

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEMEL KİMYA LABORATUVAR DERSİNİN WEB ORTAMI İLE
DESTEKLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA VE DERSE
YÖNELİK TUTUMUNA ETKİSİ**

DUYGU BİLEN KAYA

DOKTORA TEZİ

KİMYA ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Şubat 2012

T.C.
DICLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEMEL KİMYA LABORATUVAR DERSİNİN WEB ORTAMI İLE
DESTEKLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARISINA VE DERSE
YÖNELİK TUTUMUNA ETKİSİ**

DUYGU BİLEN KAYA

DANIŞMAN

Prof. Dr. Giray TOPAL
Doç. Dr. Behçet ORAL

DOKTORA TEZİ

KİMYA ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Şubat 2012

Bu tez Dicle Üniveritesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen

DÜBAP-08-EF-014 no' lu proje çalışmasından üretilmiştir.

TEŞEKKÜR

Doktora tezime başladığım günden beri, bilimsel kişiliklerinden, düşüncelerinden ve tecrübelerinden faydalandığım danışman hocalarım Prof. Dr. Giray TOPAL ve Doç Dr. Behçet ORAL'a, tezimi oluştururken yorumlarından yararlandığım Yrd. Doç. Dr. M. Tahir KAVAK'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Veri analizlerinin yapılmasında bana yardımcı olan Arş Gör. Mustafa İLHAN'a ve ilgili literatür taramasında katkıları bulunan Arş. Gör. Ömer ŞİMŞEK'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Uygulama çalışmaları sırasında desteklerini esirgemeyen ve uygulama sürecine gönüllü olarak katılan Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Kimya, Fizik ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca; doktora tez çalışmama maddi destek sunan Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (DÜBAP) üye ve yöneticilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, en büyük destekçim olan sevgili eşim Berat'a ve tez çalışmam boyunca ihmal ettiğim kızlarım Rüya ve Lina Zeynep'e sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİL LİSTESİ	IV
ÇİZELGE LİSTESİ	V
EK LİSTESİ	VII
ÖZET	VIII
SUMMARY	XII
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Problem Tümcesi	7
1.3 Alt Problemler.....	7
1.4 Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	8
1.5 Sayıtlar	9
1.6 Sınırlılıklar	10
1.7 Tanımlar.....	10
1.8 Kısaltmalar.....	11
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	13
2.1 Uzaktan Eğitim	13
2.1.1. Uzaktan Eğitimin Amacı	14
2.1.2. Uzaktan Eğitimin Yararları	15
2.1.3. Uzaktan Eğitimin Sınırlılıkları.....	16
2.1.4. Uzaktan Eğitim Modelleri	17
2.2. İnternet ve Eğitim	18
2.2.1. İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Modelleri	19
2.2.1.1. Eş Zamanlı Olmayan Eğitim Modeli.....	19
2.2.1.2. Eş Zamanlı Eğitim Modeli.....	20
2.2.1.3. Harmanlanmış Öğrenme (Blended Learning)	21
2.2.2. Web Üzerinden Öğrenme ve Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemleri.....	23
2.2.2.1. Web Tabanlı Öğretim	28

2. 2. 2. 3. Web Tabanlı Öğretimin Olumsuz Yönleri	30
2. 2. 2. 4. Web Destekli Öğretim	33
2.3. Uzaktan Eğitimde Video Kullanımı	35
2.4.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	42
2.4.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	53
3. YÖNTEM	61
3.1. Araştırmanın Modeli.....	61
3.2. Çalışma Grubu	64
3.3. Veri Toplama Araçları.....	66
3.3.1. Veri Toplama Araçları.....	68
3.3.1.1. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi	68
3.3.1.2. Kimya Laboratuvarı Tutum Ölçeği.....	72
3.3.1.3. Deney Yapma Becerisi Ölçeği	72
3.3.1.4. Kalıcılık Testi.....	73
3.3.1.5. Portfolyoların Analizi.....	73
3.4. Verilerin Çözümlemesi	74
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	77
4.1. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi Sonuçları.....	77
4.2. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Kimya Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumlarının Analizi.....	80
4.3. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Sonuçları	83
4.4. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Deney Yapma Becerileri Ölçüm Sonuçları	84
4.5. Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Portfolyolarında Yer Alan Bazı Etkinliklerin Analizi	86
5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	93
KAYNAKLAR.....	101
EKLER.....	121

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. 1 2006-2009 tarihleri arasında “video ders” ve “ekolhoca” kelimelerinin google arama motorunda aranma eğilimleri (http://google.com/trends).....	6
Şekil 3. 1 Araştırmacı gösteri deneyi yaparken çekilmiş bir fotoğraf.....	65
Şekil 3. 2 Öğrenciler gösteri deneyini izlerken çekilmiş bir fotoğraf.....	65

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 2. 1 Dünya’ da kullanılan uzaktan eğitim sistemleri.....	26
Çizelge 3. 1 Araştırma deseni.....	61
Çizelge 3. 2 Çalışma Grupları.....	64
Çizelge 3. 3 Bilgisayar ve İnternet yaşantıları bakımından çalışma grupları.....	66
Çizelge 3. 4 Veri Toplama Süreci.....	67
Çizelge 3. 5 Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin Güçlük ve Ayırtedicilik İndeksleri.....	69
Çizelge 3. 6 Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testinde Sorulan Soruların Hedefleri ve Öğrencilerden Beklenen Davranışlar.....	70
Çizelge 4. 1 Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Öntesti Betimsel İstatistikleri.....	78
Çizelge 4. 2 Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	78
Çizelge 4. 3 Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Sontesti Betimsel İstatistikleri.....	78
Çizelge 4. 4 Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Testine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	79
Çizelge 4. 5 Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Testine İlişkin Scheffé Testi Sonuçları.....	79
Çizelge 4. 6 Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Öntutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	80
Çizelge 4. 7 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntutum Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	81
Çizelge 4. 8 Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Sontutum Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	81
Çizelge 4. 9 Deney ve Kontrol Gruplarının Sontutum Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	82
Çizelge 4. 10 Deney ve Kontrol Gruplarının Sontutum Puanlarına İlişkin Scheffé Testi Sonuçları.....	82

Çizelge 4. 11 Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenilenlerin Kalıcılık Testi Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	83
Çizelge 4. 12 Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	84
Çizelge 4. 13 Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	85
Çizelge 4. 14 Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	85
Çizelge 4. 15 Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanlarına İlişkin Scheffé Testi Sonuçları.....	85
Çizelge 4. 16 Öğrencilerin Portfolyolarında Yer Alan Bazı Maddelerin Frekans ve Yüzde Analizleri.....	91

EK LİSTESİ

<u>Ek No</u>	<u>Sayfa No</u>
Ek-1 Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi	121
Ek-2 Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği	127
Ek-3 Deney Yapma Becerileri Ölçeği	130
Ek-4 Temel Kimya Laboratuvarı Dersi Portfolyosu	131
Ek-5 “diclekimyaegitimi.com” Web Sitesinden Görüntüler	134
Ek-6 Deney Yapma Becerilerinin Ölçümünden Görüntüler	135
Ek-7 Web Tabanlı Grupta Yer Alan Öğrencilerin Gönüllü Katılım Dilekçe Örneği	136

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Temel Kimya Laboratuvarı Lisans Dersinin Web Ortamı İle Desteklenmesinin Öğrencilerin Başarısına (Bilgi ve Beceri) ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, 2010-2011 öğretim yılı güz döneminde, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü Fizik, Kimya ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalları lisans birinci sınıflarında bir araştırma yapılmıştır. Ayrıca bu araştırmanın 2009-2010 öğretim yılı bahar döneminde olmak üzere bir de pilot çalışması mevcuttur.

Bu çalışmada ön test-son test kontrol ve deney gruplu araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini biri kontrol ve iki deney grubu olmak üzere üç farklı grupta toplam 108 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrenciler, gruplara seçkisiz olarak atanmışlardır. Araştırma kapsamında “Temel Kimya Laboratuvar” dersinin “Maddenin Özellikleri ile Tanınması, Çözeltilerin Hazırlanması, Gazların Difüzyonu, Asit- Baz Titrasyonu ve Kütlelerin Korunumu Yasası” konularının öğretimi amacıyla deneyler, 1. deney grubunda Web Tabanlı Öğretim, 2. deney grubunda Web Destekli Öğretim ve Kontrol grubunda ise Geleneksel Öğretim yoluyla işlenmiştir. Öğrencilerin söz konusu ünitelerdeki başarılarını ölçmek amacıyla, bir başarı testi geliştirilmiş ve öğrencilerden, ilgili deneylerle ilgili raporlarının ve deney videolarıyla ilgili çeşitli görüşlerinin yer aldığı portfolyo hazırlamaları istenmiştir.

Yukarıda adı geçen beş deney, araştırmacı tarafından gösteri yöntemi ile laboratuvar ortamında yapılırken video kameraya çekilmiş, çeşitli programlar kullanarak yapılan deneysel hesaplamalar görüntüye aktarılmıştır. 1. deney grubu (web tabanlı grup) web ortamına aktarılan deneyleri Temel Kimya Laboratuvarı dersine gelmeden sadece Web’den takip etmiş, 2. deney grubu (web destekli grup), dersi hem laboratuvar ortamında görmüş hem de Web’den takip etmiştir. Kontrol grubu ise dersi geleneksel yöntemle işlemiştir.

Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi (Ek-1) ön test, son test aynı zamanda kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Nuhoğlu ve Yalçın (2004) tarafından geliştirilen 35 maddelik Fizik Laboratuvarına yönelik Likert tipi 5 dereceli tutum ölçeği, bir madde çıkarılarak Kimya Laboratuvarına yönelik olarak uyarlanmış ve öğrencilerin ön tutum ve son tutumlarını ölçmek üzere Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği (Ek-2) olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin hem bilişsel alan hem de psikomotor becerilerini ölçmek üzere araştırmacı tarafından geliştirilen Deney Yapma Becerileri Ölçeği (Ek-3) araştırmanın sonunda uygulanmıştır. Ayrıca, deney gruplarına; uygulanan yönteme ilişkin düşüncelerini, görüşlerini almak, özellikle de programın işleyişini gözlem ve kontrol amaçlı portfolyo (Ek-4) hazırlanmıştır. Web tabanlı yöntemin uygulandığı öğrencilerle mülakatlar yapılmış ve görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Verilerin analizinde; frekans, yüzde ve tek yönlü ANOVA testleri kullanılmıştır.

Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi'ndeki 20 soru; güçlük dereceleri belirlenen ve uzman görüşü alınarak elemeye tabi tutulan 30 soru içinden seçilmiştir. Teste dahil edilen 20 soru Bloom'un taksonomisine göre bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama basamaklarına göre gruplandırılmıştır. Testte yer alan 3 soru bilgi, 6 soru kavrama ve 11 soru uygulama basamağında yer almaktadır. Testin güvenilirlik katsayısı, Kuder-Richardson KR- 20 formülü ile 0,71 olarak belirlenmiştir. Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği'nde 22'si olumlu 13'ü olumsuz olmak üzere toplam 35 madde bulunmaktadır. Faktör analizi yapılarak son halini alan tutum ölçeğinin Cronbach-Alfa iç tutarlık katsayısı $\alpha = 0,932$ olarak bulunmuştur.

Uygulamaya toplam 108 öğrenci katılmıştır. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda 33, web tabanlı yöntemin uygulandığı 1. deney grubunda 41, web destekli yöntemin uygulandığı 2. deney grubunda ise 34 öğrenci yer almıştır. Öğrencilerin başarı testindeki sorulara verdikleri her doğru cevap için 1, yanlış cevap için ise 0 puan verilerek aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır. Ayrıca, öğrencilere cevabı hakkında hiçbir fikirlerinin olmadığı sorularda herhangi bir işaretleme yapmalarını söylenmiştir. 5'li Likert tipi Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği için olumlu maddeler için 5'ten 1'e doğru azalan bir puanlama uygulanırken, olumsuz maddelerde ise 1'den 5'e doğru artan bir puanlama yöntemi uygulanmıştır. Öğrencilerin deney yapma becerilerini ölçerken "Asit-Baz Titrasyonu" deneyine ait 14, "Çözeltilerin Hazırlanması" deneyine ait 10 beceri ölçülmüş, başarılı oldukları her bir madde için 1, başarısız oldukları her bir madde için 0 puan verilerek aldıkları toplam puanlar hesaplanmıştır.

Ön test-son test uygulanarak elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programları ile analiz edilmiştir. Bu amaçla frekans, yüzde ve ANOVA testleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerin anlamlı olup olmadıkları 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Yapılan analizler sonucu, Başarı Testi ile elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel karşılaştırmalardan;

- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun başarı puanları geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır ($p < 0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları başarı açısından daha etkili olmuştur.
- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun başarı puanları, web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubuna göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır ($p < 0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları başarı açısından daha etkili olmuştur.
- Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubunun başarı puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p > 0,05$).

Bu sonuca göre Web Tabanlı Öğretim yöntemi uygulamaları başarı açısından daha etkili olmamıştır.

- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun kalıcılık puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları öğrenilenlerin kalıcılığı açısından daha etkili olmamıştır.
- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun kalıcılık puanları, Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları öğrenilenlerin kalıcılığı açısından daha etkili olmamıştır.
- Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubunun kalıcılık puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre Web Tabanlı Öğretim yöntemi uygulamaları öğrenilenlerin kalıcılığı açısından daha etkili olmamıştır.

Kimya Laboratuvarı dersine yönelik öğrenci tutumlarını ölçmek için uygulanan Tutum Ölçeği, deneysel uygulamanın başında ve sonunda uygulanmıştır. Tutum Ölçeğinden elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel karşılaştırmalardan;

- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun Tutum Ölçeği puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları tutum açısından daha etkili olmuştur.
- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun Tutum Ölçeği puanları, Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubuna göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları tutum açısından daha etkili olmuştur.
- Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubunun Tutum Ölçeği puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre Web Tabanlı Öğretim yöntemi uygulamaları tutum açısından daha etkili olmamıştır.

Uygulanan yöntem sonucunda, öğrencilerin kazanması beklenen toplam 24 beceri araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Yapılan analizler sonucunda;

- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun deney yapma beceri ölçeği puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir farkla

yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları deney yapma becerileri açısından daha etkili olmuştur.

- Web Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı ikinci deney grubunun deney yapma beceri ölçeği puanları, Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubuna göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır ($p<0,05$). Bu sonuca göre Web Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları deney yapma becerileri açısından daha etkili olmuştur.
- Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubunun deney yapma beceri ölçeği puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre Web Tabanlı Öğretim yöntemi uygulamaları deney yapma becerileri açısından daha etkili olmamıştır.

Bu sonuçlarla birlikte, öğrencilerin, Web Destekli Temel Kimya Laboratuvar öğretimini olumlu buldukları, ancak derslerin tümüyle sadece Web üzerinden yürütülmesinin zorluklar çıkaracağını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Web Tabanlı Laboratuvar Öğretimi, Web Destekli Laboratuvar Öğretimi, Deney Yapma Becerisi, Temel Kimya Laboratuvarı

SUMMARY

The purpose of this study is to examine the effect of Web-Assisted Basic Chemistry Undergraduate Course on students' success (of knowledge and skills) and their attitude towards the course. To fulfill this aim a research was made on the first year students of the departments of Physics, Chemistry and Biology Teaching for Secondary Education Dicle University Ziya Gökalp Education Faculty in the fall term of 2010-2011 academic year. There is also a pilot study of this research, carried out in the spring of 2009-2010 academic year.

In this research, research patterns with pretest-posttest control and experimental group were used. A total of 108 students made up the sample of the research in one control and two experimental groups. These students were chosen randomly. In order to instruct the subjects "Instruction of Matter and Its Characteristics, Preparation of Solutions, Diffusion of Gases, Acid-Base Titration and The Law of Conservation of Mass" of "Basic Chemistry Laboratory" course experiments were conducted with methods of Web-Based Instruction for the first experimental group (n=41), Web-Assisted Instruction for the second experimental group (n=42) and Traditional Instruction for the control group (n=33). An achievement test was developed and portfolio evaluation process was designed to evaluate the students' success in these subjects.

The five experiments stated above were recorded and experimental calculations were transferred into images while the researcher was conducting these experiments with a demonstration method in a laboratory. First experimental group followed the experiments on the web without attending Basic Chemistry Laboratory course, second experimental group both attended the course in laboratory and followed it on the web. Control group was instructed by traditional method.

