altında bulunuşu öğrencileri sıkabilir,
- Yeniliğin verdiği öğrenme zaman alabilir (Çilenti, 1998).

Odabaşı (1998) Bilgisayar Destekli Eğitimin sınırlılıklarını şöyle sıralamaktadır:

- Bilgisayar destekli eğitimde, öğrencilerin bilgisayarla birebir etkileşimde olmaları öğrenciler arası iletişimi engellemekte, dolayısıyla öğrenciler sosyalleşme sürecinden yoksun kalmaktadırlar,
- Bilgisayar yazılımlarında doğru ile yanlış arasına kesin bir çizgi çizildiği için, öğrenciden mükemmeliyet beklenir. Bu durumda öğrenciyi yüreklendirecek ve doğruya yönlendirecek bir mekanizma yoktur,
- Bilgisayarla çalışmak kuşkusuz kitap sayfası çevirerek yapılan çalışmadan daha zordur. Dolayısıyla bilgisayar destekli eğitim göreceğ öğrencilerin önceden bilgisayar okuryazarlığını kazanmış olmaları gereklidir.

2.5.6 Bilgisayar Destekli Öğretime Yöneltilen Eleştiriler

Bilgisayarın eğitimde kullanılması ve bilgisayar destekli öğretime yöneltilen eleştirilerin başlıcaları şunlardır:

- Bilgisayar teknolojisi öğrenci başarısını artırmanın sihirli bir aracı değildir.

- Eğitimde bilgisayar kullanımının, mevcut eğitim sorunlarının hepsini çözeceğine inanmak doğru bir yaklaşım değildir,
- Eğitimciler ve bilgisayar donanım ve yazılım sanayisinde çalışanların çoğu, yeni teknolojilerin halkın beklentileri doğrultusunda nasıl değerlendirilmesi gerektiğini yeterince bilmemektedirler,
- Okulların, nitelikli eğitim verip vermediğine bakılmaksızın, bilgisayarla donatılması çalışmaları sürdürülmektedir,
- Bilgisayarların eğitim-öğretim etkinliklerinde kullanılması, insanın insanla iletişimini yok etmekte, sadece makine insan ilişkisi söz konusu olmaktadır,
- Bilgisayar yazılımlarının sayısı sınırlıdır. Ders programları ile ders yazılımlarının içeriği arasında tutarlılık sağlanamamaktadır. Hazır paket yazılımların kalitesi tartışma konusudur,
- Bilgisayar sistemleri pahalıdır, eğitim sistemlerinin özellikle okullara böyle pahalı bir uygulamayı nasıl yükleyebileceği tartışma konusudur,
- Uygulamalarla ilgili velilerin kuşkuları giderilmiş değildir.
- Öğretimde öğretmene gerek kalmadığı, öğretmenin görevini bilgisayarların üstleneceği kuşkusu yaygındır (Öğüt vd., 2004).

2.6. Bilim ve Bilimsel Düşünme

Bilim “ doğayı, özellikle doğaya ilişkin kuram ya da beklentilerimizi sürekli sorgulama etkinlikleri” olarak tanımlanabilir. İnsan için yaşam çevresini, giderek tüm evreni anlamak köklü bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyaç bilim öncesi dönemlerde günlük gözlemlerle ve basit tahminlerle ya da kişinin kültürel ortamından edindiği hazır bilgi ve önyargılarla karşılanıyordu. Günümüzde bile insanların büyük çoğunluğu benzer davranış içindedirler. Bilgi arayışı, günlük sorunların dürtüsünden ziyade kimi bireylerin olup bitenleri salt öğrenme, anlama ve açıklama merakından kaynaklanan bir arayıştır. Olup bitenler beklentilerimize uygun sürdükçe bir sorun yoktur. Bilimin amacı evreni anlamaktır. Bilim adamı araştırma alanında bu amaca, olgusal dünyanın yapı ve işleyişine ilişkin oluşturulmuş ya da doğrudan kendisinin oluşturduğu,

doğruluğu gözlem ve ya deney sonuçlarıyla yoklanabilir kuram ve hipotezlerle ulaşmaya çalışır (Yıldırım, 1993).

Dünyada hayatımızı en çok değiştiren olgu bilimdir. Bilim gerçeklerle uğraşır. İnsanoğlu doğa gerçeklerini tümüyle açıklayabilmiş değildir. İnsan gözlenmiş olaylara akla uygun gelen açıklamalar bulmaya çalışır. Fen bilimlerinin genel amaçlarından biri öğrenciyi boş inançlardan, yanlış bilgilerden kurtarmak; ona gerçekliği kanıtlanmış bilgiler kazandırmaktır. Bilim, mistik ve metafizik tutumları kabul etmemek, doğa ve toplumda ortaya çıkan olayları doğa ve toplum dışı etkenlere değil, yine doğa ve toplumsal olaylara dayanarak açıklamaktır (Anadolu 2008). Bilime ve ilime konu olan her alanın bilinmesi ve öğrenilmesi gereklidir. İnsan ömrünün sınırlı olduğu ve özellikle eğitim sürecinde kişiye dolayısıyla da topluma en yararlı bilginin öğretilmesi için, önceliklerin doğru saptanması, eğitim stratejisinin başarısını belirler (Demirsoy, 1996).

Bilimin temel amaçlarından birisi de, içinde bulunduğumuz ve etrafımızı saran doğanın nasıl işlediğini anlamak ve açıklamaktır. Bilim adamları bu doğrultuda çaba gösterirken, sonuçta ortaya çıkan bilginin toplum tarafından benimsenmesi ve öğrenilmesi de toplumun daha ileriye götürülmesi açısından önem taşımaktadır. Toplumsal olarak yapılacak bu ilerleme hamlelerinin en önemli başlangıç noktası eğitim kurumları olan okullardır. Gelecek hedeflerini daha iyiye çekmek isteyen toplumlarda okullar ve öğrenciler, bilimi ve bilimsel bilgiyi anlayabildikleri ve kullanabildikleri ölçüde bu hedeflere varılmasında yardımcı olabilirler. “Eğer öğrencilerin bilimi öğrenmesini ve bilimsel alanda yarışabilir bir duruma gelmesini istiyorsak, onlara bilimin ne olduğunu öğretmek zorundayız” (Akt: Çanlı ve Oluk 2007).

Bilimi tanımlamaya yönelik çalışmalara baktığımızda iki boyutlu tanımlamalarla karşılaşmamız mümkündür. Sözelimi, Russell’ın (1935) “bilim gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabasıdır” biçiminde tanımıyla; Yıldırım’ın (1991) “bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama yöntemidir” şeklindeki tanımı, bilimi yöntemsel, bir diğer deyişle süreç açısından tanımlamaya odaklıdır. Görüldüğü gibi bilimi yöntemsel açıdan tanımlama çabası, gözlem yapma, hipotez ileri sürme, deneyimde bulunma, kuram oluşturma, doğrulama gibi bilimsel bir

araştırma sırasında kendisine başvuru olan zihinsel ve eylemsel işlemlere gönderme yapmaktadır. Sözelimi Arslan (1994), bir sonuç ve ürün olarak bilimi, “herhangi bir şekilde düzenlenmiş (organize edilmiş) doğru bilgiler bütünü” olarak tanımlamaktadır. Çeşitli yapıtlarda karşılaştığımız, bilim nesnel sağlamlığı olan bilgiler bütünüdür (Akt: Aydın, 2008). Çepni(2005) bilimsel bilginin özelliklerini; Hem genel hem özeldir, tarihseldir, bütüncüdür, tekrarlanabilir, deneyseldir, olasılık taşır, kesin değildir, insan ve kültürlerle ilişkidir şeklinde sıralamıştır.

Cotton, Kerka (2002)’ ya göre bilgi patlamasının yaşanması, teknolojik gelişimin hızlanması, bununla birlikte bilgiye ulaşım yollarının çeşitlenmesi ve yine bilgiye hızlı erişme gerekliliğinin artması vb. özellikler bilgi toplumunu tanımlamaktadır. Bu nedenle, düşünme becerileri, eğitilmiş bireylerin hızla gelişen dünyaya ayak uydurabilmeleri için hayati bir önem taşımaktadır. Bir çok eğitimci bilginin yarının çalışanları ve vatandaşları için yeterli olamayacağı asıl önem kazanan becerilerin ise bilgiye ulaşma ve onu kullanma becerileri olduğunu vurgulamaktadır (Akt: Göktürker, 2005).

Bilişsel düşünceye temel desteği, öğretim araçları vermektedir. Çünkü sözlü açıklamalar, istenilen şeylerin gerçek bir görünümünü nitelendirmekte yetersiz kalmaktadır. Böylece öğrenme için temel olan soyut anlamlar somutlaşmamaktadır. Yalnızca söze dayanan öğretimle eğitim teknolojisine dayanan öğretim karşılaştırıldığında, ikinci tür eğitimin daha kalıcı olduğu görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler öğrendikleri soyut düşüncelerin çoğunu bir yılda unutmakta, bunlardan yalnızca görüntü ile desteklenenleri ve belli bir ses tonuyla ifade edilenleri hatırlamaktadırlar. Öğretim araçları, öğrenci için, diğer yöntemlerin kolaylıkla yapamadığı gerçek yaşantıları gerçekleştirebilmektedir. Böylece araçlar, öğrenmenin kalitesini yükseltmekte, derinleştirip çeşitliliği sağlamaktadır (Özkütük ve Orgun, 2001). Bilim ve teknoloji alanında verilecek eğitimin temel kazanımlarından biri, bilimsel düşünme alışkanlığını kazandırılması olmalıdır (Yıldırım, 2003).

Bilimsel düşünceyi oluşturan en önemli araçlardan birisi, bilim hakkında geçerli bir anlayışın bireyler tarafından benimsenmesidir. Bu noktada, bilim üzerine yapılmış mevcut tanımlamaların incelenmesi faydalı olacaktır. Lederman (1992), Lederman ve Zeidler (1987) ve diğer değerli araştırmacılar (Abd-El- Khalick & Lederman, 2000; Moss, 2001; Tobin & McRobbie, 1997) bilimi, bilimsel bilginin gelişiminde yer alan

değerler ve varsayımlar olarak tanımlamaktadırlar. Bu tanımlamaya göre, bilimsel bilginin oluşturulması aşamasında yapılan varsayımların ve kabullerin etkisine işaret edilmektedir. Ayrıca, bilimsel bilginin kesinliği ve geçerliliği konusunda, “bilginin değişmezliği” diye yapılan varsayımlardan uzak durulmasının gerekliliği, değer ve varsayımların zamanla değişeceği belirtilerek irdelenmiştir. Bir diğer deyişle, elde edilen verilere dayanılarak varılacak sonuçların ve açıklamaların bilimsel nitelikte olması o bilginin her zaman doğru olacağı anlamına gelmemektedir (Akt: Çanlı, Oluk 2007).

Eğitimcilere göre düşünme becerileri öğrencinin karşılaştırma, özetleme, temel düşünceleri belirleme, fikir ve gerçekleri birbirinden ayırma, sınıflama, genelleme yapma, rapor etme, kanıtlama yorumlama, eleştirme, varsayımlar geliştirme, hayal kurma, verileri organize etme, hipotez oluşturma, karar verme, proje üretme, araştırma ve bilgiyi değerlendirme becerilerini kapsar (Göktürker, 2005).

Öğretmenler ve aileler, çocuklardan genellikle sormuş oldukları sorulara, yapılacak alıştırmalara ve sınav sorularına cevap vermelerini ve bu bağlamda düşünmelerini isterler. Beklenen cevaplar da tercih edilen sınırlar içinde yer alan cevaplardır. Öğrencilerin orijinal sorular sormalarına bir dereceye kadar izin verilse de, aynı esneklik ve orijinallik cevaplarda aranmamaktadır. Bilinen kalıplar dışındaki cevaplar tercih edilmemekte ve öğrenciler cevaplarda cesaretlendirilmemektedirler. Ama artık günümüzde bireyler için yaratıcılık ve eleştirel düşünme bir standart olmaktadır. Çünkü toplumların yaratan ve düşünce üreten bireylere her geçen gün daha fazla gereksimi olmaktadır. Bilimin ve teknolojinin ürettiği malzemelerin kullanımı ve tüketicinin işi daima kolaylaşmasına rağmen, tüm bireylerin tekno-bilimsel çıktıları kullanırken düşünmeleri ve fikir üretmeleri birey ve toplum sosyo-ekonomisi açısından olduğu kadar, toplumsal sorunların çözümü bağlamında da gereklidir (Akpınar, 2005).

Öğrencilerin düşünmelerinin geliştirilmesi son yıllarda tanınan, kabul edilen bir hedef haline gelmelidir. Düşünme becerilerinin önemine dikkat çeken eğitimciler mezunların sadece okur-yazar değil, iyi düşünen bireyler olması gerekliliğini vurgulamaktadır. Eğitimcilere göre düşünme becerileri; öğrencilerin karşılaştırma, özetleme, temel düşünceleri belirleme, fikir ve gerçekleri birbirinden ayırma, sınıflama genelleme yapma, rapor etme, kanıtları yorumlama, eleştirme, varsayımlar geliştirme,

hayal kurma, verileri organize etme, hipotez oluşturma, karar verme, proje üretme araştırma ve bilgi değerlendirme becerilerini kapsamaktadır (Gökürkler, 2005).

Bilimsel düşünceinin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece fen öğretiminin kolaylaştırılmasında bilgisayar ile diğer bilgi ve iletişim teknolojileri oldukça önemli fırsatlar sağlar. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri verilerin elde edilmesi, analizi, sunumunu ve iletilmesini kolaylaştırarak öğrencilerin araştırma ve öğrenmeye bizzat katılmasını sağlar (M.E.B., 2004).

Bilgisayar destekli eğitimin başarıyı artırmanın yanı sıra öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, dolayısı ile öğrencilerin ezberden çok kavrayarak öğrendiğı görülmüştür. Son yıllarda bilgisayar teknolojisi kullanılarak görsel özellikler yönünden zengin eğitim programları yapmak ve bunları gerekli durumlarda öğrencilerle paylaşmak mümkün olmuştur. Öğrenciler tarafından da en çok sempatiyle yaklaşılan eğitim materyalinin de bilgisayar olduğu düşünülürse, bilgisayar destekli eğitim kullanabilecek en yararlı öğretim yöntemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle üç boyut içeren ve geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılması sırasında pek çok sorunla karşılaşılan konularda bilgisayar simülasyonlarından yararlanmak öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Çekbaş vd., 2003).

BÖLÜM 3

KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve düşünme becerileri ile ilgili olarak daha önceden gerçekleştirilmiş olan çeşitli çalışmalara yer verilmiştir.

Kulik, Kulik ve Cohen (1980) yaptıkları meta-analiz çalışma sonucunda bilgisayar destekli eğitimin üniversite öğrencilerinin başarılarına olumlu katkı yaptığı çalıştıkları konuya karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda bilgisayar destekli öğretimin konu için ayrılan zamanı da azalttığını belirtmişlerdir

1980-1987 yılları arasında yapılan araştırmaları meta-analiz tekniğini kullanarak inceleyen Roblyer ve Kin, bilgisayar destekli öğretim lehine sonuçlar elde etmiştir. Bilgisayar destekli öğretim, öğrenci başarısını geleneksel yonteme göre daha yükseltmektedir. Bu durum hemen her okul düzeyinde geçerlidir. Araştırmalar fen ve matematik derslerinde BDÖ'in kullanılmasının daha uygun olduğunu göstermektedir (Akt: Aslan, 2005).

Hounshell (1989) yaptığı çalışmada mikro bilgisayarları, öğrencilerin başarılarına ve lise biyoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Öncelikle toplam 202 öğrencinin içinden, 76 öğrenci rastgele seçilerek deney grubu oluşturulmuştur. Geriye kalan 126 öğrenci, karşılaştırma yapabilmek için kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma 27 hafta sürmüş ve her iki gruba da aynı anda testler yapılarak sonuç değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, deney grubunun başarı puan ortalaması ve tutum puan ortalaması kontrol grubuna göre oldukça yüksek çıkmıştır. Bu araştırma mikro bilgisayar ile öğretimin, öğrencilerin başarı ve tutumlarını olumlu şekilde etkilediğini göstermektedir

Deniz (1989) araştırmasında eğitsel yazılımları değerlendirmiştir. Yazılımları yazılı belgeler, içerik, amaç ve eğitsel özellikler ile yazılım kullanıcı ilişkisi ve teknik özellikler boyutlarını incelemiştir. Hazırlanan 17 yazılım, iki ortaöğretim okulunda 12 öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda yazılımlarla birlikte kullanılması gereken yazılı belgelerde yetersizlikler olduğu; içerik, amaç, eğitsel

özellikler ve teknik özellikler açısından yazılımların gerekli niceliklere sahip olmadığı görülmüştür.

Hızal (1989) öğretmen görüşlerine başvurarak hangi derslerde bilgisayar destekli öğretimin uygulanması gerektiği hususunda bir çalışma yapmıştır. Uygulamaya katılan öğretmenlerden %37'si matematik dersini seçerken, %33,5 i ise fen alanındaki dersleri seçmiştir. Diğer seçeneğini işaretleyen öğretmenlerin yarısı, tüm derslerde bilgisayar destekli öğretimin yapılmasını isterken, %25' i mesleki ve teknik derslerde, %25'i ise fen-matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretimin başlaması gerektiği düşüncesindedirler.

Güneş (1991) de yaptığı deneysel çalışmada BDÖ' in öğrenci başarısına etkisini belirlemek için; bilgisayarla yapılan öğretimin etkisini, geleneksel yöntemle yapılan öğretimle karşılaştırarak açıklamaya çalışmıştır. Örneklem olarak seçilen öğrenciler önce birinci dönem matematik dersinde aldıkları puanlara göre “yüksek başarılı” ve “orta başarılı” olarak iki gruba ayrılmışlardır. Daha sonra öğretmenlerinin farklı olmasına bağlı olarak tekrar iki gruba ayrılmışlardır. Böylece toplam dört grup elde edilmiştir. Bir gruba matematik dersinin trigonometri konusu bilgisayar destekli eğitimle verilirken diğer gruba geleneksel yöntemle eğitim verilmiştir. Eğitimin sonunda BDÖ yöntemiyle eğitim alan öğrencilerin, geleneksel öğretmen merkezli yöntemle göre daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir.

Yalçınalp (1993) yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli öğretimin; öğrencilerin kimya başarısı, kimya dersi ve bilgisayar destekli öğretime olan tutumları ve bilgisayar destekli öğretim ortamlarını algılamaları üzerindeki etkisini araştırmış ve bilgisayar destekli öğretimin öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ersözlü (1994) de yaptığı çalışmasında fizik deneyleri mikrobilgisayar destekli olarak gerçekleştirilmiştir. Bu deneyler mikrobilgisayar olmadan yapılamayacak deneyler arasından seçilmiştir. Bu deneylerle temel kavramların öğrenciye daha etkin bir şekilde aktarılmasına dikkat edilmiştir. Bu çalışmada mikrobilgisayarların genel amaçları bir laboratuvar aleti olarak, temel fizik kavramlarının öğretilmesi amacı ile kullanılması üzerinde durulmuştur. Mekanik elektrik salınım ve dalgalar konusundan 13 adet deney tasarlanmıştır. Bu deneyler fizik bölümü öğrencileri tarafından gerçekleştirilmiş ve geleneksel yöntemle elde edilemeyecek birçok sonuç başarılı bir şekilde elde edilmiştir.

