

**MULTİMEDYA ORTAMINDA KİMYA  
ÖĞRETİMİ:  
PERİYODİK CETVEL KONUSU İLE İLGİLİ  
BİR MODEL TASARIMI**  
**145236**

145236

**Şebnem AKSU**

**Dokuz Eylül Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin  
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi  
Anabilim Dalı İçin Öngördüğü  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak hazırlanmıştır**

**İzmir  
2004**

**MULTİMEDYA ORTAMINDA KİMYA  
ÖĞRETİMİ:  
PERİYODİK CETVEL KONUSU İLE İLGİLİ  
BİR MODEL TASARIMI**

**Şebnem AKSU**

**Dokuz Eylül Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Danışman:**

**Prof. Dr. Mehmet KARTAL**

**Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin  
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi  
Anabilim Dalı İçin Öngördüğü  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak hazırlanmıştır**

**İzmir  
2004**

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ**  
**TEZ VERİ FORMU**

**Tez No:**

**Konu No:**

**Üniv. Kodu:**

**Tezin yazarının**

**Soyadı: AKSU**

**Adı: Şebnem**

**Tezin Türkçe adı: Multimedya Ortamında Kimya Öğretimi: Periyodik Cetvel  
Konusu ile İlgili Bir Model Tasarımı**

**Tezin İngilizce adı: Teaching of Chemistry by Multimedia: A Project of a Model  
about the Subject Periodic Table**

**Tezin yapıldığı**

**Üniversite: DOKUZ EYLÜL Enstitü: EĞİTİM BİLİMLERİ Yılı:2004**

**Diğer kuruluşlar:**

**Tezin Türü: Yüksek Lisans**

**Dili: Türkçe**

**Sayfa Sayısı: 88**

**Referans sayısı: 68**

**Tez Danışmanlarının**

**Ünvanı: Prof. Dr.**

**Adı: Mehmet**

**Soyadı: KARTAL**

**Ünvanı: Doç. Dr.**

**Adı: Eralp**

**Soyadı: ALTUN**

**Türkçe anahtar kelimeler:**

- 1- Periyodik Cetvel
- 2- Kimya Eğitimi
- 3- Geleneksel Eğitim
- 4- Bilgisayar Destekli Eğitim
- 5- Öğrenci Merkezli Eğitim

**İngilizce anahtar kelimeler:**

- 1- Periodic Table
- 2- Chemistry Education
- 3- Traditional Education
- 4- Computer Assisted Education
- 5- Student Centered Education

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından ...Ortaöğretim... Fen ve Mate-  
...matik... Alanlar... Eğitimi..... Anabilim Dalı  
...Kimya... Öğretmenliği..... Bilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

(Danışman): Prof. Dr. Mehmet... KARTAL... *M. Kartal*

Üye

..... Prof. Dr. Mustafa... TOPRAK... *M. Toprak*

Üye

..... Doç. Dr. Serap... ALP... *S. Alp*

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

21.7.2004

*Sedef Gidener*  
Prof. Dr. Sedef GİDENER  
Enstitü Müdürü

## YEMİN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Multimedya Ortamında Kimya Öğretimi: Periyodik Cetvel Konusu ile İlgili Bir Model Tasarımı” adlı çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

15 / 07 / 2004

Şebnem AKSU

## ÖNSÖZ

Eğitim, bilgiye ulaşma becerisinin kazanılması, araştırmacı, yaratıcı ve özgüven sahibi bireylerin yetiştirilmesi, düşünce gücünün ve üretimin artırılması için önemli bir unsurdur. Bunların sağlanabilmesi için de eğitimde çağdaş yöntem ve tekniklerin kullanılması, müfredat ve okulların yeniliklere göre düzenlenmesi gerekmektedir.

Çağımızın eğitim-öğretim yöntemlerinden biri de bilgisayar destekli eğitimidir. Bilgisayar hayatımızın birçok alanında olduğu gibi eğitim alanında da yer bulmaktadır. Ancak bilgisayarın eğitimde kullanılması ve bu yöntemin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalı ve neticesinde kazanılan tecrübeler kullanılmalıdır.

Bu çalışmada Lise 1 Kimya konusu olan "Periyodik Cetvel" in her öğrenciye bir bilgisayar ve multimedya ortamında hazırlanan öğretim materyali ile sunulması amaçlanmıştır. Bu yöntemle öğrenci başarısının geleneksel yöntemle göre daha fazla olacağı ve bu araştırmanın Kimya eğitimine katkıda bulunacağı umulmaktadır.

Bu çalışmayı yaparken yardımını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet KARTAL'a, öneri ve eleştirileriyle yönlendiren Doç.Dr. Eralp ALTUN'a, materyal gelişiminde teknik yardımlarından dolayı Faruk YİĞİT'e, analiz aşamasındaki yardımlarından dolayı Burak FEYZİOĞLU'na, araştırmanın yapılması için olanak sunan Buca Betontaş Lisesi Müdürü Orhan KARAKAYA'ya ve diğer idarecilere, Kimya Öğretmeni Dilek GÜLTAN'a, bana verdikleri yoğun destek ve gösterdikleri anlayış için aileme ve eşim Güvenç SOYDAN'a teşekkürlerimi sunarım.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<u>Sayfa</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	.....
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	.....
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	.....
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	.....
<b>GRAFİK LİSTESİ</b> .....	.....
<b>RESİM LİSTESİ</b> .....	.....
<b>KISALTMALAR</b> .....	.....
<b>ÖZET ve ANAHTAR SÖZCÜKLER</b> .....	.....
<b>ABSTRACT and KEY WORDS</b> .....	.....
<b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
1.1. Eğitim-Öğretim ve Öğrenme.....	3
1.2. Öğretim Materyallerinin Genel Özellikleri.....	5
1.3. Teknoloji ve Teknoloji Destekli Eğitim.....	9
1.3.1. Okulların teknoloji kullanım durumu .....	14
1.4. Bilgisayar Destekli Eğitim.....	15
1.4.1. Bilgisayarların Avantajları.....	20
1.4.2. Bilgisayarların kısıtlamaları.....	21
1.4.3. BDE'yi Etkileyen Faktörler.....	21
1.4.4. Neden BDE?.....	21
1.4.5. BDE'nin Öğretmenler Açısından Yararları.....	22
1.4.6. BDE'nin Öğrenciler Açısından Yararları.....	22
1.4.7. BDE'in Eğitim-Öğretim Kurumlarına Katkıları.....	23
1.4.8. Öğretmenin BDE'deki Rolü.....	23
1.4.9. Bilgisayar Destekli Eğitimin Gelişimi.....	24
1.4.10. BDE'nin şimdiye kadar uygulanan biçimleri.....	26
1.5. Multimedya ve Öğrenme.....	26
1.6. Fen Bilgisi ve Kimya Eğitimi.....	28
1.6.1. Fen Eğitiminin Temel Amaçları.....	29
1.6.2. Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Animasyonlarının Kullanılması.....	30

1.6.3. Bilgisayar Teknolojisinin Kimya Öğretiminde	
Kullanılması.....	30
1.6.3.1. Bilgisayarla Simülasyonlar.....	31
1.6.3.2. Bilgisayara Dayalı Laboratuar.....	31
1.6.3.3. Bilgisayarla Alıştırma - Uygulama Etkinlikleri.....	32
1.6.3.4. Bilgisayarla Konu Öğrenme.....	32
1.6.4. Kimya Eğitim Yazılımlarında Amaç.....	32
1.7. Macromedia Flash 5.0.....	33
1.7.1. HTML ve Flash.....	36
1.7.2. Flash İçin Donanım ve Yazılım Gereksinimleri.....	36
1.7.2.1. Donanım Gereksinimleri.....	36
1.7.2.2. Yazılım gereksinimleri.....	37
1.8. Araştırmanın Problemi.....	37
1.8.1. Problem Cümlesi .....	37
1.8.1.1. Alt Problemler.....	37
1.9. Araştırmanın Amacı.....	38
1.10. Araştırmanın Önemi .....	38
1.11. Sayıtlar.....	39
1.12. Sınırlılıklar.....	39
1.13. Tanımlar.....	39
<b>2. İLGİLİ YAYIN ve ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>41</b>
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>50</b>
3.1. Deney Deseni.....	52
3.2. Araştırma Evreni ve Örneklem.....	54
3.3. Veri Toplama Araçları.....	54
3.3.1. Kimya Tutum Ölçeği (KTÖ) .....	55
3.3.2. Bilgisayar Tutum Ölçeği (BTÖ) .....	55
3.3.3. Kimya Başarı Testi (KBT).....	56
3.4. Verilerin Çözümü.....	56
<b>4. BULGULAR ve YORUM.....</b>	<b>58</b>
4.1. Grup içi analiz sonuçları.....	58



4.1.1. Normal Lise (9A).....	58
4.1.1.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları.....	58
4.1.1.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	58
4.1.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	59
4.1.2. Süper Lise (9SP).....	61
4.1.2.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları.....	61
4.1.2.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	62
4.1.2.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	63
4.2. Gruplar Arası Analiz Sonuçları.....	65
4.2.1. Kontrol Grupları Arası (SL-NL).....	65
4.2.1.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları.....	65
4.2.1.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	65
4.2.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	66
4.2.2. Deney Grupları Arası (SL-NL).....	66
4.2.2.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları.....	66
4.2.2.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	67
4.2.2.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları.....	68
<b>5. SONUÇ, YARGI VE ÖNERİLER.....</b>	<b>70</b>
5.1. Sonuç.....	70
5.2. Yargı.....	70
5.3. Öneriler.....	71
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>72</b>
<b>İNTERNET KAYNAKÇASI.....</b>	<b>75</b>
<b>EKLER</b>	
<b>EK – 1. 9.SINIF KİMYA DERSİ “PERİYODİK CETVEL” KONUSU BELİRTKE TABLOSU.....</b>	<b>77</b>
<b>EK – 2. KİMYA TUTUM ÖLÇEĞİ.....</b>	<b>78</b>
<b>EK – 3. BİLGİSAYAR TUTUM ÖLÇEĞİ.....</b>	<b>80</b>
<b>EK – 4. KİMYA BAŞARI TESTİ.....</b>	<b>83</b>
<b>EK – 5. EĞİTİM CD’si</b>	

## TABLO LİSTESİ

**Tablo 3.1.** Deney Deseni

**Tablo 3.2.** Bilgisayar Tutum Ölçeği Ve Kimya Tutum Ölçeği Puanlama Tablosu

**Tablo 4.1.** NL - KBT grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.2.** NL - KTÖ grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.3.** NL - BTÖ grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.4.** SL - KBT grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.5.** SL - KTÖ grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.6.** SL - BTÖ grup içi analiz sonuçları

**Tablo 4.7.** KG gruplar arası KBT analiz sonuçları

**Tablo 4.8.** KG gruplar arası KTÖ analiz sonuçları

**Tablo 4.9.** KG gruplar arası BTÖ analiz sonuçları

**Tablo 4.10.** DG gruplar arası KBT analiz sonuçları

**Tablo 4.11.** DG gruplar arası KTÖ analiz sonuçları

**Tablo 4.12.** DG gruplar arası BTÖ analiz sonuçları

## ŞEKİL LİSTESİ

**Şekil 1.1.** Eğitimde Bilgisayar

## GRAFİK LİSTESİ

**Grafik 4.1.** Normal Lise ve Süper Lise KBT, BTÖ, KTÖ ortalamalarının karşılaştırılması

## RESİM LİSTESİ

**Resim 1.1.** Flash programındaki araçların genel görüntüsü

**Resim 3.1.** Flash' ta hazırlanan materyalden bir görüntü

## KISALTMALAR

**BDE:** Bilgisayar Destekli Eğitim

**KBT:** Kimya Başarı Testi

**KTÖ:** Kimya Tutum Ölçeği

**BTÖ:** Bilgisayar Tutum Ölçeği

**DG:** Deney Grubu

**KG:** Kontrol Grubu

## ÖZET

### Multimedya Ortamında Kimya Öğretimi: Periyodik Cetvel Konusu ile İlgili Bir Model Tasarımı

Şebnem AKSU

Bu çalışmanın amacı bilgisayar destekli-öğrenci merkezli eğitim yöntemi ile geleneksel eğitim yönteminin öğrencilerin kimya başarısına, kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarına etkisinin karşılaştırılmasıdır.

Bu çalışmada Kimya konularından “Periyodik Cetvel” seçilmiştir. Bu konudaki materyal Macromedia Flash 5.0 programı kullanılarak hazırlanmıştır. Buca Betontaş Lisesi’nden seçilen 9A ve 9SP sınıfları ikiye bölünerek iki deney ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Geliştirilen materyal deney gruplarına her öğrenciye bir bilgisayar verilerek uygulanmıştır. Çalışma 2003-2004 öğretim yılının 2. döneminde 4 hafta süresince yapılmıştır.

Araştırmada veri toplamak için öntest ve sontest olarak Kimya Başarı Testi, Kimya Tutum Ölçeği, Bilgisayar Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Çalışma sonunda, bilgisayar destekli eğitimden faydalanan öğrencilerin, geleneksel eğitim yönteminden faydalanan öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca BDE’den faydalanan öğrencilerin kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarında olumlu bir artış olmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Periyodik Cetvel, Kimya Eğitimi, Geleneksel Eğitim, Bilgisayar Destekli Eğitim, Öğrenci Merkezli Eğitim

**ABSTRACT****Teaching of Chemistry by Multimedia: A Project of a Model  
about the Subject Periodic Table****Şebnem AKSU**

**The aim of this study is to compare the effects of Computer Assisted-Student Centered Education and traditional education method on students' chemistry achievement and attitude towards chemistry and computer.**

**In this study "Periodic Table" which is one of the subjects of chemistry was chosen. The material for this subject was prepared using the program Macromedia Flash 5.0. Two experimental and two control groups were ready by dividing the classes 9A ve 9SP into two groups chosen from Buca Betontaş High School. Developed material was used for experimental groups by giving computer each student. The study was performed in the second half of the year 2003-2004 for four weeks.**

**In research Chemistry Achievement Test, Chemistry Attitude Scale, Computer Attitude Scale were utilized as preliminary test and final test for data collection.**

**As a result of this study, the students which have computer assisted education are more successful than the students have traditional method.also attitude of the students which have computer assisted education has increased.**

**Key words: Periodic Table, Chemistry Education, Traditional Education, Computer Assisted Education, Student Centered Education**

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Günümüzde bilgisayar, toplumsal yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İdari işler, ulaşım, alış-veriş, havale ve daha birçok ihtiyacımızı gidermek üzere kullanım alanı bulmaktadır.

Hayatımızda bu kadar yoğun yer tutan bu teknolojik gelişmenin eğitim sistemimizi etkilememesi mümkün değildir. Bireyleri toplumun ihtiyaçları neyi gerektiriyorsa o doğrultuda geleceğe hazırlamak eğitimin temel görevlerinden biridir. Bu görev de yeni teknolojilerden haberdar olarak ve bunları verimli bir şekilde kullanarak yerine getirilebilir.

Başarıyı artırmak için bazı araçlardan yararlanmak gerekmektedir. Bunlardan bir tanesi de, öğrenme için gerekli etkileşim süreçlerinin kişiselleştirilmesine olanak tanıyan, çağdaş dünyaya hazırlayan, öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştıran bilgisayardır. Başlangıçta bilgisayarlar sadece bilgi depolayıcı olarak kullanılmış, zamanla meydana gelen gelişmelerle eğitimde kapsamlı amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenci dersleri sadece öğretmenden dinleyerek aklında tutmak yerine bilgisayar yardımıyla adım adım kendisi keşfederek öğrendiğinde, bu bilgileri hatırlaması ve başka alanlara aktarması çok daha kolay olacaktır. Bir ortamda bilgisayar destekli eğitim tam anlamıyla uygulanırsa, öğretmen doğrudan bilgi aktarmak yerine, öğrencilere öğrenme sorumluluğunu yaşatan, onlara rehberlik eden kişi konumuna geçer.

Bilgisayarlar, eğitim çağındaki insanların niteliğini olumlu yönde etkileyecek, öğrencilerin derslerde dikkatini artıracak, daha verimli öğrenmeye yardımcı olacak, yaratıcılığı artıracak ve dersleri ilgi çekici yapacak araçlardır. Ayrıca ölçme değerlendirmede, okul idari ve rehberlik hizmetlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu olumlu nitelikleri en verimli şekilde kullanmak ve yönlendirmek amacıyla Milli Eğitim ve eğitim bilimciler çalışmalar yapmaktadır.

Bilim ve teknolojinin etkin olduğu günümüzde en büyük itici güç durumuna gelen bilginin, artık geleneksel biçimde aktarımı ve ezberlenmesi söz konusu değildir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim fen bilgisi programının değiştirilmesini hedeflemiş, ezbere dayalı bilgi ile yüklenmiş bireyler yetiştirmek yerine, öğretim kademelerinin tümünde öğrencideki özgür ve yaratıcı düşüncüyü ortaya çıkararak bilimsel ve

akılcı düşünebilen, olayları sorgulayan, sorunların farkına vararak çözüm üretebilen, karar verme yetisine sahip, bilgi üreten, doğaya saygılı, bilinçli, öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi esas almıştır. Bu amaçla değiştirilen fen bilgisi eğitim programı 2001-2002 eğitim öğretim yılında ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır. Bakanlık bünyesinde bütün derslerle ilgili materyaller geliştirilip okullara gönderilmiş, değiştirilen yeni fen bilgisi eğitim programı Kasım 2000 tarih ve 2518 sayılı M.E.B. Tebliğler Dergisinde yayınlanmıştır. Buna göre öğrenci merkezli eğitim tercih edilmektedir. Öğretmenin, sadece bilgi aktaran değil aynı zamanda öğrencilere rehberlik eden bir eğitim lideri olarak kendisini sürekli yenilemesi, öğrencilerine özgür bir eğitim ortamı hazırlaması, soru sorma, eleştirme ve düşüncelerini özgürce ifade etme olanağı tanınması esastır. Öğretmen, çağdaş eğitim anlayışı doğrultusunda öğrencilerle birlikte aktif olan, onlarla birlikte öğrenen, onları yönlendiren ve öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerine uygun ortam hazırlayan bir konumda olmalıdır(M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2001).

Ülkemizde fen bilgisi dersi programları incelendiğinde, yeni (2000) kimya müfredatında belirtilen en önemli noktalardan biri bu programın "öğrenci merkezli program" olmasıdır. Bu çerçevede lise düzeyindeki kitaplar ve diğer eğitim setleri ve diğer materyaller bu amaca yeteri kadar hizmet etmemektedir.

Lise 1 Kimya kitapları konu anlatımı ve program bakımından incelenmiş, konu sıralamasının öğrenciyi kargaşaya düşüreceği görülmüştür. Öğrenci uygulanan programla öncelikle bilmesi gereken kavramlarla daha geç karşılaşmakta, bunun öncesinde işlenen konularda da bu yüzden kavram yanlışlarına düşmektedir. Ayrıca konu anlatımı bakımından kitaplar yeterli gelmemektedir. Önemli olmasına rağmen bazı ifadeler ve açıklamalar atlanmakta ya da kısaca geçilmekte ve öğrenci bunun doğrultusunda eksik bilgiyle kalmaktadır. İncelenen Cd'lerde de konu anlatımı bakımından benzer aksaklıklar görülmüştür. Çok önemli diye düşünülen bilgiler sunulmuş, ancak destekleyici bilgiler eksik kalmıştır. Hazırlanan programlarda diğer bir eksiklik de öğrencinin varmak istediği ekrana karmaşık yollarla ulaşabilmesidir. Kimya dersine zaten zaman zaman önyargılı bakan öğrenci bilgisayar ortamında ders çalışmak istediğinde korkusuzca ekran karşısına geçebilmelidir.

Buradan hareketle bilgisayar ortamında materyal hazırlamakla amaçlanan öğrenciyi hem yanlışlardan uzak hem de kolay anlaşılır ve ulaşılır bir çalışma ortamı hazırlamaktır.

Bu çalışmanın amacı Milli Eğitimin hedefleri doğrultusunda öğrenci merkezli ve bilgisayar destekli öğrenme yöntemi ile ortaöğretim Kimya dersinin “Periyodik Cetvel” konusunun multimedya ortamında hazırlanması ve bu hazırlanan programın ortaöğretimde sınıf ortamında denenerek öğrenci başarısının ölçülmesi, başarının ne yönde etkilendiğinin belirlenmesidir. Ayrıca uygulanan bu yöntemle öğrencilerin kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarının nasıl etkilendiği araştırılmıştır.

### 1.1. Eğitim-Öğretim ve Öğrenme

Ergüneş'e göre öğrenme kavramı, öğretim ve eğitim kavramlarının içindedir. Öğrenme bir davranış değişikliğidir. Öğretim bu değişikliğin belli bir amaç dahilinde planlı ve düzenli olarak yapılmasıdır. Eğitim ise öğrenme ve öğretim sonuçlarının, çevrenin olumlu değer yargılarına uygun bir biçim almasının sağlanmasıdır. Öğrenme sürecinin temelinde iletişim süreci vardır. Kaynaktaki bilgilerin alıcıya ulaştırılmasında kullanılan yöntemle ulaşıp ulaşmadığının test edildiği dönüt iletişimin olduğu gibi öğrenmenin de öğelerini oluşturur. Çünkü iyi yöntemle alıcıya en iyi şekilde ulaşılır; doğru ulaşıp ulaşılmadığı ise dönüt verileri ile test edilir. Öğretme ve öğrenmenin önemli noktası da yaratıcılığında iletişim sürecindeki öğelerin en iyi şekilde düzenlenmesine bağlı olmasıdır (1997: 70-73).

Anlamli öğrenme, yeni bilgilerin öğrencilerin bilişsel yapısında eskileriyle doğru bir şekilde ilişkilendirilerek ortaya çıkarılması demektir. Öğrencilerin bilgileri anlamli öğrenmesi, kavramları doğru anlayarak kavram yanılgılarına düşmemelerine sebep olmaktadır (Geban, Uzuntiryaki, 1999: 169-172).

Eğitim, insana bilgi kazandırma ve insanı bilgidan yararlandırma işidir (Başaran, 1996; 93). Ezbere öğrenilen bilgiler kalıcı değildir. Ezberci öğrenmeyi benimseyen öğrenciler önceki bilgilerle bağlantı kurmayı, yorumlamayı gerektiren sorunlarda yetersiz kalmaktadır. Çünkü öğrenme anlamli bir şekilde olmamıştır.

Aktif öğrenmeyi deneyimli ya da acemi herkes bilgi, fikir ve hüner edinimi için kullanabilir (Silberman, 1996).

Başarılı bir araştırma için bazı hünerler gerektiren öğrenme yöntemlerine ihtiyaç vardır (de Jong, van Joolingen, 1998: 179-201). Öğretim yöntemleri, öğretmen veya



öğrenciyi eksen alması durumuna göre öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Öğretmen merkezli yöntemde aktif olan öğretmendir. Öğretmen bilgiyi aktarır, öğrenci dinler ve öğrenmeye çalışır. Öğrenci pasiftir ve alıcı durumundadır. Öğretmenin derste çok soru sorması ve öğrencilerin derse katılımını sağlaması, onlardan aldığı cevapları toparlayıp özetleyerek sonuca gitmesi dersi öğrenci merkezli hale getirmez. Bu durumda ders yine öğretmen merkezli bir derstir. Düzanlatım ve soru cevap yöntemi öğretmen merkezli yöntemlerdir.

Öğrenci merkezli yöntemlerde ise öğrenciler hazırlanmış bulunan öğretim ortamlarında bilgiyi kendileri üretirler. Öğretmene sorular sorar ondan yardım alırlar, ancak bu sorular öğrencilerin kendi ihtiyaçlarından doğan sorulardır. Öğretmenin konumu sorulara cevap vermek, öğrencilerin bir güçlükle karşılaşmaları halinde onlara yol göstermektir. Buluş yolu, senaryo ile öğretim, deneysel yöntem ve oyunlarla öğretim öğrenci merkezli yöntemlerdir.