An achievement test (Appendix-1) with 20 multiple choice questions developed by the researcher was used as both pretest and posttest for data collection. 5-point Likert-type attitude scale designed for Physics Laboratory was adapted for Chemistry Laboratory by omitting one clause. This scale was applied on students as Chemistry Laboratory Course Attitude Scale (Appendix-2) to evaluate the students' pre-attitudes and post-attitudes. Experiment Skill Scale (Appendix-3) which has been developed by the researcher to evaluate the students' experimenting skills was implemented at the end of the research. In addition, a portfolio (Appendix-4) which observed and controlled the process was prepared by the experimental groups to receive their opinions about the method. Students using Web-Based Instruction were interviewed and these interviews were recorded. Frequency, percentage and one-way anova tests were used in the analysis of data.

In Basic Chemistry Laboratory Achievement Test, 20 questions were selected among 35 questions of different difficulty levels which were subjected to elimination according to expert opinion.

These 20 questions were classified into groups according to knowledge, comprehension, and application sub-dimension of Bloom's Taxonomy. 3 questions knowledge, 6 questions comprehension and 11 questions are on the application step. Reliability coefficient of the test was determined as 0,71 according to the formula of KR-20. There are 35 articles in Chemistry Laboratory Course Attitude Scale, 22 of which are positive and 13 of which are negative. The attitude scale took form after a factor analysis and its Cronbach-Alfa internal consistency coefficient was found as $\alpha = 0,932$.

A total of 108 participated in the activity. 33 students participated in control group (Traditional method), 41 students participated in 1st experimental group (Web-Based method), 34 students participated in 2nd experimental group (Web-Assisted method). Each correct answer was given 1 point and each wrong answer was given 0 points, and total points were calculated. Moreover, the students were told not to answer any question which they didn't have any idea about. In 5-point Chemistry Laboratory Likert-type attitude scale the rating was from 5 to 1 for positive statements, and 1 to 5 for negative statements. While measuring students' experimenting skills, 14 skills were evaluated for "Acid-Base Titration" and 10 skills were evaluated for "Preparation of Solutions" experiments. 1 point was given for every accomplished statement, 0 points were given for every failed statement and total points were calculated.

Data collected after pretest and posttest were analyzed with SPSS 17.0 package program. For this purpose, frequency, percentage and anova tests were applied. Data's significance was evaluated on 0,05 significance level.

After the analysis of data, the results below were found from statistical comparisons of the findings of the Achievement Test:

- The summative scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the control group on whom traditional method was applied ($p < 0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective.
- The summative scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied ($p < 0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective.
- The summative scores of the first experimental group on whom Web-Based Instruction was applied did not have any significance over the control group on whom traditional instruction method was applied ($p > 0,05$). According to this result Web-Based Instruction method has not been more effective.

- Persistency scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied did not have any significance over the control group on whom traditional instruction methods were applied ($p>0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction methods was not more effective in terms of the persistency of what has been instructed.
- Persistency scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied did not have any significance over the the first experimental group on whom Web-Based Instruction methods were applied ($p>0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction methods was not more effective in terms of the persistency of what has been instructed.
- Persistency scores of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied did not have any significance over the control group on whom traditional instruction method was applied ($p>0,05$). According to this result, Web-Based Instruction methods was not more effective in terms of the persistency of what has been instructed.

The attitude scale which was used for evaluating the students' attitudes towards Chemistry Laboratory course was applied before and after the experimental implementation. The results below were found from statistical comparisons of the findings of the attitude scale:

- The attitude scale scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the control group on whom traditional instruction methods were applied ($p<0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective in terms of attitude.
- The attitude scale scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied ($p<0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective in terms of attitude.
- The attitude scale scores of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied did not have any significance over the control group on whom traditional instruction methods were applied ($p>0,05$). According to this result, Web-Based Instruction method has not been more effective in terms of attitude.

As a result of the applied method, 24 doing experiment skills which were expected from students were evaluated. After the analysis:

- The skills scale scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the control group on whom traditional instruction methods were applied ($p < 0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective in terms of to do experiment skills.
- The skills scale scores of the second experimental group on whom Web-Assisted Instruction method was applied were significantly higher than those of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied ($p < 0,05$). According to this result, Web-Assisted Instruction method has been more effective in terms of to do experiment skills.
- The skills scale scores of the first experimental group on whom Web-Based Instruction method was applied did not have any significance over the control group on whom traditional instruction methods were applied ($p > 0,05$). According to this result, Web-Based Instruction method has not been more effective in terms of to do experiment skills.

In light of these results, it was concluded that the students found Web-Assisted Basic Chemistry Laboratory Instruction positive; but they considered that only Web-Based Instruction would raise difficulties.

Keywords: Web-Based Laboratory Instruction, Web-Assisted Laboratory Instruction, The Ability To Do Experiment, Basic Chemistry Laboratory

1. GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, problem tümcesi, alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Günümüzde bilişim teknolojilerinin bireysel ve kurumsal düzeyde yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte, toplumun sosyo-ekonomik yapısında büyük değişiklikler olmuştur. Yönetim yapılarından, iş akış sistemlerine kadar bütün kurumsal işlemlerin yeniden düzenlenmesine neden olan bilişim teknolojileri, zamanla eğitim sektörünün de vazgeçilmez araçlarından biri haline gelmiştir (Odabaş, 2004). Alkan (2005)'a göre eğitim ve teknoloji insanoğlunun mükemmelleştirilmesi, kültürlenmesi ve geliştirilmesi, doğaya ve çevreye karşı etken ve nüfuzlu olabilmesinde en önemli iki temel unsurdur. Eğitim ve iletişim teknolojisi dar anlamda iletişim araçları veya insanın tabii olduğu fiziki sınırları aşmasını mümkün kılan bir dizi araç olarak anlaşılmaya başlanmıştır. Etimolojik anlamı ise, insana problemlerini çözmeye yardımcı olan bir kısım soyut ve somut teknikler şeklinde ifade edilebilir. Eğitim Teknolojisi genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılandırılmasıdır. Diğer bir deyişle, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarımı, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir. Eğitim teknolojisi, insanın ilk kez “bunu nasıl öğretilim?” sorusunu sorduğu anda başlamıştır (Çilenti, 1988).

Tickton eğitim teknolojisinin amacını “eğitimi daha verimli ve ferdi hale getirme, daha ilmi bir temele oturtup öğrenimi daha etkili kılma, öğrenme sürecini daha hızlı hale getirme ve eğitimde fırsat eşitliğini sağlama” şeklinde betimlemektedir (Sıddıki, 1994).

Alkan (1998) eğitim teknolojisini tarihsel gelişim bakımından 5 ayrı döneme ayırmıştır. Birinci dönem; ateşin bulunması ve ilk eğitim teknolojisi kavramlarının gelişmeleri: Sophist, Plato, Socrates, Comenius ve 1900'lere kadarki dönem, ikinci dönem işitsel ve görsel araçların bulunduğu ve eğitim içinde kullanılmaya başlandığı dönem, üçüncü olarak bilgisayarların eğitimde yaygın bir biçimde kullanılmaya

başlandığı ve internetin geliştiği 1990'lara kadarki süreç, dördüncü dönem otomasyon ve sanal eğitimin ağırlıkta olduğu, 21. yy'da eğitim ve öğretim ortamlarının sanal hale geçişinin gözlemlendiği dönem ve son olarak da eğitim sisteminde köklü değişikliklerin olacağı gelecek yüzyıllar.

Eğitim teknolojisinin öğeleri ise şu şekilde sıralanmaktadır; yeni teknolojik sistemler, öğrenme-öğretme süreçleri, eğitim ortamları, program düzenleme yöntemleri ve eğitimde insan gücü şeklindedir (Alkan ve Teker, 1992).

Yeni teknolojik sistemler arasında bilgisayarın ortaya çıkışı, eğitimi ve eğitim teknolojisini önemli bir biçimde etkilemiştir ve onun önemli bir ögesi haline gelmiştir. Yenice vd., (2002) bilgisayar destekli öğretimi (BDÖ), eğitim teknolojisi genel kavramı içerisinde; öğretim teknolojisi- bireysel öğretim teknolojisi-programlı öğretim sıralamasından sonra gelen ve öğrenme-öğretme sürecini etkili hale getiren yöntemlerden biri olarak açıklamaktadırlar. BDÖ kavramı 1960'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Bu yıllarda İngiltere'de, üniversite ve yüksek okullarda başlamış olan uygulamalar, 1972 yılından itibaren tüm ortaöğretim okullarında, 1979 yılında ise ilköğretim okullarında yaygınlaşmaya başlamıştır (Keser, 1988).

Uşun (2000)'a göre bilgisayar destekli öğretim, "bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi kendine öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (animasyon, simülasyon, video, multimedia, hipermedya vb.) öğrenme ortamları içerisinde kullanımı kimyanın öğretiminde ve öğrenilmesinde etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri içeren öğrenme ortamlarında öğrenciler aktif olarak üretmeye, araştırmaya, denemeye ve anlamaya çalışmaktadır (Jonassen, 1996). Pekdağ (2010)'ın Burke vd., 1998; Ebenezer, 2001; Kelly ve Jones, 2007; Marcano vd., 2004'den aktardığına göre kimya eğitiminde bu teknolojilerin kullanımının geleneksel öğretim yolu ile giderilmeyen problemlerin (anlama ve kavramsallaştırma güçlükleri, kavram yanılgıları vb.) üstesinden gelmede başarılı olacağı düşünülmektedir.

Kimya eğitimindeki birçok araştırma animasyonların, doğrudan algılanamayan kimyasal olayları moleküler seviyede gösterme olanağı yarattığını, kavram öğrenimini kolaylaştırdığını ve kavram yanlışlarının düzeltilmesinde öğrencilere yardımcı olduğunu ortaya çıkarmıştır (Daşdemir vd., 2008; Greenbowe ve Tibell, 2003; Williamson ve Abraham, 1995).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden biri olan animasyonun kimyanın öğrenilmesindeki rolü büyüktür. Özellikle üç boyutlu moleküler modelleri gösteren bilgisayar animasyonları, öğrencilerin zihinlerinde canlandıramadıkları kimyasal etkileşimleri görselleştirmede sıkça kullanılmaktadır.

Ebenezer (2001), moleküler yapıları ve reaksiyon mekanizmalarını (çarpışmalar, bağ kırılması ve bağ oluşumu) göstermek için üç boyutlu animasyonlar kullanıldığında öğrencilerin kimya kavramlarını eksiksiz anlayabileceğini ve kimyasal süreçleri hareketli tarzda sunma yeteneğine sahip olmasından ötürü, animasyonların kimya eğitiminde önemli bir araç olduğunu belirtmiştir.

Kimya eğitiminde sıkça kullanılan bir başka teknoloji de bilgisayar simülasyonudur. Simülasyonlar, dinamik bir öğrenme ortamı oluştururlar; öğrencilerin parametreleri (değişkenleri) değiştirmesine ve sonuçlarını hemen görmesine imkan verirler.

Lim (2006), Luque vd. (2004) bilgisayar simülasyonlarının kimya eğitiminde faydalı bir araç olduğu belirtmektedirler çünkü simülasyonlar kompleks öğretme ve öğrenme durumlarında verimli ve etkili bir materyaldir (Parush vd., 2002). Öğrencilerin öğrenilecek konu ile güçlü etkileşimler kurmasına imkân vermektedir (Winberg ve Berg, 2007). Simülasyonları içine alan etkinlikler, öğrencileri aktif kılmakta, işbirlikçi ve buluş yoluyla öğrenmelerin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır (de Jong ve van Joolingen, 1998). Bilgisayar simülasyonları sayesinde öğrenciler kendi bilgilerini inşa ederek kendi öğrenmelerini kontrol edebilmektedirler.

Öğretim ortamlarında gerçekleştirilmesi gereken tüm geleneksel deneylerin sahip olduğu bazı sınırlamalardan dolayı öğrenciler, moleküler seviyede meydana gelen

kimyasal olayları görememektedir. Buna karşılık simülasyonlar, 3 boyutlu hareketli modeller yardımı ile moleküler seviyede kimyasal olayların öğrenciler tarafından izlenmesine imkân vermektedir. Araç ve gereçlerin sınırlı olmasından ve kimya laboratuvarları ile özleştirilmiş doğal tehlikelerden dolayı öğretmenler, kimya laboratuvarlarında öğrencilerini serbest bırakamayabilir. Simülasyonlar ile gösterilmiş deneyler için tehlikeli kimyasallar veya ihtiyaç duyulan pahalı araç-gereçler söz konusu değildir (Hakerem vd., 1993).

Eğitim-öğretim ortamlarında kullanılan bir diğer teknolojik araç da videolardır. Videoların eğitim-öğretim ortamlarında kullanılmasının birçok yararı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Bunlar; bilişsel fayda (çok ve iyi öğrenme, bellekte tutma, hatırlama), psikolojik fayda (motivasyon, öğrenme zevki) ve bilgileri görselleştirme kolaylığı şeklindedir.

Öğretimsel materyal olarak video, dikkati etkinleştirerek öğretilecek konu üzerinde öğrencinin odaklanmasını sağlamakta ve bilimsel bilgilerin bellekte tutulmasına yardımcı olmaktadır (Duchastel, Fleury ve Provost, 1988).

Çok hızlı gerçekleşen bilimsel olayların gözlenmesinde meydana gelen takip edebilme güçlüğünün giderilmesine imkân vermesinden dolayı ve ayrıca öğretmen tarafından sözlü olarak açıklanan bilimsel olayların öğrencilere gösterilmesine imkân vermesi açısından videoların (filmlerin) eğitim-öğretim ortamlarında kullanılması son derece önemlidir (Robles, 1997).

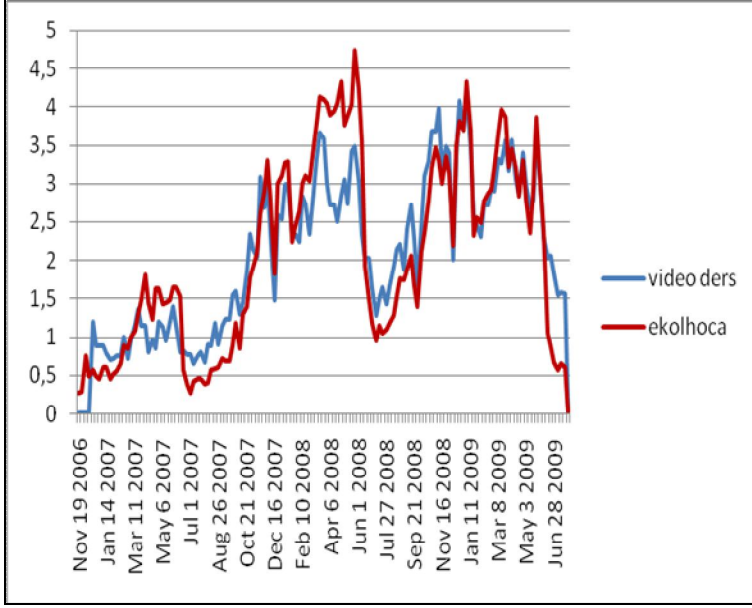
Videolar; yorumlama, kritik düşünme, problem çözme becerileri gibi bilişsel yeteneklerin öğrencilerde gelişmesine yardımcı olmaktadır (Kumar, 1991; Hagen, 2002). Soyut kimya kavramlarının öğrencilerin zihninde canlandırılmasına yardımcı olarak öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Duchastel, Fleury ve Provost, 1988; Cavanaugh ve Cavanaugh, 1996).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte eğitim için hazırlanan görsel ve işitsel materyal olan videoların hazırlanma yöntemleri, ortamları, bunları hazırlanma süreleri ve hazırlayan kişi sayısı farklılık göstermektedir. Görüntü yakalama programı

ile bilgisayar ekranındaki hareketlerin kaydedilmesi ile hazırlanan video dersler teknolojinin sağladığı yenilik olarak görülebilir ve geleneksel video derslerin hazırlanmasında kullanılan araç ve gereçlerden, ortam, süre ve hazırlayan kişi sayısı bakımından farklılık gösterir. Bu tür video derslerde, bilgisayar ekranındaki hareketler (imleç hareketleri, tıklamalar), sesler ve resimler video ders olarak kaydedilebilmektedir. Cox (2005)'a göre herhangi bir yazılımın nasıl çalıştığını göstermek ya da yazılımlardaki sorunun çözümünü göstermek amaçlı olan bu videolar günümüzde öğretmenlerin ders anlatması ya da soru çözmesi için kullanılmaktadır.