Demircioğlu ve Geban (1996) geleneksel sınıf öğretiminin yanı sıra, verilen BDÖ'in, altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi; Durgun Elektrik, Elektriksel İletkenlik, Elektrik Devreleri ve Ohm Kanunları konularındaki başarılarına etkisini araştırmışlardır. İki öğrenci grubu bu araştırmada rol almıştır. Deney grubu öğrencileri, sınıf içi öğretimin yanı sıra, bilgisayar destekli öğretimden yararlanmışlardır. Kontrol grubu öğrencileri ise sınıf içi öğretimin yanı sıra problem çözme uygulamasından yararlanmışlardır. Araştırma sonucunda BDÖ den yararlanan grubun daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışkan (1999) tarafından yapılan araştırmada, kubaşık öğrenme yöntemini destekleyen bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları, başarıya ilişkin kişisel güven düzeyi, tutumlar ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın denek grubunu 140 üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Uygulamada öğretim materyali olarak konu ile ilgili bilgisayar destekli öğretim programı kullanılmıştır. Öğrenciler bilgisayar başında üçer kişilik gruplar halinde programı çalışmışlardır. Programı tamamlayan her öğrenci başarı testini ve tutum ölçeğini cevaplamışlardır. Uygulama bittikten iki hafta sonrada aynı başarı testi öğrencilere uygulanmış, böylece öğretim yönteminin kalıcılığa etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde başarılarının ve tutumlarının anlamlı derecede etkilendiği ancak geribildirim başarıları üzerinde anlamlı derecede etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

İbiş (1999) "Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi" isimli tarama ve deneysel yöntemleri kullanarak bir araştırma yapmıştır. Çalışma Ankara ili Mamak ilçesi 60. Yıl İlköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Deneysel verileri elde etmek için kontrollü ön-son test modeli ve tutum ölçeği hazırlanmıştır. Başarı testleri, ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinin ışık ünitesi baz alınarak hazırlanmıştır. İlköğretim 8. sınıfta okuyan 52 öğrenci üzerinde yapılan çalışma sonucunda, uygulanan deneysel işlemin fen bilgisi dersi başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Yani BDÖ alan deney grubunun başarı düzeyi, deneysel işlem sonrasında kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Uygulanan tutum ölçeği sonucunda deney ve kontrol gruplarının ortalama puanlarında ön testten son testte artış gözlenmiştir. Ön test puanları ortak değişken olarak alınarak, son test puanları üzerinde kovaryans analizi yapılan çalışma sonucunda,

deney ve kontrol gruplarının son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma sonucunda, BDÖ'in öğrenci başarısına pozitif yönde etki ettiği ancak, öğrencilerin derse yönelik tutumlarında önemli bir değişikliğe yol açmadığı görülmüştür. Fen bilgisine yönelik tutumlarında beklenen değişikliğin olmamasına, tutumların değişebilmesi için uzun bir süreye ihtiyaç olduğu ve uygulama için geçen bir buçuk aylık sürenin yetersiz geleceği sebep olarak gösterilmiştir.

Alan'ın Best (1992)' den aktardığına göre bilgisayar desteksiz öğretimin çok kısır kalacağını düşünen ve konunun önemini fark eden bazı devletler BDÖ'e olabildiğince yer vermeye gayret etmektedirler. Japonya'da "multimedia" imkânları ile donatılan sınıflarda başarı seviyesinin arttığı görülmüştür. İsrail'de de matematik derslerindeki % 42'lik başarı oranı, özel yazılımların hazırlanması ve bunların BDÖ aracılığıyla uygulanması, sonucu % 99'a çıkmıştır (Alan 2000.<http://...../bde.html>).

Bayraktar (2000) tarafından yapılan bir araştırmada, BDÖ uygulamalarının ve bilgisayar programlarının derslerde kullanılmasının, öğrencilerin araştırma yapma beceri ve yeteneklerini anlamlı ölçüde arttırabildiği belirlenmiştir (Gökdere vd., 2004).

Uşun (2000)'un belirttiğine göre, Slaughter ve Brown'un yaptıkları çalışmada, bilgisayarların, öğrencilerin öğretim hedeflerine ulaşmasına da yardımcı olduğunu, geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında bilgisayar programlarının, öğrenme zamanında % 20 - % 40 arasında tasarruf sağladığını ortaya koymuşlardır.

White ve Bodner (2001) kimya mühendisliğindeki öğrencilerle yaptıkları çalışmada, bilgisayar destekli simülasyonların, öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisini ve geleneksel yöntemle göre farklılığını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmalarının sonucunda, öğrencilerin simülasyonu kullanmaktan hoşlandığı ve bunun öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna varmışlardır.

Şengel, Özden ve Geban'ın (2002) yaptıkları çalışmada fizik dersinde yer değiştirme ve hız kavramlarını açıklamak için verilen bilgisayar benzeşimli deneylerin etkisi ile geleneksel laboratuvar çalışmasını karşılaştırmışlardır. Deney grubuna bilgisayar simülasyonlu deney, kontrol grubuna ise geleneksel laboratuvar yöntemi öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmada gerekli verileri elde etmek için, Hız ve Yer değiştirme Kavramları Başarı Testi ve Mantıksal Düşünme Yeteneği testi tüm öğrencilere uygulamıştır. Araştırma sonucu, bilgisayar benzeşimli deneylerden

faidalanan öğrenci grubunun, hız ve yer değiştirme kavramlarını anlamada istatistiksel olarak daha iyi olduğunu ortaya koymuştur. Bu da, bilgisayarlı benzeşim deneylerinin bazı konularda en az laboratuvar deneyleri kadar etkili olduğunu göstermektedir. Diğer yandan uygulanan öğretim yöntemi, mantıksal düşünme yeteneği ve aralarındaki etkileşimin, birlikte başarıya anlamlı bir katkıda bulunduğu saptanmıştır. Öğretim yöntemi ve mantıksal düşünme yeteneğinin başarıya katkısı da anlamlı farklılık oluşurken, aralarındaki etkileşimin tek başına başarıya katkısında anlamlı farklılık çıkmamıştır.

Yumuşak ve Aycan (2002)'ın çalışmalarında “Eğitim Teknolojisi”, “Fen Bilgisi eğitimi”, “Bilgisayar Destekli Öğretim”, konuları bugüne kadar yapılan araştırmalar ışığında açıklanmış ve amaca ulaşabilmek için bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulama için ilk önce ilköğretim fen bilgisi müfredatında yer alan bir konu seçilmiştir. Seçilen konu, bir grup öğrenciye fen bilgisi öğretmeni tarafından düz anlatım metodu ile anlatılmış, diğer bir gruba ise, yine aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından bilgisayar destekli olarak anlatılmıştır. Öğrenci gruplarının seçilen konu ile ilgili bilgi seviyelerini ölçmek amacı ile konu anlatımından önce her iki grup öğrencilerine bir ön test uygulanmıştır. Konu anlatıldıktan sonra gruplar arasındaki farkı saptamak için ise, öğrencilere son test uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli çalışmanın, öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığı, öğrencilerin ve öğretmenlerin amaca ulaşmak için harcadıkları zamanı azalttığı ve öğretmeni ortamda daha etkin kıldığı saptanmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli eğitim gören öğrencilerin, düz anlatım metodu uygulanan öğrencilere kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür.

Yenice (2003) tarafından yapılan çalışmada 8. sınıfta öğrenim gören 66 öğrenciye “Genetik” ünitesi, 20 ders saati süresince uygulanmıştır. “Kontrol gruplu ön test-son test modeli”nin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak, Fen Bilgisi tutum Ölçeği ve Bilgisayar Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol grupları arasında bilgisayara ve fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Son test sonuçlarına göre, BDÖ'in uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin bilgisayara ve fene yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu; kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise fen ve bilgisayara yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Ayrıca bilgisayar kullanma süresiyle bilgisayara yönelik tutumlar arasında da anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003)'nin yaptığı çalışma ile ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kavramada zorluk çektikleri mol kavramı ve Avagadro sayısı konuları kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim programının, uygulanan öğretim yöntemine bağlı olarak öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Öğrencilere bilgisayar tutum ölçeği, fen bilgisine yönelik tutum ölçekleri 1 ve 2, mantıksal düşünme becerileri ölçeği ve bilimsel başarı testi uygulanmıştır. Deney gruplarından birine (1) bilgisayar destekli-öğretmen merkezli, Deney grubundan diğerine (2)'ye ise bilgisayar tabanlı-öğrenci merkezli öğrenme yöntemleri uygulanmıştır. Uygulama sonucunda deney grubu 1 ve 2 de bulunan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre fen bilgisi dersindeki başarılarında ve fen bilgisi dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarında ve mantıksal düşünme becerilerinde olumlu yönde gelişme olduğu görülmüştür. Ayrıca bu olumlu gelişmenin öğrenci merkezli eğitim alan Deney grubu 2 de çok daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Yiğit ve Akdeniz (2003) yaptıkları çalışmada elektrik devrelerine yönelik geliştirilen logo destekli programın çalışma yaprağı ile yapılan uygulamaların, öğrencilerin başarı ve tutumları üzerine etkisi araştırılmıştır. Kontrolsüz ön test son test modeline göre tasarlanmış çalışmada, lise 2. sınıfa devam eden 9 öğrencinin bilişsel ve duyuşsal yeterlilikleri belirlenmiştir. Bilgisayar destekli etkinlikler yapıldıktan sonra, testler son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarında, öğrencilerin hem tutum hem de başarı puanlarında artış görülmüştür

Morgil ve arkadaşları (2003)'nin yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin kimya eğitiminde redox konusunun öğretiminde, bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemini başarı testiyle karşılaştırmışlardır. Ön test son test olarak yapılan çalışmada sonuçları etkileyecek öğrencilerin bilgisayar tutumları, öğrenme yöntemleri araştırılmıştır. Bu değişkenlerin başarıyı çok etkilemeyeceği gözlemlenmiştir. Ayrıca geometrik yeteneğin, kontrol grubunda deney grubuna göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Ancak, her şeye rağmen, deney grubunun başarısındaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Olkun ve Altun (2003) yaptıkları çalışmada, Bolu ilinde ilköğretim 4. ve 5. sınıfa devam eden 297 öğrencinin 'bilgisayar kullanabilme ve evlerinde bilgisayar sahip olma durumlarına göre' geometri dersindeki başarıları ve geometrik düşünme becerileri üzerine inceleme yapmıştır. Hem 4. hem de 5. sınıf öğrencileri arasında bilgisayarda

kelime işleme, resim yapma, oyun oynama gibi işleri yapanlar ile yapmayanlar arasında yapılan karşılaştırmalarda, geometrik düşünme becerileri açısından anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Ayrıca, her durumda erkek öğrenciler kız öğrencilerden daha yüksek puan almalarına rağmen, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Öğrencilerin evde bilgisayarları olup olmama durumları ile geometrik düşünme becerileri arasında fark bulunup bulunmadığını araştırmak için uygulanan t-testleri, hem 4 hem de 5. sınıflar arası yapılan karşılaştırmalarda, evinde bilgisayarı olanlar lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar olduğunu ortaya çıkarmıştır. Beşinci sınıflarda farkın daha da fazla olması Bilgisayar kullanımıyla birlikte farkın gittikçe arttığı anlamına gelebilir.

Çekbaş vd. (2003)'ın yaptığı araştırma, ele alınan bir fizik konusunun öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin öğrencilerin başarılarına etkisinin ne olduğunun ölçülmesi ile ilgilidir. Bunun için Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D öğrencilerinden oluşan 20 kişilik kontrol, 22 kişilik deney grubu oluşturulmuştur. Uygulama konusu olarak temel Fizik konularından olan “Elektrostatik ve Elektrik Akımı” seçilmiştir. İlk olarak her iki gruba 10’u teorik 10’u deneysel olmak üzere 20 soruluk hazır bulunuşluk testi uygulanmıştır. Daha sonra kontrol grubuna geleneksel öğretim metotları uygulanırken, deney grubuna araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgisayar programı eşliğinde Bilgisayar Destekli Eğitim verilmiştir. Uygulamadan sonra yine her iki gruba 10’u teorik 10’u deneysel olmak üzere 20 soruluk başarı testi uygulanmıştır. Araştırma, esas olarak bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerindeki başarısını ölçmek amacıyla yapıldıysa da, bilgisayar destekli eğitimin ele alınan konunun hangi bölümlerinde daha yararlı olduğu sorusuna da cevap aranmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun kontrol grubuna göre anlamlı bir düzeyde başarılı olduğu görülmüştür. Buradan bilgisayar destekli öğretim yönteminin, fizikte teorik ve deneysel olarak başarı düzeyini artırdığını söyleyebiliriz. Grupların kendi içinde hazır bulunuşluk ve başarı düzeyleri karşılaştırıldığında, kontrol grubuna uygulanan geleneksel öğretim yöntemi sonucunda, teorik başarılarında anlamlı bir yükselme görülmüştür. Ancak deneysel başarılarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Buradan geleneksel öğretim yönteminin fizikte teorik başarıyı artırdığını, deneysel başarıda ise çok fazla etkili olmadığını söyleyebiliriz. Yine de teorik başarıdaki artış, bilgisayar destekli öğretim yönteminden sonra görülen başarıdan daha yüksek değildir

Akdağ ve Tok (2004), yaptıkları çalışmada, Yükseköğretim programında bulunan İngilizce dersinin öğretiminde, geleneksel öğretim yöntemleriyle, bilgisayar destekli PowerPoint sunum materyali ile yapılan öğretimin, öğrencilerin erişileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Seçkisiz atama yoluyla Sosyal Bilgiler Öğretmenliği bölümü öğrencileri deney grubu, Okul Öncesi Öğretmenliği bölümü öğrencileri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve eriş puanları arasında, PowerPoint sunum destekli öğretimin yapıldığı deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Yiğit (2004) “yerçekimi potansiyel enerjisi” konusunda yaptığı çalışmasında logo programlama diliyle geliştirilen ve uygulanan dersin, öğrencilerin bilişsel başarı ve tutumlarına etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını kontrolsüz ön test son test deneysel modele göre desenlemiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen program uygulanmış ve değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Uygulamanın başında ve sonuna başarı testi ve tutum anketi uygulanmıştır. Uygulama sonrası, öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların ortalaması uygulama öncesine göre yaklaşık % 30 oranında artmıştır. Bunun bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının bir sonucu olduğu söylenebilir. Uygulama sonunda öğrencilerin başarı ve tutum puanlarında anlamlı farklılık görülmüştür.

Hsu, Ying-Shao (2004), yaptığı çalışmada web tabanlı etkileşimli ortam sürecinde öğrencilerin öğrenme yeteneklerinde ve kapasitelerinde fen bilimlerini sorgulamaya dayalı bir gelişme amaçlanmıştır. Bilgisayarda iletişim, görüşmeyle iletişim ve test sonuçları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Bu çalışmada web tabanlı dersler sonucunda öğrencilerin bilimsel kavramlar ve bilimsel süreç becerilerindeki gelişmelerini incelemek hedeflenmiştir. Liseden 40 öğrenci seçilerek 8 heterojen grup online işbirliğine dayalı öğrenme için oluşturulmuştur. Aynı zamanda web tabanlı öğrenme ortamıyla başarısı düşük öğrencilerin motivasyonu ve derse katılımı da sağlanmıştır.

Karamustafaoğlu vd. (2005) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının basit harmonik hareket konusunda bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının başarısına olan etkisini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada veriler, örneklemden rastgele atama yoluyla seçilen 25 deney grubu öğrencisi ve 25 kontrol grubu öğrencisine sunulan çalışmaya yönelik

geliştirilmiş testin ön ve son uygulamalarından elde edilmiştir. Çalışma sonunda deney grubuna uygulanan dinamik sistemli simülasyon programıyla gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemlerle yürütülen öğretime oranla daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Albayrak (2005) yaptığı çalışmada, Kimya dersinde etkileşimli eğitim programları kullanarak, öğrencilerin bilgiyi daha iyi pekiştirmesi amaçlanmıştır. Bilgisayarın ders aracı olarak kullanılması, öğrencilerin ilgisini çekmiş ve onlara çeşitli seçeneklerle araştırma olanaklarını sunmuştur. Bir bilgisayar yazılımı olan chemlab programı bilgisayarlara yüklenerek, öğrencilerin kullanımına hazır hale getirilmiştir. Sınıf 6'şar kişilik 3 gruba ayrılarak hepsine aynı soruları içeren bir sınav verilmiştir. Bilgisayar kullanan 1. grupta % 83.3, laboratuarda çalışan 2. grupta % 66.6 ve teorik çalışan 3. grupta ise % 33.3 başarı sağlanmıştır. Öğrencinin ilgisini çekecek ortamlar yaratarak internet ve yazılım programları ile birlikte yapılacak laboratuvar çalışmaları ile eğitim ve öğretimde başarının artırılabileceğini belirtmiştir (Albayrak, 2005).