Öğretmen merkezli eğitimde sınıfın durumunu dikkate alan öğretmen, bireysel farklılıklara dikkat edilen BDE ortamında bilgisayar yazılımıyla hareket etmektedir. Bu birlikte hareket etme birbirine yardım etme ve birbirini tamamlayıcılık şeklindedir (Akpınar, 1999; 185).

Aydın ve Bayram'a göre motivasyonu, öğrenmeyi ve anlamayı geliştirmek için;

- Öğrenci merkezli bir yaklaşım izlenmelidir.
- Öğrencilere kendi amaçlarını belirlemeleri ve bu amaç doğrultusunda işler yapmaları için olanaklar sunulmalıdır.
- Pratikte yapılması istenilen işin öğrencinin ilgisine ve geçmişine uygun olması araştırılmalıdır.
- Derslerden önce bir öngörüşme düzenlenmeli ve ders sonunda ise dersin eleştirisi yapılmalıdır. Derslere başlarken konunun, amaçların, hedeflerin ne olduğu kısaca verilmelidir. Ders sonunda ise konunun önemli kısımları tekrar edilmeli ve konu özetlenmelidir. Ayrıca bir sonraki derste neler yapılacağı hakkında kısa bilgi verilmelidir.
- Konunun önemli kısımlarını basit fakat direkt olarak belirten ifadeler kullanılmalıdır. Örneğin; "Bu önemli bir noktadır".

• Konuyu sunarken ve ödev verirken gerçekçi olunmalıdır (<http://info.fedu.metu.edu.tr/~hasan/www/440/projects99/disted/UzaktanEgitim/index.html>).

Eğitimde başarı sağlanması ezberden uzak öğrenci ve öğrenme merkezli bir anlayışın oluşturulmasına bağlıdır(Çakmak, 1999; 116–125).

## 1.2. Öğretim Materyallerinin Genel Özellikleri

İyi öğretmenler iyi teknikler kullanır, ancak teknikler tek başına iyi bir öğretim sağlamaz (Tripp, 1993). Kullanılan materyallerin bazı özellikler taşıması gerekmektedir. Öğretim materyallerinin hazırlanmasındaki temel ilkeler, materyalin türüne göre değişir. Her türlü materyalin geliştirilmesinde göz önüne alınabilecek temel ilkeler ise şunlardır:

### 1- Öğretim materyali, basit, sade ve anlaşılabilir olmalıdır.

Öğretim materyallerinin öğretim ortamındaki en önemli rolü, öğretim ortamının, öğrenci için daha etkin ve anlamlı kılınmasıdır. Bu nedenle, hazırlanacak öğretim materyalleri, konuyu basitleştirebilen, öğrenci için anlaşılmasını kolaylaştıran ve gereksiz bilgiler içermeyen bir özellik taşımalıdır. Materyal fazla ayrıntılı olursa öğrencilerin belleklerinde anlamlı kodlamaları güçleşir.

### 2- Öğretim materyali, dersin ve konunun amaçlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalıdır.

Dersin hedeflerini desteklemeyen bir materyal iyi hazırlanmış olsa da öğretimsel etkinliği düşük olacaktır. Çünkü her derste önceden belirlenmiş hedeflerin öğrenciye kazandırılması için öğretimsel etkinlikler tasarlanır ve uygulanır. Öğretim etkinlikleri içinde yer alan öğretim materyallerinin geliştirilip kullanılması da hedef davranışlara göre belirlenir. Örneğin hedefler kavrama düzeyinde ise, kullanılacak öğretim materyali örneklerle dolu olmalı, öğrencinin yorumlama, özetleme v.b. kavradığını gösterecek etkinlikleri sağlamalıdır.

**3- Öğretim materyali, dersin konusunu oluşturan bütün bilgilerle değil, önemli ve özet bilgilerle donatılmalıdır.**

Öğretim materyallerinin kullanılış amacı, öğretmen tarafından tasarlanan ve uygulanan öğretim etkinliklerinin desteklenmesidir. Öğretim materyalleri bütün içeriği öğrenciye aktarmak amacıyla değil, içeriğin önemli ve ana temalarını öğrenciye sunmak için kullanılmalıdır. Bu yüzden, hazırlanacak materyaller, konunun ana hatlarını sunan, güç anlaşılır konuları açıklayan, içeriği soyuttan somuta taşıyabilen ve görsel – işitsel özellikleri kullanarak anlaşılmayı kolaylaştıran türden olmalıdır.

**4- Öğretim materyalinde kullanılacak görsel özellikler (resim, grafik, renk, v.b.) materyalin önemli noktalarını vurgulamak amacıyla kullanılmalı, aşırı kullanımdan kaçınılmalıdır.**

Görsel – işitsel özellikler öğrencinin dikkatini çekmede ve öğrenciyi güdülemede etkindir. Ancak, amaca hizmet etmeyen ve gereğinden fazla kullanılan görsel – işitsel öğeler öğrenci dikkatini dağıtabilir ve öğrenme güdüsünü yok edebilir. Öğretim ortamında tasarlanan her türlü etkinlik öğretimsel nitelikte olmalı ve öğretimsel değeri olmayan hiçbir etkinlik öğretim ortamında uygulanmamalıdır.

**5- Öğretim materyalinde kullanılan yazılı metinler, görsel – işitsel öğeler, öğrencinin pedagojik özelliklerine uygun olmalı ve öğrencinin gerçek hayatıyla tutarlılık göstermelidir.**

Öğretim materyallerinin öğretim ortamındaki işlevlerinden biri de, öğrencinin gerçek hayatıyla öğretim ortamı arasında bir köprü kurabilmektir. Bu yüzden, öğretim materyalinin içerdiği her türlü görsel – işitsel öğe, öğrencinin yakın çevresinde görebildiği ve anlam yükleyebildiği gerçek nesnelere yansıtılmalıdır. Ayrıca, materyal öğrencinin bilişsel, fiziksel, sosyal ve duyuşsal hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmalıdır.

**6- Öğretim materyali, öğrenciye alıştırma ve uygulama imkanı sağlamalıdır.**

Öğrencilerin aktif olduğu ortamlar, öğrenciler için en etkin öğrenme ortamlarıdır. Öğrenci, öğrenme ortamındaki etkinliklere katıldığı ölçüde kalıcı izli öğrenme gerçekleşir.

Buradan hareketle, her türlü öğretim materyali mümkün olduğu ölçüde öğrencinin aktifliği ilkesine uygun olarak hazırlanmalıdır.

**7- Öğretim materyalleri mümkün olduğunca gerçek hayatı yansıtmalıdır.**

Hazırlanan öğretim materyalinin gerçeğe uygunluğu sağlanmalı, gerçek hayatı sınıf ortamına en iyi taşıyabilecek materyallerin seçilmesi gerekir.

**8- Öğretim materyal her öğrencinin erişimine ve kullanımına açık olmalıdır.**

Her türlü materyal bütün öğrencilerin kullanabileceği ve yararlanabileceği türden olmalıdır. Öğretimsel materyaller, bazı öğrencilerin sahip olabileceği özel özelliklere göre değil, her öğrencide bulunan ortak yetenekler ve özelliklere göre kullanıma açık olmalıdır. Örneğin, bir bilgisayar yazılımı öğretim materyali olarak kullanılacak ise, bütün öğrencilerin yazılımı kullanmaları için gerekli bilgisayar bilgisine ve becerisine sahip olması gerekir. Aksi takdirde, böyle bir materyal sadece bilgisayar kullanma becerisine sahip olan öğrenciler için etkin olacaktır.

**9- Materyaller sadece öğretmenin rahatlıkla kullanabildiği türden değil, öğrencilerin de kullanabileceği düzeyde basit olmalıdır.**

Öğretimsel amaçlı hazırlanan materyallerin sadece öğretmen tarafından kullanılacağını düşünmemek gerekir. Öğretim ortamında kullanılacak her türlü materyalin mümkün olduğu ölçüde öğrencinin de kullanabileceği şekilde tasarlanması ve geliştirilmesi gerekir. Kullanımı çok karmaşık olan öğretim materyalleri öğrenciyi öğrenme ortamında pasif kılabılır, öğretim ortamını da öğretmen merkezli hale getirebilir.

**10- Zaman içinde tekrar kullanılacak materyaller dayanıklı hazırlanmalı, bir defalık kullanımlarda zarar görmemelidir.**

Öğrenme ortamında, öğrenciler farklı öğrenme hızlarına sahiptir. Bazı öğrenciler, konuyu anlayabilmek için daha fazla örneğe ve tekrara ihtiyaç duyabilirler. Bu yüzden,

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

**11- Hazırlanan öğretim materyalleri, gerektiği takdirde, kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır.**

Günümüzde hızla gelişen teknoloji ve gelişen bilgi birikimi, eğitimsel içeriklerin değişmesine neden olmaktadır. Eğitim ortamının gerçek hayatla tutarlılık göstermesi ve öğrencinin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için kullanılan materyallerin içeriğinin mutlaka gerçek ve en güncel bilgilerden oluşması gerekir. Bu yüzden öğretim materyalleri, içerikte meydana gelen yenilikleri ve gelişimleri yansıtabilecek şekilde ve güncelleştirilebilir olmalıdır.

Misanchuk'a göre eğitimciler öğretim malzemesi hazırlarken makale yazarken kullandıkları dil yerine konuşurken kullandıkları dili kullanmalıdırlar. Öğretim malzemesi hazırlamakta kullanılabilir önerileri şunlardır:

- Kısa cümleler kullanın.
- Bileşik cümleler kullanmaktan kaçının.
- Bir cümlede birden fazla bilgi vermektan kaçının.
- Etgen yapıyı kullanın.
- Kişi zamirlerini kullanın.
- Birbirine eş terimleri paralel tutun.
- Şartları ayrı ayrı sıralayın.
- Çift negatif kullanmaktan kaçının.
- Tanıdık gelen örnekler kullanın.
- Konuşmuş gibi yazın.
- Gereksiz ve zor anlaşılan kelimeler kullanmayın.
- Teknik terimleri sadece gerekli olan yerlerde kullanın.
- Cümleler ve paragrafları mantıksal bir sıraya dizin: Önce çoğunluğu etkileyenler, sonra daha azı etkileyenler; önce genel, sonra özel.
- Kültürel kavramlara girmeyin.

• İÇeriği yazmadan önce içeriği nasıl hazırlayacağınıza odaklanın.İçerik yazımından önce tamamlanması gereken konuyu ana hatlarıyla yazın. Öğretmen plan, hazırlama ve yazma safhalarını aynı anda tamamladığı için basılı malzemeler sadece kelimelerden oluşan metinler olmaktadır. Bunun yerine, belirlenen amaç ve hedeflere bağlı kalarak içeriği hazırlayın. İlk olarak, düzenli bir şekilde konuların akışını ayarlamaya odaklanın. Sonuç olarak konu içeriğinin rahatlıkla yazılabileceği iyi planlanmış bir taslak ortaya çıkar.

- Ders tanıtımı hazırlayın.
- Kararlı bir yapıda kalın. Öğrencinin bilinmeyene karşı olan merakı öğretimsel yaklaşımdaki kararlılıkla azaltılabilir.
- Etkili bir yapı hazırlayıp ona bağlı kalın. Uygun başlık ve alt başlıklar kullanarak okuyucuyu malzeme içerisinde görsel yönden yönlendirin.
- En genel fikirleri dersin başına koyun ve sonra daha detaylı konulara geçin.
- Örnek ve benzetmeler kullanın. Geleneksel sınıf ortamında, öğretmenler doğaçlama olarak öğrencilerin öğrenme güçlüğü çekmelerini önlemek için örnekler ve benzetmeler kullanırlarlar.
- Uzaktan verilen derslerde öğretmen-öğrenci arasında bu şekilde bir etkileşim olamadığı için yazılı malzemelerin içinde mümkün olduğunca fazla örnek kullanın.
- Soru ekleyin. Yazılı malzeme içerisinde bulunan sorular öğrencinin konuyla daha ilgili olmasına ve öğrenciyi teşvik etmeye yarar. Sadece gerçekleri ezberletmeye değil konunun tümüyle anlaşılabilmesini amaçlayan sorular kullanın.
- Terimler sözlüğü ekleyin. Bir sözlük döküman içerisinde geçen tüm yeni ve teknik kelimeleri içerir. Öğretim malzemesi içerisinde sözlükte bulunan kelimeleri koyu, vb gibi farklı bir şekilde yazarak belirtilmesi öğrenciler açısından yararlı olur (1994: 109).

### **1.3. Teknoloji ve Teknoloji Destekli Eğitim**

Gelecek, bilgiyi elinde tutan, ona çabuk erişen, onu yorumlayıp analiz ederek farklı sentezlere ulaşabilen ve onu kendisinden sonraki kuşaklara en iyi şekilde aktarabilen toplumların olacaktır. Bilgi teknolojiyi doğurmakta, teknoloji ise eğitim-öğretimde kullanılarak yeni bilgilere ulaşmada ve bilgilerin etkin olarak öğrencilere aktarılmasında yardımcı olmaktadır (Çorlu, Kaymak 1997: 138-140).

Eğitimde artık, “öğrenme” kavramı “öğretme”den daha öndedir. Eğitim belirli bir yaşa yada yaşlara özgün bir olay değildir, ömür boyu sürmesi gerekir. Ezbere dayalı öğrenme yerine öğrenmeyi öğrenmelidir. Bu noktada da bilişim teknolojileri yardımcı olacaktır.

Günümüzde teknolojiadaki hızlı gelişme eğitim-öğretimde kullanılabilir araç ve gereçlere hergün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır (Seçken, Morgil, 2001: 117-133).

Bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması gelişmekte olan ülkeler için özel bir önem taşımaktadır. Giderek bilişim teknolojilerine bağımlı bir duruma gelen dünya için gerekli olan bilgi ve becerilere sahip işgücünün yetiştirilmesi, bilgi toplumuna dönüşmekte olan sanayileşmiş ülkelerle olan farkın azaltılması için yaşamsal önemdedir. Öğretim süreçlerinin nitelik ve verimliliğinin artırılması ise eğitime ayrılan kaynaklardaki sürekli azalma ve hızlı nüfus artışlarına yetişemeyen öğretim sunumundaki yetersizlik nedeniyle gittikçe önemini arttırmaktadır.

Türkiye hem bilişim teknolojilerini kullanma becerilerine sahip bir işgücünün yetiştirilmesini sağlamak hem de öğretim süreçlerinin nitelik ve verimliliğini arttırmak amacıyla on yılı aşkın bir süredir bilişim teknolojilerini eğitimde kullanma girişimlerinde bulunmaktadır.

Eğitim teknolojisi ve özellikle bilgisayar teknolojisi, öğrenme-öğretme aktivitelerini desteklemek amacıyla eğitimde kullanılan etkili bir araçtır. Bilgisayar teknolojisi 1970’li yıllarda , bilgisayarların tanınması ve kullanılabilmesi amacıyla eğitimde yerini almıştır. Bu yıllarda yazılım, donanım gibi bilgisayar teknolojisi günümüzdeki gibi gelişmiş ve yaygın değildir. Ancak, 1980’li yıllardan sonra öğretim amaçlı yazılımlar geliştirilmiştir. Artık pek çok ülkede bilgisayarları tanıma ve kullanmayı öğrenme dönemi bitmiş, onlardan yararlanarak yeni bilgiler edinme dönemi başlamıştır (Alev, Akdeniz, 1997: 111-126). BDE’yi başarılı bir şekilde geliştirmek için bağımsız çalışmak etkisizdir, işbirliğine ihtiyaç duyulur (Lancashire, 2000: 239-244).

Yazılı kaynaklar öğretimde daima olumlu rol oynamamaktadır. Öğrenciler, kitaptan veya ders notlarından sınav öncesi çalışırız diyerek ders esnasında ciddi olarak ders dinlemediğinden tam öğrenememektedir. Hatta geleneksel öğretimde yüzeysel ve yalancı bir

öğrenme (pseudo learning) oluyor da denilebilir (Ergün, <http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm>).

Akpınar'a göre görsel malzeme insanlar arası iletişimde yerini hep korumaktadır. Binlerce yıl öncesinde insanlar mağara duvarlarına çizdikleriyle bazı iletileri ifade etmişlerdir. Günümüzde de yüzlerce ciltlik bir arşiv bilgisi bir belgesel filmi ile ifade edilebilmektedir. Görsel malzemenin gücü "bir resim bin kelimeye bedeldir" deyişi ile daha iyi vurgulanabilmektedir. Görsel malzemeyi öğretimde başlıca şu amaçlarla işe koşabiliriz:

- Öğrencinin dikkatini çekmede
- Öğrenciyi güdülemede
- Öğrenmede bilgi kaynağı olarak
- Öğrenciye ipuçları vermede
- Öğrenciye dönüt vermede
- Öğrenciye soru sormada
- Öğrenmeyi somutlaştırarak anlamlı kılmada
- Öğrencinin bilgi organizasyonuna yardımcı olmada

Görsel ifade biçimlerinden dersin başlangıç, gelişme, ders-öğrenci etkileşimi ve değerlendirme aşamalarının tümünde de yararlanabiliriz. Yeter ki nasıl kullanacağımıza karar verelim ve öğrenmeye katkısının ne olacağını belirleyelim (1999: 60-62).

Teknoloji Destekli Eğitim; ağ üzerinden erişilebilen, LAN, intranet, internet, çok ortamlılık (multimedia) özelliklerine sahip, etkileşimli olarak hazırlanmış, pedagojik özellikleri olan, bilgi aktarmanın yanı sıra beceri kazandırmaya yönelik, eğitim alanların performanslarının bilgisayar tarafından otomatik değerlendirilebildiği ve kaydedilebildiği, herkesin kendi bilgi seviyesinden kendi algılama ve kavrama hızına göre ilerleyebildiği ve kendilerine uygun zaman ve yerde eğitim alabilmelerine olanak sağlayan kurs malzemelerinin kullanılarak yapıldığı uygulamadır" diye ifade etmek mümkündür (Varol, <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html>).

Eğitim, bir ülkenin ekonomik, politik ve sosyal gelişiminde temeli oluşturan yapı taşıdır. Günümüzde artık eğitimin ülkenin genel gelişimindeki yeri değil, eğitimin nasıl daha iyi verileceği tartışılmaktadır. Sosyologlar, psikologlar, eğitimciler ve uzmanlar



eğitimin çeşitli modelleri üzerinde çalışma ve araştırmalarını halen sürdürmektedirler. Değişik eğitim modellerinin fayda ve zararları karşılaştırılmakta, zaman zaman pilot uygulamalarla sonuçlar gözlenebilmekte ve gerçek uygulamalara dönüşmektedirler.

Geçmişin klasik eğitim anlayışı ile halkını eğiterek dünyayı anlayabileceği yanlıgısına düşen ülkeler dünyaya ve dünyadaki gelişmelere yabancılaşmak, kendi içine kapanmak ve giderek dünyadaki gelişmelerde aktif bir oyuncu olmaktan çok, pasif bir izleyici olmak durumunda kalacaklardır (Özçağlayan, 1998: 184-185).

Eğitimcinin görevi, teknolojik olanaklar arasında en doğru seçimi yapabilmektir. Bu amaç doğrultusunda birden çok medyanın bir arada kullanıldığı, öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayan, öğretimsel olarak etkili ve ekonomik bir materyal sunmak gerekir.

Etkili bir eğitim, dikkatli bir planlama, ders gereklerinin anlaşılması ve öğrenci ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulmasıyla başlar. Uygun teknoloji ancak bunların iyice anlaşılması ile belirlenebilir. Başarılı eğitim programlarının geliştirilmesi imkansız değildir. Teknolojik olanaklardan eğitim ortamlarında yararlanabilmenin yolu, işi sadece donanım edinmek ve internete bağlanmak olarak görmemeye bağlıdır. Aşağıdaki dört alanda yapılacak planlı çalışmaların ülkelerin milli eğitim politikaları ve hedefleri arasına girmesi gerekmektedir (Sarı, <http://www.elma.net.tr/c1000570r1000082.html>).

1- Donanım

2- Ağ bağlantısı

3- Sayısal içerik

4- Öğretmenlerin profesyonel gelişimi

Bu dört alanda saptanan hedeflere ulaşılp ulaşılmadığı ise her alanda göstergelere bağlı olarak ölçülebilir.

#### **Donanım alanının göstergeleri:**

- Bilgisayar başına düşen öğrenci sayısı
- Bu oranın azalma hızı
- Kaç öğrenciye bir multimedya bilgisayar düştüğü
- Yeni bilgisayar alımı miktarı

- Hibe bilgisayar sayısı
- Bilgisayar yenileme hızı, miktarı
- Makinaların teknik özellikleri (hız, bellek, multimedya özellikleri, ileri teknoloji özellikleri)
- Makinaların bulunduğu fiziki mekan (laboratuvar, sınıf, müdür odası)

#### **Ağ bağlantısı göstergeleri:**

- Okulun internet bağlantısı
- Sınıfların internet bağlantısı
- Okulda kimlerin e-mail adresi olduğu (öğretmen, öğrenci, yönetici)
- Öğretim için yerel ağ kullanımı
- İnternetin hangi işler için kullanıldığı

#### **Sayısal içerik göstergeleri:**

- Eğitim yazılımları ve materyalleri için çevrimiçi ve abonelik erişim maliyeti
- Eğitim yazılımı kullanımı, satın alma
- Eğitim yazılımı geliştirilmesine yatırım

#### **Profesyonel öğretmen eğitimi göstergeleri:**

- Teknoloji ile ilgili hizmetiçi eğitim programlarının sayısı
- Hizmetiçi eğitimin zorunlu olup olmadığı
- Bunun için öğretmenlere sağlanan zaman
- Özendirme yöntemleri
- Sertifika olup olmadığı
- Eğitim programlarının düzeyi
- Bilgisayar temel kullanımı

- Teknolojinin ders programına entegrasyonu (BDE)
- Teknoloji ile önderlik

### 1.3.1. Okulların teknoloji kullanım durumu

Teknolojinin bulunup bulunmadığı, teknolojinin kullanılma şekilleri ve teknoloji entegrasyonunun hangi düzeyde gerçekleştirildiği saptamaları sonucunda okullar **Alt Düzey Teknoloji** , **Orta Düzey Teknoloji** , **İleri Düzey Teknoloji** ve **Hedef Düzey Teknoloji** okulları olarak sıralanabilmektedir (Sarı, <http://www.elma.net.tr/c1000570r1000082.html>).

#### Alt Düzey Teknoloji Okulu Profili

Bu okullardaki bilgisayarların çoğu Intel 386 ve öncesi işlemcilere sahiptir. Çok az sayıda bilgisayar üzerinde CD-ROM sürücü bulunmakta ve böylelikle çoğu multimedya ürünlerine öğrenciler ulaşamamaktadır. Bu tip okullarda internete bağlanma oranı çok düşüktür. Bilgisayarlar laboratuvar ortamında bulunur ve özellikle öğretmen eğitimine ayrılan kaynakların önerilen sayıların ancak % 10'ları civarındadır. Bu okulların büyük bir çoğunluğunda öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu teknoloji ile ilgili hiçbir eğitim almamışlardır. Alınan eğitim ise daha çok teknoloji temel kullanımı ile ilgilidir. Bu okullarda teknolojiye harcanacak para bir seferlik bir yatırım olarak görülmekte ve uzun vadeli teknoloji planı yapılmamaktadır.