Son zamanlarda, özellikle akıllı tahta yazılımları sayesinde sesli ve görüntülü bir biçimde tahtaya benzeyen bir ekran üzerinde, dersi anlatan kişinin el yazısı ile dersler kaydedilmekte ve bu dersler web ortamında sunulmaktadır. Akıllı dijital tebeşir tahtasının benzeşimi olan yazılımlar sayesinde matematik, fen ve mühendislik derslerinin öğretiminin kalitesi artmaktadır. Bu yazılımlar etkileşim ve görselleştirme konusunda öğrencilerin anlamasını destekler niteliktedir (Jeschke vd., 2006). Video paylaşım sitelerinde (<http://youtube.com> vs.) ya da kişisel web sitelerinde (<http://ekolhoca.com> vs.) bu tür videolara rastlamak mümkündür.

Türkiye'de bilgisayar ekranı ortamında kimya konularını video dersler şeklinde anlatan "<http://ekolhoca.com>" sitesi, yurt içinde bu tür uygulamalara örnektir. Google arama motorunda "ekolhoca" ile "video ders" kelime gruplarının google arama motoruna girilmesi ile ilgili yapılan ilişki çözümlemesinde, şekil 1.1'de görüldüğü gibi 0.01 önem düzeyinde 0,86 yüksek düzeyde anlamlı bir pozitif ilişki belirlenmiştir. Bu ilişki öğrenenlerin video derslere olan ilgisini ve "<http://ekolhoca.com>" sitesinin bu konudaki başarısını yansıtmaktadır ayrıca eğitim-öğretim döneminin sonlandığı tatil dönemlerine rastlayan aranma eğilimindeki azalma ise grafikte dikkat çeken bir başka noktadır.



Şekil 1. 1 2006-2009 tarihleri arasında “video ders” ve “ekolhoca” kelimelerinin google arama motorunda aranma eğilimleri (<http://google.com/trends>)

Bu tür video derslere olan ilginin ve bu tür video derslerin geleneksel video kamera ile çekilen video derslerle, öğrenenlerin başarısını etkilemesi bakımından karşılaştırılması alana bir yenilik getirecektir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, öğrenme ortamlarında karşılaşılan; kimyasalların temini, deneyin gerçekleştirilmesindeki yüksek maliyet, deneyin hazırlanmasındaki kapsamlı hazırlık ve güvenlik sorunu gibi birçok zorluğu ortadan kaldırmaktadır (Russell vd., 1997). Ayrıca deneyleri gerçekleştirmek için çok fazla zamana sahip olunmadığında veya öğretmen kendisinin verdiği eğitimden yeterince tatmin olmadığında, videolar kimyayı öğretmek için önemli bir öğretme aracı olacaktır (Laroche vd., 2003).

Günümüze kadar bilgisayarın eğitimde alışlagelmiş kullanımı bilgisayar destekli eğitimle (BDE) sınırlıyken, internetin sınırları aşan esnekliği konuya yeni bir boyut kazandırmıştır (Alptekin ve Erten, 1999). Yirmibirinci yüzyıla damgasını vuran bilişim teknolojisi, İnternet gibi çok büyük bilgi ve iletişim ortamını doğurmuş, yeni bilgi edinme ve öğrenme ortamları sağlamıştır. Birçok öğretim ya da öğrenme etkinliğini gerçekleştirmeye olanak tanıyan İnternet, içinde barındırdığı farklı hizmetler sayesinde bilgiye erişimi ve bilgi paylaşımını desteklemektedir. Gülümbay (2005)’a göre Web, bu

bilgi ve iletişim ortamının kolay biçimde kullanılmasını sağlayan önemli hizmetlerden biri olmanın yanında; öğretim ortamlarını hem görsel hem de işitsel açıdan zenginleştirerek, öğretime çok boyutluluk kazandırmaktadır.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre, öğrendiklerimizin; yüzde 83'ünü görme, yüzde 11'ini işitme, yüzde 3,5'ini koklama, yüzde 1'ini tatma duyularımızla edindiğimiz yaşantılar yoluyla elde edildiği (Çilenti, 1988) düşünüldüğünde, Web tabanlı öğretimin sağladığı çeşitli görsel ve işitsel unsurların öğrenmeyi artırmadaki etkililiği daha açık görülmektedir.

Günümüz istihdam şartları bireylerin beceri ve güncel bilgi durumlarına göre düzenlenmektedir. Teknik beceriler teknolojik gelişme neticesinde değiştiğinden veya eskidiğinden bu becerileri kazandırma yönünde oluşacak eğitim talebini karşılama web tabanlı eğitim ve web destekli eğitim gibi sürekli kesintisiz eğitimi savunan yaklaşımlarla mümkün hale gelebilecektir (Başaran, 2010). Gelecekte iş hayatında başarılı olması istenen bugünün öğrencilerini de bu amaca ulaşacak şekilde eğitmek ve onlara yardımcı olacak eğitim ortamlarını yaratmak gerekmektedir.

1.2 Problem Tümcəsi

Araştırmanın problem tümcəsi, “Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, uygulanan web tabanlı ve web destekli öğretim yöntemlerinin Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi (OFMAE) Bölümü Biyoloji, Fizik ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları birinci sınıf öğrencilerinin bilgi ve beceri yönünden başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve öğrenilen bilgilere ilişkin kalıcılık puanlarına etkisi nasıldır?” şeklindedir.

1.3 Alt Problemler

1. Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırdıklarında bilgi yönünden başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırdıklarında Temel Kimya Laboratuvarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırdıklarında öğrenilen bilgilere ilişkin kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırdıklarında deney yapma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hazırladıkları portfolyolarında yer alan, uygulanan yöntem ile ilgili görüşleri nasıldır?

1.4 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Eğitim, gelecek için yapılan uzun vadeli bir yatırımdır. Bundan dolayı insan kaynaklarının gelecek için hazırlanması gerekir. Bu yatırımı yaparken geleceğin nasıl olacağını tahmin etmek ve buna göre nasıl bir eğitim politikası uygulanacağını belirlemek gerekir. Bu kadar önemli olan bir konuda bilgi teknolojilerinin kullanılması kaçınılmaz olmaktadır (Çallı, 2002)

Öğrenme-öğretme ortamlarında fırsat eşitliğinin bulunmadığı göz önüne alındığında öğrencilerin pasif öğrenenler yerine, hızla artan bilgiye ulaşabilen, onları düzenleyip işleyebilen, içselleştirebilen, aktif bireyler olmaları için alternatif eğitim-öğretim ortamlarına ihtiyaç kaçınılmazdır. Özellikle bilim okur-yazarı birey yetiştirmenin hedeflendiği günümüz eğitim-öğretim sisteminde insan ve teknoloji kaynaklarının etkin ve verimli kullanımıyla öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak öğrenme ortamlarının sağlanması, öğrencinin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştıran Web'e dayalı öğretim ortamları daha nitelikli bireyler yetişmesine katkıda bulunacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Biyoloji, Fizik ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları lisans birinci sınıfta okutulmakta olan “Temel Kimya Laboratuvarı” dersinde uygulanan Web destekli ve Web tabanlı öğretim yöntemlerinin çeşitli öğrenme ürünlerine etkisini belirlemektir. Araştırmanın, lisans düzeyinde Web tabanlı öğretim ve Web destekli öğretim uygulamalarına zemin hazırlaması ve öğrencilerin başarısına ve derse yönelik tutumlarına ne derece etkisi olduğunu tespit etmesi bakımından önemli sonuçlar ortaya koyması düşünülmektedir. Çalışma kapsamında oluşturulan video dersler, katılımcılara dersin konularını daha iyi anlamalarında destek sağlayabilir. Ayrıca öğrencilere, sınıf içi yüz yüze dersler ile birlikte, iyi tasarlanmış, öğrenme etkinliklerinin olduğu ve birçok öğrenme kaynağının yer aldığı bir uzaktan eğitim desteğinin de verilmesinin öğrencilerin konuları daha iyi anlamasına yardımcı olması düşünülmektedir.

1.5 Sayıtlar

Bu araştırmada;

1. İstenmedik değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını aynı biçimde etkilediği,
2. Deney ve kontrol grubundaki katılımcıların, ölçme araçlarında ve portfolyolarında yer alan sorulara içtenlikle yanıt verdiği,
3. Araştırmada kullanılan yöntemin Temel Kimya Laboratuvarı dersi’ nin hedef ve davranışlarına uygun olarak hazırlandığı,
4. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının geçerli ve güvenilir olduğu,
5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin denk olduğu,
6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin araştırma süresi boyunca birbirinden etkilenmiş olabileceği,
7. Araştırmayı yapan öğretim elemanının araştırma uygulama ilkelerine uygun davrandığı varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. 2010-2011 öğretim yılının güz döneminde, Temel Kimya Laboratuvar dersini alan, Dicle Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü Fizik, Kimya, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı birinci sınıf öğrencileriyle,
2. 2010-2011 öğretim yılının güz döneminde, Temel Kimya Laboratuvar dersi'nin, "Maddenin Özellikleri ile Tanınması, Çözeltilerin Hazırlanması, Gazların Difüzyonu, Asit- Baz Titrasyonu ve Kütlelerin Korunumu Yasası" konulu deneyleriyle,
3. Laboratuvarında, video kamera ile çekilen ve Edius montaj-kurgu programıyla deneysel hesapların da eklenerek son halini bulan 5 video ders ile,
4. Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi, Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeği, Deney Yapma Becerisi Ölçeği ve Temel Kimya Laboratuvarı dersi Öğrenci Portfolyosu veri toplama araçları ile,
5. Temel Kimya Laboratuvarı dersi müfredatının hedef, davranış ve kazanımlarıyla sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

1. Akan videolar: Akan videolarda, verinin İnternet üzerinden doğrudan bir kullanıcının bilgisayar ekranına, veriyi indirme zorunluluğu olmadan iletilmesi (Reed, 2001).
2. Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi: OFMAE bölümü öğrencilerinin, "Temel Kimya Laboratuvarı I" dersinin kapsamındaki "Maddenin Özellikleri ile Tanınması, Çözeltilerin Hazırlanması, Gazların Difüzyonu, Asit- Baz Titrasyonu ve Kütlelerin Korunumu Yasası" konularının hedeflerine ulaşıp ulaşmadıklarını test etmek amacı ile oluşturulmuş çoktan seçmeli bir test.
3. Web destekli öğretim: Sınıf içi derslerin Web uygulamalarıyla birlikte yürütülmesi (Karaman, 2007).

4. Web tabanlı öğretim: Eğitimi planlayanlar, yönetenler ve uygulayanlar ile öğrenciler arasındaki iletişimin ve etkileşimin, bilgisayar ve ağ teknolojileri aracılığıyla sağlandığı öğrenme öğretme sürecidir.
5. Uzaktan eğitim: Coğrafya ve zaman açısından ayrı durumdaki öğrenci ve öğreticiyle ilgili eğitim-öğretim düzenlemeleridir (Willims vd., 1999).
6. Portfolio değerlendirme: Öğrencinin öğrenme süreci içindeki gelişiminin tam bir resmini yansıtan çalışmaların toplamıdır (Tezci ve Dikici, 2002).
7. Harmanlanmış öğrenme (Blended learning) : Çevrim içi eğitimin güçlü yönleri ile yüz yüze eğitimin güçlü yönlerinin bir arada bulunduğu öğrenme ortamıdır (Osguthorpe ve Graham, 2003).
8. Elektronik öğretim: Bilginin bütün elektronik medyalar kullanılarak (Internet, Intranet, uydu yayını, video, CD-ROM vb.) iletilmesi ile gerçekleştirilen öğretim yöntemidir ve Internet'e dayalı öğretim bu kapsamda yer almaktadır.
9. Online öğretim: Bilginin Internet ve Intranet kullanılarak iletiildiği öğretim modelidir.
10. Meta analiz: Meta-analiz, analizlerin analizidir. Bireysel çalışmalardan elde edilmiş çok sayıda analiz sonuçlarını bütünleştirmek amacıyla kullanılan istatistiksel analizlerdir (Glass,1976, Akt.: Lyons, 2003).

1.8 Kısaltmalar

OFMAE : Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi

WTÖ : Web Tabanlı Öğretim

WDÖ : Web Destekli Öğretim

DG 1 : Deney 1 grubunda bulunan öğrenciler

DG 2 : Deney 2 grubunda bulunan öğrenciler

KG : Kontrol grubunda bulunan öğrenciler

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırmanın daha önce yapılan çalışmalar ile ilişkisi incelenmiştir. Kuramsal yapı ve işleyiş bakımından benzer olan durumlar açıklanarak, yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Araştırmada kuramsal olarak sırasıyla, uzaktan eğitim, Web destekli öğretim, Web tabanlı öğretim, harmanlanmış öğrenme üzerinde durulmaktadır.

2.1 Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim, bir örgün eğitim kurumunun mevcut ders programının ve içeriklerinin yerleşke dışına (ev, iş yeri vb.) iletişim araçları kullanılarak taşınmasını ifade etmektedir (Torkul vd., 2003).

ABD Öğretim Teknoloji Komisyonu (Instructional Technology Council) tarafından uzaktan eğitim için şu tanım verilmektedir: “Öğrenmeyi veya eğitimsel kaynak paylaşım özelliklerini bir sınıf, bina ya da yerleşkeden uzak bir başka sınıfa video, ses, bilgisayar, çoklu ortam araçları veya bunlar ile diğer geleneksel dağıtım metotlarının farklı kombinasyonlarını kullanarak dağıtma veya genişletme sürecidir” (Ünalır vd., 2006). Kısaca öğretmen ve öğrencinin zaman ve mekan bakımından birbirinden ayrıldığı ortamlar üzerine yapılandırılan eğitim uygulamalarının hepsi uzaktan eğitim olarak adlandırılmaktadır (İşman, 2005).

Eğitim hizmetlerinin yer, zaman, yaş, amaç, hedef, kitle vb. yönlerden esnek olmasını sağlayan, öğrencisine, bireysel ve bağımsız, etkileşimli, nitelikli, ekonomik, yaygın, çeşitli ve hızlı eğitim-öğretim olanağı tanıyan ve farklı düzeylerde gerçekleştirilebilirlik özelliğine sahip bir eğitim-öğretim hizmeti olan uzaktan eğitim, değişik koşullar içerisinde bulunan geniş kitlelere hizmet sunabilen bir eğitim-öğretim uygulamasıdır (Uşun, 2000). Uzaktan eğitim, bu özelliğinden dolayı özellikle Internet destekli hizmetlerin de gelişmesiyle giderek önem kazanan bir eğitim alanı haline gelmektedir.

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak uzaktan eğitimde yeni teknolojiyi kullanma anlayışı da ortaya çıkmıştır. Özellikle Internet’in uzaktan eğitim için bir araç olarak

kullanılmasının yaygınlaşması ile yeni bir pedagojik yöntem arayışında olan birçok eğitimci üçüncü kuşak olarak adlandırdıkları uzaktan öğrenmeye ne isim verileceği arayışına girmişlerdir. Web learning (Web öğrenme), online education (çevrimiçi eğitim), ya da e-learning (e-öğrenme) olarak adlandırılan bu üçüncü kuşak öğrenmenin önceki kuşaklardan farklı olarak bireysel öğrenme yerine işbirlikli öğrenmeye daha fazla olanak sağladığı ve uzaktan eğitimin daha etkili bir şekilde gerçekleşmesini kolaylaştırdığı söylenebilir. Bu nedenle artık çoğu eğitim kurumları uzaktan eğitim hizmetlerini farklı yöntemlerle İnternet üzerinden sağlama yoluna gitmektedirler. Hatta çeşitli düzeylerdeki eğitim kurumlarının örgün eğitim yanında bir kısım dersleri eş zamansız (asenكرون) ya da eş zamanlı (senكرون) yöntemlerle vermeye başladığı görülmektedir (Oral, 2007).

2.1.1. Uzaktan Eğitimin Amacı

Toplumun hızla değişmesi, toplumu oluşturan bireylerin yaşamboyu yeni bilgi ve beceriler kazanmalarını gerekli kılmaktadır. İlköğretimden sonra eğitimine devam edemeyen, ortaöğretimi tamamladıktan sonra, yükseköğretime gidemeyen ya da bütün bu eğitim kurumlarını tamamladığı halde öğrenme ve eğitim ihtiyacı duyan bireylerin, ihtiyaçlarını karşılamak için esnek ve farklı eğitim programlarına ihtiyaç vardır (Demirel, 2004). Uzaktan eğitimin ortaya çıkmasında, eğitim talebinin karşılanamaması ve yaşam boyu eğitim kavramının kurumsallaşması gibi etmenlerin önemli rol oynadığı belirtilmektedir (Yaşar ve Gültekin, 2002).

Bilgiye mümkün olabilecek en kısa zamanda, istenilen yer ve anda ulaşma gereksiniminin bir sonucu olarak ortaya çıkan uzaktan eğitim, örgün eğitimi destekleyici, tamamlayıcı ve çoğunlukla da örgün öğretim yerine kullanılabilecek alternatif bir öğretim yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır (Cebeci vd., 2004).