Aslan (2005)' da yaptığı deneysel çalışmada BDÖ yönteminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön test son test modeline göre araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada; 6. sınıfa devam eden 255 öğrenciye ondalık kesirler ünitesi deney grubuna BDÖ materyalleriyle kontrol grubuna da geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Araştırma sonucunda BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubunda ve geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki başarılı ve başarısız öğrencilerin ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir farkın olmadığı sadece deney grubundaki başarılı öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür

Özdener (2005)'in yaptığı çalışmada “Bir İletkenin Tel İçin Direncin Kesit ve Uzunluğa Bağlı Değişimi” ni incelemek amacıyla bir benzetişim (simulation) yazılımı geliştirilmiş, geliştirilen yazılımın bireysel kullanımı ile gösteri deneyi yöntemi, öğrenci başarıları açısından karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Yazılımda geliştirme aracı olarak Macromedia Flash MX, tasarım aracı olarak Adobe Photoshop 7.0 programlarından yararlanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Meslek Lisesi, Özel Lise ve Üniversite öğrencilerinden oluşan toplam 106 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada yer verilen deney, kontrol grubunca fizik laboratuvarında gerçekleştirilen gösteri yöntemiyle, deney grubunca bilgisayar laboratuvarında kullanılan benzetişim yazılımı yardımı ile

gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı düzeylerine, gerek deneysel verilerin değerlendirilmesi ve analizi gerekse ölçü araçlarının kullanımı açısından bakıldığında deney grubu lehine anlamlı fark görülmüştür. Araştırma sonuçları, sanal laboratuvar kullanımının geleneksel laboratuvarlara destekçi olabileceğini kanıtlar niteliktedir

Saka ve Yılmaz (2005)'in yaptıkları çalışmanın amacı 9. sınıf fizik öğretim programındaki “Madde ve Elektrik” ünitesinin Elektrostatik konusunda öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramlarla ilgili olup, bilgisayar destekli çalışma yapraklarına dayalı öğretim materyali geliştirmek ve başarı düzeyine etkisini belirlemektir. Araştırma, 2003-2004 eğitim-öğretim bahar yarıyılında Sakarya ilinde çok programlı bir lisenin 9. sınıfında öğrenim gören toplam 44 (22 deney, 22 kontrol) öğrenci ve dört fizik öğretmeni ile, yarı deneysel yöntem kapsamında ön test son test kontrol guruplu desene dayalı olarak yürütülmüştür. Elde edilen veriler, SPSS 11.00 paket programı ile t-testi kullanılarak, mülakat verileri ortak görüşlere ve gözlem verileri ise öğrencilerin uygulamaya yönelik tepkileri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, Elektrostatik konusunda öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri kavramlarla ilgili olarak bilgisayar ortamında 6 çalışma yaprağından oluşan CD niteliğinde bir öğretim materyali en uygun tasarım yazılımı “Macromedia Flash5” seçilerek geliştirilmiştir. Ayrıca, geliştirilen öğretim materyalinin uygulanmasından elde edilen bulgulara dayalı olarak; bilgisayar destekli fizik öğretimine yönelik çalışma yapraklarının fizik alanındaki Madde ve Elektrik ünitesinin Elektrostatik konusuyla ilgili kavramların öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akgün (2005) yaptığı çalışmada 8. sınıfa devam eden 37 öğrencinin, sınıf için hazırlanan fen bilgisi deneyleri çoklu ortam materyalinin (FDM) öğrencilerin fen bilgisine yönelik başarımı ve tutumlarını, laboratuvarda yapılan gösterim deneylerine göre ne düzeyde etkilediğini araştırmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarıları ve bu derse yönelik tutumlarıdır. Bağımsız değişken ise öğretim yöntemidir. Çalışma grubunu İlköğretim 8. sınıfta okuyan 37 öğrenci oluşturmuştur. Deneysel işlemlerin öncesinde ve sonrasında öğrencilerin başarı ve tutumları geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan Kimya Başarı Testi ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen bulgular

her iki çalışmanın da gruplar içinde öğrencilerin başarılarını anlamlı olarak artırdığını ancak tutum puanlarını anlamlı olarak değiştirmediğini göstermiştir.

Akçay ve arkadaşları (2005) fen eğitiminde, ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisini araştırmışlardır. Araştırmada iki ilköğretim okulundan 6. sınıf öğrencileri belirlenerek deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından çiçekli bitkiler konusunun öğretimi, deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubu öğrencilerine ise klasik yöntem kullanılarak yapılmıştır. Her iki gruba uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin klasik öğretim yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir

Sert Çıbık (2006) çalışmasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının yedinci sınıf öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve fen bilgisine karşı tutumlarına etkilerini incelemiştir. Kontrol gruplu ön test son test modeline göre çalışma sürdürülmüştür. Her iki gruba deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemin sonunda “Mantıksal Düşünme Grup Testi”(MDGT) ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”(FBĐTÖ) ön test ve son test olarak verilmiştir. Araştırma sonucunda Proje Tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem sonrası, mantıksal düşünme puanları açısından aralarında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet açısından denel işlem sonrası, son test mantıksal düşünme becerileri puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır

Ateş, Altunay ve Altun (2006) Bilgisayar destekli İngilizce öğretiminin lise hazırlık öğrencilerinin İngilizce ye ve bilgisayara yönelik tutumları ve etkileri konulu araştırma yapmışlardır. Araştırmada, önce-sonra ya da tekrarlı ölçümler deseni olarak da adlandırılan ve yarı deneysel bir desen olan zaman serileri deseni kullanılmıştır. 20 bayan ve 10 erkekten oluşan bir öğrenci grubu seçkisiz olarak atanmıştır. Araştırma; bilgisayar destekli İngilizce öğretimi (BDÖ) öncesi geleneksel İngilizce öğretimi ve BDÖ süreçleri olmak üzere 2 aşamalıdır. Veri toplama araçları; her iki aşamada, ikişer hafta aralıklarla, üçer kez uygulanan Bilgisayar ve İngilizceye yönelik tutum

ölçekleridir. Elde edilen bulgulara göre, bilgisayar destekli İngilizce öğretimi sonrası, öğrencilerin bilgisayara ve İngilizceye yönelik tutum puanları, anlamlı ölçüde artış göstermiştir. Ancak tutum puanlarındaki artış ile öğrencilerin cinsiyetleri ve aylık gelirleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Olgun (2006) yaptığı araştırmada BDÖ ile geleneksel öğretimi öğrencilerin başarıları fen bilgisi tutum ve bilişüstü becerileri kazanmaları bakımından karşılaştırmıştır. Araştırmasını Kütahya il merkezinde 6. sınıf 142 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. “Duyu Organlarımız” ünitesi kontrol grubu ön test son test modeline göre kontrol grubuna geleneksel yöntemle deney grubuna da BDÖ ile öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test tutum puanlarında anlamlı bir farklılık görülmezken deney grubundaki öğrencilerin bazı tutum maddelerinde anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Öğrencilerin bilişüstü becerilerinde de deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test puanlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test başarı puanları incelendiğinde ve erişim puanları göz önüne alındığında bilgisayar destekli öğretim grubunun başarı puanlarının geleneksel yöntem uygulanan grubun puanlarına göre daha da yükseldiği görülmüştür.

Çepni, Taş ve Köse (2006) fotosentez konusunun bilgisayar destekli materyallerle anlatımının, öğrencilerin bilişsel düzeylerine, konu hakkında yanlış düşüncelerine ve fene yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Yazılım hazırlanmadan önce fotosentez konusu biyolojinin diğer konularıyla ilişkilendirilmesine dikkat edilmiştir. Çalışma 5 deneyimli fen bilgisi öğretmeni, 26 deney ve 26 kontrol grubu olmak üzere toplam 52 öğrenciden oluşmuştur. Deney grubuna bilgisayar destekli eğitim verilirken kontrol grubuna düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada fotosentez başarı testi, fotosentez kavram testi ve biyoloji tutum ölçeği kullanılmıştır. Yanlış anlaşılmalara belirlemek ve deney ve kontrol gruplarını karşılaştırmak için her sorunun ön test ve son test yüzdelerine bakılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunun ön test ve son test puanlarında kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Böylece, bilgisayar destekli öğretimin başarıyı ve tutumu olumlu bir şekilde etkilediğini söyleyebiliriz. Aynı zamanda bilgisayar destekli öğretim, öğrencilerin bilişsel düzeylerini olumlu bir şekilde etkilemiştir.

Atam (2006) tarafından yapılan çalışma oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak fen ve teknoloji dersi ısı-sıcaklık konusunda hazırlanan yazılımın İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemi 36'sı deney ve 36'sı kontrol grubu olmak üzere 72 öğrenciden rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Kontrol grubuna oluşturmacı yaklaşım temelli yöntem uygulanırken, deney grubuna ise oluşturmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli uygulamalar yaptırılmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Teke Bodur (2006), araştırmasında yapısalcı öğrenme kuramına dayalı uygulanan bilgisayar destekli Fizik öğretimi ile geleneksel öğretim yönteminin kullanılması arasında öğrencilerin başarı düzeyleri açısından fark olup oluşmadığını incelemiştir. Çalışma 2004-2005 öğretim yılında Sakarya ilinde Erenler Yunus Emre çok programlı lisesi 10. sınıfa devam eden 46 lise öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Kontrol gruplu ön test son test modele dayalı olarak Manyetizma konusu işlenmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders işlenirken deney grubuna Swish 2.0 tasarım eğitim yazılımı ile ders işlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre deney grubundaki öğrencilerin başarıları "Geleneksel Öğretimin" yapıldığı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Tosun (2006) bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisini araştırmıştır. Altı hafta süren çalışmanın örneklemini Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü (I. Öğretim) 2. sınıfa devam eden 94 öğrenci oluşturmuştur. Öğrenciler ön test-son test kontrol grup deseni ile kontrol ve deney grubunu oluşturacak şekilde dağıtılmıştır. Veri toplamak amacı ile bir bilgisayar tutum ölçeği, anket, seviye belirleme testi ve uygulama sınavı kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle bilgisayar dersi alan öğrenciler, uygulama sınavında, bilgisayar temelli öğretim yöntemiyle dersi alan öğrencilerden daha yüksek başarı elde etmişlerdir. Buna karşılık her iki yöntem açısından, öğrencilerin bilgisayar kullanma tutumlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Hüçüptan (2006) 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde, bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol guruplarına, BDÖ ve klasik

öğretim yöntemlerinden önce ön test uygulanmıştır. Ön test sonuçlarına göre, deney ve kontrol guruplarının giriş düzeyinde eşit oldukları görülmüştür. Ünitelerin bitiminde deney ve kontrol guruplarına son testler uygulanmıştır. Araştırma sonucunda BDÖ yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Worth (2006) yaptığı çalışmada bilimsel düşünmenin nasıl geliştirilebileceği üzerine bilgiyi doğrudan vermek mi yoksa sorgulayıcı olmak mı daha çok etkili olacağını araştırmıştır. 3 grup öğrenciye bilgi, doğrudan sınıf ortamında bilgi verilerek, giriş bölümü bilgi verilmeden pratik yapılarak alıştırma ile veya bilgi verilip devamında pratik yapılarak olmak üzere üç değişik anlatım yoluyla verilir. Alıştırma bölümlerinde öğrencilerin bilgisayar kullanmaları sağlanır. Alıştırma bölümlerine katılan öğrenciler 9 hafta boyunca 12 ders olmak üzere programa katılmışlardır. 5 hafta boyunca yapılandırılmış yazılımlar kullanmışlardır. Bu süre içinde doğrudan bilgiyi alan öğrenciler standart sınıf ortamında bulunmuşlardır. Süreç sonunda iki alıştırma grubuna da katılan öğrencilerde yeteneklerini bütünleştirici bir eğilim bir gelişme görülmüştür. Yeteri kadar dikkatli, düzgün açıklamalarda ve doğru çıkarımlarda bulunan, bir öğrenci grubu oluşturulmuştur. Doğrudan bilgiyi alan grupta ise hiçbir ilerleme sağlanamamıştır.

Gönen, Kocakaya ve İnan (2006)'ın yaptıkları araştırmada bilgisayar destekli öğretim ile bütünleştirici öğretimin 7E modelinin öğrencilerin fizik başarı ve tutumlarını karşılaştırarak incelemiştir. Bu amaçla çalışma Diyarbakır ilindeki özel bir lisenin 1. sınıfında okuyan kontrol ve deney gurupları üzerinde gerçekleştirildi. Guruplardan deney grubuna BDÖ, kontrol grubuna ise bütünleştirici öğretimin 7E modeline göre ders işlendi. Gurupların başarılarını karşılaştırmak amacıyla elektrostatik konusunda hazırlanmış çoktan seçmeli 29 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Başarı testinin istatistiksel analizi sonucunda bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeylerinde öğrencilerin başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<,05$). Ayrıca öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek için bir fizik tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarını etkilemeyeceğini göstermiştir.

Kacar ve Doğan (2007) yaptıkları çalışmada Okulöncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş çocuklarına (kare, daire, üçgen, dikdörtgen) kavramlarını kazandırmada Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) ve Geleneksel Eğitim (GE)

yöntemlerinin etkililiğini karşılaştırmışlardır. Araştırmaya iki ilköğretim okulundan 38’i erkek ve 42’si kız olmak üzere toplam 80 çocuk katılmıştır. Çocuklar bir deney ve bir kontrol grubuna ayrılmışlardır. Eğitimden önce ve sonra “Geometrik Şekil Kavram Formu”(GŞKF) ve “Piaget’in Sayı Korunumu Testi”(PSKT) ön test ve son test olarak uygulanmış, araştırma kapsamındaki çocuklara da bilgisayarla ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla “Çocukla Görüşme Formu” ve ailelerine de “Veli Anket Formu” uygulanmıştır. GŞKF sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; BDE ile GE yönteminin kullanıldığı grupların şekil kavrama düzeyleri arasında eğitim öncesinden sonrasına BDE lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Bayrak ve arkadaşları (2007) de yaptıkları araştırmada, “9. sınıf öğrencilerinin elektrik devreleri konusundaki akademik başarısında, simülasyon programı kullanılarak yapılan bilgisayar destekli fizik öğretimi, laboratuvar destekli fizik öğretimi kadar etkili midir?” sorusuna cevap aramışlardır. Deneysel nitelikli bu araştırma için deney ve kontrol gruplu ön test-son test deney deseni uygulanmıştır. Araştırma verileri; “Bilgisayar Laboratuvarı İlgi Anketi”, “Fizik Laboratuvarı İlgi Anketi” ve “Elektrik Devreleri Başarı Testi” ile toplanmıştır. Çalışma sonunda; laboratuvar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi ile bilgisayar (simülasyon) destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Salgut (2007) ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde internetin de kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışma grubunu ilköğretim 5. sınıfa devam eden 46 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol gruplu ön test son test modeline göre deneysel bir çalışma yapılmıştır. Uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalamaları ve erişim puanları kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Sarıçayır (2007) yaptığı araştırmada bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretimin öğrencilerin kimya başarılarına, hatırlama düzeylerine ve tutumlarına etkisi incelerini incelemiştir. İki farklı liseden 180 öğrenci ile gerçekleştirilen kontrol gruplu ön test-son test deneysel model ve tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmadaki bağımlı değişkenler; kimya başarısı, hatırlama düzeyi ve öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarıdır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular, bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve hatırlama düzeyleri, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede farklılaşmış ancak deney

grupları arasında anlamlı farklılığın oluşmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Sadece bilgisayar destekli öğretim alan grupla laboratuvar temelli öğretim alan öğrencilerin son testleri arasında bilgisayar destekli öğretim alan grup lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Öğrencilerin tutumları arasında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Bozdoğan (2007) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırma 7. sınıfta okuyan 25 deney ve 25 kontrol olmak üzere toplam 50 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada, öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini ölçebilmek amacıyla “Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)” fen bilgisine karşı tutumlarını ölçebilmek amacıyla “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)” kullanılmıştır. Ders 6 hafta boyunca 7. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan, “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesi, deney grubu öğrencileri ile çalışma yapraklarıyla, kontrol grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Çalışma yaprakları ile öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Mantıksal Düşünme Grup Testi” ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.

Bell ve Trundle (2007) yaptıkları çalışmada 50 çocuğa ayın evrelerini teknolojiye de faydalanarak kavramlarıyla beraber öğretmeyi amaçlamışlardır. Çalışma başında hiçbir çocuğun ayın evrelerini anlamadığı ve evrelerinin şeklini çizemediği görülmüştür. Çalışmada ayın evreleri, evrelerinin çizimi gibi konuları içeren yazılım kullanılmıştır. Çalışmada her bireyin ayın evrelerine dair kavramsal bilgileri öğrenip öğrenmediğini belirlemek için değişik veriler sürekli karşılaştırmalı yöntemle analiz edilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin %82’si ayın evrelerini anlamış ve %80’i ise ayın evrelerinin şeklini çizebilecek hale gelmişlerdir. Bu sonuçlardan iyi yapılandırılmış bir bilgisayar simülasyonu kavramların öğretiminde ve böylece bilginin öğretiminde etkili bir yöntem olacağı bilimsel anlaşılabilirliğe katkı sağlayacağından bahsedebiliriz.

Thube ve Shaligram (2007) yaptıkları çalışmada lisans öğrencilerin zorlandıkları geometrik optik konusunu Microsoft powerpoint sunusuyla etkili bir öğretim gerçekleştirmeyi amaçlamışlardır. Grup deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır.

Kontrol grubuna ders geleneksel yöntemle anlatılırken deney grubuna bilgisayar destekli eğitim verilmiştir. Bütün durumlar görselleştirip anlaşılır ve akılda tutulur bir şekilde öğrencilere sunulmuştur. Bu öğretimin etkililiğini araştırmak çalışmanın esas hedefidir. Çalışmanın istatistik sonuçları geliştirilmiş kaynaklar hem öğretimi hem de öğrenimi kolaylaştırmıştır. Öğretmenlerle ve öğrenciler yapılan görüşmelerde süreçten memnun oldukları ve zamanı iyi kullandıkları görülmüştür. Deney grubundaki öğrenciler öğretmenlerini ekrandan takip ettiklerini, not aldıklarını ve böyle bir eğitimi sevdiğini belirtmişlerdir. Araştırma bulguları deney grubundaki öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık ortaya koymuştur.

Sülün ve İskender (2007) özel dersanelerde animasyonla bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci başarısına ve hatırdaki tutma düzeyine etkisini araştırmışlardır. "Mitoz-Mayoz hücre bölünmesi" konusu 129 öğrenciden oluşan kontrol grubunda geleneksel yöntemle; 129 öğrencinin bulunduğu deney grubunda ise animasyon kullanılarak bilgisayar destekli öğretimle işlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi animasyon kullanarak bilgisayar destekli öğretimin yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun hem başarı hem de hatırdaki tutma düzeyleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Ad, Rotbain ve Stavy (2008) bilgisayar kullanarak yapılan animasyon ve gösteri etkinliklerinin lise öğrencilerinin moleküler genetik konusundaki başarılarına katkı sağlayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Çalışma üç grup arasında on birinci ve on ikinci sınıflarda okuyan öğrencilere uygulanmıştır. Kontrol grubunda 116 deney grubunda ise 61 öğrenciye bilgisayar animasyonu 71 öğrenciye gösteri etkinliği şeklinde dersler yürütülmüştür. Araştırmada çoktan seçmeli, açık uçlu soru türü ve kişisel görüşme yapılarak üç değişik şekilde veri alınmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin genetik moleküle ilgili bilgileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin bilgileri karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrenciler lehine sonuç elde edilmiştir. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan bilgisayar animasyonlarının gösteri etkinliklerine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular neticesinde özellikle moleküler genetik konusunda bilgisayar animasyonları kullanmanın öğrencilere önerilebileceği vurgulanmıştır. Gösteri etkinliklerinin geleneksel öğretime göre başarılarını geliştirdiğini de bu araştırma sonucunda söyleyebiliriz.