#### Orta Düzey Teknoloji Okulu Profili

Bu okullarda bilgisayar kullanımı ancak geleneksel eğitim sisteminde verilen ödevlerin tamamlanması içindir. Öğrencilerin çoğu için bilgisayar kullanımı düzenli ve sürekli değildir. Var olan eğitim yazılımlarının güncellenmesi yapılmaz ve bilgisayar kullanımı zaman zaman yapılan ek bir aktivitedir. Bu aktivite de yaratıcılıktan ve üretkenlikten uzaktır. Bilgisayarlar araştırma için kullanılmaz, çünkü okulda öğretmenlerin profesyonel gelişimine ve teknik desteğe yeterince yer verilmez. Bu yüzden öğretmenler teknolojinin eğitim öğretim içersinde etkili ve yaratıcı bir şekilde nasıl kullanılabileceği konusunda bilgi sahibi değildirler.

## **İleri Düzey Teknoloji Okulu Profili**

Bu okullarda öğretmenlerin çoğu teknolojiyi eğitim öğretimde kullanmışlardır. Öğrenciler bilgisayarı araştırma yapmak, yaratmak ve iletişim işlevleri için kullanabilmektedirler. Bu ortamlarda öğrenciler geleneksel eğitim ortamlarında yapamadıkları şeyleri teknoloji ile yapmaya alıştırdılar. Araştırma için internet kullanılmaktadır. Böylece bu öğrencilerin kendi kendine öğrenme, yaratıcı problem çözme, ekip çalışması becerileri gelişmiştir. Başarı için öğretmenlerin hizmetine sürekli teknik destek sunulması gerekmektedir. Bu okullar sürekli teknik destek, öğretmen eğitimi ve sayısal içerik için kaynak ayırabilmektedir.

## **Hedef Düzey Teknoloji Okulu Profili**

Hedef düzey, teknolojinin marifetlerinin bütünüyle öğretim aktivitesinin kalitesinin artmasına, öğrenmenin yaratıcı ve kalıcı olmasına ve tamamiyle öğrenci başarısını arttırmaya yönelik olarak kullanılması ile tanımlanır. Bu ortamlarda bir okul günü ve öğretim ortamı tamamen yeniden kurgulanır. Öğretmen ve öğrencilerin alışlagelmiş rolleri değişir. Öğretmenler bilgi aktarıcı rolleri yerine öğrencilerin kendi kendine öğrenme süreçlerine yardımcıdır. Öğrenciler bireysel öğrenme stillerini kullanarak daha yaratıcı şekilde öğrenir ve üretirler. Öğrenme ortamı sınıfın duvarları ile sınırlı değildir. Anne babalar, konunun uzmanları, yaşadığımız çevre öğrenme ortamının parçaları ve ta kendisidir.

### **1.4. Bilgisayar Destekli Eğitim**

Bütün kültürel gelişmelerin temelinde ihtiyaç vardır. İhtiyaç olmadan hiçbir şey ortaya çıkmaz ve gelişmez. Bilgisayar destekli eğitim de öyledir. Eğitimin birçok alanlarında bir değişime ihtiyaç duyulmaktadır. Haberleşme ve ulaşım teknolojisindeki gelişmeler, geleneksel okul kuruluş sistemini birçok yönlerden değiştirmeye zorlamaktadır (Ergün, <http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm>).

Çağdaş eğitim anlayışı ile öğretimde verimliliği sağlayacak ve sürdürecektir öğretim metotları için çeşitli araştırmalar yapılmakta ve yeni yöntemler geliştirilmektedir. Çağın gerektirdiği niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinde çağın getirdiği yeniliklerin kullanılması gerekmektedir. Bu yeniliklerin başında da teknolojinin ve bireylerin öğrendikleri

kavramları özümsemelerini sağlayacak materyallerin eğitimde kullanımı gelmektedir. Teknolojinin eğitimde kullanılması söz konusu olduğunda ise “Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE)” kavramı ortaya çıkmaktadır (Baytekin, Şengül, Karadağ, Saydam, <http://www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/semp2004/pdf/pdf/75.pdf>).

BDE’ de bilgisayarın eğitim sürecine öğretmenin yerine geçecek şekilde değil, sistemi tamamlayan güçlendirici bir araç olarak girmesi esastır (Demirel, 1996: 73). Bilgisayarların öğrenme ve öğretme aktivitelerine olumlu katkıda bulunması için planlı çalışmalar gerekmektedir (Alev, Akdeniz, 1997: 111-126).

Bilgisayar Destekli Eğitimde (BDE), bilgisayar belirli dersleri özel ama sınırlı amaçlar dahilinde öğrenciye öğretmek için kullanılır.

Aydın ve Bayram’a göre bilgisayar uygulamaları dört ana gruba ayrılabilir:

**Bilgisayar Destekli Öğrenim (BDÖ):** BDÖ’de bilgisayar belirli dersleri özel ama sınırlı amaçlar dahilinde öğrenciye öğretmek için kullanılır. Birkaç BDÖ modeli vardır: alıştırmaya ve uygulama, eğitim programı, simülasyon ve oyunlar ile problem çözme.

**Bilgisayar Yönetimli Öğrenim (BYÖ):** BYÖ’de bilgisayarın dallandırma, saklama ve geri çağırma özellikleri öğretimi düzenleme ve öğrenci kayıt ve başarısını saklamak için kullanılır. Bu sistemde öğretim bilgisayar üzerinden verilmek zorunda değildir, ama genellikle BDÖ (öğretimsel bileşen) BYÖ ile birlikte kullanılır.

**Bilgisayar Aracılığıyla İletişim (BAİ):** Bilgisayar uygulamalarının iletişimi kolaylaştırmasında kullanılmasıdır. Elektronik posta, bilgisayar konferans ve elektronik ilan tahtaları örnek olarak verilebilir.

**Bilgisayar Tabanlı Çokluortam (BTÇ):** Hipermedya ve halen gelişmekte olan güçlü, kullanımı rahat bilgisayar araçları uzaktan eğitim verenlerin ilgisini çekmektedirler. Bilgisayar tabanlı çokluortamın amacı çeşitli ses, görüntü ve bilgisayar teknolojilerini tek ve kolay ulaşılabilir birlikteliğe getirmektir. (Kadayıfçı, 1998).

Yılmaz'a göre teknolojideki hızlı gelişmeler, mevcut sistemleri değişime götürmekte, eğitim politikaları bu yönde yeniden yapılandırılmakta ve eğitim programlarının değiştirilmesi için çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalarda bilgisayarların ve özellikle internetin öğretim sürecine yerleştirilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Web destekli öğretim materyalleri canlandırmalar, oyunlar, sohbet odası ve ilan panosu gibi özellikleriyle öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Kimyadaki pek çok kavram soyut olduğu için anlaşılmasında sorunlar yaşanmakta dolayısıyla bu kavramların anlaşılmasında görsellik önemli hale gelmektedir (<http://www.fbe.ktu.edu.tr/tezler/ortaogretim/yukseklisans/99-/t1289.htm>).

Bilgisayarlar; eğitim çağındaki insanların niteliğini olumlu yönde artıracak ve etkileyecek, öğrencilerin derslerde dikkatini artıracak, daha verimli öğrenmeye yardımcı olacak, yaratıcılığı ve başarıyı artıran ve dersleri ilginç yapan araçlardır. BDE, "Bilgisayar teknolojisinin eğitimde kullanılması" demektir. BDE yönetsel bazda incelendiğinde temel olarak 4 farklı şekilde uygulanabilmektedir:

### **Laboratuvar Yöntemi**

Eğitimde bilgisayar teknolojisini kullanmanın en basit ve klasik yöntemi bir eğitim kurumuna laboratuvar kurmaktır. Bu yöntemin asıl amacı hedef kitleye bilgisayar okuryazarlığı kazandırmak ve dersleri laboratuvar ortamında mümkün olduğunca interaktif olarak sunmaktır.

Laboratuvarın kurulduğu eğitim kurumunda öğrenci sayısı laboratuvarda bulunan bilgisayar sayısından fazla olduğundan, öğrenciler dönüşümlü olarak bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Dolayısıyla; bu yöntemde öğrenci bilgisayar ile fazla çalışma imkanı bulamamaktadır.

### **Her Sınıf PC Yöntemi**

Bu yöntemde; her eğitim sınıfına birer adet bilgisayar, sunum cihazı ve gerekli çevre birimleri kurulur. Ayrıca okul bir network ortamı ile bütünleştirilir. Böylece her ders teknolojiyle bütünleştirilmiş olur.

Bu yöntemde amaç; öğrencilere bilgisayar okur-yazarlığı vermek değil, her dersi bilgisayar teknolojisiyle bütünleştirerek öğrenmenin kalitesini artırmaktır. Eğitici dersine girmeden önce dersle ilgili konuda gerekli materyalleri bilgisayar ortamında hazırlar ve bilgisayar sistemini kullanarak öğrencilerine aktarır. Böylece öğrenci her dersi görerek öğrenmiş olur.

### **Kişisel PC Yöntemi**

Bu yöntemde; her öğrencinin ve öğretmenin taşınabilir bir bilgisayarı vardır. Ayrıca eğitim ortamı bir ağ ortamına sahiptir. Öğrenci tüm ders materyallerini, ödevlerini ve ders hazırlıklarını kişisel bilgisayarında yapar. Eğitim ortamına geldiğinde öğrenci kişisel bilgisayarını okulun ağ yapısına entegre eder ve derse katılır.

Eğitici ise ders ile ilgili tüm hazırlıklarını kendi kişisel bilgisayarında yapar ve derse girdiğinde kendi kişisel bilgisayarını okulun ağ ortamına entegre eder ve dersini anlatır. Eğitici ve öğrenci arasındaki tüm haberleşme elektronik ortamda yapılır. Ayrıca bu yöntemle eğitici ve öğrenciler evlerinden video konferans yoluyla ders yapabilirler. Bu yöntem diğer yöntemlere göre en ideali, ancak en pahalısıdır.

### **İnternet Yöntemiyle Öğretim**

Bu yöntem senkron ve asenkron olarak iki biçimde gerçekleştirilebilir.

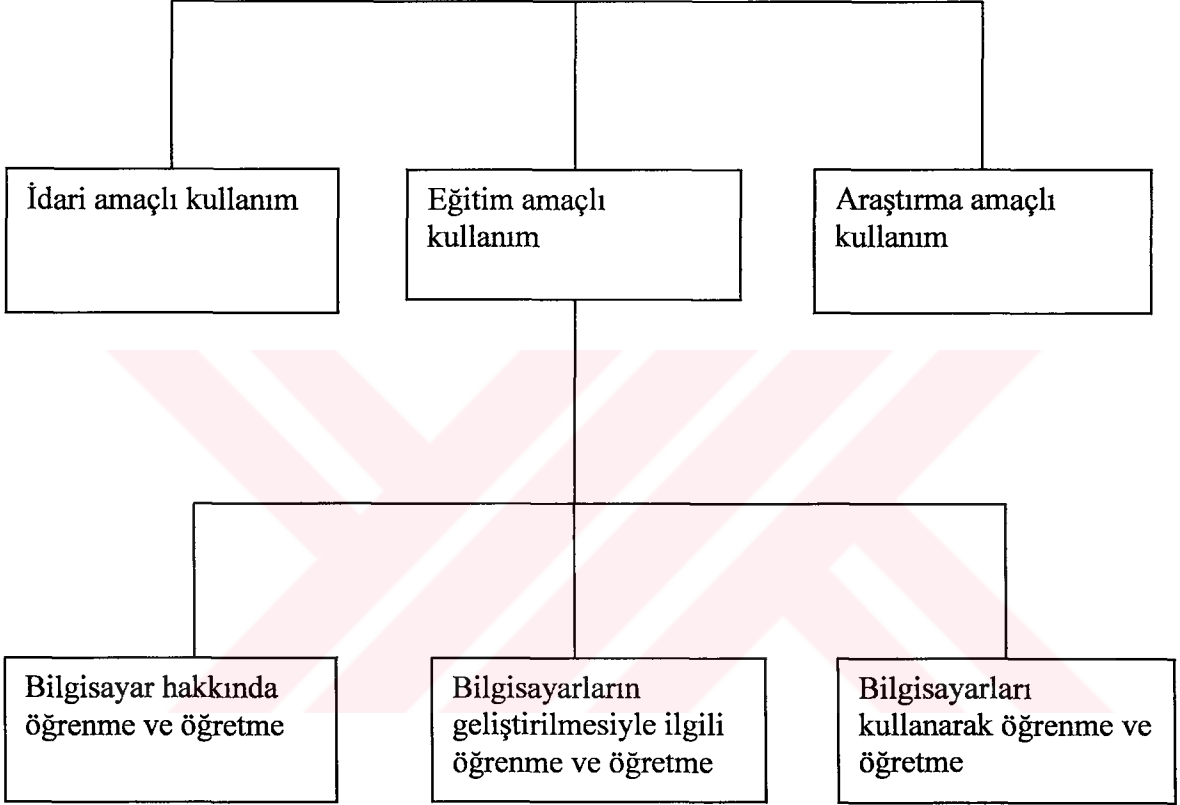
- **Senkron yöntemde;** eğitici ve öğrenciler, gerçek zamanlı olarak video konferans, chat gibi uygulamalarla günün belirli saatlerinde mekandan bağımsız olarak bir sınıf ortamındaymış gibi eğitimi gerçekleştirirler.

- **Asenkron yöntemde;** dersin içeriği İnternet ortamına aktarılır. Öğrenciler zamandan ve mekandan bağımsız olarak İnternet sitesine bağlanarak eğitimlerini gerçekleştirirler. Bu yöntem açık öğretim programları için kullanılabilir (Türkoğlu, <http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=3892>).

Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE), öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılmasıdır. BDE, eğitimde bilgisayar kullanımı için kullanılan en eski

kavramlardan biridir. Bu yüzden, farklı amaçlarla dahi olsa, eğitim ortamında bilgisayar kullanımı genellikle BDE olarak adlandırılır.

Eğitimde bilgisayar kullanımı genel olarak aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Moursand, 1990: 1-9).



**Şekil 1.1. Eğitimde Bilgisayar**

BDE'de bilgisayar bir öğretici, bir alıştırmacı, bir uygulamacı veya bir olayın benzerini canlandırıcı olarak kullanılır.

BDE, 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. Eğitim ortamında, değişik duyu organlarını kullanan öğrencinin dikkati çalıştığı konuda yoğunlaştığından fiziksel çevrenin rahatsızlıkları daha az algılanmaktadır, çalışma daha verimli olmaktadır



BDE, öğretim sürecinde öğrencilerin bilgisayarda programlanan dersler ile etkileşimde bulunduğu, öğretmenin rehber, bilgisayarın ise ortam rolünü üstlendiği etkinlikler olarak tanımlanabilir.

#### 1.4.1. Bilgisayarların Avantajları

BDÖ uygulamalarında ders programlarına uygun olarak hazırlanan ders yazılımları derslerde bilgisayar aracılığı ile kolayca dağıtılabilmektedir (Uşun, 41-42).

BDE problem çözmeye büyük önem taşır (Huppert, Lomask, Lazarowitz, 2002: 803-821). Öğrenme ve ilerleme hızı kişiye bağlıdır. BDÖ'de derhal uyarı ve dönütler verilerek öğrenimin kişiselleştirilmesi sağlanmaktadır.

Bilgisayarlar birer çoklu ortam aracıdır. Birlikte kullanılan yazı, ses, görüntü özellikleriyle bilgisayarlar birçok teknolojiyi etkili biçimde birleştirebilmektedirler. Etkileşimli video ve CD-ROM teknolojileri bilgisayar tabanlı öğretim üniteleri, dersleri ve öğrenme ortamlarını birleştirebilmektedirler.

Bilgisayarlar etkileşimli araçlardır. Birçok paket program çalıştırılabilen mikro bilgisayarlar kullanım kolaylığı ve azami öğrenci kontrolü sağlamaktadır.

Bilgisayar teknolojisi sürekli ilerlemektedir. Her geçen gün yenilikler olmakta bununla beraber fiyatlar da düşmektedir. İhtiyaçların doğru anlaşılması ve gelecek gereksinimlerin doğru tahmin edilmesi, öğretmenin bilgisayar donanım ve yazılım konularıyla etkili biçimde başa çıkmasını sağlamaktadır.

Bilgisayarlarla ulaşılabilirlik artmaktadır. Yerel, bölgesel ve ulusal ağlar kaynakları ve bireyleri, nerede olurlarsa olsunlar, birbirine bağlamaktadır. Aslında, birçok kurum ve kuruluş bilgisayar tabanlı kaynaklar sunmaktadır.

### 1.4.2. Bilgisayarların kısıtlamaları

Bilgisayar ağlarını kurmak çok pahalıdır. Kişisel bilgisayarlar diğerlerine göre daha ucuz olmasına ve bilgisayar donanım ve yazılım piyasası bir rekabet içinde olmasına rağmen bilgisayar ağlarını oluşturacak donanım ve yazılımı satın almak hala pahalıdır.

Bilgisayarlar müfredatı ve okul organizasyonunu kendiliğinden değiştirirler (Moon, Mayes, 1994: 203-208). Teknolojinin sürekli gelişiyor olması öğretmenin sistemini en son gelişmelerle bir tutabilmek için bir yarışa girmesine neden olmaktadır. Ancak bilgisayar okuryazarlığı halen yaygın değildir. Hala bilgisayarlara erişimi olmayan öğrenciler de bulunmaktadır. Öğrencilerin bilgisayar ortamında başarıyla çalışabilir olmasından önce öğrencilerin ilgi ve bilgisayar yeterliliği sağlanmalıdır.

### 1.4.3. BDE'yi Etkileyen Faktörler

- Öğrenci motivasyonu
- Etkileşim
- Bireysel öğrenme farklılıkları
- Ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği
- Öğretmenin BDE'yi algılama biçimi, tutumu, beklentisi ve değişen rolü
- Ders programının eğitim programı ile bütünleşmesi ile bilgisayar destekli eğitim uygulamasının okul içinde yürütülme biçimi

### 1.4.4. Neden BDE?

- Öğretimin kalite ve etkinliğinin artırılması
- Araştırma, öğretim vb. aktivitelerin düzenlenmesinde yaşanan zaman sorunlarının aşılması
- Derslerin çekiciliğinin artırılması

- Farklı ön bilgilere sahip çok sayıda öğrenciye ulaşma gerekliliği
- İçeriği farklı biçimlerde sunarak erişim olanaklarını artırma
- Esnek bir öğrenme ortamı yaratma
- Yeni teknolojik gelişmelere ayak uydurma

#### **1.4. 5. BDE'nin Öğretmenler Açısından Yararları**

- Daha çok sayıda öğrenciye iletilmesi olanağı
- Daha kısa zamanda daha etkin öğrenme
- Değerlendirme ve not verme işlemlerinin minimuma indirgenmesi
- Öğrenciler ve öğretmenler arasında iletişimde artış
- Daha az rutin işlem
- Öğrencilerin kendi öğrenimleri hakkında daha fazla sorumluluk alması

Edinilmesi pahalı veya imkansız olan doküman, resim ve bilgiye erişim , materyal çoğaltılarak diğer eğitimciler tarafından da kullanılabilir.

#### **1.4. 6. BDE'nin Öğrenciler Açısından Yararları**

- Kendi adımları ile kendi seviyelerinde çalışabilmeleri olanağı
- Etkileşimli olarak öğrenme ve kendi öğrenme süreçlerine katılmaya teşvik
- Genellikle anlık uygun dönüt sağlama
- Genellikle eğlenceli, değişik ve ilginç bulunması
- Gerçek örneklerle çalışma ve/veya pratik yapma olanağı
- Çok geniş bir bilgi yelpazesine erişim
- Grafik, ses, animasyon ve çoklu medyanın görsel ve dinamik bir çalışma ortamı sağlama, değişik duyu organlarına hitap ettiğinden öğrencilerin dikkatini çekmesi

- Dikkati uyanık tuttuğundan öğrenmeyi kolaylaştırması
- Öğrenilenleri somutlaştırması, konunun sözcüklere boğulmasının önlenmesi, tek düzelikten uzaklaşılması
- Öğrencilerin kişisel katılımlarının artması

#### 1.4.7. BDE'in Eğitim-Öğretim Kurumlarına Katkıları

- Uzun vadede öğretim tutarları azalabilir
- Çalışanlar daha fazla öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayabileceklerdir
- Kurumsal olarak öğrenci ve destekleyenlerin gözünde değeri artacaktır
- Değerlendirme yüzdelerinde kalite artacaktır
- Alanın ve zamanın esnek kullanımı sağlanacaktır
- Uzaktan eğitim programlarının geliştirilmesi için fırsat yaratacaktır

Eğitimde materyalin varlığı onun etkili bir biçimde kullanılacağını veya kullanılabilirliğini göstermez. Metni ekran üzerine koymak özel bir eğitim üretmek değildir. Aslında bu kitabı ekrana koymaktan başka bir şey değildir. Böyle bir sistem kitaptan pahalıdır, sistemin okunması kitabın zordur ve taşınabilirliği kitaba göre daha azdır(Çakmak, 1999; 116–125).

#### 1.4.8. Öğretmenin BDE'deki Rolü

Eğitimi destekleyici yeni teknolojik ürünlerin faydalı kullanımına yönelik kombinasyonu olan multimedya, öğretmenin elinde ciddi bir güç ve yardımcı malzemedir.

Bilgisayarlı eğitimde öğretmenin görevi dersi anlatmakla bitmemektedir. Dersin organizasyonu ile de ilgilenmek zorundadır. Öğrencilerin hangi konularda zorlandıklarını, problemlerin kaynağını tesbit etmelidir. Kısacası yeni sistemde öğrenci-öğretmen diyalogu artmakta, öğretmenin ders anlatma süresi kısalmaktadır.

Öğretmenin çağa uyum sağlaması için yeni rol ve işlevler üstlenmesi gerekmektedir. Öğretmenin BDE’de öğrenmeyi yönlendirme, bilgi kaynağına erişim biçimini yenileme, alanında uzmanlaşma, yaratıcılığa önem verme gibi rolleri bulunmaktadır (Say, 1992; 21).

Eğitimde bilgisayardan faydalanma çalışmalarında üzerinde durulması gereken konu öğretmen eğitimidir (Hızal, 1992; 1-9). Sınıfta bilişim teknolojisi kullanımının başarılı olması, onu kullanacak ve kullandıracak olan öğretmenin ne kadar hazırlıklı olduğuna bağlıdır. Bu uygulamanın başarılı olabilmesi de kalite standartlarına uygun öğretmen eğitimi programlarına bağlıdır. Öğretmenler, fakültelerdeki normal eğitim süreçlerinde ve hizmet içi eğitiminde bilgi geldiği sürece tüketen pasif konumdan bilgiyi araştıran, bulan ve işleyen konuma yükseltilmelidir. Öğretmenin herşeyi bilen, hiç yanılmayan mutlak otorite olmadığı anlaşılmalıdır. Öğretmen BDE’deki rolünde, bilgiye nasıl ulaşılacağını bilir, öğrencilerin eğitim koordinasyonunu sağlar, araştırır. Gücünü, sınavlarda not dağıtmasından değil, yenilikçiliği, yol göstericiliği ve sevgisiyle kazanır (Çakmak, 1999; 116–125).

#### **1.4.9. Bilgisayar Destekli Eğitimin Gelişimi**

1951 yılında ilk iş bilgisayarının geliştirilmesinden bugüne, eğitimciler bu aleti sınıfta ve eğitimde kullanmak istemişlerdir. Geleneksel eğitimde okur- yazarlığın başta olduğu gibi, burada da temelde bilgisayar okur- yazarlığı bulunmaktadır.

İlk bilgisayar destekli öğretim (Computer Assisted Instruction) geliştirme çalışmaları 1960’ların sonu ile 1970’lerin başında, geleneksel öğretime destek mahiyetinde ortaya çıkmıştır. 1970’lerin sonunda iki büyük sistem geliştirildi: PLATO (merkezi ders kütüphanesine bağlı eğitim ağı) ve TICCIT (bir öğrenci bilgisayarına ders desteği veren sistem). Bunlar, başta ilan ettikleri potansiyele ulaşamamışlardır.