Uzaktan eğitim konusundaki gelişen alanyazın teknolojik, ekonomik ve bilimsel etkenlerin, öğrencilerin farklı öğrenme gereksinimlerini ve tercihlerini karşılayan farklı öğretim içeriklerini sunan yeni eğitimsel bakışın gelişimine katkı sağladığını göstermektedir (Francescato vd., 2006).

Uzaktan eğitim ve açık öğretim kavram ve uygulamaları bazı gereksinimler ve çeşitli alanlardaki gelişmelerin bir sonucudur. Tüm bireysel kapasitelerini, bireysel

insiyatif ile ileri düzeyde geliştirme gereksinimi; eğitim teknolojisinin bireysel ve kitlesel eğitim için sağladığı olanaklar, yaşamboyu eğitim gereksinimi, aşırı eğitim sistemi ve normal sınıf öğretiminin sınırlılıkları gibi olgular bunlar arasında yer almaktadır. Açık ya da uzaktan eğitim uygulamaları, kavramsal esasları yönünden; yeni eğitim olanakları yaratmaya, iş ile öğretimi birleştirmeye, eğitimde demokratikleştirmeyi gerçekleştirmeye, yaşamboyu öğrenim sağlamaya, eğitim teknolojisi ile bütünleşmesine, çok boyutlu yaklaşıma, bireysel ve kitlesel eğitime, eğitimde etkililik ve düşük maliyete yönelik seçenekler geliştirmeye esas olan bir yaklaşımdır (Alkan, 1998).

Eğitimin her alanında olduğu gibi, uzaktan eğitimde de birçok sorunla karşılaşmıştır. Özellikle geleneksel bir sınıfta doğal olarak bulunması gereken öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-materyal-öğretmen etkileşiminin, uzaktan eğitimde bulunmaması, uzaktan eğitimin ilk ortaya çıktığı zamanlardan beri yaşadığı en önemli sorunlardan biridir. 90'lı yılların başında İnternet'in çok güçlü iletişim yetenekleriyle ortaya çıkması, uzaktan eğitime olan dikkatlerin yoğunlaşmasına neden olmuştur (Şahin, 2005).

2.1.2. Uzaktan Eğitimin Yararları

Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği Ülkeleri, Japonya, Kanada, Hindistan, Avustralya gibi, uzaktan eğitim alanında önemli deneyim ve birikime sahip ülkeler yanında, gelişmekte olan pek çok ülkede de, uzaktan eğitim, karşılanamayan eğitim gereksinimlerini gidermek için ciddi bir seçenek olarak görülmektedir. Bu ülkelerin her birinde, hemen her öğretim kademesinde değişik yöntemlere dayalı, uzaktan eğitim hizmetleri verilmektedir. Aynı şekilde, geleneksel ya da ileri teknolojilere dayalı uzaktan eğitim uygulaması yapan kurumların sayısı da her geçen gün artmaktadır (Karataş, 2006). Çağımızın eğitim anlayışı; bilgiye ulaşabilen, bilgiyi toplayabilen, sunabilen, yorumlayabilen ve üretebilen bir bireyi hedeflemektedir. Hızla değişen dünyada, teknolojinin desteğiyle ve insanoğlunun doğal yapısında bulunan merak duygusuyla keşfetmenin ve öğrenmenin zevkini yaşatacak bir eğitsel ortam oluşturulduğunda, hedefe ulaşmak kolaylaşacaktır (Demirli, 2002).

Alan yazın incelendiğinde uzaktan eğitimin bireye temel bazı yararlar sağladığı belirtilmektedir. Bu yararlar şu şekilde özetlenebilir (Oral, 2007: 176):

- Fırsat eşitsizliğini en aza indirme.
- Kitle eğitimini kolaylaştırma.
- Eğitim programlarında standart sağlama.
- Eğitimde maliyeti düşürme.
- Eğitimde niteliği artırma.
- Öğrenciye zengin bir eğitim ortamı sunma.
- Öğrenciyi sınıf ortamında öğrenim görmeye zorlamama.
- Bireysel öğrenmeyi sağlama.
- Bireye öğrenme sorumluluğu kazandırma.
- İlk kaynaktan bilgi sağlama.
- Uzmanlardan daha fazla kişinin yararlanmasını sağlama.
- Belli bir zamanda ve belli bir kapalı alanda bulunma zorunluluğunu ortadan kaldırma.
- Eğitim sürecini demokratikleştirme.
- Yaşam boyu eğitim sağlama.
- Öğrenmede özel yetenekler geliştirme.
- Öğrenciyi belli ölçüde motive etme, öğrenmede devamlılık ve hareketlilik sağlama.
- Basın-yayın, iletişim araçları, yüz yüze eğitimle üç boyutlu bütünleşme sağlama.
- Eğitim isteğini artırma.
- Standartlaşmış eğitim ve öğretim olanakları sağlama.
- Esnek ve objektif ölçme değerlendirme sağlama.

2.1.3. Uzaktan Eğitimin Sınırlılıkları

Birçok yönden önemli olanaklar sağlayan uzaktan eğitimin bazı yönlerden sınırlılıklarının da bulunduğu belirtilmektedir. Bu sınırlılıkları şöyle özetlemek mümkündür (Oral, 2007: 177) :

- Öğrencilerin sosyalleşmesini engelleme.
- Yardımsız ve kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere yeterince yardım sağlayamama.
- Çalışan öğrencilerin dinlenme zamanını alma.
- Uygulamaya dönük derslerden yeterince yararlanamama.
- Beceri ve tutuma yönelik davranışların gerçekleştirilmesinde etkili olamama.
- Ulaşım olanaklarına ve iletişim teknolojilerine bağımlı olma.
- Öğrenme ortamlarında önemli görülen yüz yüze etkileşim ortam ve olanaklarını sağlamama.
- Öğrenme sürecinde karşılaşılan öğrenme güçlüklerinin anında çözülememesi ve bu durumun ardından gelişebilecek sıkıntıların olması.
- Anında yardım görememe ve sorunun giderilmemesinden kaynaklanan davranışların gelişmesi.
- Kendi kendine çalışma alışkanlığı olmayan ve bu yeteneğini geliştirmemiş bireyler için planlama zorluğu.
- Öğrenci sayısındaki fazlalık nedeni ile iletişimdeki sınırlılıkların ortaya çıkması.

2.1.4. Uzaktan Eğitim Modelleri

Birinci Nesil Mektupla Uzaktan Öğretim Modeli: Uzaktan eğitimin ilk uygulandığı yıllarda kullanılmış yöntemdir. Öğrencinin zaman, mekan ve öğrenim temposu oldukça esnektir. Öğrenciye yazılı/basılı materyaller posta yoluyla gönderildiği için eş zamanlı (senkron) ve etkileşimli iletişim söz konusu değildir. İletişim eşzamansızdır (Bernard vd., 2003).

İkinci Nesil TV-Radyo Yayını Modeli (Broadcasting): 1969'da İngiltere'de Açık Üniversitenin (Open Universtiy) kurulmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır. Uzaktan eğitimde öğrenciye sunulan desteğin ve yardımın arttığı bir dönemdir. Öğrenciye öğrenim materyali olarak, basılı materyallerin yanı sıra TV, radyo, ses-kaseti, video-kaset ve bilgisayar disketinin dağıtımını sağlanmaktadır. Öğrenci öğretmen etkileşimi henüz yoktur (Bernard vd., 2003).

Üçüncü Nesil Etkileşimli Telekonferans Modeli: Eğitsel TV/radyo ve video yayınına etkileşimin eklendiği uzaktan eğitim modelidir. Öğrenci; zaman, mekan ve

öğrenim hızı açısından öğrenim materyallerine bağımlıdır. İletişim; eğitsel TV/radyo yayını, canlı telefon bağlantısı ve video-konferans ile etkileşimli olarak gerçekleşir (Bernard vd., 2003) .

Dördüncü Nesil Esnek Öğrenim Modeli (Flexible Learning): Bilgisayar destekli iletişim (Computer Mediated Communication) ve İnternet erişimiyle sağlanan derslerle birlikte ortaya çıkan İnternet Tabanlı Esnek Öğrenme modelidir. Etkileşimli çoklu ortam ve İnternet tabanlı www erişimli kaynaklar yoluyla ve bilgisayar temelli iletişim teknolojilerinden yararlanıldığında etkileşim senkron olarak sağlanmaktadır (Bernard vd., 2003).

2.2. İnternet ve Eğitim

İnternet'in ortaya çıkması ise 1960'lı yıllara rastlar. İnternet'in köklerini 1962 yılında J.C.R. Licklider'in ABD'nin en büyük üniversitelerinden biri olan Massachusetts Institute of Tecnology'de (MIT) tartışmaya açtığı "Galaktik Ağ" kavramında bulabiliriz.

Licklider, bu kavramla küresel olarak bağlanmış bir sistemde isteyen herkesin herhangi bir yerden veri ve programlara erişebilmesini ifade etmişti. Licklider 1962 Ekim ayında Amerikan Askeri araştırma projesi olan İleri Savunma Araştırma Projesi'nin (DARPA - Defense Advanced Research Project Agency) bilgisayar araştırma bölümünün başına geçti. MIT'de araştırmacı olarak çalışan Lawrance Roberts ile Thomas Merrill, bilgisayarların ilk kez birbirleri ile 'konuşmasını' ise 1965 yılında gerçekleştirdi (MEB, 2003).

Son yıllarda oldukça hızlı gelişim gösteren ve eğitim ortamlarında kullanılmaya başlanan İnternet, bilgisayarların birbirine bağlanması ile oluşan dünyanın en büyük ağıdır. Bu ağ aynı zamanda dünyanın en büyük bilgi bankasıdır. Bu ağ sayesinde kişiler oldukça hızlı olarak birbirleri ile haberleşmekte, karşılıklı görüşme ve toplantılar yapmakta, kendi kaynaklarını diğer insanlara sunabilmektedirler. İnternet ilk olarak geliştirilmeye başlandığında bir çok kişi için kullanılması oldukça güçtü. Oysa ki, günümüzde geliştirilen yeni yazılımlar sayesinde herkes bu ağ üzerinde rahatlıkla dolaşabilmekte, istediği bilgiye ulaşabilmekte hatta alış-veriş yapabilmektedir (Gürbüz vd., 2001).

Boldt, Gustafson ve Johnson (1995)'a göre İnternet, öğrencilerin öğrenme alışkanlıklarını ve deneyimlerini zenginleştirmek için kullanabilecekleri mükemmel bir araçtır. Bu aracın kullanılmasında ilk hedef, öğrencileri İnternet ile tanıştırap, onların dünya çapında oluşturulmuş bu ağın bir parçası olma tutumlarını kazanmalarına yardımcı olmaktır (Akbaba vd., 2010).

Parmley (1994)'e göre ise İnternet sayesinde öğrenciler sınıf içi projeler ile fikirlerini paylaşabilecek, gerekli bilgilere ulaşabilen ve eleştirel düşünce becerilerini kullanabilecek bireyler olarak yetişeceklerdir.

2. 2. 1. İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Modelleri

Web tabanlı uzaktan eğitimin, kullanım standartları yönüyle belirli kısıtlamaları olmasına rağmen, günümüz şartlarında farklı ülkelerde farklı şekillerde İnternet tabanlı uzaktan eğitim modelleri uygulanmaktadır. Gelişmekte olan kitle iletişim teknolojileri bağlamında dünyada uzaktan eğitim sistemleri incelendiğinde, aslında tüm modellerin temelinde eğitime ihtiyacı olan ancak ekonomik, fiziksel ve zaman yetersizliği vb. nedenlerle orta ya da yüksek öğrenim olanağı bulamayan bireylere, öğrenim görebilecekleri uygun koşulları sağlama ve eğitimde fırsat eşitliği yaratma amacının var olduğu görülmektedir.

2. 2. 1. 1. Eş Zamanlı Olmayan Eğitim Modeli

Uzaktan eğitimde hedeflenen, katılımcıların zamandan ve mekândan bağımsız olarak ve kendi öğrenme hızları ile öğrenmeleri ise, bu eğitim daha çok İnternet veya İnternet gibi bir ağ üzerinden zaman uyumsuz (asynchronous) eğitim şeklinde verilmektedir. İnternet üzerinden interaktif olmayan bir ortamda verilen eğitim, zamandan ve mekandan bağımsız asenkron eğitimidir.

Bu eğitim modelinde katılımcılar istedikleri zaman istedikleri yerden eğitimlerini alabilirler. Bu durumda katılımcıların derse kaydolmalarından başlayarak tüm aktivitelerin incelenmesine, ders içeriklerinin katılımcılar tarafından işlenebilmesine, konu içi veya konu sonu sınavlarından aldığı notların saklanmasına, öğretmenin ödevler verebilmesine, forum, beyaz tahta, sohbet odası, elektronik posta gibi katılımcılar ve öğretmenler arasında iletişimi sağlayacak bir platform sağlanmasına olanak sağlayan bir

yönetim programına gereksinim vardır. Bu yönetim programına Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) denilmektedir ve e-öğrenmenin olmazsa olmaz ana taşlarından birisidir. Bu modelde içeriğin sağlanması ve ağ üzerinden yayınlanabilmesi de diğer aktiviteleri oluşturur. ÖYS genelde satın alınabilen bir program olması yanında bazı kurumlar da kendi uygulamalarını geliştirmişlerdir. Bugün Türkiye’de ve Dünya’da bu konuda en büyük eksiklik, değişik konularda geniş bir yelpazede uluslararası standartlara uyan kaliteli içeriklerin bulunmayışıdır. Bu tanımlara uyan içeriklerin geliştirilmesi için eğitim teknolojileri, pedagoglar, senaristler, konu uzmanları, ses, grafik ve bilgisayar uzmanlarının bulunduğu kalabalık bir ekip tarafından gerçekleştirilir. Alınacak eğitimin kaliteli ve kalıcı olması, geliştirilen içeriğin niteliği ile doğrudan ilgilidir (Çinici, 2006).

2. 2. 1. 2. Eş Zamanlı Eğitim Modeli

Uzaktan eğitimde hedeflenen, belli bir saat ve mekânda, bir öğretmen tarafından verilen kaliteli bir eğitimin başka mekânlardaki katılımcılar tarafından izlenmesi, gerektiği zaman öğretmene soru sorabilmesi ise, bu durumda daha çok zaman uyumlu (synchronous) eğitim yöntemi uygulanmaktadır. Bu eğitim modeli klasik sınıf ortamında yapılan örgün eğitim modelidir. Ayrıca, İnternet tabanlı interaktif öğrenim modeli de, eğitim bilimcileri tarafından senkron eğitim kategorisi altında değerlendirilmektedir.

Bu modelde daha çok bir öğretmenin dersi anlatması ve değişik mekânlardaki katılımcıların dersi izlemesi ve derse katılımları hedeflendiği için, öğretmenin dersi anlattığı ve katılımcıların dersi izledikleri ortamda altyapı olarak daha değişik ve karmaşık donanımların kurulu olması gerekmektedir. Öğretmen dersi bir sınıfta veya bir stüdyoda anlatırken canlı olarak alınan video görüntüleri İnternet üzerinden veya yayın yoluyla uygun yazılım ve donanıma sahip olan katılımcılara ulaştırılır. Benzer şekilde gerekli yazılım ve donanıma sahip mekânlarda dersi izleyen katılımcılar da canlı olarak sorularını öğretmene yönlendirip cevaplarını alabilirler. Görüldüğü gibi bu yöntemde dersin verildiği ve izlendiği ortamlardaki yazılım ve donanım alt yapısı bu yöntemin ana ögesini oluşturur. Burada içerik doğal olarak öğrenmeyi etkileyecek en önemli faktör olup öğretmen tarafından sınıfta anlatılan yüz yüze eğitim içeriğinden fazla bir değişiklik göstermemektedir. Tabii ki içerikteki bol görsel malzeme öğrenmenin daha

kalıcı olmasını sağlayacaktır. Bu yöntemle verilen derslerin kaydedilip, daha sonra katılımcıların istedikleri yer ve saatte dersi tekrar etmelerine olanak verilmektedir.

Uzaktan öğrenim konusunda yapılan çalışmalarda sıkça dile getirilen on-line öğrenim ise, öğretmen ile öğrencilerin aynı ortamda olmadan gerçekleştirdikleri eş zamanlı eğitim modelidir. Öğretmen ile öğrenciler arasında çeşitli iletişim yollarının kurulduğu bu modelde öğretmen bir uçta ders verirken, öğrenciler iletişim yolunun imkanlarına bağlı olarak evlerinden, işyerlerinden, yurtiçinden ve yurtdışından bu derslere katılabilmektedirler (Türkoğlu, 2001: Akt. Odabaş, 2004).