Tekbıyık, Birinci Konur ve Pırasa (2008) bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fene yönelik tutumlarının 2000-2007 yılları arasındaki sonuçlarını inceleyen meta analiz bir çalışma yapmışlardır. Gazete, dergi, tez, makale, kongre bildirisi gibi değişik kaynaktan toplam 17 adet çalışma araştırmanın temelini oluşturmuştur. Araştırma bulguları başlangıçta bilgisayar destekli öğretim yapılmadan önceki öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumları %50 iken bu oran öğretim gerçekleştikten sonra %75 'e çıkmıştır. Bu sonuçtan da bilgisayar bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fene yönelik tutumlarında olumlu etki yaptığını söyleyebiliriz.

Renee Hill (2008) lisansta fen eğitiminde sorgulamaya dayalı bilgisayar destekli eğitimle geleneksel yöntemi karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel düşüncelerini nasıl yapılandırdıklarını açıklamaya çalışmıştır. Lisans düzeyinde biyoloji konusunu web tabanlı öğrenme-öğretim yöntemiyle ve geleneksel öğrenme-öğretim yöntemiyle karşılaştırma yapmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin performansı açısından her iki yöntem arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Su, Lin, Chang (2008) fakültelerde yeterli eğitim için bilgisayar destekli bilgi kullanımının etkililiğini değerlendiren bir çalışma yapmışlardır. Bilgisayar animasyonlarının, power point sunumların ve yazılımların bilgi öğretim sürecindeki etkililiğini araştırmışlardır. Bu çalışma iki bölümde incelenebilir. Birinci bölümde teknoloji kurslarına katılan öğretmenlerin bireysel özelliklerini ve geçmiş deneyimlerini analiz ederken ikinci bölümde, öğrenme sonuçları, öğrenme içeriği, öğrenme motivasyonunu incelemiştir. Araştırma sonuçları en az dört avantajı ortaya çıkarmıştır. 1- Öğretmenler birleştirilmiş öğrenmeye yönelik olumlu bilgi sonucu elde etmişlerdir. 2- Öğretmenler bilgisayarı öğrenme ortamlarında kullanmaları sonucunda bilgiye etkili bir şekilde ulaşırlar. 3- Bilgisayarlar bilgiye kısa bir şekilde animasyonla, gösterimle ve sesle öğrenme kolaylığı sağlarlar. 4- Çalışma sonunda birleştirilmiş multimedia öğrenme ortamı etkili bir öğretim sağlar.

Hartshorne (2008) yaptığı araştırmada, ilköğretimde bilgisayar gibi hiper media araçları kullanan ilköğretim öğretmenlerinin fene yönelik tutumlarındaki değişimlerini gözlemlemiştir. Floridadaki 21 okuldan seçtiği 57 öğretmeni 3 gruba ayırarak çalışmasını sürdürmüştür. Öğretmenleri değişik alanlarda çalışan öğretmenlerden değişik uluslardan seçerek belirlemiştir. Araştırmada bir çok öğretmen (%90-%100)

arası bayan öğretmenlerden oluşmaktadır. Öğretmenlerin meslek yılları 5-20 yıl arasında olup %20 oranında öğretmen yüksek lisansa sahiptir. Araştırmada öğretmenler bu 3 grup arasında rastgele seçilmiştir. İki grup deney bir grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmadaki % 90 oranında öğretmen bilgisayarını en az şekilde kullandıklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda öğretmenlerin üçte birinden fazlası %35'i haftada 1-2 saat ve neredeyse yarısında %55'i 3-4 saat olmak üzere verimli bir şekilde bilgisayarını kullanmışlardır. Birçok öğretmen % 40'ı feni bu şekilde sevdiklerini belirtmişlerdir.

Koray ve Azar (2008) tarafından yapılan araştırmada dokuzuncu onuncu ve onbirinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma 2004-2005 eğitim öğretim yılında Zonguldak ilinde tesadüfi olarak seçilmiş 5 lisede toplam 325 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Mantıksal Düşünme Grup Testi ve Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre problem çözme becerisi ve mantıksal düşünme düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca seçilen alan değişkeni açısından fen bilimleri alanındaki öğrencilerin mantıksal düşünme düzeylerinin diğer alanlardaki öğrencilere göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın bu bölümünde problemin çözümünde izlenen yöntem yer verilmiştir. Sırasıyla araştırma modeli, araştırmaya katılan deneklerin seçimi, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve toplanan verilerin analizinde yararlanılan yöntem ve teknikler sunulmaktadır.

4.1 Araştırmanın Modeli

Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde, bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubu arasında, Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel düşünme becerileri ve tutumları arasındaki farklılıkları ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmada, kontrol gruplu ön test-son test modeline uygun deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

Ön test-son test kontrol gruplu desen (ÖSKD)'in, deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test edilmesiyle ilgili olarak araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlayan, elde edilen bulguların neden-sonuç bağlamında yorumlanmasına imkân veren ve davranış bilimlerinde sıklıkla kullanılan güçlü bir desen olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2001).

Ön test-son test kontrol gruplu desende yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu modele göre, aşağıdaki şekilde simgelenmiştir (Karasar, 2003).

G_1	R	$O_{1.1}$	X	$O_{1.2}$
G_2	R	$O_{2.1}$		$O_{2.2}$

G_1 : Deney Grubu

G_2 : Kontrol Grubu

R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X: Bağımsız Değişken

$O_{1.1}$, $O_{2.1}$: Ön test Puanları

$O_{1.2}$, $O_{2.2}$: Son test Puanları

4.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Eskişehir İli Odunpazarı İlçesi'ndeki Ahmet Sezer İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 110 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu okulun seçilme nedeni, okul yönetimi ve özellikle öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime yönelik olumlu tutumları ve okulun yeteri kadar bilgisayar donanımına sahip olmasıdır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler, cinsiyetleri ve 8. sınıf birinci dönem fen ve teknoloji dersi karne not ortalamaları dikkate alınarak eşitlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca sınıfların ortam koşulları ve dersin işleme süresi gibi değişkenlerin homojen olmasına dikkat edilmiştir. Böylece 8-B ve 8-D sınıfı deney grubunu, 8-A ve 8-C sınıfı kontrol grubunu oluşturmuştur. Grupların deney ya da kontrol grubu olması rastgele tayin edilmiştir. Deney grubu öğrencilerine (8-B ve 8-D sınıfı) ünite boyunca (4 hafta) bilgisayar destekli öğretim materyalleri kullanılarak öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine (8-A ve 8-C sınıfı) ise öğretmen merkezli ve ders kitabı desteği ile öğretim yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı tablo 4.1 de ve fen ve teknoloji dersinin karne not ortalamalarına göre dağılımları tablo 4.2 de sunulmuştur..

4.2.1. Kişisel Bilgileri

Cinsiyet

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

GRUPLAR	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kontrol	24	21,8	31	28,2	55	50
Deney	26	23,6	29	26,4	55	50

Tablo 4.1 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrenci sayısı ile deney grubundaki öğrenci sayısı birbirine eşit olup, her iki gruptaki öğrenci sayısı 55’tir. Kontrol grubunu 24 kız (%21,8), 31 erkek (%28,2); deney grubunu ise; 26 kız (%23,6), 29 erkek (%26,4) oluşturmaktadır. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayısı ve cinsiyet dağılımlarının denk olduğu söylenebilir.

Karne Notu

Çalışma grubundaki öğrencilerin 8. sınıf fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne notları ortalamalarının dağılımları Tablo 4.2 ‘de verilmiştir.

Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Birinci Dönem Karne Notları

GRUPLAR		Fen ve Teknoloji Dersi Karne Notu					Toplam
		1(Başarısız)	2(Geer)	3(Orta)	4(İyi)	5(Pekiyi)	
Kontrol	f	6	6	18	16	9	55
	%	5	5	16	15	9	50.0
Deney	f	8	10	15	15	7	55
	%	7	9	14	14	6	50.0
Toplam	f	14	16	33	31	16	110
	%	12	14	30	29	15	100.0

Tablo 4.2 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayısı 55 olup, kontrol grubunda 6 (%5) deney grubuna 8 (%7) öğrenci başarısız, kontrol grubunda 6 (%5), deney grubunda 10 (% 9) öğrenci geçer, kontrol grubunda 18 (%16), deney grubunda 15 (%14) öğrenci orta, kontrol grubunda 16 (%15), deney grubunda 15 (%14) öğrenci iyi not derecelerine sahiptir. Ayrıca kontrol grubunda 9 (% 9), deney grubunda 7 (%6) öğrencinin 8. sınıf fen ve teknoloji dersi karne notu ortalaması ise pekiyi olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 8. sınıf fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne not dağılımları bakımından birbirine denk olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin 8.sınıf fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne notları ortalamaları açısından karşılaştırılması bağımsız gruplar t-testi ile belirlenmiş ve tablo 4. 3 de verilmiştir.

Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Birinci Dönem Karne Notları Ortalamasının Karşılaştırılması

GRUPLAR	N	\bar{X}	S	t	p
Kontrol	55	3,29	1,19	-1,011	0,314
Deney	55	3,05	1,25		

* $p > 0.05$

Tablo 4.3' e göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 8. sınıf fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne not ortalamaları (kontrol grubunun 3,29 ve deney grubunun 3,05 olup) birbirine yakın değerdedir. Deney ve kontrol gruplarının 8. sınıf fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne not ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Bu nedenle her iki grubun 8. sınıf fen ve teknoloji dersi karne not ortalamaları açısından eşit ve denk olduğu söylenebilir.

4.3. Uygulama Basamakları

1- Araştırmanın deney ve kontrol grupları fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne notları, cinsiyet ve öğrenci sayısına göre belirlenmiştir.

2- Uygulanmaya başlamadan önce öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Bu araştırma sırasında uygulanan “Bilimsel Düşünme Becerileri Testi” ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”nin araştırmanın amaçlarına ulaşması açısından önemli olduğu anlatılmıştır. Bu nedenle öğrencilerden bu test ve ölçeği cevaplarırken samimi olmaları istenmiştir.

3-Çalışma, haftada 3'er saat olmak üzere her 2 grupta, toplam 4 haftalık bir süreci kapsamıştır.

4-Uygulamaya başlanmadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eğitim yazılımlarını kullanıp kullanmadıklarına ilişkin ölçümler yapılmıştır. Öğrencilerin bu ve buna benzer eğitim yazılımlarını daha önce kullanmadıkları tespit edilmiştir.

5-Deney grubu öğrencilerine, bilgisayar destekli öğretim materyali ders yazılımı hakkında örnek bir uygulama gösterilmiştir. Ders yazılımını uygulama sırasında nelere dikkat etmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

6-Kontrol grubu öğrencileri ile öğretmen merkezli ve ders kitabı desteği ile öğretim yapılmıştır.

7-Deney ve kontrol gruplarının her ikisine de, araştırmanın başlangıcında önce ön test olarak; bilimsel düşünme becerileri ölçeği, fen bilgisi dersi tutum ölçeği ve akademik başarı testi uygulanmıştır.

8-Deney grubu öğrencileri için BDÖ de, “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesini içeren eğitim yazılımı kullanılmıştır.

Milli eğitim programına uygun olması, çok sayıda görsel materyallere, örnek ve alıştırmaya yer vermesi nedeniyle seçilen yazılımının kullanılması uygun görülmüştür.

9-Uygulama sırasında, deney grubundaki öğrencilerin her birine bireysel olarak ders yazılımını çalışabilecekleri ortam sağlanmıştır. Öğrenciler grup veya bireysel olarak ders yazılımı üzerinde çalışma fırsatı bulmuşlardır. Anlaşılmayan ya da eksik kalan kısımlar projeksiyon cihazıyla sınıfta gösterilmiş slaytlarla ve animasyon deneylerle ders yürütülmüştür.

10- Uygulama tamamlandığında, hem deney grubuna hem de kontrol grubuna ön test olarak uygulanan “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği” “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” ve “Akademik Başarı Ölçeği” öğrencilere son test olarak uygulanmıştır.

4.4. Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları olarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarını belirleyebilmek için “Akademik Başarı Testi”, bilimsel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği”, fen bilimlerine karşı tutumlarını ölçmek amacıyla “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla ilgili bilgi ve geçerlik güvenirlik çalışmaları alt başlıklar halinde aşağıda yer almaktadır.

4.4.1. Başarı Testi

Araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi (Ek 3), öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesindeki konular hakkında ön bilgilerini ve araştırma sonunda öğrenme düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Testin geliştirme aşamaları test soru havuzunun oluşturulması, taslak teste alınacak soruların seçimi, uzman görüşlerinin alınması, taslak teste son şeklinin verilmesi, ön uygulama, geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının gerçekleştirilmesi şeklinde sıralanabilir.

Deney ve kontrol gruplarında ön test ve son test olarak uygulanmak üzere hazırlanan başarı testinin, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerine uygun olmasına

dikkat edilmiştir. Başarı testinin geliştirilmesinde, ilköğretim 8. sınıf ders kitapları ve diğer yardımcı kitaplar incelenerek, teste alınabilecek 40 madde belirlenmiştir. Soruların kapsam geçerliliği, öğrencilerin sınıf düzeyine uygun olup olmadığı ve kazanımları ölçüp ölçmediği boyutlarıyla ilgili uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşleri alındıktan sonra soru sayısı 35 olarak belirlenmiştir. Testin ön uygulaması 2007- 2008 öğretim yılında Eskişehir il merkezindeki bir ortaöğretim okulundaki 205 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Madde analizi için ön uygulamaya katılan öğrencilerin başarı testi puanları hesaplanarak büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. %27'lik üst ve alt grup için her soruya ilişkin madde güçlük ve madde ayırıcılık düzeyleri hesaplanmıştır. Madde ayırıcılık düzeylerinin belirlenmesinde gruplar arası t testi uygulanmıştır. Ön uygulama sonucunda, 10 sorunun güçlük ve ayırıcılık yeterliliğine sahip olmadığı görülmüş ve bu sorular başarı testinden çıkarılarak, 25 maddeden oluşan başarı testinin son haline ulaşılmıştır.

Testin güvenilirliği ise KR-20; 0,76 olarak bulunmuştur. Araştırmada kullanılan başarı testi Ek 3 de sunulmuştur. Başarı testi madde analizi sonuçları ise Ek 6 da sunulmuştur.

4.4.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Baykul (1990) tarafından geliştirilen ve 30 maddeden oluşan 5’li likert tipinde olan ölçeğin (Ek 4) Cronbach Alpha güvenirlik katsayısına bakılmış ve alpha değeri 0,94 olarak bulunmuştur (Baykul 1990).

4.4.3. Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği

Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin ölçülmesi için 42 sorudan oluşan Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği uygulanmıştır (Ek 5). Göktürkler (2005) tarafından geliştirilen bu ölçeğin 4 alt boyutu vardır. Bunlar; Problem çözme/ bilimsel düşünme, Eleştirel/bilimsel düşünme, Yaratıcı/ bilimsel düşünme, Bilgi toplama/ organize etme.

4.5. Verilerin Toplanması

Araştırma için ilk olarak ilgili makamlardan gerekli izinler alınmıştır (Ek 1). Veri toplama araçları hazırlandıktan sonra, deney ve kontrol grupları yansız atama yoluyla atanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri, 8. sınıf birinci dönem fen ve teknoloji dersi not ortalamaları ve cinsiyetleri açısından eşitlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra öğrencilere araştırma ile ilgili bilgi verilmiştir. Deney grubu öğrencilerine ise bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile ilgili daha geniş bilgi verilmiş ve ders yazılımı tanıtılmıştır. Ayrıca ders yazılımının tüm aşamaları açıklanmıştır.

2007- 2008 Eğitim-Öğretim yılının bahar yarıyılında “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesi işlenmeden önce deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği” “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere bilgisayar destekli öğretimi uygulanarak, kontrol grubundaki öğrencilere ise öğreten merkezli ve ders kitabı desteği uygulanarak öğretim yapılmıştır. Araştırma her iki grupta eş zamanlı olarak başlatılmış ve haftada 3 saat olmak üzere toplam 4 hafta sürmüştür.

Öğretim yöntemlerinin uygulanmasından sonra da deney ve kontrol grubundaki öğrencilere “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği”, “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” son test olarak verilmiştir. Uygulamalar sonucunda elde edilen ön test ve son test puanları bilgisayar ortamına aktarılarak istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel işlemler sonucunda elde edilen bulgular alt problemler doğrultusunda yorumlanmıştır.

4.5.1. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması

Araştırmada kontrol grubu ile yapılan öğretim sürecinde öğreten merkezli ve ders kitabı desteği uygulanmıştır. Öğretim ders öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Dersler ders planı dâhilinde öğrencilere anlatılmış ve anlatım süreci bitince öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Bazı derslerde, tartışma, soru cevap gibi

yöntemler dersin işleyişine göre kullanılmıştır. Konu içinde yer alan etkinlikler ders öğretmeni tarafından anlatılarak ve açıklanarak yapılmıştır.

Uygulama süresince deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli öğretim yöntemi tanıtılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin derslerine ders öğretmeni, deney grubu öğrencilerinin derslerine ise, ders öğretmenin kendisini yetersiz görmesi ve araştırmacının istekli oluşu nedeniyle araştırmacı girmiştir. Kullanılan eğitim yazılım programı; çalışma öncesinde bilgisayar laboratuvarında her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde bilgisayarlara kurulmuştur. Daha sonra araştırmacı tarafından, İlköğretim 8. sınıf “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” konusunu anlatan eğitim CD’leri öğrencilere dağıtılmıştır. Ders işlenirken, öğrenciler bilgisayar ekranından konuyu takip etmişler, gerektiğinde not almışlardır. Dört haftada eğitim yazılımı kullanılarak konu işlenmiştir.

4.6. Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada veri toplama araçlarından her biri kontrol edilerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Elde edilen veriler, “SPSS 16.0 for Windows” (Statistical Package for the Social Science) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği”, “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” ön test ve son test olarak uygulanmış ve toplanan verilerin analizinde t-testi, aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (S), frekans (f) ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin yorumlanmasında $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM 5

BULGULAR

Fen ve Teknoloji dersinde “Bilgisayar Destekli Öğretim” yönteminin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine uygulanan veri toplama araçlarının ön test ve son test sonuçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Böylece bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğreten merkezli ve ders kitabı desteğinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine, ön test ve son test olarak uygulanan “Akademik Başarı Testi” ve “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği”nden elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır. Araştırmanın bu bölümünde verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmektedir.