1980’li yıllarda geleneksel öğretim yöntem ve ortamlarıyla bilgisayar destekli eğitimi deney ve kontrol gruplarında karşılaştıran birçok araştırma yapılmıştır. Burada, aslında çok anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bu arada multimedya ve internet gelişmiştir (Ergün, <http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm>).

Devletler, kendi eğitim sistemlerini gözden geçirme ihtiyacı duymakta ve en iyi okulları ve eğitim sistemlerini tartışmaktadır. Özellikle, kalkınmış ve endüstrileşmiş bilgi toplumu olmaya doğru hızla ilerleyen milletler, kendilerini bu seviyeye getirenin eğitime verdikleri önem olduğunun farkına varmış bulunmaktadır. Ülkemizin de kendi eğitim yapısını sorgulaması ve yeni modeller sunması gerekliliği açıktır. Ülkemizde bilgisayar teknolojileri ile ilgili önemli bir potansiyel ve bu sahaya olan yoğun bir ilgi vardır (Çakmak, 1999: 116–125).

Türkiye’de 1984 yılından beri bilgisayar destekli eğitim (BDE) projeleriyle bilişim teknolojilerini eğitimde kullanma girişimlerinde bulunmaktadır. Bu projeler sonucunda 1996 yılına kadar 4500 okula yaklaşık 22000 bilgisayar alınmış ve 50000 öğretmen bilgisayar eğitiminden geçmiştir (Orhun, 2000: 1). Ülkemizde bilgisayar ile ilgili cihazları ve ürünleri temin etmekten çok onları kullanabilecek insanları eğitmek ve eğitim yazılımlarını oluşturmak problemidir (Çakmak, 1999: 116–125). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (1989) BDE plan kapsamına alınarak bir devlet politikası haline getirilmiştir (Deniz, 1992: 45-58).

Başta ABD olmak üzere birçok ülke eğitim teknolojisinin yaygınlaştırılması için donanım ve ağ bağlantısı konularında adım atmış durumdadır. Ancak eğitim sistemlerinin doğru evrelerden geçerek gerçekten öğrenci başarısı üzerinde etkili olabilmesi için sayısal içerik ve öğretmen eğitimi konularında da ciddi çalışmalar yapmak gerekmektedir. Üstelik donanım ve ağ bağlantısı alanlarındaki uygulamalar da çoğunlukla yetersizdir ve birçok ülkede bölgeler arasında ciddi eşitsizlikler söz konusudur.

Çağa damgasını vuran bilişim teknolojilerini ve yeni öğrenme modellerini eğitimin hizmetine sunan ve böylece eğitimi külfet olmaktan kurtarıp, zevkli ve eğitir hale getiren eğitim modelleri geliştirme ülkemiz için hayati önem taşımaktadır (Çakmak, 1999: 116–125).

Eğitimde kalitenin anahtarı yapılan etkinlikleri değerlendirerek, değerlendirme sonuçlarına göre yeni düzenlemeler yapmaktadır (Bayrak, 2001: 61-72).

#### 1.4.10. BDE'nin şimdiye kadar uygulanan biçimleri:

- Eğitim-öğretim
- Tekrar ve alıştırma
- Öğrenciyi çeşitli yönlerden destekleme
- Benzetim programları ile çalıştırma
- Etkileşimli açıklama
- Veri bankası olarak kullanma
- Verileri çekici bir şekilde gösterme
- Etkileşimli canlı (hypertext) kitap
- Uzman sistemler ve yapay zeka
- Bilgisayar uygulamalı ve değerlendirmeli testler
- Bilgisayar yönlendirmeli öğrenme

Bilgisayar destekli eğitim artık genellikle CD-ROM paketlerindedir. Bu programlar ilgi çekmekte, bilgiye kolay ulaşım sağlamakta, açıklayıcı bilgi ve örnekler vermekte, beceri pratiği yapma imkânı sunmaktadır. Yeni eğitim ortamlarında öğretmenlerin rehberlik özellikleri ve meslekî doyumları artmaktadır.

Öğrenme çok karmaşık bir olgudur. Onu tek bir araca veya faktöre bağlamak yanlış olacaktır. Eğer öğrenmede öğrenciyeye teknik araç desteği sağlanması isteniyorsa, çok sayıda aracın kombinasyonu daha etkili olacaktır.

### 1.5. Multimedya ve Öğrenme

Bilgisayar teknolojilerindeki değişimlere paralel olarak, eğitimde bilgi teknolojilerinde de hızlı değişimler yaşanmaktadır. Pek çok ders için hazırlanan multimedya ders yazılımlarının sayısı gittikçe artmaktadır.

Multimedya (çoklu ortam), belirli bir içeriğin sunumu için düz metin, grafik, animasyon, resimler, video ve seslerin kullanılmasıdır. Bu araçlar bir bilgisayar ile bütünleşik olarak kullanılabilir.

Najjar'a (1996; 129) göre, multimedya bazı durumlarda bireylerin öğrenmesine yardımcı olabilmektedir. Bu durumlar eğer ortam,

- içeriğin ikili olarak (görsel ve sözlü) kodlanmasına yardımcı olursa,
- birden fazla duyuya hitap ederse,
- bireyler için basitten karmaşığa düzenlenirse oluşur.

Uygun yazılım ve uzmanlaştırılmış öğretmen kontrolünde bilgisayar destekli eğitim ile öğrencilere daha aktif olma yolu açılabilir. Bu da eğitimin aktif ve verimli hale getirilmesinde temel etken olabilmektedir. Çünkü, multimedya insanın öğrenme ve bilgi edinme yolları olan görme, işitme, okuma ve merak uyandırıcı görüntüler gibi şeyleri birarada tesirli şekilde sunan bir sistem olduğundan öğrenmeyi ve anlamayı belirgin bir şekilde artırmaktadır (Çakmak, 1999; 116-125). Öğrenci aktif duruma geçtiğinde zor olduğunu düşündüğü derse karşı olumlu tutum kazanmaktadır (Akçay, Tüysüz, Feyzioğlu, 2003; 7-26).

Donanım alanında dünya çapında bir standartlaşmaya gidilmekte iken yazılım üretiminde aynı tür bir gelişim beklenemez. Kültürel, ekonomik ve sosyal özellikleri farklı ulusların kendi öğrencilerine ve dillerine uygun yazılımları geliştirmesi gerekmektedir (Altun, Keskin, Göktaş, Harmanlı, Zavrak, 1999; 281-288).

Multimedyanın öğretme ve gösteri aracı olarak kullanılması, öğretmenin verimliliğini ve etkililiğini arttırmaktadır. Kullanılan animasyonlar, slaytlar, hareketli videolar ve yüksek kaliteli sesler öğrenme durumlarını gerçekçi bir hale getirebilmektedir.

Multimedya yoluyla öğrenmeler; sunulacak olan içerik, iki veya daha fazla biçimde sunulduğunda oluşmaktadır. Örneğin, görsel olarak sunulan bir animasyon, sözlü olarak sunulan bir anlatım. Görsel ve sözlü süreç iki farklı duyu modeline işaret ederken, animasyon ve anlatım iki farklı sunum modeline işaret etmektedir. Sözlü materyaller görsel olarak yapılan sunumların yapısını, görsel materyaller ise sözlü olarak yapılan sunumların yapısını akla getirebilmektedir (Mayer, Sims, 1994; 389).

Fakülte üyelerinin öğretimlerini daha etkili ve güçlü hale getirmek için bilgisayar kullanımları artmaktadır. Ayrıca fakülte üyelerine göre bilgisayar ve multimedya araçları aralarında seviye farkı bulunan öğrencilere kişisel aktiviteler sağlamaktadır (Davis, 2001: 334).



Bir dakikalık hareketli görüntünün bir dakikalık sese göre bilgi açısından 12 kat daha etkili olduğunu gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Bundan dolayı insanın alışlagelmiş yolla kitaptan bilgi öğrenmesi veya sadece kara tahtayı kullanarak bilgi aktarımı işitme-görme destekli eğitime göre oldukça yetersiz kalmaktadır. İnsanın bilgi işleme hızı o kadar yüksektir ki kitabın yüzünden okuma veya tahtadan seyretme yoluyla birşeyler öğrenirken beyin tam olarak meşgul edilmemekte ve dikkat kolayca dağılabilmektedir. Multimedya ürünlerinin kullanılmasıyla kişi daha uzun süreli anlaşılmış, sindirilmiş bilgiye sahip olmakta, bilgiyi nasıl nerede kullanılacağı hususunda tecrübe kazanmaktadır (Çakmak, 1999; 116-125).

### 1.6. Fen Bilgisi ve Kimya Eğitimi

Çocuklar fen bilimlerinin çok önemli olduğu bir dünyada yaşamaktadır ve bu onları hayatları boyu etkileyecektir (Schmidt, 1995: 1-3).

Okullarda fen eğitiminde olguları ve formülleri toparlamaya odaklanılmıştır (Penner, 1992: 1-29). Halbuki Fen Bilgisi Eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırmaktadır. Dünyayı, çevresini tanımaya ve sevmesine katkıda bulunmaktadır. Öğretmeni, ailesi ve arkadaşları ile daha etkili bir iletişim kurmasına yardım etmektedir. Çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artmakta, çevreleri ile iletişim kurmaları ve hayat problemlerini çözmeleri kolaylaşmakta ve kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurabilmektedirler. Öğrencilerin fen becerileri gelişirken, pratik hayattaki becerileri de artmakta ve fenle birlikte diğer konuları da öğrenmeleri kolaylaşmaktadır. Böylece çocuklar öğrenmeyi öğrenmektedirler (İşçi, <http://www.fenokulu.com/fenogtr89.htm>).

Fen Bilgisi mantıklı düşünmeyi, fikirleri organize ve analiz etmeyi öğretir (Schmidt, 1995: 1-3). Fen Bilgisi Eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda Fen Bilgisi Eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkanları göz önüne alınarak uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken somut bir eğitimdir. Daha doğrusu öyle olmalıdır. Bütün bu anlatılanlar ışığında Fen Bilgisi Eğitimi ihtiyaç halindedir (İşçi, <http://www.fenokulu.com/fenogtr89.htm>).

Fen bilgisinde öğretmenin amacı; bütün öğrencilerin mükemmel bir fen programına hazırlanması, sadece fen konusunda çalışacak bilim adamları yetiştirmek değil, aynı zamanda yeni teknolojileri kullanabilen, bilimsel ve teknolojik kararlar verebilecek vatandaşlar yetiştirmek olmalıdır. Son yıllarda yapılan öğretim reformu çalışmalarında, bilimsel metot ve tekniklere, pratik becerilere öncelik verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu anlayışa göre fen öğretilmez öğrenilir. Öğrenciler kendi çabaları ile öğrenme yollarını bulup, bilgiye ulaşmalıdır. Kendi başlarına düşünüp, karar verip, çalışmalarını kendileri eleştirebilmelidir (İşçi, <http://www.fenokulu.com/fenogtr89.htm>).

### 1.6.1. Fen Eğitimin Temel Amaçları

- Öğrencilerin fen kavramlarını anlamlı bir şekilde öğrenmelerini,
- Bilimsel kavramların günlük hayatta kullanımını görmelerini,
- Fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlamaktır.

Diğer amaçları;

- Gerçek bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma,
- Psiko-motor ve bilişsel becerileri kullanma,
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma,
- Eşyaları alışılmadık amaçlarla kullanma,
- Problem ve bilmece çözme,
- Alışılmadık düşünceler üretme,
- Kişisel değerlendirme, toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme,
- Kişisel sağlık, beslenme, yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecandan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme,
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama,
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirmedir.

### **1.6.2. Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Animasyonlarının Kullanılması**

Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılması, sunulan içeriğin görsel olarak kodlanmasına yardımcı olmaktadır. Öğrenci, sunulan içeriği hem sözlü hem de görsel olarak kodlarsa ve zihninde bunları tekrar yapılandırırorsa anlamlı öğrenme oluşabilir. Anlamlı öğrenme hem bilginin depolanmasını hem de tekrar bellekten çağırılmasını kolaylaştırmaktadır.

### **1.6.3. Bilgisayar Teknolojisinin Kimya Öğretiminde Kullanılması**

Günümüzde teknolojideki hızlı gelişme eğitim-öğretim sürecinde kullanılacak araç ve gereçlere hergün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. Bu yeni araç ve gereçler öğrenme süreçlerine olumlu etkiler yapmaktadır. Bu araç ve gereçlerle çok sayıda işlem daha kısa sürede ve daha doğru olarak yapılabilmektedir. Ayrıca, bu yeni teknolojiler öğrencilerin ilgisini çekmekte, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır. Bu tür teknolojik araç ve gereçlerin gelişmesi öğretimi kara tahta - tebeşir kıskacından kurtarıp daha ilgi çekici bir hale getirmektedir (Ayas, Çepni, Johnson, Turgut, 1997: 11.1). Aşırı zenginleşen bilim dünyasındaki bilgi potansiyelini gelecek nesillere aktarmak klasik eğitim yöntemleriyle artık neredeyse mümkün değildir (Demirci, Durmuş, Öztürk, Bağcı, 1994: 13-19).

Öğrencilerin derslerde verilen bilgileri kalıcı olarak öğrenmelerini sağlamak ve derse karşı ilgilerini sürekli canlı tutmak çok önemlidir. BDE bu amaca ulaşmada yaygınlaşan önemli bir eğitim aracı olarak görülmektedir. Özellikle fen dersleri BDE uygulanması açısından çok elverişlidir. Bunun nedeni de bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp, öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir (Geban, Demircioğlu, 1996: 183-185).

Kimya öğretimi gerçekleştirilirken, kimya konusu ile ilgili teorik ve pratik yöntemler kullanmak suretiyle gerekli davranış değişiklikleri oluşturulmaya çalışılmaktadır. Kimya, modern dünyanın önemli bir elemanıdır, teknik gelişmelerin çoğuna yardımcıdır ve tabiat

olaylarının akla uygun bir tarzda gerek sayısal değerlerle, gerekse uygulamalı yollarla açıklanabilmesini sağlamaktadır (Morgül, Seçken, Yücel, 2001: 113-123). Fen bilimlerinin, özellikle kimyanın içerdiği konuların hemen hemen tümünün günlük hayattaki olaylarla ilişkili olduğu bir gerçektir (Ayas, Özmen, 1999: 153).

Bilgisayar eğitim-öğretimin her kademesinde çok değişik amaçlar için kullanılabilir. Bunlar, resmi yazışmaların yapılmasından, öğrencilerle ilgili bilgilerin kolayca ulaşabilmek amacıyla yüklenmesine, test soruları yüklenerek soru bankası oluşturulmasına, zor ve tehlikeli deneylerin simüle edilmesine kadar geniş bir alanı kapsar (Ayas ve ark. 1997: 11.1).

### **1.6.3.1. Bilgisayarla Simülasyonlar**

Direkt olarak algılanması zor olan, laboratuvarında gösterilmesi tehlikeli ve pahalı olan veya çok hızlı veya çok yavaş olan bazı olayların veya durumların bilgisayarla canlandırılarak gösterilmesine simulasyon denir. Örneğin moleküllerin ve iyonların hareketlerini, radyoaktif olayları, asit-baz titrasyonlarını ve daha birçok kimyasal olayları simülasyon yoluyla öğretebiliriz (Ayas ve ark. 1997: 11.2).

### **1.6.3.2. Bilgisayara Dayalı Laboratuvar**

Bilgisayar kimyada laboratuvar çalışmalarını kolaylaştırmak ve zenginleştirmek için kullanılabilir. Bilgisayar yardımıyla sıcaklık, hız, ışık şiddeti, verileri daha hassas bir şekilde toplama ve grafik şeklinde gösterme gibi faaliyetler kolayca yapılabilir. Böylece öğrenciler bilimsel bilgileri daha ilginç ve anlamlı olarak kavrarlar (Ayas ve ark. 1997: 11.2). Bilgisayarın laboratuvarında kullanılması öğrencinin yükünü de azaltır. Verileri okuma ve kaydetme gibi hatalar ortadan kalkar. Burada, bilgisayar verileri daha hassas kaydetme ve kolay analiz edip yorumlamada kullanılan bir yardımcı cihazdır.

### 1.6.3.3. Bilgisayarla Alıştırma - Uygulama Etkinlikleri

Ülkemizde öğrencilerin ders çalışma alışkanlıklarını daha düzenli ve çekici hale getirmek için bilgisayarlardan yararlanılabilir. Böylece öğrencilerin başarısı da artırılmış olur. Kimyada öğrenciler birçok yeni kavram, prensip ve yasa ile karşılaşır. Bunlar günlük hayatta çok az kullanılan veya hiç kullanılmayan kelimelerle ifade edildikleri için kolayca unutulurlar. İşte böyle bir ortamda bilgisayarın bir alıştırma-uygulama aracı olarak devreye sokulması gerekir. Çünkü öğretmen bir konuyu defalarca anlatamayabilir. Öğrencilerin seviyeleri farklı olduğu için aynı hızda öğrenememeleri de normaldir (Ayas ve ark. 1997: 11.2).

### 1.6.3.4. Bilgisayarla Konu Öğrenme

Öğretmen konuyu ne kadar gayretle ve özenle anlatırsa anlatsın hala sınıfta anlamayanlar olabilir. Bu durumda geri kalmış olan öğrenciler bilgisayara yüklenmiş olan konuya çalışarak eksikliklerini giderebilirler. Yalnız bu bilgisayar programlarının hazırlanması çok önemlidir. Çünkü öğrenci takip etmekte zorlandığı bir şeyi öğrenemez. Açık ve anlaşılır, kullanımı kolay, pedagojik yönü iyi düşünülmüş programlar ancak etkili bir şekilde kullanılabilir.

Öğretmenler bu tür programları kullanırken bir hususa önem vermelidir. Öğrenciler, normal ders saatleri dışında ki boş zamanlarında bu programları kullanabilmelidirler. Özellikle yeterli sayıda bilgisayar bulunmayan durumlarda bu çok önemlidir. (Ayas ve ark. 1997: 11.3).

### 1.6.4. Kimya Eğitim Yazılımlarında Amaç

Geliştirilecek kimya eğitimi yazılımlarının kullanım amacı açıkça belirlenmelidir. Bunlar:

- Yeni bir kavram ve beceri kazandırmak,
- Bu kavramlarla ilgili alıştırma yaparak pekiştirmek,
- Problem çözme becerisini kazandırmak,

- Benzetim yoluyla deney yaptırmak,
- Öğrenciyi değerlendirmektir (Say, Morgil, 1996: 187-190).

Yazılım hazırlandıktan sonra amaçlara ne kadar ulaşıldığı saptanmalıdır (Say, Morgil, 1996: 191-194).

### 1.7. Macromedia Flash 5.0

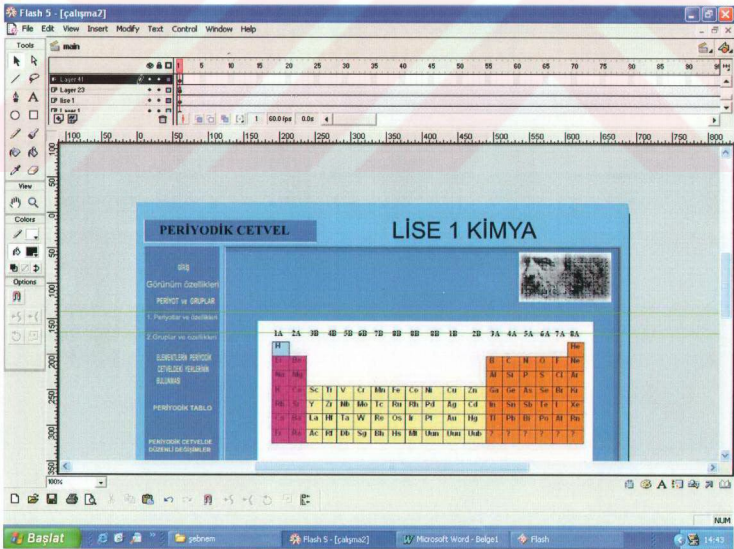
Flash vektör tabanlı dosyalar oluşturma yeteneğine sahip popüler bir programdır. Flash çok sayıdaki aracı ile kompleks ya da basit çalışmalar yapma olanağı sağlar. Flashın bu denli yaygın kullanılmasının bir diğer nedeni ise sahip olduğu animasyon araçlarıdır. Animasyon araçları flash ya da başka bir grafik programı ile hazırlanan grafikleri canlandırma olanağı sunar. Bunların yanında da Flash ses ekleme ve düzenleme gibi yeteneklere sahiptir. Animasyonlar ses ya da müzik eklenerek daha dikkat çekici bir hale getirilebilir. İnteraktif web sayfalarının etkileşimini Flash ile oluşturmak mümkündür. Kullanıcı sayfa üzerinde yer alan bir öğenin üzerine geldiğinde ortaya çıkacak olan hareket ve seslerle etkileşimi daha çekici hale getirilebilir (<http://www.geocities.com/myflashtr/flash.htm>).

Çetin'in açıklamasına göre Macromedia Flash MX Flash vektörel grafiklerle animasyonlar hazırlanabilecek, bu animasyonların birbirleriyle etkileşmesini sağlayabilecek, ve en son sürümlerinin (flash 4, 5, MX) özelliği olan veritabanları ile asp, php ve cgi gibi script dillerinin yardımıyla haberleşilebilecek bir web sayfası nesne geliştirme programıdır (<http://www.cuncur.com/dosya.asp?dosya=1244&kategori=53>).

Flash bir vektör grafik, animasyon ve etkileşim programıdır. Basit ve ilkel gözükmeye rağmen bayağı karışıktır. Çizimlerin yapıldığı sahneye "stage (sahne)" denir. Sahnenin üzerinde duran birkaç satırlık cetvelimsi bölümün adı "timeline" yani zaman eksenidir. Timeline'ın birkaç satırdan oluşmasının sebebi flash animasyonlarının birden fazla katmana sahip olabilmesidir. Hareket ettirilen her nesne ayrı bir layere yerleştirilir. Bu zaman ekseninin üzerinde bulunan her bir nokta animasyonun bir "frame"ini yani animasyonun bir film karesini oluşturur. Her kare sahnedeki objelerin değişim geçirebileceği bir anı simgeler. Objelerin belirlenen değişimleri geçirdikleri özel frame "keyframe"dir. Yani anahtar karedir. Bütün bunların solunda "toolbox" tabir edilen alet kutusu vardır ki bununla



da grafiğe uygun araçlar seçilir. Flash movie yani filmler "scene"lerden (bölümlerden) oluşur ki bu bölümleri kare kare oluşturmak zorunluluğu yoktur. Tweening denilen metotla bir sonraki keyframe, birkaç frame sonrasına yerleştirildiğinde aradaki frameelerde objenin nerede ve nasıl olacağını flash kendi hesaplar. Ancak bunu yapabilmek için objelerin "symbol" haline getirilmeleri gerekmektedir. Arrow (ok aleti), daha çok bir nesneyi seçmek için kullanılır. Lasso (kement aleti), herhangi bir nesnenin bir bölümünü seçmek için kullanılır. Line (çizgi çizme aleti), düz bir çizgi çizme ihtiyacı duyulduğunda seçilebilir. Text (yazı yazma aracı), oval (yuvarlak çizimi), rectangle (dikdörtgen çizimi), paint bucket (Boya kovası) aletlerden bazılarıdır. Pencil (kalem aleti), kalemle çizim yapmak içindir. Brush (firça aleti), dolgun nesnelere fırçayla çizmek daha mantıklı olur. Çizim yaptıktan sonra herhangi bir yeri boyama ihtiyacı olursa alet kutusundan fırça seçilir. Ink bottle (mürekkep şişesi), nesnenin bir yada bir kaç çizgisi istenilen gibi olmadığında hemen değiştirmek için kullanılır. Dropper (damlaçık aleti), sahnenin varolan bir kısımdan renk ve stil bilgilerini çeker. Örneğin bir nesnenin herhangi bir rengi yine kullanılmak istendiğinde damlaçığı o renge götürüp tıklamak yeterli olacaktır.