İki farklı eğitim modeli olmasına rağmen en ideal uzaktan eğitim uygulamasının, her iki hedefe de hizmet vermeyi amaçlayan karma öğrenme (blended learning) olduğu görülmektedir. Bu yöntemle katılımcılar, dersin konusuna göre değişebilen bir sıklıkta yüz yüze eğitim de dahil olmak üzere senkron ve asenkron eğitim modellerinde uygulanan olanakları kullanarak, eğitimlerinin sonunda, hazırlanmış olan belirli sınav merkezlerinin imkânları çerçevesinde gözetimli veya gözetimsiz olarak sınav olmaktadır.

2. 2. 1. 3. Harmanlanmış Öğrenme (Blended Learning)

Harmanlanmış öğrenme (blended learning), son yıllarda farklı hedef kitleler ve amaçlar için sıklıkla kullanılmaya başlanılan bir öğrenme ortamı olmasına rağmen harmanlanmış bir öğrenme ortamının ne olduğu ve bu ortamın tasarımında hangi öğelerin nasıl harmanlanacağına ilişkin farklı bakış açıları olduğu da bir gerçektir. Uluslararası alanyazınında “blended”, “hybrid”, “mixed”; Türkçe alanyazınında ise “harmanlanmış” veya “karma” öğrenme olarak adlandırılan bu öğrenme ortamı; yüzyüze öğrenme ile elektronik veya uzaktan öğrenmeyi bütünleştirme, farklı öğrenme kuramlarını, yöntem ve tekniklerini bütünleştirme, sınıftaki öğrenme sürecini çeşitli çevrimiçi teknoloji ile destekleme şeklinde tanımlanabilmektedir (Brown, 2001; Driscoll, 2001; Mantyla, 2001; Osguthorpe ve Graham, 2003; Singh, 2002; Young, 2002).

Harmanlanmış öğrenmede, çevrimiçi öğrenmenin güçlü yönleri, yüz yüze öğrenmenin güçlü yönleri ile tamamlanabilmektedir. Bu nedenle harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarının amacı, bilgiye çevrim içi erişim ile yüz yüze etkileşim

arasındaki uyumlu dengeyi bulmaktır (Osguthorpe ve Graham, 2003). Ancak bu dengenin, her dersin kendine özgü yapısına göre değişiklik göstermesi kaçınılmazdır. Bazı harmanlanmış dersler, öğretim hedefleri, öğrenen özellikleri, bilgi ve beceri düzeyi ve öğretmenin tercihleri gibi etkenlerden dolayı daha fazla yüz yüze etkileşimi gerektirebilir. Bütün bu farklı uygulamalardaki amaç ise aslında, öğrencinin yüz yüze ve çevrimiçi ortamlardan en iyi şekilde yararlanarak en etkili ve verimli şekilde öğrenmesini sağlayacak bir denge sağlamaktır. Öğrenme ortamlarında işlenen her dersin elbette ki çeşitli hedefleri bulunmaktadır. Derslerin içeriği göz önüne alındığında, bu derslerin hedefleri de değişiklik gösterecektir.

Driscoll (2002) harmanlanmış öğrenmeyi tanımlamak için 4 kavram üzerinde durmuştur. Bunlar:

1. Farklı Web tabanlı teknolojilerinin (canlı sanal sınıflar, bireysel öğrenme, işbirlikli öğrenme, video, ses ve metin) eğitsel hedeflere ulaşmak için bir araya getirilmesi,

2. Farklı pedagojik yaklaşımların (yapılandırmacı, davranışçı, bilişsel) eğitim teknolojilerini kullanarak veya kullanmadan en iyi öğrenme çıktısını elde etmek için bir araya getirilmesi,

3. Herhangi bir eğitim teknolojisi ile (videoteyp, CD-ROM, Web tabanlı öğrenme, film vs.) öğretmen merkezli yüz yüze öğrenme ortamının bir araya getirilmesi,

4. Öğrenme ve çalışma uyumlu bir etki yaratmak için eğitim teknolojisi ile gerçek iş görevlerinin birleştirilmesidir.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı için yapılan tanımlara bakılacak olursa, teknolojilerin bütün çeşitlerinden yararlanılması, geleneksel (yüz-yüze) yapılan öğretimin yeni teknolojilerle birleştirilmesi, geleneksel ve uzaktan eğitimin çeşitli modellerinin birleştirilmesi, sınıf içi öğrenme ile Internet teknolojisinin bütünleştirilmesi, istenen öğrenme amaçlarının Web desteğiyle sağlanması gibi ortak sonuçlar çıkarılabilir (Demirer, 2009).

2.2.2. Web Üzerinden Öğrenme ve Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemleri

Uzaktan eğitim birçok şekilde sunulabilmektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birisi genelde bilgisayar ağlarının, özellikle de İnternet servislerinin kullanılmasıdır. Çok sayıda veri sağlama, bilgiye kolay erişim, zengin iletişim olanakları sunması İnternet'in öğretim amaçlı kullanımı fikrini oluşturmuştur. İnternet'in öğretim amaçlı kullanılabilir en önemli bileşenlerinden biri olan Web'in, Web tarayıcıları aracılığıyla bilgiye erişim ve iletişim hizmetlerine kolay ulaşım sağlaması, öğretim ortamlarında araç olarak kullanımını artırmaktadır. Web siteleri yazı, resim, ses ve animasyon gibi pekçok yapıdaki verilere kompakt ve etkileşimli bir şekilde ulaşmayı sağlayan bir çoklu hiper ortam sistemidir. Hiper ortam, bir belgeden başka bir belgenin çağırılmasına olanak sağlar (Başkaya vd., 2001: Akt.: Oral, 2007).

Web, öğretim ortamlarını hem görsel hem de işitsel açıdan zenginleştirerek, öğretime çok boyutluluk kazandırmakta, eşzamanlı ve eşzamansız öğretim etkinliğini gerçekleştirilmede olanaklar sağlaması ile öğretimin bireyselleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. İnternet'in en önemli bileşenlerinden biri olan ve öğretimin bireyselleştirilmesine olanak sağlayan Web, farklı uygulamalar geliştirme ve sunma olanağı sağlaması, kolay güncellenebilir olmasıyla öğretim ortamlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Sağlam teknik altyapı, uyum sağlama süreci ve finansman gibi sınırlılıklarının yanında etkili iletişim, zaman ve mekândan bağımsızlık, zengin öğrenme ortamı sağlaması, kullanışlılık, fırsat eşitliği, ders geliştirme ve saklama, çevrimiçi destek ve öğretimin bireyselleştirilmesi gibi yararları bulunan Web'in kullanıldığı ortamların arttığı görülmektedir. Web'in en çok kullanıldığı öğretim etkinliklerinden birisi de Web'e dayalı öğretimdir (Gülumbay, 2005).

Çok sayıda veri sağlama, bilgiye kolay erişim, zengin iletişim olanakları sunması İnternet'in öğretim amaçlı kullanımı fikrini oluşturmuştur. İnternet'in öğretim amaçlı kullanılabilir en önemli bileşenlerinden biri olan Web'in, web tarayıcıları aracılığıyla bilgiye erişim ve iletişim hizmetlerine kolay ulaşım sağlaması, öğretim ortamlarında araç olarak kullanımını artırmaktadır. Gülumbay (2005)'a göre Web öğretim ortamlarını hem görsel hem de işitsel açıdan zenginleştirerek, öğretime çok boyutluluk kazandırmaktadır. Zengin içerik ve kolay erişilebilirlik olanaklarının olması, Web'in öğrenme-öğretme ortamlarında kullanımını artırmaktadır.

Web, bilginin Internet aracılığı ile sunulmasını sağlayan bir servistir. Öğrenenlere; etkileşim, uygulama, yansıtma olanaklarını sağlayan Internet, öğrenenlerin anlamlı öğrenmelerini sağlayacak hareketli öğrenme ortamları sunabilmektedir (Macdonald ve diğ., 2001). Bu ortamlarda; HTML (HyperText Markup Language), animasyon, resim, görüntü ve çeşitli programlar kullanılabilir. Web, bu özellikleri sayesinde en popüler Internet servisi haline gelmiştir ve bilgiye ulaşmada büyük kolaylık sağlamaktadır (Yiğit vd., 2000).

Web teknolojilerinin hızlı gelişimi, uzaktan eğitim ortam ve araçlarını daha esnek kılarak bu ortamları geleneksel sınıf ortamındaki eğitime alternatif olacak biçimde ya da eğitimi destekleyecek biçimde değiştirmiştir. Bu yönüyle uzaktan eğitim, insanların yaşam boyu öğrenmelerine ve istedikleri zamanda öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Ancak, uzaktan eğitimin bu genel özelliğinin yanı sıra, kendi içinde tanımlanmış birçok uygulaması bulunmaktadır. Web tabanlı öğrenme, e-öğrenme, çevrimiçi öğrenme, karma öğrenme gibi uzaktan eğitim hizmeti etrafında tanımlanan birçok öğrenme ve öğretme ortamı bulunmaktadır. Bu ortamların bir kısmı bütün eğitim etkinliklerini kapsayan ve bütüncül bir eğitim ortamı olurken bir kısmı da herhangi bir dersi destekleyecek nitelikte karma öğrenme biçiminde olmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin kullanıcılara sağladığı en büyük olanaklardan birisi, kullanıcıların Internet üzerinde küresel ağ bağlantıları (WWW, World Wide Web) adı verilen bir grafik arayüz sayesinde, kolay bir şekilde her alanda bilgi alışverişini yapmalarına olanak sağlamasıdır. WWW, bir ağ ortamında bilgilerin depolanması, biçimlendirilmesi, gösterilmesi ve geri çağırılması için evrensel olarak kabul edilmiş standartlardan oluşan bir sistemdir (Hepkul, 2003). Web üst metin belgelerinin (hypertext) hazırlanması için bir dil (html) ile bu belgelerin aktarılması için bir yöntemin (http) kullanılmasıyla oluşturulan sanal ortama verilen genel bir terimdir (Mutlu ve Öztürk, 1999). Internet üzerindeki hypermedia bilgi ve iletişim sistemi olan Web, kolay ve çabuk ulaşılabilen, farklı uygulamalar geliştirme ve sunma olanağı sağlayan, güncellenmesi kolay bir öğretim ortamıdır (Koçoğlu ve Sezgin, 2000).

Web'e dayalı öğretim ile ilgili olarak alanyazında kullanılan farklı kavramlar bulunmaktadır. Çevrimiçi öğrenme, web tabanlı öğretim, web destekli öğretim,

İnternet'e dayalı öğretim, İnternet destekli öğretim, İnternet'le eğitim, eşzamanlı (synchronous) eğitim, eşzamansız (asynchronous) eğitim, sanal eğitim, bilgisayar destekli eğitim bunlardan bazılarıdır. Tüm bu kavramlar ve benzerleri, farklı uygulamaları içermekle birlikte, esasen bilgisayar ağları ile yapılan öğretme-öğrenme süreçlerini açıklamaktadır (Aydın, 2002).

Web'e dayalı öğretim, ders malzemesinin dağıtımını, eğitimin yönetimini, öğrencinin değerlendirmesini ve öğrenci ile iletişimi İnternet hizmetlerini kullanarak gerçekleştirmektedir (Mutlu ve Öztürk, 1999). Bir başka deyişle bilgisayar ağları yoluyla gerçekleşen her türlü öğretme-öğrenme etkinliğidir (Çalışkan, 2002). Bu ağ az sayıda bilgisayarın birbirine bağlanarak oluşturdukları herhangi bir yerel ya da kurum içi bir ağ olabileceği gibi, birçok bilgisayarın ve yerel ağın birleşmesiyle oluşan küresel bir ağ, İnternet ya da "World Wide Web" de olabilir (Odabaşı, 1998).

Web tabanlı uzaktan eğitim sistemi İnternet veya İntanete dayalı teknolojiler kullanılarak yönetilen, Web tarayıcısında görüntülenebilen eğitim faaliyetleri olarak tanımlanabilir. İpek (2001)'e göre 'hipermedya yardımı ile geliştirilen bir öğretim programı'dır.

Web tabanlı uzaktan eğitim sisteminin örgün eğitim sisteminden temel farkı öğrenme süreci içerisinde öğrencinin etkin olmasıdır. Öğretim, öğretmenlerin planladıkları şekilde ancak bireyin öğrenme hızında ve yönetiminde gerçekleşmektedir.

Web tabanlı uzaktan eğitim sistemi, içerisinde kullanıcıların tanımlanması ve yönetilmesi, ders içeriklerinin yönetilmesi, ödev sistemi, sınav uygulama sistemi, öğrenci davranışlarının izlenmesi, öğrenci başarı durumlarının değerlendirilmesi ve iletişim araçlarının yönetilmesi gibi işlevleri barındıran bir yazılım sistemidir (Al ve Madran, 2004).

Kendine ait standartları olan bu sistem ister tek başına bir öğretim sistemi (Web Tabanlı Öğretim) olarak ya da sınıf içi derslere destek amaçlı (Web Destekli Öğretim) olarak tasarlanabilir. Aşağıda bu eğitim modellerinin tanımları, geleneksel öğretime

göre avantajları, sınırlılıkları, bu tür sistemlerin sahip olması gereken özellikler ve standartlar bulunmaktadır.

Çizelge 2. 1. Dünya’da Kullanılan Uzaktan Eğitim Sistemleri

Ürün	Kurum/Kuruluş	Web Adresi
.LRN	.LRN Consortium	http://www.dotlrn.org/
ANGEL	ANGEL Learning Inc.	http://www.cyberlearninglabs.com
ARIADNE	EPF Lausanne	http://www.ariadne.unil.ch/tools/
Asymetrix Librarian	Asymetrix	http://www.asymetrix.com/
ATutor	University of Toronto	http://www.atutor.ca
Avilar Web Mentor	Avilar	http://home.avilar.com/
Blackboard	Blackboard	http://www.blackboard.com/
Claroline	Claroline Development Community	http://www.claroline.net/
ClassNet	Iowa State University	http://classnet.cc.iastate.edu/
CentraOne	Centra	http://www.centra.com/
ClearLearning:Testpilot	Purdue University	http://www.clearlearning.com/
CoMentor	Huddersfield University	http://www.comentor.hud.ac.uk
Desire2Learn	Desire2Learn Inc.	http://www.desire2learn.com/

Çizelge 2. 1. Dünya’da Kullanılan Uzaktan Eğitim Sistemleri (Devam)

e-College AU+	eCollege	http://www.ecollege.com/
Eledge	Chuck Wright	http://eledge.sourceforge.net/
FirstClass	SoftArc	http://www.softarc.com/
Janison Toolbox	Janison	http://www.janison.au /
KnowEdge eLearning Suite	Inter Nation	http://www.knowledge.net/
Learning Landscapes	TOOMOL Project	http://www.toomol.bangor.ac.uk
Learning Space	Lotus Institute	http://www.lotus.com/
LON-CAPA	LITE Labs.	http://www.lon-capa.org/
Moodle	Moodle	http://www.moodle.org
PsyCAL	Sunderland University	http://www.sunderland.ac.uk
Teknical Virtual Campus	Teknical Ltd.	http://www.tecnical.com
TeleTop	University of Twente	http://www.teletop.nl
The Learning Manager	WorldWide Interactive Network	http://www.thelearningmanager.com
TopClass	WBT Systems	http://www.wbtsystems.com/

2. 2. 2. 1. Web Tabanlı Öğretim

French (1999) web tabanlı öğretimi (WTÖ) kısaca, bilginin bilgisayar ağları ile öğrenciye ulaştırılması olarak tanımlamıştır. Son yıllarda gelişen İnternet teknolojisi, artık bilgilerin isteyenlere bir tek düze metin halinde değil, düz metne ek olarak hareketli resim, video, eş zamanlı ve eş zamansız iletişim gibi olanaklarıyla sunmaya da başlamıştır. Web tabanlı öğretim, “geleneksel öğretim yöntemlerinin dışında, öğrencilerin bir konu ile ilgili öğrenme sağlamak amacıyla, İnternet ve bilgisayar alt yapısını kullanarak, farklı bilgi ortamlarında bulunan bilgilerin paylaşımında senkron ve asenkron öğrenme sağlayan ortam” olarak tanımlanabilir.