5.1. Bilgisayar Destekli Eğitimin ‘Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma’ Ünitesindeki Akademik Başarıya Etkisi

Tablo 5.1.1.’de deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları t-testi analizi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 5.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	10,36	3,56	-1,52	108	0,13
Kontrol	55	11,43	3,81			

* $p > 0.05$

Tablo 5.1.1’e göre, deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = -1,52$, $p > 0.05$). Bu sonuç, uygulamaya başlamadan önce, fen ve teknoloji dersi başarı puanına göre deney ve kontrol gruplarının ön ortalamalarının birbirine yakın değerlerde olduğunu göstermektedir. Bu durum, gruplar birbirlerine yakın önbilgiye sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5.1.2’ de deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasındaki t testi analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	17,74	1,87	5,19	108	<0,001
Kontrol	55	14,70	3,90			

* p<0.05

Tablo 5.1.2’e göre deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test başarı testi puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=5,19$, $p<0,05$). Bu sonuç, bilgisayar destekli öğretim grubunun başarı puanlarının öğreten merkezli yöntem uygulanan grubun başarı puanlarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Tablo 5.1.3.’de deney grubunun ön test ve son test başarı puan sonuçlarının t testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 5.1.3. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney- Ön test	55	10,36	3,56	-22,11	54	<0,001
Deney- Son test	55	17,74	1,87			

* p<0.05

Tablo 5.1.3’ e göre, deney grubuna uygulanan ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=-22,11$, $p<0,05$). Deney grubunun ön test başarı ortalaması $\bar{X}=10,36$ ve standart sapma değeri $S=3,56$ iken son test başarı ortalaması $\bar{X}=17,74$ ve standart sapma değeri $S=1,87$ bulunmuştur. Buna göre deney grubunun başarısı, ön test ve son test başarı ortalamaları dikkate alındığında ve standart sapmanın ön teste göre azaldığı düşünüldüğünde, uygulanan bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığı sonucuna varabiliriz.

Kontrol grubuna ait ön test ve son test, fen ve teknoloji dersi başarı puanlarını veren t-testi analiz sonuçları Tablo 5.1.4 de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.4. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kontrol- Ön test	55	11,43	3,81	-4,46	54	<0,001
Kontrol- Son test	55	14,70	3,90			

* p<0.05

Tablo 5.1.4' e göre kontrol grubuna uygulanan ön test ve son test başarı testi puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (t=-4,46 p<0,05). Kontrol grubunun ön test başarı ortalaması \bar{X} =11,43 ve standart sapma değeri SS=3,81 iken son test başarı ortalaması \bar{X} =14,70 ve standart sapma değeri S=3,90 bulunmuştur. Buna göre kontrol grubuna konu anlatılırken öğretici merkezli öğretim yönteminin kullanılması durumunda da öğrencilerin başarılarında olumlu yönde artış gözlenmiştir. Ancak standart sapma ve grupların ortalama başarı puanları göz önüne alındığında deney grubundaki farklılığın daha belirgin ve daha olumlu yönde olduğu söylenebilir.

5.2. 'Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma' Ünitesinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma Etkisi

Deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasındaki ön test sonuçlarının t-testinden elde edilen bulgular Tablo 5.2.1. de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	95,18	25,01	-0,533	108	0,59
Kontrol	55	97,60	22,48			

* p>0.05

Tablo 5.2.1' e göre, deney ve kontrol gruplarına fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin uygulanması ile elde edilen puanlar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (t=-0,533 p>0,05). Bu sonuç, deney ve kontrol grupları arasında araştırmaya başlamadan önce fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları bakımından anlamlı farklılığın olmadığı, birbirine yakın bir dağılım gösterdiği; deney grubunun

aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 95,18$ ve standart sapma değerinin $S=25,01$, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{X} = 97,60$ ve standart sapma değerinin $S=22,48$ olduğu görülmektedir. Puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı $p<.05$ anlamlılık düzeyi dikkate alındığında $p=0.595$ ($p>0.05$) olarak bulunmuştur. Bu sonuca bağlı olarak grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve elde edilen verilere göre, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin araştırma öncesi birbirine denk düzeyde bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasındaki son test sonuçlarının t-testi analizinden elde edilen bulgular Tablo 5.2.2. de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	109,05	14,43	4,16	108	<0,001
Kontrol	55	92,65	25,37			

* $p<0.05$

Tablo 5.2.2' ye göre deney ve kontrol gruplarının son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı derecede farklılaşma vardır. Deney grubunun aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 109,05$ ve standart sapma değerinin $S=14,43$ olduğu kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{X} = 92,65$ ve standart sapma değerinin $S=25,37$ olduğu görülmektedir.

Araştırmanın amaçlarından birisi “Bilgisayar Destekli Öğretim” yapılan deney grubu öğrencilerine uygulanan fen bilimleri tutum ölçeğinin, bilgisayar destekli ders materyali ile öğretimden önceki ve sonraki fen bilimleri tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Sorusuna cevap aramaktır.

Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5.2.3' de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.3'de deney grubunun fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının ön test ve son test sonuçlarının t testi analizinden elde edilen bulgular gösterilmiştir

Tablo 5.2.3. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney-Ön Test	55	95,18	25,01	-3,41	54	0,001
Deney-Son Test	55	109,05	14,43			

* p<0.05

Tablo 5.2.3' e göre deney grubu öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Öğretim yapılmadan önceki ve sonraki fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının aritmetik ortalamalarının arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin ön test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalaması $\bar{X}=95,18$ ve standart sapma değeri S=25,01 son test puan ortalaması $\bar{X}=109,05$ ve standart sapma değeri S=14,43 olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Tablo 5.2.3' den elde edilen verilere göre; Bilgisayar Destekli Öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde bir artışın olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 5.2.4'de kontrol grubunun fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının ön test ve son test sonuçlarının t-testi analizinden elde edilen bulgular gösterilmiştir.

Tablo 5.2.4. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kontrol-Ön Test	55	97,60	22,48	1,17	54	0,24
Kontrol-Son Test	55	92,65	25,37			

* p>0.05

Tablo 5.2.4 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin ön test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamasının $\bar{X}=97,60$ ve standart sapma değerinin S=22,48 son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puan ortalamasının $\bar{X}=92,65$ ve standart sapma değerinin S=25,37 olduğu görülmektedir. Böylece kontrol grubunun ön test ve son test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir

farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Böylece, öğretmen merkezli yöntemin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını etkilemediği söylenebilir.

5.3. Bilgisayar Destekli Eğitimin ‘Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma’ Ünitesindeki Bilimsel Düşünme Becerisine Etkisi

Tablo 5.3.1’de deney ve kontrol gruplarının bilimsel düşünme becerileri arasındaki ön test sonuçlarının t-testi analizinden elde edilen bulgular gösterilmiştir.

5.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilimsel Düşünme Becerileri Sonuçlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	149,85	18,25	1,84	108	0,069
Kontrol	55	144,05	14,60			

* $p>0.05$

Tablo 5.3.1 incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubunun ön test bilimsel düşünme beceri puanlarının birbirine yakın olduğu, deney grubunun aritmetik ortalamasının $\bar{X}=1,49$ ve standart sapmasının $S=18,25$ olduğu kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{X}=1,44$ ve standart sapmasının $S=14,60$ olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu verilere göre, deney ve kontrol grubunun birbirine denk iki grup oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Böylece araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarının bilimsel düşünme becerileri bakımından birbirine denk olduğu görülmüştür

Tablo 5.3.2.’de deney ve kontrol gruplarının bilimsel düşünme becerileri arasındaki son test sonuçlarının t-testi analizinden elde edilen bulgular gösterilmiştir.

Tablo 5.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Deney	55	159,33	15,23	4,86	108	<0,001
Kontrol	55	145,51	14,53			

* $p<0.05$

Tablo 5.3.2 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel düşünme becerileri son test puanlarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Deney grubunun aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 159,33$ ve standart sapmasının $S=15,23$ olduğu kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{X} = 145,51$ ve standart sapmasının $S=14,53$ olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının son test bilimsel düşünme beceri puanları arasında anlamlı derecede farklılaşma vardır ($p<0.05$).

Araştırmanın diğer bir amacı da “Bilgisayar Destekli Öğretim” yapılan deney grubu öğrencilerine uygulanan bilimsel düşünme becerileri ölçeğinin bilgisayar destekli ders materyali ile öğretimden önceki ve sonraki bilimsel düşünme beceri puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Sorusuna cevap aranmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test bilimsel düşünme beceri puanlarını veren t-testi analiz sonuçları Tablo 5.3.3’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.3.3. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Ön Test	55	149,85	18,25	-4,38	54	<0,001
Son Test	55	159,33	15,23			

* $p<0.05$

Tablo 5.3.3’e göre, deney grubu öğrencilerinin bilgisayar destekli öğretim yapılmadan önceki ve öğretim yapıldıktan sonraki bilimsel düşünme becerileri puanları aritmetik ortalamaları arasında farklılık bulunmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin ön test bilimsel düşünme becerileri puan ortalamasının $\bar{X} = 149,85$ ve standart sapma değerinin $S=18,25$ olduğu, son test bilimsel düşünme becerileri puan ortalamasının $\bar{X} = 159,33$ ve standart sapma değerinin $S=15,23$ olduğu görülmektedir. Ayrıca $p=.000$ olduğundan, ($p<0.05$) dikkate alındığında Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test bilimsel düşünme beceri ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 5.3.3’ den elde edilen verilere göre; bilgisayar destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin, BDÖ ile öğretim yapıldıktan sonraki bilimsel düşünme beceri puanlarında olumlu yönde artış olduğu ve uygulanan yöntemle öğretimin öğrencileri

çok yönlü düşündürerek onların bilimsel düşünme becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test bilimsel düşünme becerileri puanlarını veren t-testi analiz sonuçları Tablo 5.3.4 de gösterilmiştir.

Tablo 5.3.4. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kont.-Ön Test	55	144,05	14,60	-0,546	54	0,587
Kont.-Son Test	55	145,51	14,53			

* $p > 0.05$

Tablo 5.3.4 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test bilimsel düşünme becerileri puan ortalamasının $\bar{X} = 144,05$ ve standart sapma değerinin $S = 14,60$, son test bilimsel düşünme becerileri puan ortalamasının $\bar{X} = 145,51$ ve standart sapma değerinin $S = 14,53$ olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Yani öğreten merkezli ve ders kitabı desteği ile yönetilen ders öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini gelişmesinde etkili değildir.

5.4. Bilgisayar Destekli Eğitimin ‘Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma’ Ünitesindeki Akademik Başarıya Cinsiyetin Etkisi

Tablo 5.4.1 de cinsiyete göre deney grubunun fen ve teknoloji dersi başarıları arasındaki ön test sonuçlarının t-testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 5.4.1. Deney Grubunun Ön Test Fen ve Teknoloji Dersi Başarısının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	9,38	3,22	-1,982	53	0,053
Erkek	29	11,24	3,67			

* $p > 0.05$

Tablo 5.4.1'e göre bilgisayar destekli öğretim uygulanmadan önce, deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarıları yönünden, cinsiyete göre anlamlı bir

farklılık bulunmamıştır ($t=-1,982$, $p>0,05$). Bu sonuç, erkek ve kız öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarıları yönünden birbirlerine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.4.2’ de cinsiyete göre deney grubunun fen ve teknoloji dersi başarıları arasındaki son test sonuçlarının t-testi analiz sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 5.4.2. Deney Grubunun Son Test Fen ve Teknoloji Dersi Başarısının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	17,30	1,84	-1,66	53	0,062
Erkek	29	18,13	1,84			

* $p>0.05$

Tablo 5.4.2’e göre bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarıları yönünden, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t=-1,66$, $p>0,05$). Bu sonuç, bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra erkek ve kız öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarıları yönünden birbirlerine denk olduğunu göstermektedir. Fakat erkeklerin fen ve teknoloji dersi başarı ortalamasının kızlardan yüksek olduğu söylenebilir.

5.5. Deney Grubunun Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumları Cinsiyete Göre Bir Farklılık Göstermekte midir? Sorusuna İlişkin Bulgular

Tablo 5.5.1. de cinsiyete göre deney grubunun bilgisayar destekli öğretim uygulanmadan önce fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasındaki ön test t-testi analiz sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 5.5.1. Deney Grubunun Ön Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	89,84	23,82	-1,516	53	0,135
Erkek	29	99,96	25,48			

* $p>0.05$

Tablo 5.5.1’e göre bilgisayar destekli öğretim uygulanmadan önce kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılık

görülmemiştir ($p>0.05$). Bu sonuç, kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının birbirine benzer düzeyde olduklarını göstermektedir.

Tablo 5.5.2. 'de cinsiyete göre deney grubunun; bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasındaki son test t-testi analiz sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 5.5.2. Deney Grubunun Son Test Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	109,88	16,33	,401	53	0,690
Erkek	29	108,31	12,73			

* $p>0.05$

Tablo 5.5.2 incelendiğinde bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra, kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu sonuç, kız ve erkek öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının bilgisayar destekli öğretim yöntemi uygulandıktan sonra da birbirine benzer düzeyde olduklarını göstermektedir.

5.6. Deney Grubunun Bilimsel Düşünme Becerileri Cinsiyete Göre Bir Farklılık Göstermekte midir? Sorusuna İlişkin Bulgular

Tablo 5.6.1'da cinsiyete göre deney grubunun bilgisayar destekli öğretim öncesinde bilimsel düşünme becerileri arasındaki ön test t-testi analiz sonuçları gösterilmiştir.

5.6.1. Deney Grubunun Ön Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	144,58	13,38	-2,09	53	0,041
Erkek	29	154,59	20,82			

* $p<0.05$

Tablo 5.6.1 incelendiğinde, bilgisayar destekli öğretim uygulanmadan önce, deney grubu öğrencilerinin bilimsel düşünme beceri puanları karşılaştırıldığında, erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür ($t=-2,09$, $p<0.05$). Kız öğrencilerin

bilimsel düşünme beceri ölçeği ortalaması $\bar{X}=144,58$ erkek öğrencilerin ortalaması $\bar{X}=154,59$ olarak bulunmuştur. Bu sonuç, erkek öğrencilerin bilimsel düşünme beceri düzeylerinin kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu göstermektedir.

Tablo 5.6.2 de cinsiyete göre deney grubunun bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra bilimsel düşünme becerileri arasındaki son test t-testi analiz sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 5.6.2. Deney Grubunun Son Test Bilimsel Düşünme Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	\bar{X}	S	t	sd	p
Kız	26	156,19	13,48	-1,46	53	0,15
Erkek	29	162,14	16,37			

* $p>0.05$

Tablo 5.6.2 incelendiğinde, bilgisayar destekli öğretim uygulandıktan sonra, deney grubu öğrencilerinin bilimsel düşünme beceri puanları karşılaştırıldığında, kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t=-1,460$, $p>0.05$). Kız öğrencilerin bilimsel düşünme beceri ortalaması $X=156,19$ erkek öğrencilerin ortalaması 162,14 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, bilgisayar destekli öğretim uygulanmadan önceki sonuç ile karşılaştırıldığında öğrencileri cinsiyetleri bakımından bilimsel düşünme beceri düzeylerinde denklik sağlanmıştır.

BÖLÜM 6

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara ilişkin tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırmada bilgisayar destekli öğrenme yöntemi ile öğreten merkezli ve ders kitabı desteği ile yönetilen ders arasında deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Başlangıçta başarı puanlarının birbirine yakın olması istenen bir durumdur. Böylece gruplar başarı yönünden birbirine denk oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarını incelediğimizde, deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu görüyoruz. Bilgisayar destekli eğitim öğreten merkezli ve ders kitabı desteği ile yönetilen derse oranla başarıyı daha yüksek oranda arttırmıştır. Bu durum, Kulik, Kulik ve Cohen (1980), Roblyer ve Kin(1987), Hounshell (1989), Güneş (1991), Yalçınalp (1993), Demircioğlu ve Geban (1996), Çalışkan (1999), İbiş (1999), Yumuşak, Aycan (2002), Yenice(2003), Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003), Yiğit ve Akdeniz (2003), Morgil vd.(2003), Çekbaş vd.(2003), Akdağ ve Tok (2004), Yiğit (2004), Karamustafaoğlu vd. (2005), Albayrak (2005), Özden (2005), Saka ve Yılmaz (2005), Akgün (2005), Akçay vd. (2005), Olgun (2006), Çepni, Taş ve Köse (2006), Atam (2006), Teke Bodur (2006), Tosun (2006), Hücüptan (2006), Gönen, Kocakaya ve İnan (2006), Salgut (2007), Sarıçayır (2007), Bell ve Trundle (2007), Thube ve Shalıgram (2007), Sülün ve İskender (2007) ve Ad., Rotbain ve Stavy (2008) tarafından yapılan pek çok araştırma ile de paralellik göstermektedir. Bayrak vd. (2007) yaptıkları çalışmada başarı puanları açısından deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmada deney grubunun kendi içinde ön test- son test başarı puanları arasında da anlamlı bir fark görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında da anlamlı farklılık görülmüştür. Ancak deney ve kontrol grubundaki başarı puanları ortalamaları dikkate alındığında, deney grubunun daha başarılı olduğu görülmektedir.

Deney grubundaki öğrencilere uygulanan ön test ve son test başarı testi analiz sonucu, cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde, anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin başarı düzeyleri arasında anlamlı derecede farklılık bulunmamıştır. Fakat erkeklerin başarı ortalamasının kızlardan yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum ilköğretim çağında erkek öğrencilerin kızlara göre daha fazla bilgisayarlarla ilgilenmelerinden kaynaklanabilir.

Bilgisayar destekli öğrenme yöntemi ile öğretene merkezli ve ders kitabı desteğinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarının, ön test fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu durumda her iki grupta fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğunu düşünebiliriz. Uygulama bittikten sonra her iki gruba fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, bilgisayar destekli öğretim uygulanan deney grubunun fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Öğrenme ve öğretme yöntemlerinden biri olan bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin, derse yönelik tutumlarında olumlu yönde bir değişime neden olmuştur. Çalışmada deney grubunun kendi içinde ön test-son test başarı puanları arasında da anlamlı farklılık görülmektedir. Sonuç olarak elde edilen bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirdiğini gösterir. Elde edilen bu sonuç, Kulik, Kulik ve Cohen (1980), Hounshell (1989), Yalçınalp (1993), White ve Bodner (2001), Yumuşak, Aycan (2002), Yenice (2003), Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003), Yiğit ve Akdeniz (2003), Yiğit (2004), Ateş, Altunay ve Altun (2006), Olgun (2006), Çepni, Taş ve Köse (2006), Tekbıyık, Birinci Konur ve Pırasa (2008), Hartshorne (2008) tarafından yapılan pek çok araştırma sonucu ile de paralellik göstermektedir. Sarıçayır (2007), İbiş (1999), Akgün (2005) ve Gönen, Kocakaya ve İnan (2006)'ın yaptığı çalışmalar ise, deney ve kontrol gruplarının tutum puanlarının, uygulanan bilgisayar destekli öğretimle farklılaşmadığı sonucuna varmışlardır. Bunun sebebi olarak ta uygulama süresinin kısa olması veya yöntemin etkili bir şekilde uygulanamaması olduğunu belirtmişlerdir.

Kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan ön test ve son test tutum puanları karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Böylece

uygulanan öğretren merkezli ve ders kitabı desteğinin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemediği sonucuna varılabilir.