Resim 1.1. Flash programındaki araçların genel görüntüsü

Eraser (silgi aleti), seçildiği zaman modifier kısmında silgi kalınlığı ve silgi seçenekleri belirir. Erase Normal, üzerinde gezindiğiniz herşeyi siler. Fills seçeneği, çizgilerin içinde kalan renkleri siler. Lines seçeneği, sadece çizgileri siler. Selected fills seçeneği, seçmiş olduğunuz bölgeleri siler. Inside seçeneği ise, silme işlemine başlanılan yerdeki renkleri siler yani silinecek bölgenin içinde başlamak lazımdır. Hand (el ile oynatma), sahne büyütüldüğü zaman, görünmeyen kısımlarına ulaşmak için bu alet seçilir ve basılı tutarak gezdirilir. Magnifier (büyüteç aleti), sahneyi büyütme veya küçültme için kullanılır. Herhangi bir anda büyüteç aletine iki kez tıklanırsa sahne normal yani 1/1 ölçeğine geri döner. Büyütme işini en fazla 5 kez, küçültme işini ise en fazla 4 kez yapabiliriz. Vektör programı olduğu için sahne ne kadar büyütülürse büyütülsün çizgiler hala mükemmel görünecektir (Resim 1.1), (<http://www.bilgisayardershanesi.com/Macromedia%20Flash%205.doc>).

Flash'ın genel kuralı, hareket ettirilmek istenen her nesneyi ayrı bir layere yerleştirmektir. Kullanılan her layere içerdiği nesne hakkında bir isim vermek daha kolaylık sağlayacaktır. Button semboller yani düğme sembolleri flash animasyonlarda interaktivite katmak için kullanılmaktadır. Yaratılan düğmeler başka animasyonlara gitmek, bir web sitesine gitmek, bir ses çıkarmak yada animasyonda birşeylerin gidışatını değiştirmek için kullanılmaktadır. Başlı başına bir programla dili ile hazırlanabilen aksiyonlar sayesinde, sınırları zorlayacak animasyonlar oluşturulabilir. Programın bu özelliğinden faydalanmak için, Actions menüleri kullanılır. Aksiyonlar ya mouse ile etkileşince veya klavyeden bir tuşa basınca ya da animasyonun normal seyri sırasında, herhangi bir frame'e ulaşıncaya devreye girer. Bu yüzden hangi aksiyonun nereye verileceğinin bilmemiz gerekir. Actions sekmesine tıklanıncaya iki bölümden oluşan bir pencere açılır. Sol tarafta, artı (+) işaretinde basıp eklenen komutların sırası ile listesi verilir. Sağ tarafta ise bu komutların modifier'leri ve ona ait çeşitli seçeneklerin bulunduğu bir penceredir (<http://www.nisa.com.tr/eduNot.asp?lang=tr>).

Flash, Macromedia firmasının 1997 yılında Future Splash Animator satın alarak vektör uygulamalarının WWW üzerinde geliştirilmesi için tasarlanmıştır. Verilen her komut bilgisayar ekranında bir vektör olarak işlenir. Karmaşık çizimlerle uğraşp herhangi bir yerde yanlış yapmak mümkündür. Bu hatayı düzeltmek için vektör çalışanlar sadece hatalı vektörü ya da vektörleri kaldırarak yanlışlığı düzeltebilir ama bitmap bazında çalışanlar yoğun işlemlerde yanlış bir nesneyi kaldırmak için daha fazla uğraş verebilirler. Bitmapler genellikle daha fazla yer kaplarken aynı kalitedeki vektör çalışması neredeyse yarı



denebilecek düzeyde daha az yer kaplar. İşte Flash bitmap ile vektör arası kalitesi ayırt edilmeyecek şekilde yoğun işlemler yapan bir programdır. Flash hem bir tasarım aracı hem de programlama dilidir. Shockwave Flash Player ile çalışan, swf export eden yeni yazılımlar ve kodlarının özelliklerini sergileyen onlarca yazılım ortaya çıkmıştır. Gelişmeler devam etmekte ve Flash için kodlar yazılmaktadır. Bu Flash'ın kalitesini arttırmaktadır. Şimdiden ADOBE, XARA, ULEAD, BRØDERBUND firmaları SWF ürünlerini geliştirmeye başlamışlardır (<http://www.yalova.net/flash/3.html>).

### **1.7.1. HTML ve Flash**

İçinde bulunduğumuz iletişim çağında veri transferi, hızlı bir evrim geçirmektedir. Yakın tarihe kadar veri transferi ve haberleşme ara yüzü sadece yazı karakterleri (text) ile sınırlıydı. Hyper Text Markup Language sayesinde internet ortamındaki sunumlar artık sadece yazı ile değil, beraberinde resim ilave yapılabilmektedir. www protokolü zaman içerisinde daha fazla kullanılmaya başlanmış ve sayfalarda ses ve resim kullanımının yoğunlaşmasına neden olmuştur. Ancak buna bağlı olarak da hız ve kalite konusunda problemler ortaya çıkmıştır. Bu problemleri aşmak için, uydu teknolojisi, yeni yazılımlar, yeni versiyonlar, java ve diğer konularda çalışmalar yapılırken Flash da önemli gelişmelerden biri olarak yerini almıştır. Şimdiye kadar web sayfasının tek hakimi HTML idi. Bu nedenle internet üzerinde sayfa hazırlayanlar HTML' nin zahmetli kod yazma işinin üstesinden gelmek zorundaydılar. Java bu tahtı sarsmak yerine sağlamlaştırdı ve elinden geldiğince HTML'ye destek verdi ve bu sayede HTML gerçek bir standart oldu. HTML'ye veri tabanı konusundaki desteği de CGI, ASP, PHP gibi programlama araçları sağladılar. Her şey yerli yerine oturmuştu, ama hala bir eksik vardı; "Animasyon, ses ve hareket" . Bu eksikliği de macromedia firması gidererek bu konuda HTML'ye Flash ile destek verdi (<http://www.ders.flash.gen.tr>).

### **1.7.2. Flash İçin Donanım ve Yazılım Gereksinimleri**

#### **1.7.2.1. Donanım Gereksinimleri:**

133 MHz Intel Pentium işlemci ve Windows 95/98, NT4, 2000, ME, XP, 32 MB RAM, 40 MB kullanılabilir disk alanı, 256 renk 800x600 çözünürlük ekran desteği.

Power Macintosh ve MacOS 8,5 ve üstü: 32 MB RAM, 40 MB kullanılabilir disk alanı, 256 renk 800x600 çözünürlük ekran desteği.

### **1.7.2.2. Yazılım gereksinimleri:**

Windows: Microdoft Windows 95, 98, Me, NT, 2000, Xp, Tarayıcılardan Netscape Navigator 3 + Plug - in ve üstü.

Macintosh: System 8,1 ve üstü, Tarayıcılardan Netscape Navigator ve explorer 3.0 ve üstü.

Linux: Pentium tabanlı Linx Redhat 5.1 veya Linux Slackjware 3.5, Netscape Navigator 3 ve üstü (Standart Yükleme).

Solaris: Solaris 2.5 ve 2.6(Sadece 24-bit renk desteği ile), Netscape Navigator 3 ve üstü (Standart Yükleme) (<http://www.ders.flash.gen.tr>).

## **1.8. Araştırmanın Problemi**

### **1.8.1. Problem Cümlesi**

Öğrencilerin kimyaya ve bilgisayara karşı tutumları ve kimya dersindeki başarıları bilgisayar destekli eğitim uygulandığında geleneksel yöneme göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

#### **1.8.1.1. Alt Problemler**

- 1- Öğrencilerin kimya derslerindeki başarıları geleneksel yöntemle ve bilgisayar destekli eğitim yöntemiyle anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 2- Öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları geleneksel yöntemle ve bilgisayar destekli eğitim yöntemiyle anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 3- Öğrencilerin bilgisayara karşı tutumları geleneksel yöntemle ve bilgisayar destekli eğitim yöntemiyle anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 4- Öğrencilerin kimya derslerindeki başarıları bilgisayar destekli eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- 5- Öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları bilgisayar destekli eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 6- Öğrencilerin bilgisayara karşı tutumları bilgisayar destekli eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 7- Öğrencilerin kimya derslerindeki başarıları geleneksel eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 8- Öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları geleneksel eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 9- Öğrencilerin bilgisayara karşı tutumları geleneksel eğitim uygulanan süper lise ve normal liseler arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

### 1.9. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı bilgisayar destekli ve öğrenci merkezli eğitimin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Bu doğrultuda Lise 1 kimya müfredatında bulunan “Periyodik Cetvel” konusu bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Çalışmada bilgisayar kullanılacağından öğrencilerin genel olarak bilgisayara karşı olan tutumları ve ayrıca kimyaya karşı olan tutumları incelenmek istenmiştir. Gruplara ayrılan öğrencilere ayrı ayrı geleneksel eğitim ve bilgisayar destekli eğitim uygulanmasından sonra kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarındaki değişimin ve başarı durumunun değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışma süper lise ve normal lise öğrencilerine uygulanacağından kimyaya ve bilgisayara karşı tutumların ve başarı durumunun okullar arasında farklılık gösterip göstermediği belirlenmek istenmiştir.

### 1.10. Araştırmanın Önemi

Varolan kimya dersi materyallerinin ve kaynaklarının incelenmesi sonucunda belirlenen eksikler giderilip öğrenciyi güdüleyen ve bilgiye kolay ulaşmasını sağlayan bir eğitim materyali hazırlanmıştır. Bunun farklı eğitimciler tarafından da kolayca kullanılabileceği umulmaktadır.

Kimyada “Periyodik Cetvel” konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemiyle öğretiminin araştırıldığı bu çalışmanın sonuçlarıyla dikkatlerin bilgisayarlı eğitimin önemine çekileceği, bunun eğitimcilere yararlı olacağı düşünülmektedir.

### 1.11. Sayıtlar

1. Seçilen araştırma yöntemi bu araştırmanın amacına, konusuna ve araştırma probleminin çözümüne uygundur.
2. Örneklem grubu araştırma evrenini tam olarak temsil etmektedir.
3. Bu çalışmada öğrenciler tutum ölçeklerindeki ifadeleri içtenlikle yanıtlamışlardır.
4. Deney ve kontrol gruplarında araştırmayı yürütecek olan eğitimcilerin deneyim ve yeteneklerinin anlamlı derecede farklı olmadığı kabul edilmiştir.
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu kabul edilmiştir.
6. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler deney süresince uygulamalarla ilgili ek çalışma yapmamışlardır.

### 1.12. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2003-2004 eğitim öğretim yılında Buca Betontaş Lisesi’nde yapılmıştır.
2. Bu çalışma yalnızca dört sınıftan seçilen toplam 66 lise-1 öğrencisi ile yürütülmüştür.
3. Bu Araştırma sadece Periyodik Cetvel konusu ile sınırlı kalmıştır.

### 1.13. Tanımlar

**Kimya:** Maddelerin yapılarını, özelliklerini ve birbiriyle etkileşimlerini inceleyen deneysel bir bilim dalıdır.

**Geleneksel Eğitim:** Soru-cevap, tartışma ve düz anlatımla gerçekleştirilen eğitimidir.

**Bilgisayar Destekli Eğitim:** Bilgisayar programlarının ve internetin materyal olarak kullanıldığı, bireysel ve bağımsız öğrenmeyi destekleyen eğitimidir.

**Öğrenci Merkezli Eğitim:** Öğrencilerin hazırlanmış bulunan öğretim ortamlarında bilgiyi kendilerinin ürettikleri, öğretmene kendi ihtiyaçlarından doğan sorular sorarak ondan yardım aldıkları eğitimidir.

**Multimedya (çoklu ortam):** Belirli bir içeriğin sunumu için düz metin, grafik, animasyon, resimler, video ve seslerin kullanılmasıdır.

**Flash Programı:** Vektör tabanlı dosyalar oluşturma yeteneğine sahip popüler bir programdır.

**Öntest:** Öğretmenin, hazırlanan öğretim materyali ile çalışmaya başlamadan önce öğrencilere uyguladığı testtir.

**Sontest:** Öğretmenin, hazırlanan öğretim materyali ile çalışmasını tamamladıktan sonra öğrencilere uyguladığı testtir.

## 2. İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altan ve Şahpaz'ın "Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi" çalışmasının amacı geleneksel sınıf öğretimini destekleyici yönde verilen Bilgisayar Destekli Eğitimin ( BDE ) öğrencinin fen bilgisi başarısına ve fen bilgisine olan ilgisine etkisini incelemektir. BDE yönteminden faydalanan 65 kişilik deney grubu ve çalışma föyleriyle egzersiz yapan 59 kişilik kontrol grubu ile çalışılmıştır. mantıksal düşünme yeteneği testi, fen bilgisi başarı testi, ve fen bilgisi ilgi ölçeği kullanılmıştır. Uygulama sonunda BDE'den faydalanan grubun hem fen bilgisi başarı testi hem de fen bilgisi ilgi ölçeğinden istatistiksel olarak daha başarılı olduğu gözlenmiştir (1994: 7-11).

Soran ve Oruç "İlköğretim Okulu 2. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki" adlı araştırmada İlköğretim okulu 2. kademe öğrencilerinin fen ve fen bilgisi derslerine karşı tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bunun için Ankara'da üç farklı okulun 6., 7., 8. sınıflarından toplam 523 öğrenciye tutum ölçeği uygulanmıştır. Her öğrencinin okul idarelerinden alınan fen başarı notları (1. dönem karne notları ) ile ölçekten aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Sonuçta fen bilgisi dersi için olumsuz tutum geliştiren bir öğrencinin fen başarı notunda %17.5'lik bir düşme, olumlu tutum geliştiren bir öğrencinin fen başarı notunda %17.5'lik bir yükselme beklenmektedir (1994: 21-30).

Akçay ve Batmaz'ın "Lise Kimya Ünitelerinin Öğrenciler Tarafından Kavranmasında Karşılaşılan Güçlükler, Bunlarla İlgili Öğretmenlerin Görüşleri Ve Çözüm Önerisi" adlı çalışmalarında lise kimya müfredatında bulunan konularda öğrencilerin zorluk çekme oranları periyodik cetvelin üçüncü sıra elementlerinde %18, periyodik cetvelin toprak alkaliler bölümünde %14, geçiş elementlerinde %10 olarak saptanmıştır. Bu konularda öğretmenler tarafından anlatımında güçlükle karşılaşılma oranı ise periyodik cetvelin üçüncü sıra elementlerinde %10, periyodik cetvelin toprak alkaliler bölümünde %5, geçiş elementlerinde %10 olarak tesbit edilmiştir (1997: 229-242).

Altın'ın "Bilgisayar İle Uygulamalı Fizik Dersleri" uygulamasında fizik dersleri için tasarlanmış bir simülasyon uygulama yazılımı Interactive Physics 2 kullanılarak ders süreci

tamamlanmıştır. Sonuç olarak fizik öğrenen ve öğretmenler için bilgisayarla çalışarak kalıcı ve zevkli bir eğitim ortamının elde edilebileceği kanısına varılmıştır (1997: 157-164).

Ergüneş'e göre öğrenme, bir davranış kazanmadır. Öğrenmenin gerçekleşmesi, o uyarıcıya her zaman aynı davranışın gösterilmesi ile olur. Kişide oluşan bu davranış kalıcı ve uzun süreli olabileceği gibi, geçici ve kısa süreli de olabilir. Öğrenmede önemli olan davranışın kalıcı olmasıdır. Fen eğitimcisi, eğitim biliminin verilerinden yararlanarak, fen bilimlerindeki verilerin aktarılmasının yolunu arar. Bunu yaparken o alana yönelik verileri kimlere, hangi öğretim metoduyla, hangi programla gerçekleştirebilirim sorusuna yönelik araştırmalar yapar ve yoğunlaşır. Fen bilimcisi, fen eğitimcisi, eğitim bilimcinin çalışma alanları ile ilgili araştırmasındaki değerlendirmeler sonucunda fen eğitiminin doğrudan araştırma alanı; fen alanındaki veriyi mevcut aktarımının dışında, farklı bir program, öğretim metodu veya deney ile aktarmanın yolunu açacak araştırmalar olmalıdır demiştir. Eğitimde farklı modeller yapılmasına ve bunların öğrenmeyi eskisine göre daha kolaylaştırıcı, hızlandırıcı ve kalıcı olmasını sağlayacak boyutlarda oluşturulmasına çalışılmalıdır görüşündedir (1997: 70-73).

Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Alan Eğitimi uygulanabileceği ortamları hazırlamak için müfredat laboratuvar okulları modelini geliştirdi (EARGED, 1995). Çalışmada bu okullarda amaçlanan eğitimin nasıl uygulandığını tesbit etmek amacıyla araştırma yapılması gerektiğini belirtmektedir. Bilgisayar destekli alan eğitim programının sürekliliği, öğrenme-öğretmeye katkıları ve maliyetinin yüksek oluşu dikkate alınırsa, bu programın büyük bir dikkat planlılıkla yürütülmesi gerektiği daha iyi anlaşılır. Türkiye'de bilgisayar destekli alan eğitimi uygulamalarının planlı ve bu uygulamayı yapan ülkelerin deneyimlerinden faydalanarak düzen ve titizlikle yürütülmesi, ülke ekonomisine ve eğitim sisteminin karmaşık bir hal almasına engel olacaktır (Alev, Akdeniz,1997: 111-126).

Binlerce okula bilgisayar sağlayıp on binlerce öğretmeni eğiten ulusal projelere ve bilişim teknolojilerindeki süregelen ilerlemelere karşın bilgisayarın eğitime katkısı kısıtlı kalmaya devam etmektedir. Bu durum, bilişim teknolojilerinin, öğrenmeye yeni yaklaşımlar getirme potansiyelini gösteren araştırmalar ve iş yaşamında gittikçe artan önemi göz önüne alındığında, üzerine eğilinmesi gereken bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorun, Türkiye gibi bilişim teknolojilerini çoğunlukla dışalım ile sağlayan ve bilgisayar destekli eğitim projelerini

dış kaynaklardan borçlanarak gerçekleştirilen ülkeler için sanayileşmiş ülkelere kıyasla daha önemlidir.Önemli nicelikte kaynakların harcandığı bu projelerin amaçlarına ne ölçüde ulaştığının değerlendirilmesi ve deneyimlerimizden öğrenmemiz, bundan sonra atılacak adımların sağlıklı olması için bir önkoşuldur (Orhun, 2000: 1).

Yılmaz'ın çalışmasında sosyal bütünleştirici yaklaşıma göre bir web destekli öğretim materyali geliştirilmiş ve değerlendirilmeye sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; hazırlanan materyalin hem okul ortamında hem de okul dışı ortamlarda öğrencilerin yararlanabileceği bir kaynak olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından, bu çalışmada sunulana benzer sitelerin hazırlanması kimya ve fen öğretmenlerinin öğretimde kullanabilecekleri Türkçe web materyali sorununu büyük ölçüde çözecektir(<http://www.fbe.ktu.edu.tr/tezler/ortaogretim/yukseklisans/99-/t1289.htm>).

Jarvis'in makalesinde, 5-11 yaşlar arasındaki çocuklarda kullanılan fen ve okul ölçeklerindeki üç tutumun gelişim aşaması anlatılmaktadır.Bu araştırma, İngiltere'deki bir şehirde yer alan 16 okulda öğrencilerin fen derslerindeki başarılarını arttırmak için planlanmış bir projenin parçasıdır.Tutum ölçekleri 800'den fazla öğrenciye uygulanmıştır.Tutum alt ölçeklerinde, "okul sevgisi", "fenin sosyal içeriği", "bağımsız araştırmacı", "fene karşı duyulan istek" ve "fen bilgisi zor bir derstir" ifadeleri 0.8-0.7 arasındaki Cronbach alfa güvenilirlik katsayılarında ölçülmüştür.Örneğin, hem kızların hem de erkeklerin fene karşı duydukları isteğin,yaşları ilerledikçe azalmakta olduğu saptanmıştır (2001: 847- 862 ).

Ben-Ari'nin makalesinde, Jeliot 2000'in tasarlanması, uygulanması ve bir yıllık bir periyotta gerçekleşen deney aşaması anlatılmaktadır. Bu deney, animasyonların öğrencilerin kavramakta zorluk çektiği soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmelerini kolaylaştırdığını göstermiştir. Jeliot 2000, liselerde bilgisayar bilimine giriş için geliştirilen bir animasyon programıdır. Nicel sonuçlar, kontrol grubunun çok az bir gelişme gösterirken, animasyon grubunun oldukça önemli bir gelişme gösterdiğini kanıtlamıştır. Animasyonlar, uzun dönem kullanılsa bile öğrencilerin tamamının performansını yükseltmez: çalışkan öğrenciler, tam olarak animasyonlara ihtiyaç duymazken, tembel öğrenciler ise araçtan dolayı kendilerini ezilmiş hissedebilirler. Fakat, animasyonlar kullanılarak oluşturulan somut modeller pek çok öğrencinin başarısızlık durumunun azalmasını sağlamıştır (2003: 1-15).



Çakmak'ın "Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar - Multimedya - Internet Destekli Eğitim" çalışmasında belirttiğine göre ülkemizde eğitimin öğretme ve bilgi yüklemesi ağırlıklı yapısı öğrencileri öğrenme sürecinin dışına itmiştir. Çağa damgasını vuran bilişim teknolojilerini ve yeni öğrenme modellerini eğitimin hizmetine sunan ve böylece eğitimi külfet halinden kurtarıp, zevkli ve eğitir hale getirecek eğitim modellerinin geliştirilmesi ülkemiz için hayati önem taşımaktadır. Bilgisayar destekli eğitim gündemdedir. Ülkemizde problem bilgisayar ile ilgili cihazları ve ürünleri temin etmekten ziyade onları kullanabilecek insanları eğitmek ve eğitim yazılımlarının oluşturulması güçlüğüdür, internete alternatif olarak Türkçe bir eğitim ağının oluşturulması bilgisayar destekli eğitimin önemli bir parçası olacaktır. Bir bütün olarak değerlendirildiğinde ise eğitimde basan sağlanması ezberden uzak öğrenci ve öğrenme merkezli bir anlayışın oluşturulmasına bağlıdır. Yeni bir asra girerken, devletler, kendi eğitim sistemlerini gözden geçirme ihtiyacı duymakta ve en iyi okulları ve eğitim sistemlerini tartışmaktadır. Özellikle, kalkınmış ve endüstrileşmiş bilgi toplumu olmaya doğru hızla ilerleyen milletler, kendilerini bu seviyeye getiren şeyin, eğitime verdikleri önemden kaynaklandığının farkına varmış bulunmaktadır. 21.Yüzyıl'a girerken, ülkemizin de kendi eğitim yapısını sorgulaması ve yeni modeller sunması gerekliliği açıktır.

Akçay, Feyzioğlu, Tüysüz'ün çalışmasında İlköğretim 8. sınıf eğitim programında bulunan ve öğrencilerin kavrama güçlüğü çektiği "Mol kavramı ve Avogadro sayısı" konuları kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli programın uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerin tutumlarına ve başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışma 2001-2002 eğitim öğretim yılında ilköğretim 8. sınıftaki 152 öğrenci ile yapılmıştır. Sonuç olarak öğretmen merkezli bilgisayar destekli ve öğrenci merkezli bilgisayar tabanlı öğretim yöntemleriyle desteklenen öğretim öğrenmeyi daha etkili hale getirmiştir. Bu nedenle okullarımızda öğretmen merkezli eğitimin daraltılması ve Milli Eğitim Bakanlığının yeni hedefleri doğrultusunda öğrenci merkezli eğitim metotlarının yaygınlaştırılmasının doğru olacağı önerilmiştir (2003).