Eş zamanlı (senkron) WTÖ; gerçek zamanlı, tüm katılımcıların aynı anda katıldıkları ve birbirleriyle doğrudan iletişim kurdukları çevrimiçi (on-line) öğrenme ortamıdır. Etkileşim ses ya da video konferans, internet telefonu, sohbet (chat) odaları, anlık mesajlaşma (instant messaging) gibi teknolojilerle sağlanabilir. Eş zamansız (asenkon) WTÖ ise; öğretmen ve öğrencilerin aynı anda sistemde bulunma zorunluluklarının olmadığı, iletişimin zaman gecikmeli olarak aralıklarla gerçekleştiği öğrenme ortamıdır. Eş zamansız (asenkon) WTÖ’de; çevrimiçi tartışma grupları, e-posta vb. teknolojilerle iletişim sağlanabilir (Bremer, 1998; Karataş, 2008; Ünsal, 2007).

Eş zamanlı (senkron) WTÖ’de işlenen derslerin belli bir zamanı vardır ve öğretmen ve öğrenciler aynı anda çevrimiçi olmak zorundadırlar. Eş zamansız (asenkon) WTÖ’de ise zaman ve mekana bağımlılık ortadan kalkmıştır. Öğrenciler istedikleri yerden istedikleri zaman dersle ilgili materyallere ulaşabilmektedirler. Ayrıca, öğretmenleri ve diğer öğrencilerle tartışma forumlarında anlamadığı konuları tartışabilme ve sorular yöneltebilme imkanına sahiptir (Atıcı, 2002; Singh, 2001; Şensoy, 2005, Akt.: Yapıcı 2011).

2. 2. 2. 2. Web Tabanlı Öğretimin Sağladığı Olanaklar

WTÖ’de, öğrenme öğretme sürecinde öğrenenlerin duyularına azami derecede hitap eden bir sistem kullanılmaktadır. Bu, etkileşimi oldukça artırmaktadır.

WTÖ' nün sağladığı olanaklar aşağıdaki gibidir (Atıcı, 2000; Çabuk ve Erdoğan, 2001; Stacey, 1998; Varol, 2001):

- Eğitim sürecinde belirli bir dengenin sağlanarak fırsat eşitsizliğinin en aza indirgenmesi.
- Sadece metin tipinde bir sunumdan öte, ses, renk, grafik, animasyon gibi unsurlarla birlikte interaktifliği sağlayan yapılar dahil edilerek etkililiğin artırılması.
- Zamandan ve mekandan bağımsız bir şekilde öğrenme imkânı tanınmasıyla sınırsız ve süresiz öğretimi ortaya çıkarması.
- İstenilen zamana ve hıza imkân tanıyarak, bireysel öğretimin gerçekleştirilmesi.
- İçeriğin kolaylıkla değiştirilebilmesi nedeniyle sürekli güncel bilginin sunulmasına fırsat verilmesi.
- Bilgiye kaynağından ulaşma imkânı sunması.
- Eğitimin bilgi teknolojilerine dayalı olarak sürdürülmesini sağlaması.
- Öğrenci-eğitimci ve öğrenci-öğrenci arasında çok yönlü bir haberleşmenin gerçekleşmesi için uygun ortamlar sunması.
- Geleneksel sınıf ortamında soru sormaya veya grup içinde katılım yetisine sahip olmayan öğrencilerin sanal ortamda özgüven kazanmasına ortam oluşturması.
- Ders sunumlarını ortamdaki öğrenciden, eğitimciden ve diğer çevre koşullarından bağımsız kılarak öğretimsel tutarlılık göstermesi.

- Bireysel katılım ve karşılıklı etkileşimi sağlayarak bilginin artmasını sağlaması.
- İletişim ve ulaştırma gibi alanlarda görülen altyapısal farkların yanında, kültürel ve toplumsal seviye farklarının etkisini en aza indirgeyerek eğitimi demokratikleştirmesi.
- Seyahat, barınma masraflarının ve kişilerin seyahat süresince oluşan üretim kaybının ortadan kalkması ve buna bağlı olarak birey açısından öğrenim maliyetinin düşmesi.,
- Sanal etkileşim ortamları ile mekan olarak ayrı yerlerde bulunan fakat farklı özelliklere ve imkanlara sahip bireylerin grup çalışmasını sağlayarak, grup üyelerinin değişik bakış açılarının paylaşımını sağlaması.
- İnternet hizmetleri aracılığıyla grup tartışmasının etkili bir biçimde gerçekleştirilmesine imkânlar vererek paylaşımının sağlanmasıdır.

Aynı zamanda, İnternet'in imkanlarından faydalanan öğrenciler, araç-gereç kullanımını da içeren bir çok beceriye sahip olabilmektedir. Ayrıca, süreç içerisinde öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaşmaları sonucu rastlantısal öğrenmenin gerçekleşmesine de imkân tanınmaktadır (Davenport ve Erarslan, 2001). Bunlarla birlikte, öğrencilerin başkalarıyla kolaylıkla iletişimde bulunmaları, bağımsızca öğrenmeleri ve zamanlarını yönetmeleri için uygun ortamlar sunulmaktadır (Kerry, 2000).

2. 2. 2. 3. Web Tabanlı Öğretimin Olumsuz Yönleri

WTÖ'nün faydalarının yanı sıra bazı sınırlılıklarının olduğu da bir gerçektir. Bu sınırlılıklar "teknolojik sınırlılıklar, öğrenciye özgü sınırlılıklar, hukuki sınırlılıklar ve diğer sınırlılıklar" başlığı altında toplanabilir (Turan, 2004).

Teknolojik sınırlılıklar:

- Yüz yüze etkileşim ortamı ve olanaklarının bulunmayışı. Her ne kadar video konferans İnternet üzerinde mümkün olsa dahi sınıf ortamının yerini tutmayacaktır.
- İnternet bant genişliği ve hızı
- İnternet sunucu bilgisayar (server) ve teknik kapasite sınırlılıkları
- Bağlantı ve erişim sınırlılıkları
- Uygulama (deney) ağırlıklı konuların öğretilmesinde yaşanan sınırlılıklar.
- HTML dilinin getirdiği sınırlılıklar.
- Farklı üniversitelerde uzaktan öğretim yoluyla verilen derslerin taşınabilirliği (standartlaştırma – AICC ve SCORM uyumluluğu ya da belirlenecek diğer ulusal bir standart).

Öğrenciye özgü sınırlılıklar:

- Kendi kendine çalışma alışkanlığı gelişmemiş öğrenciler için planlama zorluğu.
- Gerekli durumlarda tarayıcı eklentilerinin kurulması veya özel yazılımların yüklenmesi gerekliliği.
- Kullanıcıların İnternet ve bilgisayar kullanabilme becerilerinin yetersizliği (bilgisayar okur-yazarlık, e-okur-yazarlık) .
- Lisans ve yüksek lisans derecesinde açılan uzaktan eğitim kurslarının harç bedellerinin öğrenci için fazla bulunması.

- Öğrencinin üniversite bünyesinde yapılan sosyal ve akademik etkinliklerden uzak kalması.

Hukuki sınırlılıklar:

- Ülke genelinde uzaktan öğretim uygulamalarının daha iyi koordine edilmesi.
- Uzaktan öğretimde verilen derslerin, örgün dersler gibi kabul edilip ücretlendirilmesi / destek sağlanması.
- Akreditasyon, telif hakları, ve mevzuat.
- Sunucu üniversite yapısının uygulanabilmesi.
- Örgün öğretimden uzaktan öğretim programları arasında yatay geçişlerin esnekleştirilmesi.
- Döner sermaye çözümleriyle öğretim materyallerin öğrenciye ekonomik olarak sunulması güçlüğü.
- Sınavsız geçiş sisteminin öğrenci profilinde yaptığı değişim sonucunda uzaktan öğretimin başarısının azalması.

Diğer sınırlılıklar:

- Öğrenci üzerine örgün eğitimden daha fazla sorumluluk düşmesi.
- Kaliteli destek sağlanamaması.
- Web destekli öğretim tasarımı normal eğitime göre daha fazla çaba istemektedir.

2. 2. 2. 4. Web Destekli Öğretim

Allen (2003)'e göre, Web destekli öğretim, harmanlanmış (karma) öğrenmenin içerisinde yer almakta ve Web etkinliklerini kapsamaktadır. Web destekli uzaktan eğitim, bir dersin belli yönlerinin üzerinde durmaktadır. Yüzyüze yapılan derslerde etkileşimi artırmak için küçük uygulamalar yapmak ya da ders ile ilgili duyuru yapmak için kullanılmaktadır.

Uzunboyulu (2002)'ye göre Web destekli öğretimin temelinde programlı öğretim ve bilgisayar destekli öğretim yer almaktadır. Web destekli öğretimin gelişimi 1990'lı yıllarda bilgi ağlarından internetin ortaya çıkması ve kullanımının yaygınlaşmaya başlamasıyla oluşmuştur. Bir çok kaynakta Web destekli öğretim ve Web tabanlı öğretim aynı anlamda kullanılmıştır. Fakat uygulamaları bakımından incelendikleri zaman Web tabanlı öğretim tek başına uygulanabilirken, Web destekli öğretim; öğrencilerin bir konu ya da dersle ilgili öğrenmelerini artırmak, diğer öğretim yöntem ve tekniklerinin yetersiz kaldığı durumlarda öğrenme-öğretme sürecini desteklemek için kullanılabilir.

Khan (1997)'ye göre, Web destekli öğretim öğrencilere kendi öğrenme düzeyleri ve ihtiyaçları doğrultusunda eğitsel içeriği takip etme olanağı sunmaktadır. Öğrencilere istedikleri zaman Internet'e bağlı bir bilgisayar aracılığı ile herhangi bir zaman diliminde tekrar etme ve ders notlarına ulaşma olanağı sağlamaktadır. Ayrıca, her öğrenciye kendi öğrenme hızına göre bir öğrenme ortamı sunarak bireysel öğrenmeyi gerçekleştirmektedir.

Eşgi (2006)'ye göre Web destekli öğretim, geleneksel sınıf ortamındaki yüz yüze öğretimin destekleyicisi ve tamamlayıcısıdır. Günümüzde sınıf ortamında yüz yüze öğretimde, Web temelli öğretimden web destekli öğretime geçiş söz konusudur. Web temelli öğretimde yüz yüze öğretimin temel amacı öğrencinin öğrenme sırasındaki düzeltme ve yönlendirme ihtiyaçlarının giderilmesidir. Bu boyut uzaktan eğitim uygulamalarında göz ardı edilmiştir. Web temelli öğretimde yüz yüze öğretimin de kullanılması bir ihtiyaç ve yeniliktir. Bu nedenle, Web destekli öğretim uygulamalarında yüz yüze öğretim, teknoloji ile desteklenmektedir (Akt.; Acar, 2009).

Eşgi (2006)'ye göre, web tabanlı öğretimde uygulamalar tamamen teknoloji temelli yapılırken, Web destekli öğretimde ise yüz yüze devam eden öğretim, teknoloji ile tamamlanmaktadır. Web temelli öğretimde teknoloji, baskın olarak; Web destekli öğretimde ise tamamlayıcı ya da destekleyici olarak kullanılmaktadır (Akt.: Acar, 2009).

Günümüzde web tabanlı ve çevrimiçi derslerin sayısı hızla artmaktadır ve bu dersler dünya çapında eğitim pedagojisinin önemli bileşeni olmaktadır. Çevrimiçi ya da e-öğrenme öncelikli olarak iletişim teknolojilerinin kullanımından, örneğin elektronik posta, bülten tahtası sistemleri, elektronik beyaz tahtalar, sohbet odaları ve masaüstü video konferansları gibi www araçlarından etkilenmektedir (Suanpang vd., 2003). Üniversitelerde yeni kaynakların geliştirilmesine de önemli katkılar sağlayan Web destekli eğitimin, dünyada en yaygın kullanılan öğretim yaklaşımlarından biri olduğu belirtilmektedir (Zhang vd., 2002).

Eğitim alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin yaşam boyu öğrenmelerini destekleyen ortamların, öğrenenlerin eğitim öğretim ortamlarına katılımını artırdığını ve daha kolay öğrenmelerine yardımcı olduğunu belirtmektedir. Web destekli öğretim ortamları, öğrencilerin sınıfta işlenen konuları yüz yüze öğrenmelerini destekleyecek öğrenme ortamı türleridir. Bilgisayar kullanımının ve Internet kullanımının artması, uzaktan eğitim, bilgisayar destekli eğitim, e-öğrenme, Web destekli eğitim gibi uygulamalarının ortaya çıkmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır (Arıkan, 2007).

Öğretim etkinliklerinin ve materyallerinin çok yönlü biçimde yönetilebileceği Web, gelişmiş teknolojik esnek yapısı ile uzaktan eğitimde sıklıkla kullanılan bir araçtır. Bu teknoloji sayesinde geleneksel ortamda kullanılan birçok öğretim yöntemi bu ortamda da yürütülebilmektedir. Yapılan araştırmalar, bu tür teknolojilerin öğretim sürecinde kullanılmasının daha derin öğrenmeler sağladığını, öğretim sürecini güçlendirdiğini, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha etkin olduklarını ve öğrendiklerini gerçek yaşama transfer etme konusunda zorlanmadıklarını ortaya koymaktadır (Thomas, 2001; Umay, 2004; Akt.: Yenilmez ve Çam, 2005).

Türkiye’de de Web destekli eğitime yönelik çalışmalar yaygınlaşmaktadır. İnternet üniversitesi ile ilgili ilk girişim, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) tarafından başlatılmış, sanal eğitim aracılığıyla verilen bu derslere, Türkiye'nin diğer üniversitelerindeki öğrencilerin de katılması olanağı sağlanmıştır (Derelioğlu ve Dağtaş, 1998; Akt.: Çakır, 2003). Bugün, bazı üniversitelerde öğretim elemanları, dersleri için Web sayfaları düzenlemeye ve İnternet ortamında bu sayfaları yayınlamaya başlamışlardır. Öğrenciler, öğretim elemanı tarafından hazırlanan Web sayfalarına erişerek, ders notlarına ve örnek sınavlara ulaşabilmektedir. Bu bağlamda öğretim elemanlarının Web içeriklerini dinamik hale getirerek yüz yüze ders saatlerini azaltmaya çalıştıklarını belirten Yazıcı ve Altaş (1999), üniversitelerin gerekli yasal düzenlemeleri yaparak Web üzerinden ders verme yolunu açmaları gerektiğini vurgulamaktadır (Çakır, 2003).

Alanyazında, Web destekli öğretim ile ilgili açıklamalar özetlenecek olursa; Web teknolojisinin geliştiği ve birçok uzaktan eğitim etkinliğinin içinde önemli bir biçimde kullanıldığı ve bu kullanımının yaygınlaşacağı görülmektedir.

2.3. Uzaktan Eğitimde Video Kullanımı

Videolar, öğrenmede görsel ve işitsel destek sunması bakımından çoklu ortam öğrenme nesnelere olarak tanımlanmakla birlikte, öğrencilerin öğrenmesinde önem taşıyan ders materyalleridir (Mardis, 2009). Ayrıca, video dersler, uzaktan eğitim etkinliklerinde kullanılan tek yönlü iletişim ortamları (Gunawerdana ve McIsaac, 2004) olmalarının yanı sıra uygun bir biçimde kullanıldıklarında güçlü bir öğretim ortamı olabilmektedir (Zhang vd., 2006).

Son birkaç yıldır İnternet, metin tabanlı bir ortamdan çoklu ortam iletişim sistemlerine geçiş yapmıştır. Bilgi; metin, resimler, ses ve video klipler halinde sunulmaya başlanmış ve eğitimsel boyutta kullanılabilir hale gelmiştir. İnternet, öğrenenlere kendilerini yansıtabilecekleri, uygulama ve etkileşim sağlayabilecekleri olanaklar sağlayarak anlamlı öğrenmeyi destekleyebilecek hale gelmiştir (Macdonald vd., 2001). Eğitim alanında kullanılan geleneksel basılı metin ve görsel işitsel kasetlerle sunum biçimleri, Web hizmetinin yaygınlaşması ile farklılaşmaya başlamıştır. Artık,

“Eğitimde temel araç kitaptır.” (Akyüz, 1989) anlayışının yerini daha çeşitli kaynaklar alabilmektedir. Web hizmeti üzerinden sağlanan bu kaynaklar, daha kolay erişim ve daha az dosya boyutu olanakları ile farklı biçimlerde, eşzamanlı ve eş zamansız akan videolar, resimler, sesler gibi çoklu ortam araçları olarak erişilebilir hale gelmişlerdir (Kale, 2008). Sala (2003)’e göre, çoklu ortam ve hiper ortam teknolojilerinin gelişimi öğretmenlere, geleneksel ders ortamında elverişli olan öğrenme yaşantılarını çevrimiçi ortamda da geliştirebilme ve sunabilmede büyük ölçüde yardımcı olabilmektedir. Darbyshire (2004)’e göre öğretmenler; video ve ses klipleri gibi tümleşik ortamlar, akan video ve Internet üzerindeki diğer kaynaklardan yararlanmaları için teşvik edilmelidir; çünkü günümüzde öğrenenler geleneksel derslerdeki görsel ve işitsel uyarıların, çevrimiçi ortamlarda aynı biçimde verilmesini istemektedirler.