Deney grubundaki öğrencilere uygulanan ön test ve son test tutum puanları, cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Fakat erkeklerin tutum puanı ortalamasının kızlardan yüksek olduğu söylenebilir. Genel olarak ilköğretim çağında erkek öğrencilerin kızlara göre daha çok bilgisayarlarla ilgilenmelerinden dolayı, erkek öğrenciler bilgisayara yönelik daha olumlu bir tutum içinde olabilirler. Elde edilen bu sonuç Yenice (2003), Keser (1999)'in çalışmalarıyla örtüşmektedir.

Bilgisayar destekli öğrenme yöntemi ile öğretren merkezli ve ders kitabı desteği kullanan deney ve kontrol gruplarının, ön test bilimsel düşünme beceri puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Deney ve kontrol grupları için konu anlatımı bittikten sonra bilimsel düşünme becerilerindeki değişime bakıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu da bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin düşünme becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen bu sonuç Şengel, Özden ve Geban'ın (2002), Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003), Hsu, ying-shao (2004), Sert Çıbık (2006), Worth (2006) ve Bozdoğan (2007) tarafından yapılan araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir. Ancak Renee Hill (2008), lisansta fen eğitiminde sorgulamaya dayalı bilgisayar destekli eğitimle, öğretren merkezli ve ders kitabı desteği yöntemini karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Renee Hill'in çalışması sonunda her iki yöntemin öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Deney grubunun kendi içinde ön test son test bilimsel düşünme becerileri ölçeği puanlarında anlamlı derecede farklılaşma görülürken, kontrol grubunun ön test son test bilimsel düşünme puanları arasında anlamlı derecede farklılık bulmamıştır. Renee Hill (2008) ulaştığı bu sonuç uygulanan bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiği düşüncesini desteklemektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine tutumlarını, başarılarını ve bilimsel düşünme beceri düzeylerini geliştirdiği görülmüştür. Cinsiyet değişkeni açısından ise, kız ve erkek öğrenciler arasında başarı, tutum ve bilimsel düşünme beceri değişkenlerinde anlamlı farklılıklar gözlenmemiştir.

6.2. ÖNERİLER

Araştırma da elde edilen bulgulara dayanarak şu öneriler geliştirilmiştir:

1. Bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmektedir. Buna göre fen ve teknoloji dersinde etkili bir öğretim gerçekleştirebilmek için, bilgisayar destekli öğretim yöntemini temel alarak hazırlanıp geliştirilen veya mevcut durumda bulunan ders yazılımları kullanılabilir.
2. Fen ve Teknoloji dersinde özellikle manyetizma konusu gibi soyut kavramları içeren bir konunun işlenişi esnasında bilgisayar destekli öğretime yer verilmesi önem arz etmektedir. Bir öğrenme yöntemine dayalı olarak hazırlanacak yazılımlar sadece öğrencilerin derse yönelik başarılarını artırmakla kalmayacak aynı zamanda öğrenilen bilgilerin anlamlı bir şekilde öğrenilerek kalıcı olmasını da sağlayacaktır.
3. Bilgisayar destekli öğretim, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmiştir. Eğitimde teknolojik araçların kullanılması öğrencilerin derse ilişkin tutumlarında olumlu yönde gelişime sebep olduğu söylenebilir. Bu sebeple dersler de teknolojiyi esas alan bir öğretim desenine ve materyallere yer verilmelidir.
4. Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerine olumlu yönde etkisi olmuştur. Bu durumda uygulanan öğretimin öğrencilerin düşünme beceri düzeylerini geliştirdiği söylenebilir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin, düşünme becerilerinin alt basamaklarına (eleştirel düşünme, problem çözme) etkisi incelenebilir.
5. Bilimsel düşünme becerileriyle ilgili çalışmalar farklı yöntem ve konularda gerçekleştirilebilir.

BÖLÜM 7

KAYNAKLAR DİZİNİ

Ad G.M., Rotbain Y., Stavy R., 2008, Using computer animation and illustration activities to improve high school students' achievement in molecular genetics, Journal of Research In Science Teaching vol. 45, no. 3. pp. 273–292.

Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B., 2003, Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: mol kavramı ve avagadro sayısı, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol.2 Issue2 Article 9.

Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım H.İ. ve Şensoy Ö., 2005, Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi Cilt:13 No:1 103-116.

Akdağ M., Yok H., 2004, Geleneksel öğretim ile powerpoint sunum destekli öğretimin öğrenci erişimine etkisi, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya

Akgün, Ö. E., 2005, Bilgisayar destekli ve fen bilgisi laboratuvarında yapılan gösterim deneylerinin öğrencilerin fen bilgisi başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi Yüzüncü yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt 2 sayı:1

Akpınar, Y., 2004, Eğitim teknolojisiyle ilgili öğrenmeyi etkileyebilecek bazı etmenlere karşı öğretmen yaklaşımları, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol.3 Issue3 Article 15.

Akpınar, Y., 1995, Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar, Ankara:Anı Yayınevi

Akpınar, Y., 2005, Bilgisayar destekli eğitimde uygulamalar, Ankara:Anı Yayınevi

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Alan, Y., 2000, Bilgisayar Destekli Eğitim.,
<http://people.a2000.nl/alan/robotik/bde/html> internet adresinden 03.11.2008 tarihinde edinilmiştir.

Albayrak, A., 2005, Sunuş Özetleri,
http://www.egitimdeiyornekler.org/documents/IOK2005_SunusOzetleri.pdf internet adresinden 03.01.2009 tarihinde edinilmiştir.

Alkan, C., 1998, Eğitim Teknolojisi, Ankara:Anı Yayınevi

Alkan, C., ve Teker, N., 1992, Programlı öğretim değişik teknolojiler ve türkiye'deki uygulama, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No:169

Arslan, M., 2001., İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara: Mili Eğitim Bakanlığı Yayınevi,

Arslan, B., 2003, Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileriyle bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin bde' e ilişkin görüşleri, Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol.2 Issue 4 Article 10.

Aslan, A., 2005, İlköğretim 6. sınıf Matematik Dersinin Ondalık Kesirler Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.

Ateş, A., Altunay U., Altun E., 2006, The effects of computer assisted english instruction on high school preparatory students' attitudes towards computers and english, Journal of Theory and Practice in Education 2 (2): 97-112.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Atam O., 2006, Oluşturmacı yaklaşıma dayalı olarak Fen ve Teknoloji dersi ısı-sıcaklık konusunda hazırlanan yazılımın ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve kalıcılığına etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi.

Aydın, H., vd., 2008, Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Ankara:Pegem A Yayıncılık

Başer M., Bahar M., vd., 2006, Fen ve Teknoloji Öğretimi Ankara: Pegem A Yayıncılık

Bayrak, B., Kanlı, U., ve Kandil İnceç, Ş., 2007, To compare the effects of computer based learning and the laboratory based learning on students' achievement regarding electric circuits, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET Vol. 6, Issue 1, Article 2

Baytekin, Ç., 2001, Ne Niçin Neden Öğreniyoruz ve Öğretiyoruz, Anı Yayıncılık, Ankara

Bell R.L. and Trundle K.C., 2007, The Use of a Computer Simulation to Promote Scientific Conceptions of Moon Phases, Journal of Research in Science Teaching vol. 45, no. 3, pp.346–372

Bozdoğan, A., 2007, Fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ,Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Büyüköztürk, Ş., 2001, Deneysel Desenler, Pegem A Yayıncılık. Ankara

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Çalışkan H., 1999, Bilgisayar destekli kubaşık öğrenmede geribildirim türü ve öğrenme bağlamının akademik başarı ve tutumlar üzerindeki etkisi, Doktora Tezi,Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri.

Çanlı M. ve Oluk, S., 2007, İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilim ve bilimsel düşünceye yönelik algıları, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri kongresi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Tokat/ Türkiye.

Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B. ve Savran, A.,2003, Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol.2 Issue4 Article 11

Chang, Y., 2001, Comparing the impacts of a problem-based computer-assisted instruction and the direct-interactive teaching method on student science achievement, Journal of Science Education and Technology 10, 2p.

Çepni, S., 2005, Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Çepni, S., Taş, E. ve Köse, S., 2006, The effects of computer-assisted material on students cognitive levels, misconceptions, and attitudes towards science, Computer and Education, 46, 2, 192-205

Çepni, S., vd., 2005, Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A yayıncılık.

Çıbık Sert A., 2006, Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Çilenti, K.,1998, Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Demirel Ö.,1996, Genel Öğretim Yöntemleri, Ankara: Usem Yayınları.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S, ve Yağcı, E., 2002), Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Ankara: PegemA Yayıncılık.

Demirel Ö., 2003, Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı, Ankara: PegemA Yayıncılık.

Demirel, Ö., 2004, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme-Öğretme Sanatı, Ankara: PegemA Yayınları.

Demirsoy, A., 1996, Son İmparator'a Öğütler "Bilgi Toplumu". Ankara: Meteksan A.Ş.

Deniz, L., 1989, Bilgisayar Yazılımların Değerlendirilmesi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,) Ankara: Ankara Üniversitesi.

Eğitim Teknolojisi Kılavuzu 2002, Eğitimi Araştırma Ve Geliştirme Dairesi, Meb, Ankara: EARGED Yayınları.

Ergin, A., 1998, Öğretim Teknolojisi ve İletişim, Ankara: Anı Yayıncılık.

Ersözlü, A.Y., 1994, Öğrenci laboratuvarları için Mikrobilgisayar- Destekli Fizik Deneyleri Gerçekleştirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Adana: Çukurova Üniversitesi.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Geban, Ö., Aşkar, P., ve Özkan, İ., 1992, Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students, Journal of Educational Research, 86,1 5-10.

Geban, Ö. ve Demircioğlu H., 1996, Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 12:183-185.

Gemici, Ö., Korkusuz, M.E., Bozan, M. ve Sarıkaya, A., 2001 Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi ve Bir Örnek Uygulama, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul: Maltepe Üniversitesi, 225-229.

Gökdere, M., Küçük, M. ve Çepni, S., 2004, Eğitim teknolojilerinin üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde kullanımı üzerine bir çalışma: bilim sanat merkezleri örnekleme, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol. 3 Issue2 Article 21.

Göktürkler, F., 2005, Ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencilerin bilimsel düşünmeye ilişkin tutum ve becerilerin değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Gönen, S., Kocakaya, S. ve İnan, C., 2006, The effect of the computer assisted teaching and 7e model of the constructivist learning methods on the achievements and attitudes of the high school students The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, Vol. 5 Issue 4 Article 11.

Güneş, N., 1991, Bilgisayarla öğretimde değişik yaklaşımların öğrenme üzerindeki etkileri, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Hartshorne, R., 2008, Effects of hypermedia-infused professional development on attitudes toward teaching science, Educational Computing Research, Vol.38(3) 333-351.

Harwood, W.S. & McMahon, M.M., 1998, Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry, Journal of Research in Science Teaching, 34(6) 617-631.

Hızal, A.,1989, Bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi, Eskişehir, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No:338

Hounshell, P.B., 1989, The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology, Journal of Research in Science Teaching vol. 26, no. 6, pp.543-549.

Hsu, Ying-Shao., 2004, Using the internet to develop student's capacity for scientific inquiry, Journal of Educational Computing Research Vol.31 Issue 2 pp. 137-161

Hüçüptan, M.L., 2006, Bilgisayar destekli öğretimin 6. sınıf sosyal bilgiler dersi öğrenci başarısına etkisi, Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi.

İbiş, M., 1999, Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

İşman, A., 2002, Sakarya ili öğretmenlerinin Eğitim teknolojilerini yönünden yeterlikleri, TOJET cilt 1 sayı 1.

İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum M.B. ve Kıyıcı M., 2002, Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, TOJET, Volume 1, Issue 1, Article 7.

İşman, A., 2003, Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, Ankara:Değişim Yayınları.

İşman A., 2005, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Ankara:PegemA Yayıncılık.

James A. K., Chen-Lin C. K. And Peter A. C., 1980, Effectiveness of computer-based college teaching: a meta-analysis of findings, Review of Educational Research, Vol.50, No. 4 525-544.

Karasar, N., 2003, Bilimsel Araştırma Yöntemi, Ankara: Nobel Yayınları.

Karamustafaoğlu, O., Aydın, M. Ve Özmen H., 2005, Bilgisayar destekli fizik etkinliklerinin öğrenci kazanımlarına etkisi: basit harmonik hareket örneği, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET Vol.4, Issue 4, Article 10.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2001, Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 191-192 s.

Keşan, C. ve Kaya, D., 2007, Bilgisayar destekli temel matematik dersi öğretimine sınıf öğretmenliği öğrencilerin bakış açıları Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi Cilt 7, Sayı 1.

Keser, H., 1999, Öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları, 4.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi.

Koray, A. ve Azar A., 2008, Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözme ve Mantıksal Düşünme Becerilerinin Cinsiyet ve Seçilen Alan Açısından İncelenmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi. Cilt:16 No: 1

Köse, S., Ayas, A. ve Taş E., 2003, Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışları üzerine etkisi: fotosentez Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:14

Kaya Z., 2002, Uzaktan Eğitim, Ankara:PegemA Yayıncılık.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

MEB, 2004, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.-5. sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.

Morgil İ., Özyalçın Oskay Ö., Yavuz,S., ve Arda S. 2003, The Factors that Affect Computer Assisted Education Implementations in the Chemistry Education and Comparison of Traditional and Computer Assisted Education Methods in REDOX Subject, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET Vol.2, Issue 4, Article 6.

Odabaşı. F., 1998, Bilgisayar Destekli Eğitim,
www.aof.edu.tr. İnternet adresinden 10.10.2008 tarihinde edinilmiştir.

Olgun A., 2006, Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumları, Bilişüstü Becerilerin ve Başarılarına Etkisi, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Öğüt, H., Altun A.A., Sulak S.A. ve Koçer H.E., 2004, Bilgisayar destekli internet erişimli interaktif eğitim cd'si ile e eğitimi, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol.3 Issue 1 Article 10.

Özdener, N., 2005, Deneysel öğretim yöntemlerinde benzetişim (simulation) kullanımı, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol. 4 Issue4 Article 13.

Renee, Hill O., 2008, Computer assisted inquiry based learning in undergraduate science education, The University of Texas at Dallas,72 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Renshaw, C. E, & Taylor, H. A., 2000, The educational effectiveness of computer-based instruction, *Computers and Geosciences*, 26(6), 677-682.

Senemoğlu, N., 2003, Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya, Ankara: Kalkan Matbaacılık.

Saka, A.Z ve Yılmaz M., 2005, Bilgisayar destekli çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama, *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET* Vol.4 Issue 3 Article 17.

Salgut, B., 2007, İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde internetin de kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sarıçayır H., 2007 Kimya eğitiminde kimyasal tepkimelerde denge konusunun bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretimin öğrencilerin kimya başarılarına hatırlama düzeylerine ve tutumlarına etkisi, Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Soylu, H. ve İbiş M., 1998, III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu K.T.Ü.23-25 Eylül, Trabzon.

Su K.D., Lin C.W., Chang Y.M., 2008, *International Journal of Instructional Media*. An assessment of the efficiency of using computer-based learning for faculty proficiency training, New York:. Vol. 35, Iss. 4 pp. 389.

Sülün, Y., İskender, B., 2007, Özel dersanelerde animasyonla bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci başarısına ve hatırd tutma düzeyine etkisi, 1.Ulusal İlköğretim Kongresi.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

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

Şengel, E., Özden, M.Y. ve Geban Ö., 2002, Bilgisayar simülasyonlu deneylerin lise öğrencilerinin yerdeğiştirme ve hız kavramların anlamadaki etkisi, www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b-kitabi/PDF/Teknoloji/Bildiri/t330.pdf internet adresinden 03.01.2009 tarihinde edinilmiştir.

Şimşek, Nurettin., 1995, Yazılımın tasarım standartlarının bilgisayar ortamında öğrenmeye etkisi, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Taş, E., vd., 2008, Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Tekbıyık A., Konur Birinci K., and Pırasa N., 2008, Effects of computer assisted instruction on students' attitudes towards science courses in turkey: a meta-analysis, ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/15.doc internet adresinden Mayıs 2008 tarihinde edinilmiştir.

Teke Bodur, E., 2006, Bilgisayar destekli fizik öğretiminde yapısalci yaklaşımın öğrenci başarısına etkisi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tekin, H., 2003, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Yargı Yayınevi. Ankara

Tezci, E. ve Gürol, A., 2001, Oluşturmacı öğretim tasarımında teknolojinin rolü Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,3, 151-156.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Tezci, E. ve Uysal, A., 2004, Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET Vol. 3 Issue2 Article 22.

Topsakal, S., 2006, Fen Öğretimi, Ankara:Nobel Yayınları.

Tosun, N., 2006, Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: □Trakya üniversitesi eğitim fakültesi örneği, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi 251s.

Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R. and Piburn, M., 1997, İlköğretim Fen öğretimi: Ankara YÖK/ Dünya Bankası.

Türkmen, L.,2001, Computer-Assisted Biology Education, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 2, 2, 89-99.

White, S.R, and Bodner, M.G., 2001, Evaluation Of Computer Simulation Experiments In a Senior Level Capstone Chemical Engineering Course, Department of Chemistry, Purdue University.

Worth, D., 2006, How are scientific thinking skills best developed? Direct instruction vs. inquiry practice, Columbia University, 140 p.

Uşun, S.,2000, Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim, Ankara:PegemA Yayıncılık.

Uşun, S., 2004, Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri, Ankara:Nobel Yayın.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

Yalçınalp, S., 1993, Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kimya başarısı, kimya dersi ve bilgisayar destekli öğretime olan tutumları ve b.d.ö ortamlarını algılamaları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara:ODTÜ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yenice, N., 2003, Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, Vol.2, Issue 4.

Yiğit, N., 2004, Fizik öğretiminde bilgisayar destekli uygulamaların başarıya etkisi, Milli Eğitim Dergisi sayı 161.

Yıldırım C.,2003, Bilimin Öncüleri, Ankara:Tübitak Yayınları.

Yumuşak, A., ve Aycan Ş., 2002, Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli çalışmanın faydaları; demirci (Manisa)'de bir örnek Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı:16, 197-204.

EKLER**EK 1: Uygulama İzni**

**T.C. ESKİŞEHİR
VALİLİĞİ Milli
Eğitim Müdürlüğü**

Sayı :B.08.4MEM.4.26.00.02.310()/ 26.05.2008* 13İ33

Konu : Araştırma İzni.