Morgül, Seçken ve Yücel'in çalışmasının örneklemini Ankara ilinde MEB'e bağlı beş ve bir özel lisede 1999-2000 eğitim öğretim yılında halen okumakta olan kız ve erkek son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya altı lisenin son sınıflarından rasgele seçilen 25'er kız ve 25'er erkek öğrenci olmak üzere toplam 300 öğrenci katılmıştır. Değerlendirme sonuçları, öğrencilerin kimya dersine ve kimyaya karşı tutumlarının istenen seviyede olmadığını göstermektedir. Ezberci öğretimle araştırma yöntemlerinden yoksun bırakılan ve

yalnız sınav için çalıştırılan öğrenciler, kimyadaki temel bilgilerden yoksun olarak üniversiteye gelmektedirler. Lisede verilen kimya eğitimi ne şartlarda, ne şekillerde olursa olsun öğrenci, ezberci; sadece geçer not alarak sınıf geçme isteğinde olan, öğrendiklerinin nereden geldiğini araştırma zahmetine katlanmayan, sınavdan sınava çalışan, bilgi birikimi kazanmayan bir birey olmaktadır. Bu nedenle öğrenme aşamasında öğrencilerin ve öğretmenlerin sorumluluklarını bilmeleri ve ona göre tutum geliştirmeleri, kimya öğretiminin daha etkili olması için gereken temel bir unsurdur (2001: 113-123).

Gillett, çalışmalarıyla geçen dört yılda altı tane uzaktan öğrenme projesinin gelişimi yönünde yeni teknoloji ve çeşitli öğretme yöntemine tepki olarak yavaş yavaş gelişen dizaynları incelemiştir. Burada tanımlanan projeler teknoloji odaklı ilklere bilgisayarlı yeni sınıflar için içerikli yeniliklere dönüşmüştür. Öğretmenler mevcut teknoloji ile daha fazla tanındıklarında geliştirici istekleri artmıştır. Etkili olarak projelerde müfredat ihtiyaçlarının farkında olunması gerektiği gibi öğretmenlerin kolaylıkla kullanacağı araçlar da olmalıdır (1998).

Terrell "Web Temelli Öğrenme Ortamında Doktora Tamamlamada Öğrenim Yönteminin Etkisi" çalışmasında eğitimde teknolojiyle ilgilenen 159 doktora öğrencisi web temelli öğrenme ortamında ders sırasında izlenmişlerdir. Öğrencilerin kampüste kısa periyotlarla biraraya gelmesi gerekmektedir; kursun geri kalanı eşzamanlı olmayan web-temelli araçlara ayrılmıştır. Hipotezler; "Çalışma için gereken öğrencilerin belli bir çoğunluğu Kolb' un ortak ya da benzeyen kategorisine dahil olacaktır." ve " Öğrencinin bireysel öğrenme yöntemi ders tamamlamanın haber vericisi olacaktır." Olarak belirlenmiştir. Hipotezdeki gibi, öğrenciler önce Kolb' un ortak ve benzeyen kategorilerine katılmışlardır. Bu öğrencilerle diğer öğrenme yöntemindeki öğrenciler arasındaki yıpranma oranı istatistik olarak anlamlı değildir. Bu sonuçlara göre, durum açıktır. Web-temelli araçlar kullanan enstitüler programları belirlerken öğrenme yöntemlerini ciddi olarak incelemelidir. Böylece yıpranma oranı azalacaktır. Yıpranma için zaman, para ve çaba harcamak yeni öğrenci toplamaktan daha ucuz olacaktır (2002).

Nachmias'a göre internet kullanımı yapısal bir oluşum olarak yüksek öğrenim kurumlarında hızla gelişen ve yayılan bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Konuyu ortaya koyarken genel anlamda bir araştırma çalışması çerçevesi çizmiş ve çalışmayı özellikle kampus temelli olarak ele alarak , akademik kullanımda Web kullanımının önemini ortaya

koymuştur. Sonuç olarak bilgi ve iletişim teknolojileri her geçen gün ilerlemekte ve yüksek öğrenimde önemli gelişmelere sebep olarak kurumların daha global bir hale gelmesine yardımcı olmaktadır. Online öğrenme sistemleri özellikle akademik öğrenim sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır , ve her geçen gün gözle görülür bir şekilde artan önem ile eğitim ailesinin önemli üyelerinden birisi durumuna gelmektedir. Bununla birlikte orijinal olarak yapılan çalışmalar , Web-temelli çalışmalar açısından çok farklı görünüşleri ortaya koymuştur ve öğrenmenin her açıdan ne kadar önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu durum özellikle öğrenim açısından daha anlaşılır çalışmaların yapılması ve başarıya ulaşması gibi sonuçları doğurmuştur . Son dönemlerde Amerikan Öğretmenler Federasyonu'ndan verilen bir rapor yüksek öğrenimde daha çok ilerlemelerin yapılması gerektiğini ortaya koymuş ve bu açıdan teknolojik ve ilgili sonuçların derhal değerlendirilmeye alınması gerektiği belirlenmiştir (2002).

Geban ve Demircioğlu'nun "Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması" çalışmasının amacı, Geleneksel Sınıf Öğretiminin yanısıra verilen Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ), altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarılarına etkisini araştırmaktır. BDÖ' den yararlanan grubun daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Yazılım öğrenci kontrollü olduğu için dersin istenilen kısmına öğrenci tarafından yeniden dönülebilmekte ve anlaşılmayan kavramlar tekrar incelenebilmektedir. Bu yöntem kavramların daha kalıcı öğrenilmesine olanak sağlamaktadır. Öğrencinin sıkıldığı bir kısımdan diğerine geçebilmesi motivasyonu sürekli canlı tutmaktadır (1996: 183-185).

İşçi'nin araştırması, Türkiye'de Fen Bilgisi Öğretimi hakkında bilgiler sunmayı ve bu sunumları bir çok kişiye ulaştırmayı amaç edinmiştir. İşçi'ye göre Fen Bilgisi öğretimi, ne kadar kaliteli olursa, Fen Bilgisi öğrenimi kolay ve kalıcı olur.Şu an bir çok okulda seviyeli ve kurallı Fen Bilgisi eğitimi verilmediği için öğrencilerin çoğu Fen Bilgisi dersini sevmemektedir. Sınavlarda düşük notlar almaktadırlar. LGS sınavlarında Fen Bilgisi sorularının doğruluk yüzdesi en düşük yüzdeler olarak çıkmaktadır. Sonuçta fen dersleri; tahta tebeşir tekniği ile, doğa gerçeğinden kopuk, kuru, arada problem çözme, tanımlar yapıp yazdırma, arada soru sorup cevap alma şeklinde yerleşik öğrenim düzeni içinde işlenmektedir.Yani fen öğretimi öğretmen merkezli, ezberci ve otoriterdir.Öğrencinin kendine güvenip, yaratıcı fikirler üretmesine, kişiliğinin gelişmesine imkan vermez (<http://www.fenokulu.com/fenogtr89.htm>).

Baytekin, Şengül, Karadağ ve Saydam “ Matematik Dersinde Materyal Kullanımı, Aktiviteler ve Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulaması” adlı araştırmada materyal kullanımı ve aktivitelerle yapılan eğitimle bilgisayar laboratuvarındaki eğitimi karşılaştırmıştır. Bilgisayar laboratuvarındaki çalışma sırasında öğrencilerin sınıf içindeki motivasyonunun arttığı, dikkat dağınıklığı ve umursamazlığın ortadan kalktığı, dış çevreden etkilenmenin hemen hemen olmadığı, yardımlaşmanın daha fazla olduğu, tutum ve tavırlarda olumluya gidiş, arkadaşına saygının daha yüksek olduğu, algılamının daha yüksek olduğu bilişsel yönden bilgi düzeyine erişmenin daha yüksek olduğu, karara katılma, özgüveni artırma ve paylaşımından zevk duyma görülmüştür (<http://www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/semp2004/pdf/pdf/75.pdf>).

Ergün’e göre şu anda dünyanın her yerinde yeni gelişen iletişim teknolojilerinin sınıflara sokulmasına çalışılmaktadır. Aslında bu yöndeki çalışmalar elli yıldan beri devam etmektedir. Öğrencilerin yanlış yönlendirilmeleri, hayal kırıklığı ve zaman kaybı önlenmeli; multimedia ve hypertext ortamlarında bilgi hiyerarşisi iyi kurulmalı, eğitim sitelerine erişimin kolay ve rahat olması sağlanmalı ve dahası, hypermedia ortamında en uygun olabilecek yeni öğrenme stratejileri geliştirilmelidir (<http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm>).

Karaman bildirisinde; eğitim amaçlı WEB kullanımı, uzaktan eğitim, kendi kendine öğrenme ve Bilgisayar Destekli Eğitim’in kesiştiği noktadadır diye belirtmiştir. Dolayısıyla WEB bu ortamları destekleyen tüm eğitsel kuramları arkasına alarak güçlü bir eğitim ortamı alternatifini karşımıza çıkmıştır. Sınıf içi etkileşimde ek bir araç sağlamak için akademik kütüphanelerde bulunan bilgi ve materyallere erişmenin daha kolay ve uygun olması öğrencilere öncelikle araştırma ve öğrenme imkanı sağlaması ile WEB’ in lisans düzeyinde yüksek öğretim sınıfında kullanılmasıyla birbirleriyle ilişkili aynı zamanda apayrı bir yoldur. Eğitim amaçlı bilgi toplama aracı olarak WEB’i kullanma bir çok derste özellikle gelecek vaadeden bir uygulamadır. WEB’in sınıf içinde iletişim ortamı olarak kullanılması e-posta, mesaj/duyuru panosu, sohbet odaları ve ders WEB sayfaları gibi öğelerle sınıf ortamının tek boyutluluktan çıkarılarak etkileşimli bir öğretme ve öğrenme ortamına dönüştürülmesi ve daha etkili bir öğrenmenin gerçekleşeceği düşünülmektedir (<http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>).

Nitelikli öğretim yazılımının bulunmaması, bilgi teknolojilerinin eğitimde etkin olarak kullanılmasının önündeki en önemli engellerden biridir. Bilgisayara dayalı etkin öğrenme ortamlarının verimle tasarlanması ve üretilmesi gereksinimi, Öğretim Yazılımı Mühendisliği disiplininin oluşmasına yol açmıştır. Öğretim yazılımı kapsamına, çoklu-ortam eğitim materyalleri, öğretim amaçlı benzetimler, çerçeve-tabanlı bilgisayar estekli öğretim, akıllı öğretim sistemleri ve üst-ortamlar gibi uygulamalar girmektedir. Bir öğretim yazılımını diğer bilgisayar yazılımlarından farklılaştıran; yazılımın öğretimsel özellikleri ve bu özellikler ile ilgili standartlardır. Bu standartlara uygunluğun sağlanacağı aşama ise yazılımın Öğretimsel Tasarım aşamasıdır. Öğretimsel tasarım; bilgisayar yazılımının amaç, içerik, öğretme-öğrenme durumları, değerlendirme ve kullanım yönergesinin düzenlenmesi ile etkinliklerinin tamamını içermektedir (İstanbulu ve Güler, <http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>).

Başlangıçta sadece gelişmiş ülkelerde bulunan bazı üniversitelerin önderliğinde gündeme gelen uzaktan eğitim, günümüzde çok hızlı gelişme göstermektedir. Teknolojinin sağladığı olanaklar ile uzaktan eğitimde birçok yeni araç kullanılmaya başlanmıştır. Gelişmiş ülkelerde yakın gelecekte cep telefonları ile uzaktan eğitim kavramının ortaya çıkacağı bir süreçte, Türkiye’de İnternet üzerinden uzaktan eğitim kavramının mazisi sadece birkaç yıl eskiye dayanmaktadır. İnternet kullanılarak diplomaya yönelik programların açılması konusu bile ancak birkaç aylık bir geçmişe sahip bulunmaktadır (Varol,<http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>).

Varol’ un araştırmasında internetin uzaktan eğitim yapmadaki rolü ele alınmaktadır. Uzaktan Eğitimin gerçekleşmesi için internet alt yapısının oluşması, işin çözümlenmesi için yeterli değildir. Senkron ve asenkron sunumlarda gerçekleştirilmesi gereken çok hassas bazı hususların göz ardı edilmemesi de gerekmektedir. Sonuç olarak internetin uzaktan eğitim sistemlerinde kullanılmasıyla; sanal ders, sanal dersane, e-posta ile haberleşme, sanal gazete, tartışma ortamlarında tartışma gruplarının düşüncelerini dile getirme ve paylaşma; sanal akademik danışmanlık ve rehberlik hizmetlerinden en hızlı ve ilk elden ulaşma imkanı doğacaktır görüşüne varılmıştır (<http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html>).

Baki, Birgin, Güven, Karataş’ ın çalışmasında elektronik ortamda kullanılacak bireysel gelişim dosyası tasarlanmıştır. Çalışmada tanıtılan “bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası (BDBGD)” uygulaması ilköğretim matematik dersine yönelik olup

öğrencilerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Uygulama öğrencinin matematik dersiyle ilgili çeşitli yönlerinin değerlendirilmesini kapsamaktadır. Amaç, geliştirilen BDBGD'nın eğitim sistemimiz içinde uygulanabilirliğini araştırmak ve öğretmenler için kolay kullanılabilir çok amaçlı esnek bir elektronik portfolio geliştirmektir. Uygulama sonunda; BDBGD uygulamasının öğrencinin geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarına göre daha gerçekçi ve ayrıntılı olarak izleme ve kararlar alma imkanı sunduğu, öğretmenin öğretim yöntemlerini değiştirmesi ve öğrenci merkezli öğretim yapması yönünde teşvik edici olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuçlar, bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyasının mevcut eğitim sistemimiz içinde öğrencilerin değerlendirilmesinde alternatif bir değerlendirme aracı olabileceğini ortaya koymuştur ( <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Adnan%20Baki.doc>).



### 3. YÖNTEM

Çalışma sırasında aşağıdaki basamaklar izlendi:

1. Bilgisayar destekli eğitim uygulaması için materyal hazırlandı,
2. Veri toplama araçları hazırlandı,
3. Gruplar belirlendi,
4. Deney ve kontrol gruplarından ön ölçümler toplandı,
5. Deney grubuna bilgisayar destekli eğitim yöntemi anlatıldı.
6. Deney grubunda bilgisayar destekli eğitim yöntemi, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi uygulandı,
7. Uygulamadan sonra son ölçümler toplandı,
8. Toplanan verilerin analizi ve değerlendirmesi yapıldı.

Uygulamada kullanılacak Lise-1 kimya konusu “Periyodik Cetvel” i kapsayan materyalin geliştirilmesinde aşağıdaki aşamalar izlendi:

1. Konunun içerik, hedef ve davranışlarının belirlenmesi
2. Öğrenme modelinin belirlenmesi
3. Materyalin geliştirilmesi
4. Değerlendirme

Materyal geliştirmedeki aşamaların ayrıntılı açıklaması aşağıda verilmiştir:

**1. Konunun içerik, hedef ve davranışlarının belirlenmesi :** Materyaldeki konunun içerik, hedef ve davranışları Milli Eğitim Bakanlığı'nca öngörülen şekilde belirlendi. EK-2' de belirtke tablosunda verilmiştir (EARGED, 1998: 13, 55-57).

**2. Öğrenme modelinin belirlenmesi :** Anlamli öğrenme, yeni bilgilerin öğrencilerin bilişsel yapısında eskileriyle doğru bir şekilde ilişkilendirilerek ortaya çıkarılması demektir (Geban, Uzuntiryaki, 1999; 169-172). Uygulamada Ausubel'in geliştirdiği sergileyici öğretim modeli (expository teaching) uygulanmıştır.



**3. Materyalin geliştirilmesi :**Öncelikle konu içeriğini hazırlamak üzere basılı kimya kitapları ve mevcut kimya eğitim CD'leri incelenmiştir. Konu sıralaması öğrenciyi kargaşaya düşürmeyecek şekilde düzenlenmiş, öğrencinin öncelikle bilmesi gereken kavramlarla daha geç karşılaşmasının ve bu yüzden kavram yanlışlarına düşmesinin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Konu kapsamındaki kavramları ve kavramlar arası ilişkileri belirlemek üzere kavram haritası yapılmıştır. Bu işlem konu sunumunun hazırlanmasında kolaylaştırıcı ve hızlandırıcı etki göstermektedir.

Önemli bazı ifadelerin ve açıklamaların atlanmamasına ya da anlatımın yetersiz kalmamasına özen gösterilmiştir. Uzun ve can sıkıcı metinlerin sunulmasından kaçınılmıştır. Anlatımlardan sonra örnek soru ya da sorular verilmiş, öğrencinin daha sonra çözümlü cevaba ulaşması sağlanmış, böylece otokontrol imkanı oluşması da hedeflenmiştir. Konular resim, fotoğraf ve hareketli görüntülerle desteklenerek hem ilgi çekicilik hem de akılda kalıcılık özelliği kazandırılmıştır. Konunun içeriğine bağlı olarak öğrenme stratejilerinden faydalanılmıştır, gruplarda yer alan element isimlerini ve sembollerini öğrenmek için akrostiş yazım kullanılmıştır. Tüm anlatımın bitiminde ÖSS sorularından oluşan çözümlü test, yine ÖSS sorularından oluşan ve sadece cevap şıklarının belirtildiği test verilmiştir (Resim 3.1).

**PERİYODİK CETVEL**

özellik

Görünüm özellikleri

PERİYOT ve GRUPLAR

1. Periyotlar ve özellikleri

2. Gruplar ve özellikleri

ELEMANLARIN PERİYODİK CETVELDEKİ YERLERİNİN BULUNMASI

PERİYODİK TABLO

PERİYODİK CETVELDE DÜZENLİ DEĞİŞİMLER

ÇÖZÜMLÜ TEST

BÖLÜM TESTİ (ÖSS-ÖYS)

KAYNAKÇA

## LİSE 1 KİMYA

*Periyodik Cetvelde Düzenli Değişimler*

$Mg_{(g)} + \text{enerji (174 kkal/mol)} \rightarrow Mg_{(g)}^{+} + e^{-}$ 

sonraki adım

$Mg_{(g)} + \text{enerji (418 kkal/mol)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + e^{-}$ 

sonraki adım

$Mg_{(g)}^{+} + \text{enerji (141 kkal/mol)} \rightarrow Mg_{(g)}^{2+} + e^{-}$ 

tekrar

Resim 3.1. Flash' ta hazırlanan materyalden bir görüntü



Bir sonraki aşamada senaryo (story board) hazırlanmıştır. Bunun anlamı, bilgisayar ekranında görülecek her pencerenin basit ama net şekilde kağıda aktarılmasıdır. Tasarlanan görüntüler ayrı kağıtlara yerleştirilmiştir. Kağıtlarda bilgisayar ortamındaki pencerelerde görülecek aktif tuşlar, metin, fotoğraf ve resimler, hareketli görüntüler, yapılacak bağlantılar, kullanılacak renkler belirtilmiştir. Anlatım ve canlandırmalar Macromedia Flash 5.0 kullanılarak yapılmıştır. İncelenen materyallerde öğrencinin varmak istediği ekrana karmaşık yollarla ulaşabildiği görülmüş, hazırlanan materyalde ise öğrencinin bilgisayar ortamında ders çalışmak istediğinde korkusuzca ekran karşısına geçebilmesi amaçlanmıştır. Materyali açtığımızda ekrandaki ilk görüntü üzerinden geçiş yapılarak istenilen başlık ya da alt başlığa kolayca ulaşılacaktır. Aktiflenmiş buton ve yazılarla bu geçişler kolayca sağlanacaktır. Öğrenci konuları sırasıyla takip etmek ihtiyacı yokken her sayfayı görmek zorunda kalmayacaktır.

Hazırlanan CD EK’te verilmiştir.

**4. Değerlendirme :**Materyal geliştirildikten sonra, konu anlatımı, görüntü özellikleri bakımından değerlendirilmek üzere danışmanlarıma sunulmuş, alınan eleştiriler doğrultusunda materyal üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Bu materyal, geleneksel öğretim materyallerine alternatif olarak öğrencilerin kendi kendilerine çalışabilmesini hedefleyen, görsel açıdan daha zengin, öğrenme sürecini farklılaştıran bir ürün oluşturmak üzere geliştirilmiştir.

### **3.1. Deney Deseni**

Bu araştırmada kontrol gruplu öntest- sontest deney deseni kullanılmıştır. Araştırma dört grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneyde 9A ve 9SP sınıflarının yarısından oluşan deney gruplarına bilgisayar destekli eğitim yöntemi, 9A ve 9SP sınıflarının diğer yarısından oluşan kontrol gruplarına geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Deney gruplarında eğitim araştırmacı ve kontrol gruplarında eğitim diğer bir kimya öğretmeni tarafından verilmiştir.

Deney Deseni Tablo 3.1’de verilmektedir.

İlk olarak öğrencilere bilgisayar tutum ölçeği (BTÖ) ve kimya tutum ölçeği (KTÖ), daha sonra kimya başarı testi (KBT) öntest olarak uygulandı. Ölçekler uygulandıktan sonra kontrol gruplarına “periyodik cetvel” konusu geleneksel yöntemlerle anlatıldı. Deney grupları ise hazırlanan materyaller ile bilgisayar laboratuvarı ortamında her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde kendi başlarına çalıştılar. Öğretmen öğrencilerin ders çalışması esnasında sadece gözetmen olarak sınıfta dolaştı ve öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği durumlarda öğrencilere rehberlik yaptı. Lisede yürütülen çalışma dört hafta boyunca sürdü.

Uygulama sonunda bilgisayar tutum ölçeği (BTÖ) ve kimya tutum ölçeği (KTÖ) yeniden uygulandı. Öntest olarak uygulanan kimya başarı testi (KBT) sontest olarak uygulandı. Ancak bu test uygulanırken sorularda herhangi bir değişiklik yapılmadı sadece soruların yerleri değiştirildi.

**Tablo 3.1. Deney Deseni**

<b>Grubun Adı</b>	<b>Deney Öncesi</b>	<b>Deney Süreci</b>	<b>Deney sonrası</b>
<b><u>Deney Grupları</u></b> (9A ve 9SP sınıflarının yarısı)	Kimya Başarı Testi Bilgisayar tutum ölçeği Kimya tutum ölçeği	Bilgisayar destekli eğitim	Kimya Başarı Testi Bilgisayar tutum ölçeği Kimya tutum ölçeği
<b><u>Kontrol Grupları</u></b> (9A ve 9SP sınıflarının diğer yarısı)	Kimya Başarı Testi Bilgisayar tutum ölçeği Kimya tutum ölçeği	Geleneksel eğitim	Kimya Başarı Testi Bilgisayar tutum ölçeği Kimya tutum ölçeği

### 3.2. Araştırma Evreni ve Örneklem

Araştırma evrenini İzmir İli oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini bilgisayar laboratuvarı bulunan Buca Betontaş Lisesi Normal Lisedeki 9. sınıflardan random yoluyla seçilen 9A ve Super Lisedeki tek 9. sınıf olan 9SP olarak belirlenmiştir. Yine bu sınıflar random yoluyla ikiye ayrılarak her iki sınıf için de hangi grubun deney hangi grubun kontrol grubu olacağı saptanmıştır. Birinci kontrol grubu (KG<sub>1</sub>) olarak 9A sınıfının yarısı (n=18) ve ikinci kontrol grubu (KG<sub>2</sub>) olarak 9SP sınıfının yarısı (n=15); birinci deney grubu (DG<sub>1</sub>) olarak 9A sınıfının yarısı (n=18) ve ikinci deney grubu (DG<sub>2</sub>) olarak 9SP sınıfının yarısı (n=15) ile çalışılmıştır.