Günümüzde videolar, Web sayfalarına eklenebilme ve Internet aracılığı ile daha hızlı dağıtımının artması ile e-öğrenmede sıkça kullanılmaktadır (Caladine, 2008). Yaygın olarak kullanılan akan videolar; konu, öğretmen ve ortam gibi etmenler dikkate alınarak hazırlandığında kalıcı öğrenmeler de sağlayabilmektedir. Boyle (1997)’ye göre öğrencilerin videolarla gerçekleştirdikleri öğrenme etkinlikleri, öğrenme çıktılarına önemli biçimde etki etmektedir (Akt.: Karppinen, 2005). Boster vd., (2002)’ye göre, bu tür ortamlar; öğrencilerin ilgisini çektiği, öğretmenin performansını ve öğrenci başarısını artırdığı için eğitim öğretimde kullanılmaktadır.

Öğretimsel videolar, geçmişte televizyon yayını ya da CD-ROM olarak değerlendirilirken (Zhang vd., 2006) daha sonra gelişen Internet teknolojisi ile birlikte farklı ortam, yöntem ve tekniklerle öğrencilere sunulurken öğrencilerin dersleri izlemelerine olanak sağlamıştır. Özellikle son yıllarda Internet hızındaki gelişim, video derslerin Web ortamında izlenebilmesini artırmış ve öğrenme ve öğretme süreçlerinde bu tür ders kaynaklarına başvurulmasını da sağlamıştır (Hartsell ve Yuen, 2006). Bu dersler, Web ortamında farklı biçimlerle, ortamlarla, yöntemlerle ve farklı araç gereçlerle sunulmaktadır. Geniş bant Internet bağlantı olanaklarının artması ile birlikte yaygınlaşan akan video ortamları video derslerin Web üzerinden sunulduğu yöntemlerden biridir (Mardis, 2009; Martindale, 2002).

Video paylaşım sitelerinde ya da kişisel Web sayfalarında rastlanan akan videolar, video verisinin Internet üzerinden doğrudan bir kullanıcının bilgisayar ekranına, veriyi indirme zorunluluğu olmadan iletilirler (Boster vd., 2007; Hartsell ve Yuen, 2006; Mardis, 2009; Reed, 2001; Weiser, 2002). Başka bir ifadeyle; akan videolarda, Internet üzerinden yayınlanan ses ya da video dosyalarını oynatabilmek için yayınlanan veriyi indirme ve bilgisayara kaydetme zorunluluğu yoktur, böylece akan yayınlar anında izlenebilmektedir (Boster vd., 2006; Reed, 2001).

Waggoner (2000) akan videoları, uygun bir Web tarayıcı oynatıcısı programı tarafından anında görüntü elde etmek amacıyla Internet üzerinden sürekli bir verinin iletilmesi olarak tanımlamaktadır. Geçmişte, Internet'te video izlemek için video dosyalarının bilgisayara kaydedilmesi zorunluydu ve bu video dosyalarının çok büyük yer kaplamasından dolayı çok uzun süre beklemek gerekiyordu, ancak günümüzde akan video dosyasını izlemek için video verisinin Web tarayıcısına ulaşması yeterli görülmektedir (Akt.: Cofield, 2002).

Video ve televizyon, göze ve kulağa anında hitap edebilen, dolayısıyla öğrenenin öğrenmeye karşı olan ilgi ve dikkatini çeken, öğrenmedeki etki düzeyi yüksek bir iletişim aracıdır. Bunun yanında öğrenene bireysel öğrenme olanağı ve zaman - mekan açısından bağımsız öğretim ortamı yaratma olanağı sunan etkin bir öğretim materyali olduğunu belirten Orhan ve Akkoyunlu (1999) video ile öğretimin, öğretim sürecine katkısını aşağıdaki biçimde özetlemişlerdir:

- Görme ve işitme duyusuna aynı anda etki eder.
- Öğrenmeyi yere ve zamana bağlı olmaktan kurtarır.
- Esnek ve kaliteli ev - video eğitim sistemini yaratır.
- Bilginin sunuluşunda ve akışında düzen sağlar.
- Hareket, renk ve ses boyutlarıyla öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Somut ve kalıcı öğrenmeler sağlar.
- Özel görüntü ve çekim tekniklerini kullanabilme olanağı sağlar.
- İstenilen sayıda tekrar yapabilme olanağı sağlar.

Demirezen (1990)'a göre video ve video kaseti, görsel-işitsel açıdan çok geniş bilgileri toplayan bilgi deposudur ve gerçek yaşantıdan kesitler sunmaktadır. Video, ses ve resmin kaynaştığı bir olgudur. Gerçek yaşantı kesitlerinden alıntılar videonun görsel üstünlüğünü ifade etmektedir. Video görsel çekiciliğiyle, öğrencileri konulara karşı güdülemekte ve duyarlaştırmakta, böylelikle öğrenciler konuları daha kalıcı olarak belleklerine yerleştirmektedirler.

Video derslerin görsel ve işitsel bilgiyi sunuş biçiminin güçlü olduğunu belirten Tezer (2008); özellikle görsel materyallerin, öğrenen bireylerin dikkatini çekerek anlaşılması zor olan kavramları basitleştirdiğini ve verilmek istenen mesajı daha kısa zamanda verip, kalıcı ve dolaylı olarak farklı zamanlarda etkinliğini sürdürdüğünü ifade etmektedir. Ayrıca Severin (1967)'ye göre uyaran sayısını artırmanın daha etkili bir öğrenme sağladığını, Mayer ve Anderson (1991) ek bir kanal olarak görsel bilgi kullanımının sözel bilgilerin akılda kalıcılığını destekleyebileceğini belirtmektedir (Akt.: Whatley ve Ahmad, 2007). Menne ve Mene (1972), Baek ve Layne (1988), Shepherdson (2001), Sezgin (2002) ve Tsou vd., (2004) belirttiği üzere, öğrenenin birden çok duyusunu hedef alan uyaranlar içeren çoklu öğrenme ortamlarında, daha etkili ve kalıcı öğrenmelerin elde edildiğini çalışmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Akt.: Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005). Ancak, Phelps ve Tidmarsh (2005) Internet ve dijital ses ve görüntüleme gibi teknolojideki hızlı değişimlerin eğitimciler tarafından benimsenmediğini ve video kaydetme teknolojilerini kullanamadıklarını belirtmektedirler.

Alkan (1984), televizyon ve videoyu bir eğitim aracı olarak, eğitime genel katkıları bakımından değerlendirmiş ve bu ortamların eğitimde; okuma-yazma ve temel eğitim sorununu çözmeye bir seçenek olduğunu, eğitim hizmetlerini yaygınlaştırmada kullanıldığını, bu araçların toplumsal kalkınmayı hızlandırmada yardımcı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, eğitimde televizyon ve videonun yerden tasarruf etmek, maliyeti düşürmek, eğitimin kalitesini yükseltmek, öğretmenin zamanını daha fazla değerlendirmek için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Eğitim ve öğretimde video kullanımını daha geniş açıdan ele alan Uşun (2006)'nın eğitim ve öğretimde video kullanımının yararları ile görüşleri

incelendiğinde, videoların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor bakımdan eğitim-öğretimde kullanılmasının öğrencilere olumlu katkılar sağlayabileceği görülmektedir. Uşun (2006) videoların eğitim-öğretimde kullanılmasının yararlarını şu şekilde ifade etmektedir:

- Somut, zengin, akıcı ve kalıcı bilgi sağlar.
- Bireysel ve grupla öğrenme fırsatı sağlar.
- İlgi çekici ve sürükleyicidir. Öğrenci motivasyonunu artırır.
- Ses ve görüntüyü birleştirme özelliğinden dolayı, diğer araçlarla karşılaştırıldığında gerçekçi, güçlü ve aynı zamanda da eğlendirici bir öğrenme öğretme ortamı sağlar.
- Öğrencilerin duyuşsal ve psikomotor alanda davranış ve beceri kazanmalarında etkili olarak kullanılabilir.

Uşun (2006) eğitim ve öğretimde video kullanımının sınırlılıklarını ise aşağıdaki gibi değerlendirmektedir:

- Tek yönlü bir iletişim aracıdır.
- Program üretimi ekip çalışması gerektiren güç bir iştir.
- Kaliteli öğretim programı bulma güçlüğü vardır.
- Gösterimden önce filmin izlenerek konu ile ilgili ayrıntılı notlarının çıkarılması gerekir.
- Sunu sırasında öğrenci, öğretmen denetiminden film yönetmeninin denetimine geçer.

Uşun (2006)'un videoların eğitim-öğretim'de kullanılmaları ile ilgili görüşleri öğretimsel videoları açıklamaktadır. Barkan (1988) ise videonun uzaktan öğretim etkinlikleri içinde temel araç olarak kullanılması ile ilgili yararlarını aşağıdaki şekilde ifade etmektedir. Barkan (1988) videoların uzaktan eğitimde kullanılmasının yararlarını:

“Uzaktan öğretim öğrencisine, göze ve kulağa aynı anda seslenebilen; kalıcı ve bu nedenle yinelenebilir; bireysel ve bağımsız öğrenmeye olanak tanıyan; dikkat çekici; dağıtım temeline dayalı ulaştırma özelliğine sahip olduğu için parazitlerden arındırılmış bir öğretim olanağı sağlayabilecek,

Kitap, radyo ve televizyonun eğitsel ve öğretimsel iletişim özelliklerini tek başına bünyesinde taşıdığı için etkili ve aynı zamanda ucuz sayılabilecek temel öğretim ve öğretim olanağı olabilecek,

Televizyon iletişinin yayın alanının ve olanağının sınırlılıklarını dağıtım ilkesine dayalı ulaştırma özelliğine sahip olmasından dolayı ortadan kaldıracabilecek,

Eğitim-öğretim-öğrenim iletişimi hizmetini öğrencinin ayağına götürüp onu belirli zaman sınırlılıklarından kurtarabilecek”

şeklinde ifade etmektedir.

Caladine (2008), son zamanlarda videonun, Web sayfalarına eklenebilmesi ve Internet aracılığı ile dağıtımının artması ile bu ortamların e-öğrenmede sıkça kullanıldığını belirtmektedir. Çevrimiçi videonun hızlı bir biçimde popüler olduğunu, youtube gibi video paylaşım sitelerinin bu durumu ortaya koyduğunu belirten Caladine, videoların öğrenme ve öğretme sürelerinde yaygınlaşan kullanımlarını temel olarak aşağıdaki şekilde açıklamaktadır:

- Video yakalama ve düzenleme araçlarının ucuzlaması ve kullanımlarının kolaylaşması.
- Videonun Internet aracılığı ile dağıtımının kolaylaşması ve videonun e-öğrenmede kullanılması.
- Bant genişliğinin elverişliliği.

Caladine (2008) video üretim biçimlerinin; çok pahalı, karmaşık ve zaman alıcı olmakla birlikte hızlı ve ucuz olabileceğini de belirtmektedir. Bu biçimleri seçmede genellikle materyal, kullanıcı kitlesi, programı kullanma biçimi ve bütçenin önemli olduğunu belirtmektedir.

Tezer göre (2008)'e göre, görsel ve işitsel cihazlardaki gelişmeler hızla devam etmektedir; özellikle sabit disklerin veri hacminin genişlemesi ve yüksek band genişliğine bağlı olarak büyük dosyaların Internet üzerinden aktarımı, hayal olmaktan

çıkmıştır. Ayrıca, Tezer (2008) videoları daha çabuk düzenleyerek, işleyerek ve yüksek hızlı ağlar sayesinde aktararak web destekli video yayınlarının yaygınlaşacağını da ifade etmektedir.

Savaş (2007) ise, video destekli anlatımı Web tabanlı uzaktan eğitimin önde gelen ve yaygın olarak kullanılan öğretim yöntemlerinden biri olarak ele almaktadır ve Türkiye’de en kapsamlı uzaktan eğitim uygulaması gerçekleştiren kurumun Açık Öğretim Fakültesi olduğunu belirtmektedir.

Son yıllarda, gelişen teknolojik altyapı ile birlikte üniversiteler, öğretim elemanlarının video derslerini Internet ortamına taşımışlardır. Web tabanlı ve çevrimiçi kursların sayısı hızla artmıştır ve bu kurslar dünya çapında eğitim-öğretimin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. İyi üniversiteler iyi düzenlenmiş uzaktan derslerini Web üzerinden dünyadaki tüm öğrencilere sunmaya başlamışlardır (Macdonald vd., 2001). Dünyaca tanınan üniversitelerden MIT, ders içeriklerini web tabanlı yayınlama teknolojileri kullanarak bu girişimde başı çekmektedir. 2000’li yılların başlarından bugüne kadar yaklaşık 1800 dersin planlarını, notlarını, alıştırmalarını, sorularını ve çözümlerini, yöntemlerini, okuma listelerini ve ses video dosyalarını elektronik ortamda, dünyanın her yerinden insanın erişimine açık hale getirmiştir (Kubuş vd., 2008). Daha sonra Berkeley, Harvard, Princeton, Stanford ve Yale üniversiteleri de ders malzemelerini web ortamına aktarmışlardır. Bu malzemeler, dünyanın en iyi profesörlerinin video derslerini içermektedir. Video derslerin yayılması ile birlikte, ses ve görüntü eşliğinde sunulan dersler gerçek sınıf ortamını göstererek öğrenenleri daha fazla güdüleyebilmektedir.

Video derslerle ilgili alanyazın incelendiğinde, akan video teknolojisinin gelişimi ile birlikte bu tür videoların eğitimde kullanımının arttığı söylenebilir. Video işleme teknolojilerinin gelişimi ve geniş bant teknolojilerinin sunduğu olanakların genişlemesi ile bu tür videoların popüler biçimde uzun süre kullanılacağı öngörülmektedir. Bu ortamların öğrencilerin öğrenmesine etkisi incelendiğinde ise, videoların bireyselleştirilmiş öğretim olanağı sağladığı, bilişsel ve duyuşsal bakımdan öğrenmeyi etkilediği görülmektedir (Şimşek, 2010)..

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu alt bölümde, araştırmanın problem cümlesinde yer alan değişkenler ile ilişkili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar yer almaktadır. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalarda sırasıyla; Web tabanlı öğretim, Web destekli öğretim, video destekli öğretim konuları ele alınmıştır.

2.4.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Türkiye’de 1999 Aralık ayından itibaren Üniversitelerarası Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği’ni esas alan bazı üniversiteler, İnternet’e dayalı uzaktan eğitime başlamışlardır. ODTÜ ve Bilgi Üniversiteleri, İnternet’e dayalı yüksek lisans programlarını bu amaca yönelik olarak uzaktan eğitim şeklinde yürütmektedir.

ODTÜ’nün 2005 yılında başlattığı İnternet üzerinden yüksek lisans programının işleyişine göre, öğrenciler derslerini İnternet üzerinden takip etmekte ve ödevlerini İnternet üzerinden göndermektedir. Bu eğitim sonunda öğrencilere Yüksek Lisans diploması verilmiştir. ODTÜ bu hizmeti yürütmeye asenkron (eş zamansız) araçlar olarak e-posta, forum ve tartışma gruplarını kullanmakta, Web tabanlı materyallerinde konular interaktif animasyon, alıştırma soruları ve simülasyonlarla işlenmektedir. Eğitim aracı olarak Web ortamının yanında basılı materyal olarak ders kitapları da kullanılmaktadır. Öğrencilerin değerlendirilmesinde İnternet aracılığıyla verilen ödevler ve yüz yüze yapılan sınavlar esas alınmaktadır. İstanbul Bilgi Üniversitesi de Elektronik MBA (E-MBA) programı adıyla İnternet üzerinden Web tabanlı eğitim vermektedir. Derslerin yürütülmesinde İnternet ortamıyla birlikte kitaplar da kullanılmaktadır. Bilgi E-MBA programı çerçevesinde öğrencilerin İnternet’te her gün düzenli olarak iletişim kurmaları sağlanmıştır. Derslerin yürütülmesinde alıştırma ve örneklere yer verilmiş, online testlerle öğrencilerin edindikleri bilgileri sınamaları sağlanmıştır. İnternet üzerinden aktarılan ödevler ve sınavlar aynı yolla toplanmakta, değerlendirmeler öğrencilere iletilmektedir. Ancak ders geçme notunun %50’si yüz yüze sınıf ortamında yapılan sınavlarla belirlenmektedir (Mutlu vd., 2002).