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 08/05/2008 tarih ve B.30.2.OGÜ.0.70.72.00-500-1633-2707 sayılı yazısı, b) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı ilgi (a) yazısı ve eklerinde, Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nurhan DERVİŞ'in "İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Düşünme Becerilerine ve Fen Bilgisine Yönelik Tutumları" konulu tez çalışması kapsamında Müdürlüğümüze bağlı Ahmet Sezer İlköğretim Okulundaki 8. sınıf öğrencilerine anket uygulamak istediği belirtilmekte olup, uygulama talebi ilgi (b) yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim

.../05/1

BALDI
ali a.

fethim CEYLAN
Milli Eğitim Müdürü

OLUR &008
Ekler V Vali Yardımcısı

EK 2: Yazılımın Ekran Görüntüleri

The screenshot shows the software interface with the following elements:

- Top Bar:** 'Fen Bilgisi' (Science) and navigation buttons for 'Program', 'Ünite', 'Konu', and 'Konu Elemanları'.
- Paketler (Packages):** A row of 15 circular icons representing different content packages.
- Üniteler (Units):** A section titled '8. sınıf Manyetizma ve Elektrik Enerjisi' (8th Grade Magnetism and Electric Energy). It contains two main topics:
 - Manyetizma (Magnetism):** Includes sub-topics like 'Manyetizma Akımın Manyetik Etkisi' and 'Elektrik Motoru'.
 - Elektrik Enerjisi Üretilmesi, İletilmesi ve Ölçülmesi (Production, Transmission, and Measurement of Electric Energy):** Includes sub-topics like 'Mıknatıs Kullanarak Akım Ede Elme', 'Elektrik Enerjisinin Üretilmesi ve İletilmesi', and 'Elektrik Enerjisinin Ölçülmesi'.
- Left Panel:** A 'Fen Bilgisi' book cover for '8. sınıf' (8th grade) with the title 'vitamin her derde deva' (vitamin is a cure for every ailment). Below it is a cartoon character and the text 'Çalışmaya başlamak için yandaki ünitelerden birini seçin.' (Choose one of the units on the right to start working).
- Bottom Bar:** Navigation and control buttons.

The screenshot shows the software interface with the following elements:

- Top Bar:** 'Fen Bilgisi' (Science) and navigation buttons for 'Program', 'Ünite', 'Konu', and 'Konu Elemanları'.
- Content Area:**
 - Mıknatıs (Magnet):** A section with text explaining that approximately 2000 years ago, some minerals were found to contain substances that attracted iron, and these were called 'manyetit' (magnetite). It also mentions that today, materials with similar properties are called 'mıknatıs' (magnets) and are used in various forms like bar magnets, U-shaped magnets, and horseshoe magnets.
 - Image:** A photograph of a magnetite mineral specimen, a paperclip, a screw, and a spring, illustrating the concept of magnetism.
- Left Panel:** A vertical column of circular icons for navigation.
- Bottom Bar:** Navigation and control buttons, including a progress bar and buttons for 'Mıknatıs' and 'Manyetik Özellik'.

Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma Manyetizma

Yerin Manyetik Alanı

Bir çubuk mıknatısın yer kürenin kuzeyine yönelen ucuna, mıknatısın **kuzey kutbu**; güneyine yönelen ucuna da, mıknatısın **güney kutbu** demiştik.

Mıknatısların zıt kutupları birbirini çektiğine göre, yerküre de büyük bir mıknatıs gibi düşünülebilir. Buna göre bu mıknatısın;

- yerin kuzeyinde güney kutbu,
- yerin güneyinde de kuzey kutbu olmalıdır.

Dünya da büyük bir mıknatıs gibi davrandığı için çevresinde mıknatıslık etkisinin hissedildiği bir manyetik alan vardır.



MANYETİK ALAN YERİN MANY. ALANI MİKNATISLIĞIN AÇIKLAMA

Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma Manyetizma

Örnek

Yerin manyetik alanı aşağıdakilerden hangisine kuvvet uygular?

A) Gezegenlere B) İple asılmış bir çubuk mıknatısa
C) Sadece N kutbuna D) Sadece S kutbuna

Çözüm

Yerin manyetik alanı, mıknatısların her iki kutbuna da kuvvet uygular.

Yanıt B'dir.

3 / 3

Fen Bilgisi 8

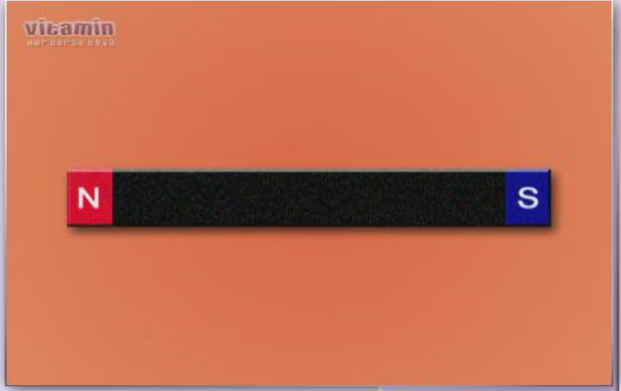
Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Manyetizma

Mıknatıslığın Açıklanması

Manyetik maddelerin atomları üzerinde yapılan çalışmalar, bu maddelerin atomlarının mıknatıslık özelliği gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Manyetik olmayan maddelerin atomlarında bu özellik yoktur.

Manyetik maddelerin mıknatıs gibi davranan atomları bir araya gelerek **manyetik bölgelikleri** meydana getirir. Aslında, her bir manyetik bölgelik küçük birer mıknatıs gibidir.



vitamin
HER GÖRÜŞÜMÜZ

YERİN MANY. ALANI MIKNATISLIĞIN AÇIK. MIKNATISLANMA

Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Akımın Manyetik Etkisi

Konuya Giriş



vitamin
HER GÖRÜŞÜMÜZ

Fen Bilgisi (8)

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Akımın Manyetik Etkisi

- Telin Manyetik Alanı
- Telin Manyetik Alanının Yönü
- Telin Manyetik Alanının Şiddeti

Akım Taşıyan Tel

Akım taşıyan tel çevresinde oluşan manyetik alan çizgilerinin şeklini, manyetik alanın yönünün ve şiddetinin nelere bağlı olduğunu bu konu anlatımında inceleyeceğiz.



Akım Taşıyan Telin Manyetik Alanı

- Akım Taşıyan Telin Manyetik Alanının Yönü
- Akım Taşıyan Telin Manyetik Alanının Şiddeti

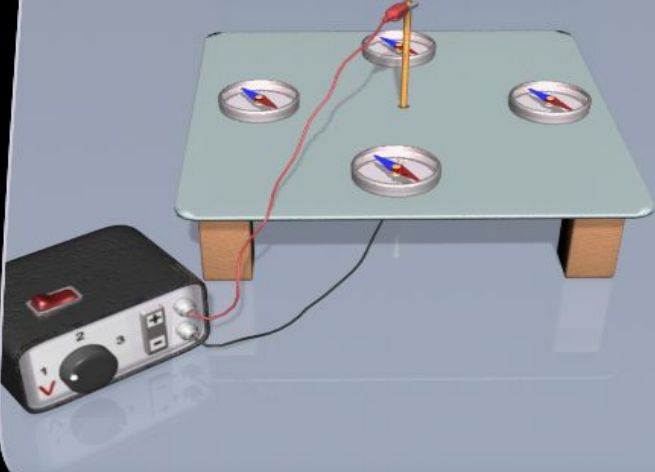
AKIMIN MANY. ETKİSİ AKIM TAŞIYAN TEL AKIM MAKARASI

Fen Bilgisi (8)

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Deney

İletken telden elektrik akımı geçmesi için güç kaynağını açın.



Deney Adı : Akım Taşıyan Düz Telin Manyetik Alanı.
Aşağıdaki sorulara yanıt arayın.

- iletken bir tel çevresine yerleştirilen pusula ibreleri, telden akım geçtiği zaman sapar mı?
- iletken bir tel çevresine yerleştirilen pusula ibrelerinin

Gözlem

Fen Bilgisi

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Akımın Manyetik Etkisi

- Akım Makarasının Manyetik Alanı
- Akım M. Manyetik Alanının Yönü
- Akım M. Manyetik Alanının Şiddeti

Akım Makarası

İletken bir telin bir boruya sarılmasıyla, **akım makarası (bobin)** denilen düzenek elde edilir.

Akım makarasının oluşturduğu manyetik alanı, bu manyetik alanın yönünün ve şiddetinin nelere bağlı olduğunu, bu konu anlatımında inceleyeceğiz.



Akım Makarasının Manyetik Alanı

- Akım Makarasının Manyetik Alanı
- Akım Makarasının Manyetik Alanı

AKIM TAŞIYAN TEL AKIM MAKARASI ELEKTROMİKNATIS

Fen Bilgisi

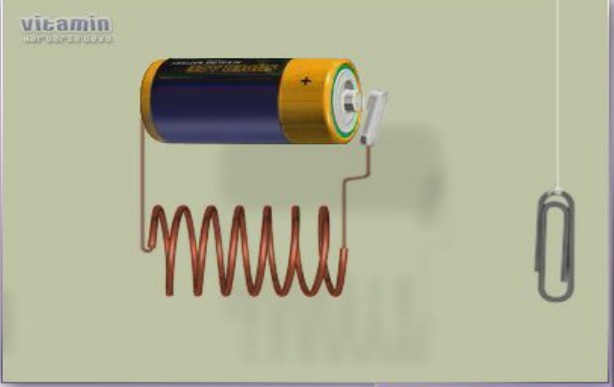
Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Akımın Manyetik Etkisi

Elektromıknatis

Akım makarasının, üzerinden elektrik akımı geçtiği zaman mıknatis gibi davranmaya başladığını ve mıknatis etkisinin makara içerisine manyetik madde yerleştirilerek artırabileceğini öğrendik. Bu yolla elde edilen mıknatislara, **elektromıknatis** adı verilmektedir.

Akım makarası içerisine yerleştirilen manyetik madde, çok çabuk mıknatıslanan ve bu özelliği çok kolay kaybeden bir maddeden seçilmelidir. Böylece, sadece akım geçtiği zaman mıknatıslık özelliği gösteren bir düzenek hazırlanmış olur.



AKIM MAKARASI ELEKTROMİKNATIS ELEKTR. KULLAN. YER.

Fen Bilgisi (8)

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Akımın Manyetik Etkisi

Elektromıknatısın Kullanıldığı Yerler

Elektromıknatısların, üzerinden elektrik akımı geçtiğinde gösterdikleri mıknatıslanma özelliği, günlük yaşamda birçok alanda kullanılır.

Aşağıda verilenler, elektromıknatısla çalışan aletlerden sadece birkaçıdır.

- ▶ Kapı Zili
- ▶ Telefon
- ▶ Manyetik Sigorta



Elektromıknatıs

ELEKTROMİKNATIS ELEKTR. KULLAN. YER.

Fen Bilgisi (8)

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Elektrik Motoru

▶ Manyetik Kuvvetin Yönü
▶ Manyetik Kuvvetin Şiddeti

Akım Taşıyan Tele Etki Eden Manyetik Kuvvet

Manyetik alan içerisindeki bir telden elektrik akımı geçirildiğinde, tele bir kuvvet etki eder. Bu kuvvetin etkisiyle tel hareket eder.

Manyetik alan içerisinde elektrik akımı etkisiyle oluşan kuvvet de, bir tür **manyetik kuvvettir**.



MANYETİK KUVVET DÖNDÜRME ETKİSİ

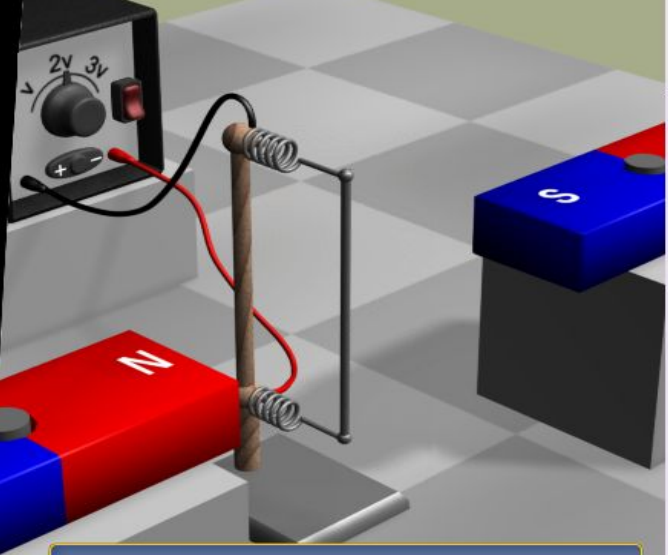
Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Elektrik Motoru

Deneysel Bilgi

Deneysel



Deneysel Adı : Akım Taşıyan Tele Etki Eden Manyetik Kuvvet.
Aşağıdaki sorulara yanıt arayın.

- Manyetik alan içerisine yerleştirilen telden akım geçtiği zaman tele kuvvet etki eder mi?
- Manyetik kuvvetin yönü telden geçen akım yönüne

Gözlem

İletken telden akım geçmesi için güç kaynağını açın.

Deneyde telin yaptığı yer değiştirme, uygun voltaj ve manyetik alan şiddeti ile gerçekleştirilebilir.

Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma
Elektrik Motoru

Elektrik Motorunun Yapısı

Elektrik Motorunun Çalışması

Elektrik Motorunun Gücü

Elektrik Motorunda Enerji Dönüşümü

ÖRNEK

Elektrik Motoru

Manyetik kuvvetin döndürme etkisinden faydalanarak, elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren **elektrik motorları** icat edilmiştir.

Bu konu anlatımında, elektrik motorunun yapısını, çalışmasını, gücünü ve motorda enerji dönüşümünü inceleyeceğiz.



Elektrik Motorunun Yapısı

- Elektrik Motorunun Çalışması
- Elektrik Motorunun Gücü
- Elektrik Motorunda Enerji Dönüşümü

GALVANOMETRE ELEKTRİK MOTORU ELEK. MOT. KUL. YERİ

Fen Bilgisi (8) Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manetizma
Elektrik Motoru

Örnek

Elektrik motorlarının dönmesini sağlayan kuvvet hangisidir?

A) Elektrik kuvveti
B) Manyetik kuvvet
C) Manyetik kuvvet

Çözüm

Elektrik motorunda manyetik alan içinde çerçeve şeklinde sarılmış iletken telden akım geçirilirse, bu tele manyetik kuvvet etki eder.

Bu kuvvet, elektrik motorlarının çalışmasını sağlayan manyetik kuvvettir.

Yanıt C'dir.

2 / 4

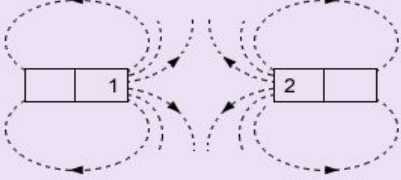
Fen Bilgisi (8) Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manetizma

Ön Test

Soru No

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20



İki mıknatıs yan yana getirilince manyetik alan çizgileri şekildeki gibi oluyor.
Buna göre 1 ve 2 numaralı kutupların işareti aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

	1	2
A)	S	S
B)	N	S
C)	S	N
D)	N	N

1 / 20

A B C D

Fen Bilgisi 8

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Manyetizma

Son Test

Soru No

1 Yan yana getirilen iki çubuk mıknatıs arasında oluşan kuvvet çizgileri şekildeki gibidir. 1, 2, 3 numaralı kutupların işareti hangisi gibi olur?

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

(A) N S N
(B) N S S
(C) S S N
(D) S N N

9 / 20

A B C D

Fen Bilgisi

Program Ünite Konu Konu Elemanları

Paketler Aşağıdaki paketlerden birini seçip içindeki üniteleri ekranın alt kısmında görebilirsiniz.

Vitamin Yardım

Yardım Sayfaları

İçindekiler

- Vitamin Genel
- Programa Giriş
- Menü Ekranları
- Paket ve Üniteler
- Ünite Seçim Ekranı
- Paketler
- Üniteler
- Tepe Menü
- Ünite
- Bulduğunuz Yer
- Son Ekran Düğmesi
- Performans Düğmesi
- CD'den çalışma
- Konular
- Konu Anlatımı
- Testler
- Yan Programlar
- Vitamin Vitrini

Ünite Seçim Ekranı

Gerçek Sayılar, Harfli İfadeler ve Denklemler

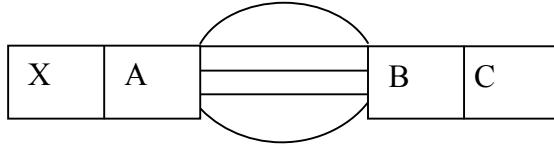
Gerçek Sayılar

Harfli İfadeler ve Denklemler

Yukarıdaki örnek ünite seçim ekranı üzerinde fareniizi

EK 3: Başarı Testi**YAŞAMIMIZI ETKİLEYEN MANYETİZMA BAŞARI TESTİ**

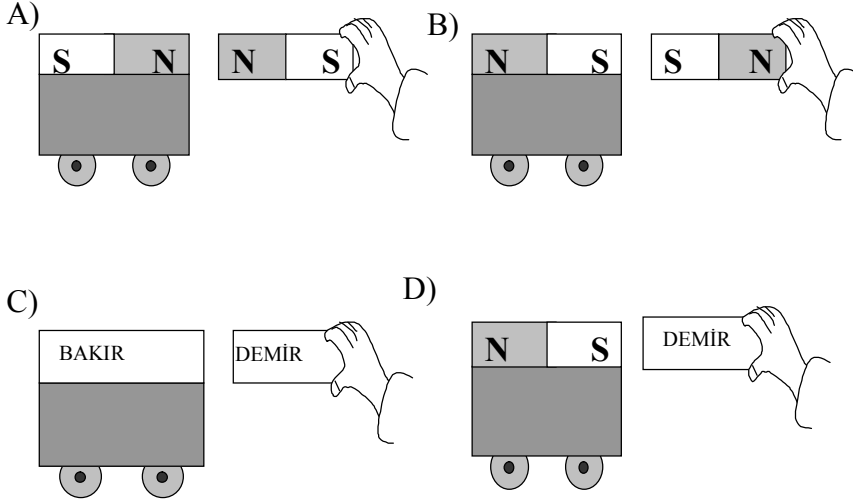
- 1) Aşağıda verilen mıknatıs özelliklerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?
 I. Mıknatıslar çift kutupludur.
 II. Mıknatısın bir kutbu S diğeri N dir.
 III. Mıknatıs parçalara ayrıldığında kutuplarının yerleri değişmez.
 A)Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) I-II-III
- 2) İki mıknatıs arasında manyetik alan çizgilerinin doğrultuları aşağıda verilmiştir.
 Buna göre hangisi X ile aynı kutuplu olamaz.