Öğrencilere uygulama başlangıcında verilen kişisel bilgi formundan edinilen bilgilere göre dershaneye giden ya da özel ders alan öğrenci olmadığı belirlenmiş, değerlendirme dışı bırakılacak öğrencilerin olmadığı saptanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu BTÖ ile birlikte Ek-3'te yer almaktadır.

Yine Kimya Başarı Testi'nde sapkın deneklerin değerlendirmeye alınmaması için çok yüksek ya da çok düşük not alan öğrenciler bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Çalışma dışında tutulması gereken değerlendirme notu görülmemiştir.

Buca Betontaş Lisesi'nde çalışmanın uygulandığı Süper Lise ve Normal Lise sınıflarında tüm öğrenciler okullarında bilgisayar dersini aynı bilgisayar öğretmeniyle, kimya dersini aynı kimya öğretmeniyle görmektedir. Böylece öğrenci seviyeleri arasındaki farklılığın, bilgisayara ve kimyaya karşı tutumlarının öğretmenden kaynaklandığı kriteri ortadan kalkmaktadır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanması, öğrencilerin bilgi ve tutumlarında uygulama öncesi ve sonrası anlamlı bir fark olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla bilgisayar tutum ölçeği, kimya tutum ölçeği ve kimya başarı testi olmak üzere 3 tane ölçüm aracı kullanıldı.

### 3.3.1. Kimya Tutum Ölçeği (KTÖ) :

Kimya tutum ölçeği (EK-2), öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarını ölçmek ve oluşturulan grupların tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla kullanıldı.

Kimya tutum ölçeği uygulama başında ve sonunda olmak üzere tüm gruplara iki defa uygulandı. Feyzioğlu'nun geliştirdiği Kimya tutum ölçeğinde 14 tanesi olumlu 6 tanesi olumsuz olmak üzere 20 tutum cümlesinden oluşmaktadır. Tutum cümlelerinin karşısında “ Kesinlikle Katılıyorum” , “ Katılıyorum” , “Kararsızım”, “ Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” olmak üzere beş seçenek verildi ve öğrencilerden kendilerine uygun seçeneği seçmeleri istendi. Kimya Tutum Ölçeği öğrencilerin elde edebileceği minimum puan 20, maksimum puan 100'dür. KTÖ için cronbach  $\alpha$ - güvenirlilik katsayısı 0, 82 ve geçerlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur.

### 3.3.2. Bilgisayar Tutum Ölçeği (BTÖ):

Bilgisayar Tutum Ölçeği (EK-3), öğrencilerin bilgisayar dersine, bilgisayar kullanımına karşı olan ilgi ve tutumlarını ölçmek ve oluşturulan grupların tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla kullanıldı.

Bilgisayar tutum ölçeği uygulama başında ve sonunda olmak üzere tüm gruplara iki defa uygulandı. Feyzioğlu'nun geliştirdiği Bilgisayar tutum ölçeğinde 17'si olumlu 18'i olumsuz toplam 35 tutum cümlesi bulunmaktadır. Tutum cümlelerinin karşısında KTÖ'ndeki beş seçenek verildi ve öğrencilerden kendilerine uygun seçeneği seçmeleri istendi. Bilgisayar tutum ölçeği sonucu öğrencilerin elde edebileceği minimum puan 35; maksimum puan 175'dir. BTÖ için cronbach  $\alpha$ -güvenirlilik katsayısı 0,90 ve geçerlik katsayısı 0,95 olarak bulunmuştur.

Kimya tutum ölçeği ve bilgisayar tutum ölçeği aşağıdaki puanlamaya göre değerlendirildi.

**Tablo 3.2. Kimya Tutum Ölçeği Ve Bilgisayar Tutum Ölçeği Puanlama Tablosu**

Pozitif tutum cümlesi	Negatif tutum cümlesi
Kesinlikle Katılmıyorum : 1	Kesinlikle Katılmıyorum : 5
Katılmıyorum : 2	Katılmıyorum : 4
Kararsızım : 3	Kararsızım : 3
Katılıyorum : 4	Katılıyorum : 2
Kesinlikle Katılıyorum : 5	Kesinlikle Katılıyorum : 1

### 3.3.3. Kimya Başarı Testi (KBT) :

Kimya başarı testi (EK-4), öğrencilerin kimya dersindeki başarılarını ölçmek amacıyla hazırlandı. Başarı testi kimyanın “Periyodik Cetvel” konusunu kapsayan 20 soruluk çoktan seçmeli test olarak hazırlandı. Sorular, 1990 - 1997 yılları arasında sorulan ÖSS ve ÖYS sorularından yararlanılarak oluşturuldu. Başarı testi, gruplara eğitimden önce (öntest) ve eğitimden sonra (sontest) olmak üzere iki defa uygulandı. Ön testin amacı, oluşturulan gruplar arasında çalışmadan önce anlamlı bir fark olup olmadığını ve uygulamadan önce öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini ve seviyelerini tespit etmektir. Aynı test, soruların yerleri değiştirilerek son test olarak tekrar uygulandı. Son testin amacı ise çalışma sonunda gruplar arasındaki farkın nasıl değiştiğini belirlemektir.

### 3.4. Verilerin Çözümü

Testlerden elde edilen veriler SPSS 11.0 istatistik programı kullanılarak çözümlendi. Grupların kendi öntest-sontest fark puanlarına ait ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek üzere ilişkisiz gruplar için t-testi (Paired sample T-testi) analizi yapıldı. Çalışmadan önce ve sonra öntest-sontest dikkate alındığında gruplar arasında ve ayrıca okullar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek amacıyla one-way ANOVA testi uygulandı.

Uygulamada elde edilen verilerin analizinde öğrenci sayısı (N), ortalama değerleri ( $\bar{X}$ ), standart sapmaları (S.S.), ortalama standart sapmaları ( $\delta$ ), grubun ön ve son testleri ya da gruplar arasındaki t değerleri (t), p değerleri (p) ve F değerleri (F) ile gösterilmiştir.

Grup içi veya gruplar arası karşılaştırma yapılırken anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığı p değerlerine bakılarak saptandı.  $p > 0.05$  olduğunda anlamlı bir farkın olmadığı,  $p < 0,05$  olduğunda anlamlı bir farkın olduğu kabul edildi.



## 4.BULGULAR ve YORUM

“Periyodik cetvel” konusunun geleneksel eğitimle ve multimedya ortamında oluşturulan materyalin bilgisayar ortamında sunulmasının farkını belirlemeyi amaçlayan çalışmada öntest ve sontest olarak uygulanan ölçekler için elde edilen verilerin her ölçek için ayrı ayrı analiz yapıldı. analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır.

### 4.1. Grup içi analiz sonuçları

#### 4.1.1. Normal Lise (9A)

##### 4.1.1.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.1’ de gösterilen verilere bakılarak Normal Lise sınıfı olan 9A’nın kontrol gruplarının KBT analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,108$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).

##### 4.1.1.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.2’ de gösterilen verilere bakılarak Normal Lise sınıfı olan 9A’nın kontrol gruplarının KTÖ analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,055$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).

**Tablo 4.1. NL - KBT grup içi analiz sonuçları**

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG1- KBT- ÖT	18	26,6667	6,64211	1,56556	-1,694	,263	,108 *
KG1- KBT- ST	18	30,2778	8,12987	1,91623			
DG1- KBT- ÖT	18	22,5000	7,32642	1,72685	-12,351	-,241	0,000
DG1- KBT- ST	18	71,1111	13,34558	3,14558			

\* Geleneksel yöntemle eğitim gören sınıflarda dersler tam olarak yapılamadığından konu tamamlanamamıştır. Bu durumun KG1'in kimya başarısının artış göstermemesinin nedeni olabileceği düşünülmektedir

#### 4.1.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.3' te gösterilen verilere bakılarak Normal Lise sınıfı olan 9A'nın kontrol gruplarının BTÖ analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,805$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).



Tablo 4.2. NL - KTÖ grup içi analiz sonuçları

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG1- KTÖ- ÖT	18	47,3889	22,52616	5,30947	-2,060	,998	0,055
KG1- KTÖ- ST	18	48,1111	22,02375	5,19105			
DG1- KTÖ- ÖT	18	44,1667	20,66611	4,87105	-7,654	-,304	0,000
DG1- KTÖ- ST	18	88,2222	8,16417	1,92431			

**Tablo 4.3. NL - BTÖ grup içi analiz sonuçları**

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG1- BTÖ- ÖT	18	65,1111	22,11704	5,21304	,251	,347	,805
KG1- BTÖ- ST	18	63,5556	23,81602	5,61349			
DG1- BTÖ- ÖT	18	66,9444	26,35610	6,21219	-6,382	,096	0,000
DG1- BTÖ- ST	18	128,6111	34,03828	8,02290			

#### 4.1.2. Süper Lise (9SP)

##### 4.1.2.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.4' te gösterilen verilere bakılarak Süper Lise sınıfı olan 9SP'nin kontrol gruplarının KBT analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,176$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).

**Tablo 4.4. SL - KBT grup içi analiz sonuçları**

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG2- KBT- ÖT	15	24,6667	6,93507	1,79063	-1,424	-,062	,176 *
KG2- KBT- ST	15	29,0000	9,10259	2,35028			
DG2- KBT- ÖT	15	23,6667	8,75595	2,26078	-6,382	-19,743	0,000
DG2- KBT- ST	15	86,0000	8,90425	2,29907			

\* Geleneksel yöntemle eğitim gören sınıflarda dersler tam olarak yapılmadığından konu tamamlanamamıştır. Bu durumun KG2'nin kimya başarısının artış göstermemesinin nedeni olabileceği düşünülmektedir

#### 4.1.2.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.5' te gösterilen verilere bakılarak Süper Lise sınıfı olan 9SP'nin kontrol gruplarının KTÖ analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,070$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).

### 4.1.2.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Çalışma sonucunda elde edilen ve Tablo 4.6' da gösterilen verilere bakılarak Süper Lise sınıfı olan 9SP'nin kontrol gruplarının BTÖ analizinde öntest-sontestlerinin kendi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır ( $p=0,194$ ;  $p>0,05$ ). Fakat deney gruplarının öntest-sontestlerinin kendi arasında analizinde  $p<0,05$  olduğundan anlamlı bir fark bulunduğu belirlenmiştir ( $p = 0,000$ ).

**Tablo 4.5. SL - KTÖ grup içi analiz sonuçları**

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG2- KTÖ- ÖT	15	50,0667	24,03113	6,20481	-1,964	,999	0,070
KG2- KTÖ- ST	15	50,6667	23,55743	6,08250			
DG2- KTÖ- ÖT	15	43,0000	20,00357	5,16490	-9,323	,251	0,000
DG2- KTÖ- ST	15	90,3333	8,45718	2,18363			

Kontrol gruplarının öntest ortalamaları 50,0667, sontest ortalamaları 50,6667 iken deney gruplarının öntest ortalamaları 43,0000, sontest ortalamaları 90,3333'tür. Kontrol gruplarında ortalama az bir artış gösterirken deney gruplarında büyük bir artış gözlenmektedir.

**Tablo 4.6. SL - BTÖ grup içi analiz sonuçları**

GRUP	N	X (Mean= Ortalama)	S.S. (Std.Dev= Standart Sapma)	$\delta$ (Std. Error Mean= Ortalama Standart Sapma)	t	Correlation= Korelasyon	P (Sig 2- tailed)
KG2- BTÖ- ÖT	15	70,5333	32,08441	8,28416	-1,365	,980	,194
KG2- BTÖ- ST	15	72,8000	30,88735	7,97508			
DG2- BTÖ- ÖT	15	75,7333	33,01183	8,52362	-5,369	,337	0,000
DG2- BTÖ- ST	15	125,4000	28,95267	7,47555			

## 4.2. Gruplar Arası Analiz Sonuçları

### 4.2.1. Kontrol Grupları Arası (SL-NL)

#### 4.2.1.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları

Tablo 4.7' deki gruplar arası analiz sonuçlarını incelendiğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,713; sontest karşılaştırması için ,181'dir. Grupların öntestleri ve sontestleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p değerleri 0,05 in üzerindedir). Bu da kimya başarısında iki kontrol grubu arasında ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.7. KG gruplar arası KBT analiz sonuçları**

	F	P
ÖT	,713	,405
ST	,181	,673

#### 4.2.1.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Tablo 4.8' deki gruplar arası analiz sonuçlarını incelendiğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,109; sontest karşılaştırması için ,103'tür. Grupların öntestleri ve sontestleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p değerleri 0,05 in üzerindedir). Bu da kimyaya karşı tutumlarında iki kontrol grubu arasında ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.8. KG gruplar arası KTÖ analiz sonuçları**

	F	P
ÖT	,109	,744
ST	,103	,750

#### 4.2.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Tablo 4.9' daki gruplar arası analiz sonuçlarını incelendiğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,328; sontest karşılaştırması için ,942'dir. Grupların öntestleri ve sontestleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p değerleri 0,05 in üzerindedir). Bu da bilgisayara karşı tutumlarında iki kontrol grubu arasında ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.9. KG gruplar arası BTÖ analiz sonuçları**

	F	P
ÖT	,328	,571
ST	,942	,339

#### 4.2.2. Deney Grupları Arası (SL-NL)

##### 4.2.2.1. Kimya Başarı Testi analiz sonuçları

Tablo 4.10' daki gruplar arası analiz sonuçlarını incelendiğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,174; sontest karşılaştırması için 13,588'dir. Grupların öntestleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p > 0,05). Ancak sontestleri arasında

anlamli fark bulunmaktadir ( $p= 0,001$ ;  $p< 0,05$  ). Bu sonuqlar kimya basarisinda iki deney grubu arasinda ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasinda çalışmaya başlamadan önce anlamli bir fark olmadığını , fakat çalışma tamamlandıktan sonra anlamli bir fark elde edildiğini göstermektedir.

**Tablo 4.10. DG gruplar arası KBT analiz sonuqları**

	F	P
ÖT	,174	,680
ST	13,588	,001

#### 4.2.2.2. Kimya Tutum Ölçeği analiz sonuqları

Tablo 4.11' deki gruplar arası analiz sonuqlarını incelediğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,003; sontest karşılaştırması için 1,334'tür. Grupların öntestleri ve sontestleri arasinda anlamli fark bulunmadığı belirlenmiştir (p değerleri 0,05 in üzerindedir). Bu da kimyaya karşı tutumlarında iki deney grubu arasinda ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasinda anlamli bir fark olmadığını göstermektedir

**Tablo 4.11. DG gruplar arası KTÖ analiz sonuqları**

	F	P
ÖT	,003	,959
ST	1,334	,257

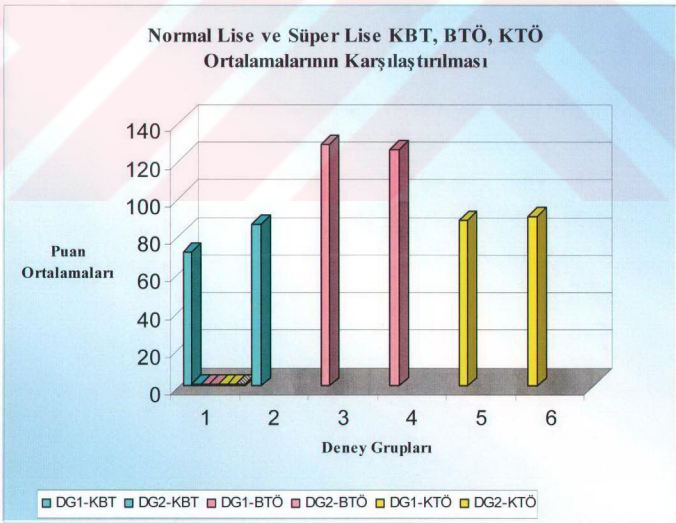


#### 4.2.2.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği analiz sonuçları

Tablo 4.12' deki gruplar arası analiz sonuçlarını incelediğimizde F değerleri öntest karşılaştırması için ,724; sontest karşılaştırması için ,083'tür. Grupların öntestleri ve sontestleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir (p değerleri 0,05 in üzerindedir). Bu da bilgisayara karşı tutumlarında iki deney grubu arasında ve aynı zamanda Süper Lise ve Normal Lise arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir

**Tablo 4.12. DG gruplar arası BTÖ analiz sonuçları**

	F	P
ÖT	,724	,401
ST	,083	,775



**Grafik 4.1. Normal Lise ve Süper Lise KBT, BTÖ, KTÖ ortalamalarının karşılaştırılması**

Deney gruplarının KBT, BTÖ, KTÖ ortalamaları arasındaki fark Grafik 4.1’de de görülmektedir. KBT’de DG1’in ortalaması 71,11 iken DG2’nin ortalaması 86’dır. Bu sonuç BDE eğitimi alan Süper Lise öğrencilerinin Normal Lise öğrencilerinden daha başarılı olduğunu göstermektedir. BTÖ’de DG1’in ortalaması 128,611 iken DG2’nin ortalaması 125,4’tür. Buna göre BDE eğitimi alan Normal Lise öğrencilerinin bilgisayara karşı tutumları Süper Lise öğrencilerinden daha yüksektir. Ancak büyük bir fark bulunmamaktadır. KTÖ’de DG1’in ortalaması 88 iken DG2’nin ortalaması 90’dır. Buna göre BDE eğitimi alan Süper Lise öğrencilerinin kimyaya karşı tutumları Normal Lise öğrencilerinden daha yüksektir. Fakat aradaki fark küçüktür.



## 5. SONUÇ, YARGI VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuç

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizi öğrenci merkezli-bilgisayar destekli eğitimin kimya başarısını anlamlı şekilde artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca ders sunumunun bilgisayarla yapılması öğrencilerin kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarında olumlu yönde gelişme sağlamıştır.

Geleneksel yöntemle eğitim gören öğrencilerin ise kimya başarısında anlamlı bir artış görülmemiştir. Aynı zamanda geleneksel yöntemle eğitim gören öğrencilerin kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarında olumlu yönde gelişme saptanmamıştır.

Kimya başarılarında, kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarında kontrol grupları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Deney grupları karşılaştırıldığında kimya başarılarında anlamlı bir fark görülmüş, ancak kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuç itibarıyla kontrol gruplarının da deney gruplarının da birisi Normal Lise'den ve diğeri Süper Lise'den olduğundan kimya ve bilgisayar tutumları açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Deney grupları karşılaştırıldığında iki lise türü arasında kimya başarısı konusunda anlamlı fark saptanmıştır.

### 5.2. Yargı

Öğrenci merkezli-bilgisayar destekli eğitim alan öğrencilerin kimya başarısının, kimyaya ve bilgisayara karşı tutumlarının artışı bize öğrencilerin öğretmen merkezli metotları değil, öğrencilerin aktif olduğu öğrenci merkezli metotları tercih ettiklerini göstermektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü lisede bilgisayar dersi verilmektedir. Ancak uygulama sonrası analizler incelendiğinde kontrol gruplarının bilgisayara karşı tutumunda anlamlı fark olmazken deney gruplarında bulunan öğrencilerin bilgisayara karşı olan tutumlarında olumlu yönde değişim olmuştur. Bilgisayar destekli eğitim ile öğrencilerin bilgisayara bakış açıları değişmekte ve yapılan uygulamayla birlikte bilgisayar daha etkin ve amaçlı kullanılmaktadır.

Bununla beraber kontrol gruplarının kimyaya karşı tutumunda anlamlı fark olmazken deney gruplarında bulunan öğrencilerin kimyaya karşı olan tutumlarında olumlu yönde değişim olmuştur. Öğrenci aktif olduğunda derse karşı da bakışı değişmekte, ilgisi artmaktadır.

Kimya ve bilgisayara karşı tutumlarında Normal Lise ve Süper Lise deney grubu öğrencilerinin farklılık göstermemesi tüm öğrencilerin aktiflik isteğinde olduğunu, başarı düzeyleri ne olursa olsun farklı materyallerin onları güdülediğini ortaya koymaktadır.

### **5.3.Öneriler**

Bu çalışmanın bundan sonra yapılacak çalışmalara yol göstermesi amaçlanarak aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

1. Elde edilecek sonuçlarla ülke çapında bir genellemeye varılabilmesi için farklı bölge ve okullardan seçilecek daha fazla öğrenci grubuyla çalışılmalıdır.
2. Uygulama farklı sınıf ve yaşlardaki öğrencilerle de yürütülmelidir.
3. Bu tür çalışmalar diğer kimya konuları için de yapılmalıdır.
4. Bu tür araştırmalar diğer fen dersleri için de gerçekleştirilmelidir.
5. Daha uzun süreli çalışmalar yapmak gerekir.
6. Dış etkiler daha iyi kontrol edilebilmelidir. Mesela; tüm gruplarla aynı öğretmenin ders yapması sağlanabilir.

## KAYNAKÇA

1.AKÇAY, Hüsamettin; FEYZİOĞLU, Burak; TÜYSÜZ, Cengiz (2003). “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, VOL.2, ISSUE2.

2.AKÇAY, Hüsamettin; TÜYSÜZ, Cengiz; FEYZİOĞLU, Burak (2003). “Kimya Öğretiminde Bilgisayar Benzeşimlerinin Kullanımının Lise Öğrencilerinin Başarısına ve Tutumuna etkisi”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1), [7-26].

3.AKDENİZ, A. Rıza; ALEV, Nedim (1997). ” Fizik Eğitim-Öğretimine Bilgisayar Destekli Yaklaşım”, *2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [111-126].

4.AKPINAR, Yavuz (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*, Ankara: Anı Yayıncılık.

5.ALEV, Nedim; AKDENİZ, Ali Rıza (1997). “Fizik Eğitim-Öğretimine Bilgisayar Destekli Yaklaşım”, *2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [111-126].

6.ALTIN, Kamil (1997). ” Bilgisayar İle Uygulamalı Fizik Dersleri”, *2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [157-164].

7.ALTUN, Eralp; KESKIN, Adil; GÖKTAŞ, Sevgi; HARMANLI, Zahit; ZAVRAK; Murat (1999). “Multimedia Bilgisayar Ortamında Kimya Öğretimine İlişkin Bir Yazılım Tasarımı Çalışması: Mol Kavramı”, *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı, 11, [281-288].

8.AYAS, Alipaşa; ÖZMEN, Haluk (1999). “Asit-Baz Kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması”, *3. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi [153].

9.BAŞARAN, I. Ethem (1996). *Eğitime Giriş*, 4.Baskı, Ankara: Yargıcı Matbaası.

10. BATMAZ, A. Ş; AKÇAY, Hüsamettin; RIZA, E.T. (1997). ” Lise Kimya Ünitelerinin Öğrenciler Tarafından Kavranmasında Karşılaşılan Güçlükler, Bunlarla İlgili Öğretmenlerin Görüşleri ve Çözüm Önerisi”, *2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [229-242].

11. BAYRAK, Coşkun (2001). “Uzaktan Öğretimin Yeni Bir Ortamı Olarak Ağ Tabanlı Öğretim ve Eğitimde Yarattığı Paradigmatik Dönüşüm”, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 11, Sayı 1-2, [61-72].

12. BEN-ARİ, Mordechai; LEVY, Ronit Ben-Bassat; URONEN, Pekka A. (2003). “The Jeliot 2000 program animation system”, *Computers & Education*, VOL.40, [1-15].

13. ÇAKMAK, Osman (1999). ”Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar - Multimedya - İnternet Destekli Eğitim”, İzmir: D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 11, [116-125].

14. ÇORLU, M. Ali; KAYMAK Kemal (1997). "Fizik Eğitiminde Modern Bir Öğretim Ortamı Tasarımı", **2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [138-140].
15. DAVIS, Barbara Gros (2001). **Tools for Teaching**, San Francisco: JOSSEY-BASS.
16. de JONG, Ton; van JOOLINGEN, Wouter R. (1998). "Scientific Discovery Learning with Computer Simulations of Conceptual Domains", **Review of Educational Research**, Vol. 68, No. 2, [179-201].
17. DEMİREL, Özcan (1996). **Genel Öğretim Yöntemleri**, 2.Baskı, Ankara: USEM Yayınları.
18. DEMİRCİ, Mehmet; DURMUŞ, S. Hakan; ÖZTÜRK, Hamit; BAĞCI, Muhittin(1994). Fen Bilimlerinde Bilgisayar Destekli Eğitim Tasarımı Araçları, **1.Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu**, İzmir, [13-19].
19. DENİZ, Levent (1992). "Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi-Aşamalar, Eleştiriler, Öneriler", **M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, Sayı 4, [45-58].
20. ERGÜNEŞ, Yalçın (1997). " Fen Eğitiminde Araştırma Alanları", **2. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları [70-73].
21. GEBAN, Ömer; ERTEPINAR, Hamide; YILMAZ, Gülay; ATLAN, Ashı; ŞAHPAZ, Filiz (1994). "Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisi İlgilerine Etkisi", **1.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri**, İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, [7-11].
22. GEBAN, Ömer; DEMİRCİOĞLU, Hüsnüye (1996). "Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı 12, (183-185).
23. GEBAN, Ömer; UZUNTİRYAKI, Esen (1999). "Kavram Haritalama ve Benzeşme Yöntemi İle Mol Kavramı Öğretimi." **III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu**, 23-25 Eylül, KTÜ, Millî Eğitim Basım Evi, Ankara, [169-172].
24. GILLET, Julia (1998). "The Evolution of Design for Distance Learning Projects-One Developer's Perspective", **North American Web Developers Conference**, JG Enterprises.
25. HIZAL, Alişan (1992). "Türk Eğitim Sisteminde Bilgisayarlı Uygulamalara Etki Edebilecek Etmenler ve Çözüm Önerileri", **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 5, Sayı 1-2, [1-9].
26. HUPPERT, J.; LOMASK, S. Michal; LAZAROWITZ, R. (2002). "Computer Simulations in the High School: Students' Cognitive Stages, Science Process Skills and Academic Achievement in Microbiology", **International Journal of Science Education**, Vol. 24, No. 8, [803-821].

27. JARVIS, Tina; PELL, Tony(2001). "Developing attitude to science scales for use with children of ages from five to eleven years", *International Journal of Science Education*, VOL. 23, NO. 8, [847- 862].

28. KADAYIFÇI, Osman (1998). **Lise Kimya Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin Kimya Başarısına Etkisi**, Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi.

29. LANCASHİRE, R. J. (2000). "The use of the internet for teaching chemistry", *Analytica Chimica Acta*, University of the West Indies, Mona Campus, Jamaica, [239-244].

30. MAYER, R. E.; SIMS, V. K. (1994). "For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning", *Journal of Educational Psychology*, 86, 3, [389-401].

31. Milli Eğitim, M.E.B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 24.12.2001 tarih ve B.08. TTK. 0.01.01.12 sayılı yazısı

32. MISANCHUK, Earl R.(1994). "Print Tools for Distance Education." Barry Willis (Ed.), *Distance Education: Strategies and tools*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, [109].

33. MOON, Bob; MAYES, Ann Shelton (1994). **Teaching and Learning in the Secondary School**, London.

34. MOURSAND, D. (1988). **Overview of Computers in Education**, Computer Integrated Instruction Inservice Notebook: Secondary School Service.

35. MORGİL, İnci; SEÇKEN, Nilgün; YÜCEL, Seda (2001). "Öğrencilerin Lise Kimya Derslerinde Öğretilen Semboller, Sabitler ve Birimlerini Öğrenme Derecelerinin Ölçülmesi", *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 21, Sayı 2, Ankara, [113-123].

36. NACHMİAS, Rafi (2002). "Kampus Bazında Genel Bir Araştırma Çalışması ve Web-Temelli Akademik Oluşum Projesi", Tel-Aviv Üniversitesi - Eğitim Bölümü –İsrail

37. NAJJAR, L. J. (1996). "Multimedia Information and Learning", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5, [129-150].

38. ORHUN, Emrah(2000). **Türkiye’de Eğitimde Bilişim Teknolojileri Yeniliği-İzmir’de Bazı Okullarda Yapılan Bir Araştırma**, Ankara: Türkiye Bilişim Derneği Yayınları.

39. ÖZÇAĞLAYAN, Mehmet (1998). **Yeni İletişim Teknolojileri ve Değişim**, ALFA Basım Yayım Dağıtım.

40. PENNER, David E. (1992). "Cognition, Computers, and Synthetic Science: Building Knowledge and Meaning Through Modeling", *Tinker&thornton*, [1-29].

41. SAY, Rıdvan, MORGİL, F. İnci (1996). "Kimya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) Uygulamaları- BDE’de Kimya Eğitimi Yazılımları için "Ön Plan ve Öğretim Tasarımı" Aşamalarının Geliştirilmesi ve Öneriler", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, [187-190].

42. SAY, Rıdvan (1992). **Bilgisayar Destekli Kimya Eğitimi Uygulamaları**, Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

43. SAY, Rıdvan, MORGİL, F. İnci (1996). “Kimya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) Uygulamaları- Geliştirilen Kimya Eğitimi Yazılımlarının Değerlendirilmesinde İzlenecek Yöntemle İlgili Bir Uygulama ve Sonuçlar”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12, [191-194].
44. SCHMIDT, Victor (1995). **Teaching Science with Everyday Things**, Verne N. Rock Castle, AIMS Education Foundation.
45. SEÇKEN, Nilgün; MORGİL, F. İnci (2001). “Eğitim- Öğretim Sürecinde Kimya Öğretmenlerinin Öğretim teknolojilerinden Yararlanmaları”, **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 11, Sayı 1-2, [117-133].
46. SILBERMAN, Mel (1996). **Active Learning**, Massachusetts: Allyn & Bacon a Simon & Schuster Company.
47. SORAN, Haluk; ORUÇ, Meral (1994). “İlköğretim Okulu 2. Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki”, **1.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri**, İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, [21-30].
48. TERRELL, Steven (2002).”The effect of learning style on doctoral course completion in a Web-based learning environment”,**The Internet and Higher Education**, Graduate School of Computer and Information Sciences, Nova Southeastern University, [345-352].
49. TRIPP, David (1993). **Critical Incidents in Teaching**, London: Routledge.
50. YILDIRIM, Zahide; ÖZDEN Yatar(1999). **WEB Tabanlı Öğretim Materyali Geliştirme Modeli**, Ankara.
51. UŞUN, Salih. ”Uzaktan Eğitimde Bilgisayar Teknolojisi”, **Çağdaş Eğitim Dergisi**, [41-42].

## İNTERNET KAYNAKÇASI

- 1.AYDIN, Selma; BAYRAM, Levent.“Uzaktan Eğitim Nedir?“, <http://info.fedu.metu.edu.tr/~hasan/www/440/projects99/disted/UzaktanEgitim/index.html>, (son ulaşım: 10 Eylül 2003)
- 2.BAKI, Adnan; BİRGİN, Osman; GÜVEN, Bülent; KARATAŞ, İlhan, “Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası (Portfolio) Uygulaması”, < <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Adnan%20Baki.doc>>, ( son ulaşım:03 Şubat 2004).
- 3.BAYTEKİN, Çetin; ŞENGÜL, Sare; KARADAĞ, Zekeriya; SAYDAM, Esin, “ Matematik Dersinde Materyal Kullanımı, Aktiviteler ve Bilgisayar Destekli Öğretim



Uygulaması”, <<http://www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/semp2004/pdf/pdf/75.pdf>>, (son ulaşım: 14 Nisan 2004).

4. 4.ÇETİN, Serdar, <<http://Www.Cuncur.Com/Dosya.Asp?Dosya=1244&Kategori=53>>, (son ulaşım: 19 Ağustos 2003).

5. ERGÜN, Mustafa, “İnternet Destekli Eğitim “, <<http://www.egitim.aku.edu.tr/ergun5.htm>>, (son ulaşım: 10 Eylül 2003).

6. KARAMAN, Selçuk, “Etkili Bir Öğrenme İçin Sınıf Ortamında Web Kullanımı”, <<http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>>, (son ulaşım: 28 Ağustos 2003).

7. İSTANBULLU, Ayhan; GÜLER, İnan, “Bir Öğretim Yazılım Hazırlama Metodolojisi”, <<http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>>, (son ulaşım: 28 Ağustos 2003).

8. İŞÇİ, Süleyman, <<http://www.fenokulu.com/fenogtr89.htm>>, (son ulaşım: 10 Eylül 2003).

9. SARI, Fulya, <<http://www.elma.net.tr/c1000570r1000082.html>>, (son ulaşım: 25 Eylül 2003).

10. TÜRKOĞLU, Recep. “Bilgisayar Destekli Eğitim”, <<http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=3892>>, (son ulaşım: 23 Mart 2004).

11. VAROL, Nurhayat, “İnternetin Uzaktan Eğitimdeki Konumu”, <<http://ab.org.tr/ab01/prog/Bildiri1.html>>, (son ulaşım: 28 Ağustos 2003).

12. VAROL, Nurhayat, “İnternet’in Uzaktan Eğitimdeki Konumu”, <<http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html>>, (son ulaşım: 28 Ağustos 2003).

13. YILMAZ, Mehtap, “Kimyasal Bağlar Ve Moleküler Geometri Konularıyla İlgili Bir Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi Ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi”, <<http://www.fbe.ktu.edu.tr/tezler/ortaogretim/yukseklisans/99-t1289.htm>>, (son ulaşım: 14 Eylül 2003).

14. <<http://www.ders.flash.gen.tr>>, (son ulaşım: 19 Ağustos 2003).

15. <<http://www.geocities.com/myflasht/flash.htm>>, (son ulaşım: 19 Ağustos 2003).

16. <<http://www.nisa.com.tr/eduNot.asp?lang=tr>>, (son ulaşım: 19 Ağustos 2003).

17. <<http://www.yalova.net/flash/3.html>>, (son ulaşım: 19 Ağustos 2003).

## EK – 1

**9.SINIF KİMYA DERSİ “PERİYODİK CETVEL” KONUSU BELİRTKE  
TABLOSU**

**HEDEF:**Elementleri gruplandırmanın gerekliliğini kavrayabilme

KONULAR	1. Periyodik Çizelge ,Oluşumu ve Genel Özellikleri	2. Periyotlar ve Özellikleri	3. Gruplar ve Özellikleri	4. Yer Bulma	5. Periyodik Çizelgede Düzenli Değişimler	TOPLAM
Periyodik çizelgenin oluşumunu açıklar.	X					1
Periyodik çizelgenin gerekliliğini açıklar.	X					1
Periyot ve grupların oluşumunu açıklar.		X	X			2
Periyodik çizelgedeki elementleri s, p, d, f bloklarına göre gruplandırır.	X					1
1A, 2A, 7A, 8A, B Grubu elementlerinin özelliklerini açıklar.			X			1
Atom numarası bilinen elementlerin periyodik çizelgedeki yerlerini belirler.				X		1
Gruplardaki ve periyotlardaki bazı periyodik özelliklerin nasıl değiştiğini açıklar.					X	1
<b>TOPLAM</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

## EK – 2

## KİMYA TUTUM ÖLÇEĞİ

ADINIZ SOYADINIZ:.....

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek kimya dersine ilişkin tutum cümleleriyle her cümlenin karşısına Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum Olmak üzere beş seçenek içermektedir. Her cümleyi dikkatli okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz. TEŞEKKÜRLER.

Şebnem AKSU –Kimya Öğretmeni  
D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Kimyadan özel ders alıyor musun? Evet ( ) Hayır ( )

Dersaneye gidiyor musun? Evet ( ) Hayır ( )

	TAMAMEN KATILYORUM	KATILYORUM	KARARSIZIM	KATILMIYORUM	HİÇ KATILMIYORUM
1.Kimya dersine çalışırken canım sıkılır.					
2.Kimya çok sevdiğim bir alandır.					
3.Kimya konuları çevremizdeki doğal olayları daha iyi anlamamıza yardımcı olur.					
4.Kimyanın yaşıntımda çok önemli yeri yoktur.					
5.Kimya ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
6.Kimya konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
7.Kimya dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.					
8.Kimya dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim					

	TAMAMEN KATILYORUM	KATILYORUM	KARARSIZIM	KATILMIYORUM	HİÇ KATILMIYORUM
9.Kimya konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
10.Düşünme sistemimizi geliştirmede kimya dersi önemlidir.					
11.Kimya öğrenimi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					
12.Aldığım dersler arasında kimya dersi bana sevimsiz gelir.					
13.Kimya ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
14.Derste kimya konuları ile ilgili tartışmaya atılmak bana cazip gelmez.					
15.Çalışma zamanımın önemli bir kısmını kimya dersine ayırmak isterim.					
16.Kimya dersine isteyerek girerim.					
17.Kimya laboratuvarında deney yapmak bana zevkli gelir.					
18.Kavramlar arasındaki ilişkiyi deney yaparak görmek ilgimi çeker.					
19.Kimya dersini sadece laboratuvar uygulamaları olduğu için seviyorum.					
20.Kimya derslerinde teorik bilgiden çok laboratuvarlarda uygulamalar olmalıdır.					

## EK – 3

**BİLGİSAYAR TUTUM ÖLÇEĞİ**

ADINIZ SOYADINIZ:.....

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçeğin amacı lise öğrencilerinin bilgisayara karşı tutumlarını araştırmaktır.

Bu çalışmanın amacına ulaşması için, sizin tüm maddeleri dikkatle okuyarak cevaplamanız bizim için özel bir önem taşımaktadır.

Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız. Burada vereceğiniz bilgiler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır.

Bilimsel bir çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Şebnem AKSU –Kimya Öğretmeni

D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

**KİŞİSEL BİLGİLER**

<b>1. Cinsiyetiniz</b>	Kız ( )	Erkek ( )
<b>2. Evde bilgisayarın var mı?</b>	Evet ( )	Hayır ( )
<b>3. Ne kadar süredir bilgisayar kullanıyorsun?</b>	Kullanmadım ( )	3-5 yıl ( )
	0-1 yıl ( )	5yıl ve üstü ( )
	1-3 yıl ( )	
<b>4. Bilgisayar kursu aldın mı?</b>	Evet ( )	Hayır ( )
<b>5. Bilgisayar ortamında ders çalışır mısın?</b>	Evet ( )	Hayır ( )
<b>6. İnternet cafeye gider misin?</b>	Evet ( )	Hayır ( )
<b>7. İnternet cafeye gidersen bilgisayarı ne amaçla kullanırsın? (Seçeneklerin bir veya daha fazlasını işaretleyebilirsin.)</b>	Oyun oynamak ( )	
	Chat yapmak ( )	
	Ders çalışmak ( )	
	İnternette araştırma yapmak ( )	
<b>8. Okulda bilgisayar destekli ders işliyor musunuz ?İşliyorsanız hangileri?</b>	Evet ( )	Hayır ( )
	Kimya ( )	Biyoloji ( )
	Fizik ( )	Diğer ( )

<p>Bu ölçek bilgisayara ilişkin tutum cümleleriyle her cümle için karşısına <b>Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum</b> olmak üzere beş seçenek içermektedir. Her cümleyi dikkatli okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği <b>X</b> ile işaretleyiniz.</p>	TAMAMEN KATILYORUM	KATILYORUM	KARARSIZIM	KATILMIYORUM	HIÇ KATILMIYORUM
1. Bilgisayar beni hiç korkutmuyor.					
2. Bilgisayarla aram iyi değil.					
3. Bilgisayarla çalışmayı severim.					
4. Bilgisayarları hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.					
5. Bilgisayarla çalışmak beni çok sinirli yapar.					
6. Genellikle, bilgisayarda yeni bir problemle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.					
7. Bilgisayarlar problem çözme bana cazip gelmez.					
8. Bilgisayarlar hakkında bir şeyler öğrenmek zaman kaybıdır.					
9. Başkalarıyla bilgisayar hakkında konuşmak beni rahatsız eder.					
10. İleri düzeyde bir bilgisayar çalışması yapacağımı düşünmüyorum.					
11. Bilgisayarla çalışmanın zevkli ve teşvik edici olduğunu düşünüyorum.					
12. Bilgisayar öğrenmek zahmete değer.(faydalı)					
13. Bilgisayarlara karşı saldırgan ve düşmanca olduğumu hissediyorum.					
14. Bilgisayarlarla çalışabileceğime eminim.					
15. Bilgisayar problemlerini çözmek bana çekici gelmiyor.					
16. Meslek hayatımda bilgisayar kullanabileceğim bir durum düşünemiyorum.					
17. Bilgisayar dersi almak için zahmete girmem.					
18. Bilgisayarla iyi işler yapmak için uygun değilim.					
19. Bilgisayar programında hemen çözemeyeceğim bir sorunla karşılaştığımda yanıt bulana kadar uğraşırım.					
20. Günlük hayatımda bilgisayarları çok az kullanacağımı tahmin ediyorum.					
21. Bilgisayarlar beni rahatsız eder.					

22. Bir bilgisayar dili öğreneceğime eminim.					
23. Bazı insanların bilgisayarla nasıl bu kadar zaman harcadıklarını ve nasıl bu kadar hoşlandıklarını anlamıyorum.					
24. Bilgisayar dersinde rahat olduğumu hissediyorum.					
25. Bilgisayar kullanımının benim için çok zor olduğunu düşünüyorum.					
26. Bilgisayarla çalışmaya başlayınca bırakmak çok zor geliyor.					
27. Bilgisayarın nasıl çalıştığını bilmek iş olanaklarımı arttıracak.					
28. Bilgisayar derslerinde iyi notlar alabilirim.					
29. Bilgisayarlarla çözümlenecek her şeyi başka yollarla da çözebilirim.					
30. Bilgisayar derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir.					
31. Bilgisayar beni huzursuz eder ve aklımı karıştırır.					
32. Eğer bilgisayar dersinde bir problem çözülmeyen kalırsa üzerinde sonradan düşünmeye devam ederim.					
33. Bilgisayarla çalışırken kendimi rahat hissedirim.					
34. Bilgisayarı daha çok eğlence ve oyun amaçlı kullanırım.					
35. Derslerimi bilgisayar kullanarak çalışıyorum.					

## EK – 4

## KİMYA BAŞARI TESTİ

Öntest ve sontest olarak kullanılmış, sontest olarak uygulamada soruların yerleri değiştirilmiştir.

1- <sup>75</sup>

<sup>33</sup>X<sup>+3</sup> iyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Toplam elektron sayısı = 30
- B) Proton sayısı = 33
- C) Nötron sayısı = 42
- D) p orbitallerindeki elektron sayısı = 15
- E) s orbitallerindeki elektron sayısı = 8

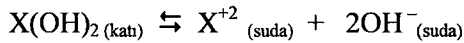
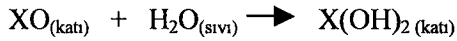
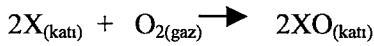
2- +4 değerlikli iyonun elektron dağılımı  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  olan X elementi için:

- I. Periyodik cetvelin 4. periyot geçiş elementlerindedir.
- II. Kendi atomları arasında metalik bağlar oluşturur.
- III. Değerlik elektronları 4s ve 4p orbitallerindedir.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

3- X elementinin bazı tepkimeleri şunlardır:



Bu X elementi için :

- I. Periyodik cetvelin 1A grubundadır.
- II. Periyodik cetvelin 2A grubundadır.
- III. Bir toprak alkali metalidir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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



4- Genellikle bir atomun yarıçapı, elektron eklenerek ( - ) değerlikli iyon haline getirildiğinde büyür, elektron koparılarak ( + ) değerlikli iyon haline getirildiğinde ise küçülür.

**Bu genelleme için;**

- I. Elektron eklendiğinde çekirdeğin çekim gücü artar.
- II. Elektron koparıldığında, öncelikle çekirdekten uzakta olan orbitaller boşalır.
- III. ( + ), elektron başına düşen çekim kuvveti daha büyük olur.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

5-  $_{11}\text{X}$  atomu, bileşiklerinde +1 değerliklidir. Bu atomun +2 değerlikli bileşiği yoktur. **Buna göre  $_{11}\text{X}$  atomu için;**

- I. Birinci iyonlaşma enerjisi ikinci iyonlaşma enerjisinden çok büyüktür.
- II. +1 değerlikli iyonun elektron dağılımı, soygaz yapısındadır.
- III. 2p orbitalindeki elektron, 3s' dekinde göre daha sıkı bağlıdır.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

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

6-  $_{17}\text{X}^-$ ,  $_{16}\text{Y}^{2-}$ ,  $_{19}\text{Z}^+$  iyonları için;

- I. Çaplarına göre sıralanışları  $_{19}\text{Z}^+ <_{17}\text{X}^- <_{16}\text{Y}^{2-}$
- II. Üçünün de elektron düzenleri aynıdır.
- III. Aynı elementin izotopudur.

**ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?**

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

7- Bir Y elementi periyodik cetvelin 1A grubunda bulunan bir X elementi ile iyonlu yapıda  $\text{X}_3\text{Y}$  bileşiğini oluşturmaktadır.

**Bu bileşikteki Y iyonunun elektron sayısı 10 olduğuna göre ,Y elementi periyodik cetvelde hangi periyot ve gruptadır?**

- |    | Periyot | Grup |
|----|---------|------|
| A) | 2       | 5A   |
| B) | 2       | 6A   |
| C) | 2       | 3A   |
| D) | 3       | 3A   |
| E) | 3       | 5A   |





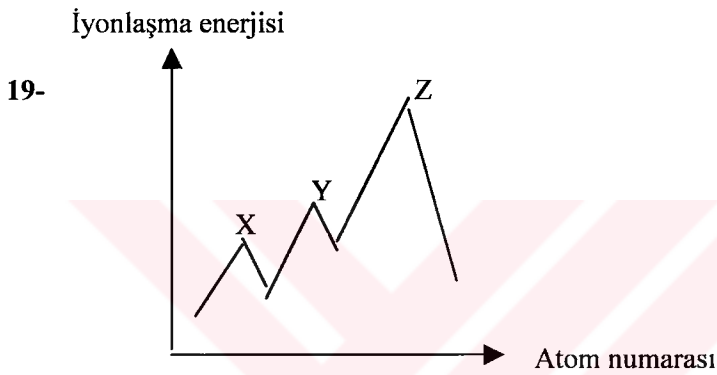


18- Elementlerin atomlarının temel haldeki elektron dizilişi periyodik özellikleri ile ilgili bilgi verir.Bu elektron dizilişinden çıkarılan,

- I. Toplam elektron sayısı = Atom numarası
- II. Son orbitaldeki elektron sayısı = Periyot numarası
- III. Baş kuvant sayısı(en yüksek enerji düzeyi) = Grup numarası

eşitliklerinden hangileri tüm elementler için doğrudur?

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



Şekildeki iyonlaşma enerjisi-atom numarası grafiğinde 3. periyot elementleri noktalarla gösterilmiştir.

Bu elementlerden X, Y, Z ile ilgili,

- I. Üçünün de temel haldeki elektron düzenlerinde tüm orbitalleri tam doludur.
- II. Y elementi 5A grubundadır.
- III.Z elementinin atom numarası 18'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

20- X ve Y elementlerinin ikisi de katı halde elektriği iletmektedir.

Bütün bileşiklerinde : X yalnız +2 , Y ise +2, +7 ve bu değerler arasındaki bazı pozitif değerlikleri almaktadır.

Bu bilgilere göre, X ve Y elementleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) X ve Y'nin ikisi de metaldir.
- B) X metal, Y ametaldir.
- C)X ve Y aynı gruptadır.
- D) X ve Y aynı bloktadır.
- E) X ve Y aynı periyottadır.