- A) Yalnız A B) Yalnız B C) A ve C D) B ve C
- 3) Aşağıdakilerden hangisi manyetik madde değildir?
 A) Demir Çubuk B) Bakır Çubuk C) Kobalt Çubuk D) Nikel Çubuk
- 4) Aşağıda mıknatıslarla ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?
 A) Mıknatısların uç kısımlarında manyetik kuvvet diğer bölgelere göre daha azdır.
 B) Mıknatıslar bölünerek mıknatıslık özelliklerini kaybederler.
 C) Sapma açısı kutuplara gidildikçe azalır.
 D) Manyetik maddelerde bölgecikler düzenlidir.
- 5) Aşağıdaki araçların hangisinin yapısında mıknatıs ya da elektromıknatıs bulunmaz?
 A) Kapı Zili B) Hoparlör C) Ampul D) Telgraf
- 6) Elektrik enerjisinin naklinde, elektrik enerjisinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşerek enerji kaybı olur. Enerji kaybını en aza indirmek için yüksek gerilim (voltaj) düşük akım kullanılır. Santrallerdeki yüksek gerilim ve düşük akım sağlayan sistem aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Jeneratör B) Transformatör C) Dedektör D) Dinamo
- 7) Çevreyi etkilemeyen ya da en az kirlüten elektrik santralleri aşağıdakilerden hangisidir?
 I. Nükleer santraller
 II. Hidroelektrik santraller
 III. Termik santraller
 IV. Jeotermal santraller
 A) Yalnız I B) I-II C) III-IV D) II-IV
- 8) Bir kağıdın üzerine demir tozları döküldükten sonra kağıdın hemen altına mıknatıs yaklaştırılıp demir tozlarının kağıt üzerindeki dağılımı gözleniyor. Bu deneyde bulunmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?
 A) Yerin manyetik alan çizgileri
 B) Demir tozlarının manyetik madde olup olmadığı

- C) Mıknatısın manyetik alan çizgileri
D) Mıknatısın kutupları

9) Aşağıdakilerden hangisinde araba sağa doğru hareket edebilir?



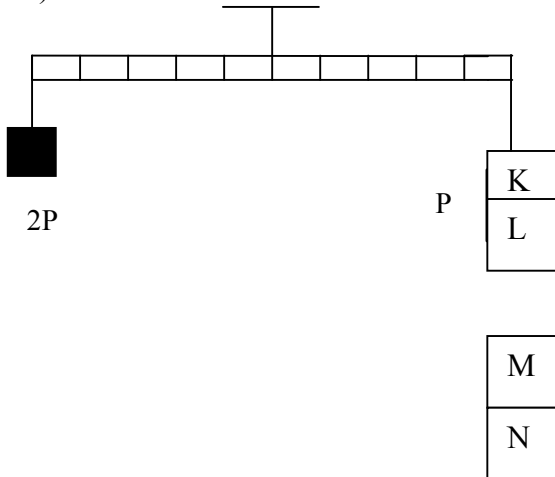
10) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır.

- A) Mıknatıs sulu bir ortama konulduğunda mıknatıslık etkisini kaybetmez.
B) Mıknatısın etkisi uzaklığa bağlı olarak değişir.
C) Mıknatıs bölündüğünde kutuplarının yeri de değişir.
D) Mıknatısın etkisi camdan geçer

11) Bir elektrik devresinden aşırı miktarda akım geçtiğinde akımı kesen devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sayaç B) Voltmetre C) Sigorta D) Üreteç

12)



Ağırlıksız eşit bölmeli çubuk şekildeki gibi dengededir.

I. K ve M aynı kutupludur

II. Miknatısların birbirine uyguladıkları kuvvetler P kadardır.

III. L ve M zıt kutupludur.

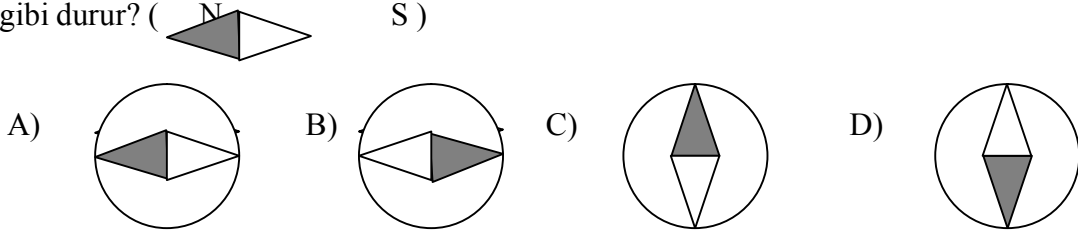
Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

13)



Şekildeki miknatısa göre A noktasına konulan pusula ibresi aşağıdakilerden hangisi gibi durur? (N S)



14) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

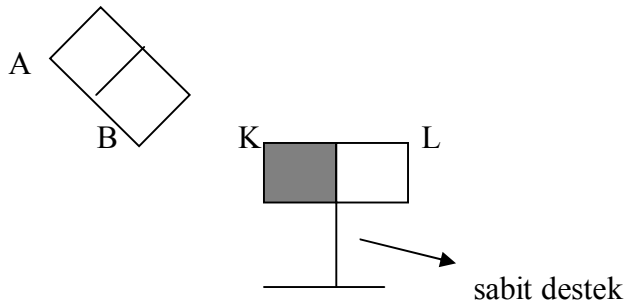
A) Bir iletkenden elektrik akımı geçirilerek oluşturulan düzeneğe elektromıknatıs denir.

B) Üreteç olmadan manyetik alan etkisi sonucu oluşan elektrik akımına indüksiyon akımı denir.

C) Kuvvetli elektromıknatıs elde etmenin yollarından biri bobindeki sarım sayısını azaltmaktır.

D) Mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çeviren araca jeneratör denir.

15) Şekildeki sistem dengededir. Yere sabitlenmiş K-L çubuğunun miknatıs olduğu bilinmektedir. Tavana ipe bağlı A-B çubuğu hakkında aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

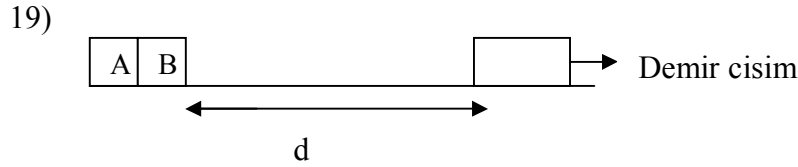


A) K-L çubuğunun miknatıs olması durumunda K, N kutbu ise B S kutbudur.

B) A-B çubuğu demirden yapılmış olabilir.

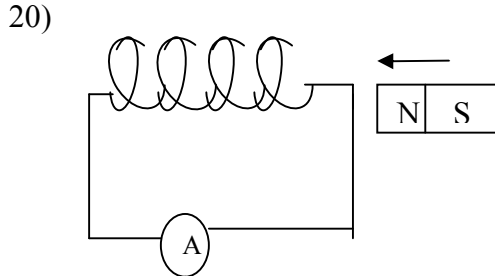
- C) A-B çubuğunun mıknatıs olması durumunda L N kutbu ise B de N kutbudur.
 D) A-B çubuğu bakırdan yapılmış olabilir.
- 16) Basit bir elektrik motoru yapan Ahmet, elektrik motorunu daha hızlı döndürmek için aşağıdakilerden hangilerini yapmalıdır?
 I. Daha kuvvetli mıknatıs kullanmalı
 II. Daha fazla sayıda pil kullanmalı
 III. Bobin sarımını azaltmalı
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) I-II-III
- 17) Çalışma gerilimi 220 V olan bir aracın gücü 8,8 watttır. Bu aracın çektiği akım kaç amperdir?
 A) 0,4 B) 0,4 C) 0,04 D) 0,01

- 18) Manyetik alan ile ilgili verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?
 I. Düzgün bir manyetik alanda çizgiler birbirlerine paralel ve eşit aralıktır.
 II. Manyetik alan şiddeti artarsa çizgilerin sıklığı da artar.
 III. Manyetik alan çizgileri birbirini kesebilir.
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) I-II-III



Şekildeki A-B mıknatısı demir bir cisimi, kendinden d kadar uzaklıkta iken F kuvveti ile çekiyor. Mıknatısın kutupları yer değiştirilerek aynı d uzaklığına bırakılırsa demir cisim için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) F kuvveti ile iter
 B) F kuvveti ile çeker.
 C) F den küçük bir kuvvetle iter.
 D) F den büyük bir kuvvetle çeker.



Yukarıdaki şekilde bobin sarımına yaklaştırılan bir mıknatıs aşağıdakilerden hangisine sebep olmaz?

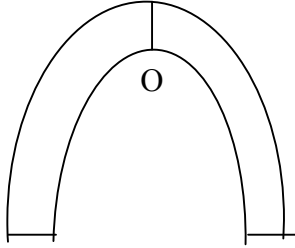
- A) Ampermetrede sapma gözlenmesi
 B) Devrede akım oluşması
 C) Manyetik alandan elektrik akımı elde edilmesi
 D) İletken telde proton hareket etmesi

21) Şekildeki U mıknatısı ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. İki kutbu vardır.

II. Çekim kuvvetinin en fazla olduğu kısım O ile belirtilen yerdir

III. Mıknatısın kolları arasında düzgün manyetik alan oluşur



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

22) Primeri 600 sarımlı bir transformatör 100 voltu 10 volta indirgediğine göre sekonder devre kaç sarımlıdır?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

23) Aşağıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. Elektrik akımının etkisiyle mıknatıslık özelliği kazanan maddelere elektromıknatıs denir.

II. Elektromıknatısın manyetik kuvveti, sarım sayısı ve akım ile doğru orantılıdır.

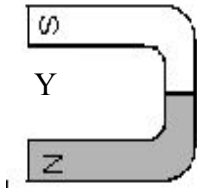
III. Alternatif gerilimi yükselten veya düşüren düzeneklere transformatörler denir.

IV. Primerin sarım sayısı az ,sekonderin sarım sayısı çok olursa bu transformatörlere yükseltici transformatörler denir.

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

24) Şekildeki U mıknatısının belirtilen bölgelerinde manyetik alan çizgilerinin yönleri, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (N → S)

X

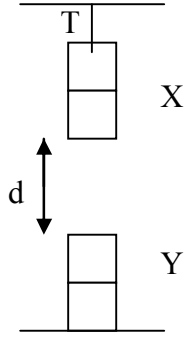


Z

- | | | | |
|----|---|---|---|
| | X | Y | Z |
| A) | ↑ | ↑ | ↑ |
| B) | ↓ | ↑ | ↓ |

- C) ↓ ↑ ↑
 D) ↑ ↓ ↓

25) İple tavana asılmış olan X mıknatısı ve bu mıknatısın karşısına yerleştirilen Y mıknatısı şekildeki gibi dengededir.



Buna göre T ip gerilmesi;

I. Mıknatısların ağırlığına

II. d uzunluğuna

III. Mıknatısların kutuplarının yerlerine

Yukarıdaki ifadelerden hangisine ya da hangilerine bağlıdır.

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

Ek 4: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Fen (Bilimlerin)' e Yönelik Tutum Ölçeği

Size uygun gelen düşünce ile ifadenin kesiştiği yeri (x) ile işaretleyiniz.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. İlerde, fen ile ilgili bir meslek seçmek istiyorum					
2. Fen derslerine,isteyerek çalışırım					
3. Okullardaki fen dersleri azaltılsa sevinirim					
4. Fen ile ilgili deneyler yapmaktan zevk alırım.					
5. Fen kitaplarını okurken çok sıkılırım.					
6. Fen derslerini sevmem.					
7. Fen derslerine, mecbur olduğum için çalışıyorum; mecbur olmasam çalışmam.					
8. Gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberler ilgimi çekmez.					
9. Fen dersleri benim için eğlendiricidir.					
10.Fen derslerine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					
11.Ders dışında, kendi kendime fen deneyleri yapmaktan hoşlanırım.					
12. Fenle ilgili kitaplar ilgimi çeker.					
13. Fen, ilgi duyduğum bir konu değildir.					
14. Fen derslerine sıkılmadan, zevkle çalışırım.					
15. Fen derslerinden korkarım.					
16. Boş zamanlarımda, fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
17. Fenden hoşlanmam.					
18. Fen derslerinde kendimi rahat hissederim.					
19. Yetki verseler, okullardan bütün fen derslerini kaldırırım.					
20.Fenle ilgili bir soruyu cevaplamak veya bir problemi çözmek bana zevk verir.					
21. Yetki verseler, fen derslerinin konularını en aza indirirdim.					
22. Boş zamanlarımda, fenle ilgili hiçbir şey yapmak içimden gelmiyor.					
23. Bence fen dersleri, en çekici derslerdir.					
24. Fen, önemli gördüğüm konuların en sonunda gelir.					
25. Fenle ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım					
26. Fen alanındaki bilgimi arttırmak için arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışmalar yapmak isterim.					
27. Fen, en çok ilgi duyduğum üç konudan biridir.					
28. Mümkün olsa, fen derslerinin yerine başka dersler seçerdim					
29. Fen konularının hayatta önemli olduğuna inanmıyorum.					
30.Fen ile ilgili her şeye ilgi duyarım.					

EK 5: Bilimsel Düşünme Ölçeği

BİLİMSEL DÜŞÜNME

Bu ölçek Bilimsel düşünme becerilerini içeren davranışları yapma sıklığını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte 42 ifade bulunmaktadır. Cevaplama süresi 30 dakikadır.

Aşağıdaki ifadelerden her birini okuduktan sonra, bu ifadeye yer alan davranışı yama sıklığınızı gösteren sütuna ait olan ve ifadenin hizasında bulunan parantezin içine (x) şeklinde işaretleyiniz.	Her zaman	Sık Sık	Bazen	Nadiren	Hiç
<i>Problem Çözme/ Bilimsel Düşünme</i>					
1 Günlük yaşamımda bir sorunla karşılaştığımda ilkönce buna benzer bir durumla karşılaşmış olduğumu düşünürüm.	()	()	()	()	()
2 Sorunu anlamaya çalışmadan hemen çözmeye başlarım.	()	()	()	()	()
3 Sorunla ilgili çözüm yollarının olumlu ve olumsuz yanlarını bulmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
4 Sorunumun çözümü için aynı sorunu yaşayanların davranışlarını gözlemlerim.	()	()	()	()	()
5 Sorunumu çözmek için kullandığım çözüm yolu başarısız ise nedenini araştırırım.	()	()	()	()	()
6 Sorunumu çözmek için kullandığım çözüm yolu başarısız ise nedenini araştırırım.	()	()	()	()	()
7 Sorunlarıma yaratıcı ve etkili çözümler üretebilirim.	()	()	()	()	()
8 Karşılaştığım sorunların çoğunun zor ve karmaşık olduğunu düşünürüm.	()	()	()	()	()
9 Aklıma ilk gelen fikir doğrultusunda hareket ederim.	()	()	()	()	()
10 Karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	()	()	()	()	()
11 Bir soruna birden fazla çözüm yolu bulabilirim.	()	()	()	()	()
<i>Eleştirel/ bilimsel düşünme</i>					
12 Bir yazı veya ifade ile ilgili “doğru olabilir fakat konu ile ilişkili mi?” sorusunu kendime sorarım	()	()	()	()	()
13 Okurken tam olarak ne kastedilmek istendiğini anlamaya çalışırım.	()	()	()	()	()
14 Okuduğum ya da duyduğum bir ifade ile ilgili	()	()	()	()	()

“neden” sorusunu sorarım					
15 Okuduğum ya da duyduğum bir iddiaya geçerli dayanaklar olmasa da inanabilirim	()	()	()	()	()
16 Okuduğum, izlediğim, dinlediğim ifadelerle ilgili yorum yaparım	()	()	()	()	()
17 Bir konuda karar vermekte zorlanıyorsam, arkadaşlarıma fikirlerini sorarım.	()	()	()	()	()
18 Bir konu üzerinde çalışırken önceden öğrendiklerimi nasıl kullanabileceğimi düşünürüm.	()	()	()	()	()
19 Bir şeyi öğrenmeye çalışırken arkadaşlarımla konuşmak bana yardımcı olur	()	()	()	()	()
20 Olaylar arasında neden- sonuç ilişkileri kurmaya çalışırım	()	()	()	()	()
21 Kendi davranışlarımın nedenleri üzerinde düşünürüm	()	()	()	()	()
22 Aynı fikirde olmadığım kişileri dikkatlice ve açık fikirlilikle dinlerim.	()	()	()	()	()
23 Diğer bireyleri gerçekten anlamak için kendimi onların yerine koyarım	()	()	()	()	()
24 Duygu ve düşüncüyü birbirinden ayırırım	()	()	()	()	()
25 Kendi düşünce ve davranışlarımdaki tutarsızlıkları dürüstçe kabul ederim.	()	()	()	()	()
<i>Yaratıcı/ bilimsel düşünme</i>					
26 Hayal kurarım	()	()	()	()	()
27 Zihinsel olarak proje, ürün, vb. tasarımlarım	()	()	()	()	()
28 Alışılmadık düşünceler üretirim.	()	()	()	()	()
29 Alışılmadık sorular sorarım	()	()	()	()	()
30 Düşüncelerimi kağıt üzerine dökmekte zorlanırım	()	()	()	()	()
31 Olaylara farklı açılardan bakabilirim.	()	()	()	()	()
<i>Bilgi toplama/ Organize etme</i>					
32 Öğrendiğim bilgilerin doğruluğunu kontrol ederim	()	()	()	()	()
33 Bilgilerimi arkadaşlarımla paylaşıyorum	()	()	()	()	()
34 Bilgileri ayırt edebilirim, sınıflayabilirim	()	()	()	()	()
35 İlgili bilgiler arasında ilişki kurarım	()	()	()	()	()
36 Önemli ve önemsiz bilgileri birbirinden ayırmakta zorlanırım	()	()	()	()	()
37 Bilgileri özetlemekte zorlanırım	()	()	()	()	()
38 Farklı bilgi kaynaklarını karşılaştırırım	()	()	()	()	()
39 Bilgiye ulaşma yolları konusunda sıkıntı yaşarım	()	()	()	()	()
40 Topladığım bilgileri sistematik bir biçimde sunabilirim	()	()	()	()	()
41 Bildiklerimi yenileme isteği taşıyorum	()	()	()	()	()
42 Deneyimlerim ile yeni öğrendiklerimi bütünleştiririm	()	()	()	()	()

Ek 6: Başarı Testi Maddelerinin Ayırıcılık Ve Güçlük İndeksleri

Madde no	p	r
1	0,6596	0,6383
2	0,5851	0,7021
3	0,7340	0,4894
4	0,3617	0,2553
5	0,6277	0,3617
6	0,3936	0,0638
7	0,2340	0,0426
8	0,5000	0,6596
9	0,6702	0,5319
10	0,5745	0,2979
11	0,4149	0,4043
12	0,6702	0,2766
13	0,6915	0,3191
14	0,5638	0,5745
15	0,6489	0,6170
16	0,5851	0,6596
17	0,6702	0,3617
18	0,7553	0,4468
19	0,6277	0,1915
20	0,6064	0,5319
21	0,6277	0,6596
22	0,8085	0,3404
23	0,7447	0,4681
24	0,5957	0,5957
25	0,5106	0,7660
26	0,5638	0,3191
27	0,6064	0,6170
28	0,6702	0,5745
29	0,5319	0,6383
30	0,6802	0,5219
31	0,2447	0,0213
32	0,4787	0,5745
33	0,2234	0,1915
34	0,3830	0,2553
35	0,6602	0,3517

35 sorudan oluşan ilk testten 5-9-12-14-16-20-22-24-27-28 maddeleri ayırıcılık ve güçlük değerlerine bakılarak çıkarılmış ve böylece 25 maddelik başarı testi oluşturulmuştur.