Videolar ve öğrenci başarısı üzerine yapılan çalışmada, Teker (1990) deneysel türde bir araştırma ile yüksek öğretimde video merkezli bireysel öğrenme yönteminin öğrenci başarısını ne ölçüde etkilediğini ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmayı 1988-1989 yılları arasında eğitim programları ve öğretim bölümü ikinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştiren araştırmacı, 35 deney 35 kontrol grubu olarak seçkisiz biçimde iki gruba ayırdığı toplam 70 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Deney grubuna programlı öğretim materyali, video-teyp, işitsel teyplerden yararlanılarak ders anlatılmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel öğretim materyallerinden yararlanarak ders anlatılmıştır. İçerik olarak “Eğitim Teknolojisi”nin sunulduğu derslerde, t-testi kullanılarak deney ve kontrol grubunun başarıları arasındaki fark incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, deney ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasındaki fark deney grubu lehine 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bir başka deyişle video merkezli bireysel öğrenme yöntemine göre ders gören öğrenciler öğretimi geleneksel yöntemle olan kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Say ve Morgil (1996), hazırladıkları kimya eğitimi yazılımının değerlendirilmesi için anket oluşturmuşlardır. Konu uzmanlarına yönelik anket, üç gruptan oluşturularak, yazılımın içeriğinin bilimsel, teknik ve fen eğitimi teknolojisi yönlerinden değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bilimsel yönden değerlendirmede yazılımın kimya eğitimi uzmanlarına yönelik olarak kimya bilimi alanındaki geçerli bilimsel bilgilere uygunluğu ölçülmüş ve 3.00 üzerinden 2.90 olarak çok iyi bulunduğu gözlenmiştir. Öğrenci grupları ile deneme ve değerlendirme aşamasında Anadolu Lisesi öğrencileri ile hiç kimya bilgisine sahip olmayan öğrencilerden yararlanılmış, yazılımın sonunda bulunan başarı testi her iki gruba da uygulanarak, 15 kişilik Anadolu Lisesi öğrenci grubunun bilgi ve kavrama basamağında üst düzeyde oldukları (%93.3), uygulama basamağındaki sorularda ise başarı oranının %83.3’te kaldığı görülmektedir. Yazılımı deneyen ortaokul mezunu öğrencilerin yazılım sonundaki bilgi düzeyindeki sorularda ortalama başarının %76.5, kavrama düzeyinde %63.1, uygulama düzeyinde ise %51.0 düzeyinde olduğu ortadır.

Şen (1999) tarafından yüksek lisans tezi olarak yapılan bir çalışmada, İnternetin eğitim ortamı olarak kullanılmasında, dünyada ve Türkiye’deki uygulamaları ortaya koyarak ve İnternet öğretiminde Web tabanlı öğretim yöntemi karşılaştırılarak, öğrenme

düzeyi üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma, tarama modeli kapsamında yer alan literatür tarama tekniği ve deneysel model ile gerçekleştirilmiştir. İnternet öğretimi; deney grubunda Web tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yapılan istatistiksel analiz sonucunda geleneksel öğretim yöntemi ile Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının önteste göre düzeltilmiş son test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırmada ayrıca deney ve kontrol gruplarının başarı düzeyleri bakımından da bir fark bulunmamıştır. Araştırma sonunda yapılan önerilerin belli başlı olanları şöyle sıralanmıştır:

- İnternet tabanlı eğitim için bir gereklilik olan yabancı dil ve bilgisayar okuryazarlığında yeterli önbilgiyi kazandıracak önlemler alınmalıdır.
- Web tabanlı öğretim; eğitim teknolojisinin kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insangücü, ortam, yöntem ve teknik, öğrenme durumları ve değerlendirme öğeleri bakımından sistem yaklaşımı içerisinde ele alınarak tasarlanmalıdır.
- İnternet destekli eğitimde grup çalışmaları teşvik edilmeli, sosyalleşme mekanizması ön plana çıkarılmalıdır. Sanal ortamda okullararası, karşılıklı yardımlaşma ve iletişim mekanizmaları sağlanmalı ve desteklenmelidir. İnternet destekli eğitim yer ve zaman bağımsızlığı avantaj olarak iyi kullanılmalıdır.

Altınışık (2001), Sosyal Bilgiler dersinde çoklu ortamın, öğrenci başarısı ve derse karşı tutum üzerine etkisini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında deneysel yöntem kullanarak çoklu ortamda ders gören bir gruba, çoklu ortamın kullanılmadığı bir grubu karşılaştırmıştır. 46 öğrencinin katıldığı çalışma sonucunda, çoklu ortamın öğrenci başarısı ve derse karşı tutum üzerinde, geleneksel öğretim ortamına göre bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım, Özden ve Aksu (2001), Geleneksel ve hiperortam öğrenme ortamlarında, bildirisel (declarative), işlemsel (procedural) ve şartlı (conditional) bilgi

kazanımı ve kalıcılığı anlamında 39 dokuzuncu sınıf biyoloji öğrencisi, öntest-sontest kontrol gruplu tasarım kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sontest sonuçları bildirisel, işlemsel, ve şartlı bilgi kazanımı anlamında kontrol ve deney gruplarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Hiperortamda öğrenim gören öğrenciler, kalıcılık anlamında bu üç bilgi türünde geleneksel ortamda öğrenenlere göre daha iyi puan almışlardır.

Demirli (2002)'nin, gerçekleştirdiği araştırmanın genel amacı, Web tabanlı öğretimin Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersinde öğrenci başarısına etkisini belirlemektir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu model kullanılarak desenlenmiştir. Araştırmaya 34'ü deney, 24'ü kontrol grubunda olmak üzere toplam 58 öğrenci katılmıştır. Araştırma kapsamında, dört ünitenin öğretimi amacıyla dersler, deney grubunda Web tabanlı öğretimle, kontrol grubunda da geleneksel öğretimle işlenmiştir. Öğrencilerin söz konusu ünitelerdeki başarılarını ölçmek amacıyla, bir başarı testi geliştirilmiş ve portfolyo değerlendirme süreci tasarlanmıştır. Başarı testi ile elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel karşılaştırmalardan, Web tabanlı öğretim ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısı üzerinde benzer düzeyde etkiye sahip olduğu görülmüştür. Diğer yandan öğrenci portfolyolarının değerlendirilmesine ilişkin sonuçlara bakıldığında, Web tabanlı öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Yine Demirli'nin 2001-2002 öğretim yılında yaptığı, EGT Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersinde web temelli öğretim uygulamasına katılan, Bilgisayar Öğretmenliği ve Elektronik Öğretmenliği programlarında öğrenim gören 33 öğrenci üzerinde bir araştırmada öğrencilerin %86.7'si böyle bir uygulamaya tekrar katılmak istedikleri yönünde görüş beyan etmiştir. Ayrıca %80'i uygulama sürecinden çok zevk aldığını ve %83.3'ü geleneksel sınıf ortamında karşılaştıkları sıkıcılığın olmadığını düşünmeleri, uygulamanın öğrenciler tarafından benimsendiği şeklinde yorumlanabilir. Ancak öğrencilerin %53.3'ü tam anlamıyla, %40'ı da kısmen olmak üzere uygulamanın geleneksel sınıf öğretiminden daha etkili olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin %86.7'si uygulamanın yapıldığı bu dersle öğrencilerine artık nasıl daha fazla yardımcı olacaklarını bildikleri yönünde görüş beyan etmiştir.

Aycan ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmalarında, bilgisayarlardan bir eğitim-öğretim aracı olarak fizik öğretiminde daha işlevsel olarak yararlanmayı amaçlamışlardır. Bu amaca yönelik olarak öğrenilmesinde zorlukların olduğu düşünülen “Yeryüzünde Hareket” konusu bilgisayar ortamında öğretilmeye çalışılmıştır. Çalışmayı sonuçlandırabilmek için Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü 2. sınıfında öğrenim gören toplam 222 öğrenci örneklem olarak alınmıştır. İlk etapta tüm öğrencilere Yeryüzünde Hareket Konusuna yönelik bilişsel durumlarını belirlemek üzere ön test uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ortalama 40 öğrenciden oluşan sınıflar ikiye bölünerek çalışma ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Çalışma ve kontrol grupları oluşturulurken öğrencilerin lise döneminde Yeryüzünde Hareket Konusunu öğrenip öğrenmediği de dikkate alınarak, gruplar aynı homojenlikte oluşturulmaya çalışılmıştır. Kontrol grubuna konular geleneksel anlatım yöntemiyle, çalışma grubuna ise her bir öğrenciye tek merkezden kontrol edilen bir bilgisayar düşecek şekilde bilgisayar ortamında simülasyon şeklinde anlatılmıştır. Daha sonra iki farklı gruba konuyla ilgili son test uygulanmış ve sonuçlar betimsel istatistik ve z testi tekniği ile değerlendirilmiştir. Ayrıca kontrol ve çalışma gruplarının vize ve final sınavındaki Yeryüzünde Hareket Konusu ile ilgili sorulara vermiş oldukları cevapların değerlendirilmesi çalışma sonuçlandırılırken dikkate alınmıştır. Değerlendirme sonuçlarında ilk göze çarpan sonuç, çalışma grubu öğrencilerinin bilgisayar ortamında Yeryüzünde Hareket Konusunu oldukça ilgi çekici ve akılda kalıcı şekilde yorumlamalarıdır. Bu düşünce son test sonuçları ile başarı oranlarındaki artışın kontrol grubuna göre daha üst seviyelerde olması ile pekiştirilmiştir.

Gülbahar (2002) tarafından doktora tezi olarak yapılan bir araştırmada, Web tabanlı bir öğrenme ortamında bireysel farklılıkların ve öğrenme öğretme sürecinin niteliğinin öğrenme çıktıları üzerindeki rolü incelenmiş ve bu değişkenlerin web tabanlı öğretim tasarımı, iletim ve değerlendirme aşamalarında yaratabileceği etkiler araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini, ODTÜ-Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü bünyesine verilen, biri lisans diğeri yüksek lisans olmak üzere iki dersin öğrencileri oluşturmaktadır. 43 lisans öğrencisinin ve 9 yüksek lisans öğrencisinin katıldığı çalışmada, farklı değişkenlerin çeşitli etkilerini netleştirmek için açıklayıcı bir model oluşturmak amacıyla nitel ve nicel araştırma yöntemleri

uygulanmıştır. Bu çalışmadaki bulgular, her öğrencinin kendi öğrenme yaşantısını düzenlerken farklı özellik ve tercihleri olduğunu göstermiştir. Araştırmacı tarafından öğretmenler tarafından zengin medya ve materyal kaynaklarının sunulması ile bireysel farklılıkları azaltacağını vurgulamıştır.

Yenice (2003) çalışmasını Aydın ilinde, Müfredat Laboratuvar Okulu Modeli kapsamında bulunan bir ilköğretim okulunda, 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine ve bilgisayara ilişkin tutumlarını belirlemek amacı ile yapmıştır. Uygulama için Fen Bilgisi dersinde genetik ünitesi seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen Bilgisine karşı olumlu tutumlara sahip olduğu görülmektedir. Geleneksel yöntemle ders gören kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarında bir değişiklik görülmemiştir. Bu araştırma ile elde edilen bulgular ışığında 8. sınıf Fen Bilgisi dersi “Genetik” ünitesinin öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi’nin uygulanması öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır.

Demirci (2004), çalışmasında Anderson (2001)’in oluşturduğu Web Tabanlı Fizik Programı’nı kullanarak öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki başarı ve kavram yanılgılarını araştırmıştır. Deneysel –benzeri çalışma A.B.D. nin Florida eyaleti “Brevard Country’de” iki devlet lisesinde, ikisi kontrol üçü deneysel grup olmak üzere toplam 125 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçların MANOVA analizi ile değerlendirilmesine göre kuvvet ve hareket konularındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde deneysel grubun son test sonuçlarının %12.6 oranında ek bilgi sağladığı ve diğer gruba göre bu sonucun ($p < 0.05$) daha anlamlı ve değerli olduğu, yani normal dersle birleştirilen web tabanlı programın daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Kandilli vd. (2005) yaptıkları çalışmalarında, Bilgisayar ve İnternet Destekli Fizik Öğretimi’nin, “Fotoelektrik Olay” konusunda lise öğrencilerinin başarıları ve fizik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonunda, İnternet Destekli Fizik Öğretimi’nin, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk almalarını, farkındalık düzeylerinin yükselmesini, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, kullanılan ders

materyalinin (ders kitapları, video kasetleri, cd'ler v.b.) dersin tekrar izlenmesindenlenmesine olanak verdiği ve öğrencilerin başarı ve tutumları üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Gülümbay (2005), yükseköğretimde Web'e dayalı ve yüz yüze ders alan öğrencilerin öğrenme stratejileri ile bilgisayar kaygı durumlarının öğrencilerin başarıları ile ilişkisini ortaya koyma amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, 22'si kontrol grubu, 31'i deney grubunda, eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel deneme modelini kullanmıştır. "Eğitimde Bilgi Teknolojileri II" dersi kapsamında yürütülen çalışma bulgularına göre, Web'e dayalı ve yüz yüze öğretim yapılan grupların başarı puanları arasında yüz yüze öğretim yapılan grup lehine bir farklılık bulunmuştur.

Şahin (2005) çalışmasından 1994-1995 yılları arasında, internet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiğini yüz yüze eğitimle karşılaştıran nicel çalışmalar derleyerek meta analiz yöntemiyle birleştirmiştir. Meta analize toplam 58 çalışma dahil edilmiştir. Hesaplanan ortalama etki büyüklüğü $E=+0,2863$ 'tür. Elde edilen etki büyüklüğü küçük ölçekli, pozitif ve anlamlı bir etki büyüklüğüdür. Sonuç olarak internet tabanlı uzaktan eğitim yüz yüze yapılan eğitime göre daha başarılı bulunmuştur.

Akgün (2006), sekizinci sınıf için hazırlanan Fen Bilgisi Deneyleri Çokluortam Materyalinin, öğrencilerin fen bilgisine yönelik başarı ve tutumlarını, laboratuvarında yapılan gösterim deneylerine göre ne düzeyde etkilediğini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırma 2x2 faktöriyel desende yürütülmüştür. Araştırmanın bağımlı değişkenleri, öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarıları ve bu derse yönelik tutumlarıdır. Bağımsız değişken ise öğretim yöntemidir. Öğretim yöntemi değişkeninin, gösterim deneylerini fen bilgisi laboratuvarında ve Fen Bilgisi Deneyleri Çokluortam Materyaliyle çalışmak üzere iki düzeyi bulunmaktadır. Çalışma grubunu ilköğretim sekizinci sınıfta okuyan 37 öğrenci oluşturmaktadır. Deneysel işlemlerin öncesinde ve sonrasında öğrencilerin başarı ve tutumları geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan Kimya Başarı Testi ve Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen bulgular her iki çalışmanın da gruplar içinde öğrencilerin başarılarını anlamlı olarak artırdığını ancak tutum puanlarını anlamlı olarak

değiştirmediyini, gruplar arasında ise sözü edilen değişkenler açısından anlamlı bir farklılığın oluşmadığını göstermektedir.

Yalçinkaya (2006), yüksek lisans tezinde Web tabanlı uzaktan eğitim sistemini incelemiş, Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının web tabanlı uzaktan eğitim sistemine yatkınlıklarını araştırmıştır. Öğretim elemanları örgün eğitimin, uzaktan eğitim aracılığıyla desteklendiği takdirde başarısının artacağını, fakat tek başına uzaktan eğitim sisteminin örgün eğitimin yerini tutmayacağını ifade etmişlerdir. Öğretim elemanları yükseköğretim sisteminin yeniden yapılandırılması gerektiğini belirtirken teknik işleri yürütecek bir arabirim olduğunda uzaktan eğitim sistemi oluşturma fikrine sıcak bakmaktadırlar.

Arıkan (2007), Web destekli etkin öğrenmenin öğretmen adaylarının akademik başarıları, derse yönelik tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu çalışmada, 27 deney, 26 kontrol grubunda olmak üzere 53 kişi ile deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bilgisayar ağları ve iletişim dersini alan bu öğrencilerden deney grubunda olanlar Web destekli etkin öğrenme uygulamalarına katılmışlardır. Web etkinliklerine katılan öğrencilerden elde edilen bulgulara göre; Web destekli öğrenmenin güçlü yönleri olarak zaman ve yer özgürlüğü, sınırlı yönleri ise geleneksel öğretime göre etkileşim ve geribildirim azlığı olarak belirlenmiştir.

Hançer ve Yalçın (2007), öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin artırılmasında, öğretimin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yöntemi'ne göre ya da geleneksel yöntemlere göre yapılmasının anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. Bu amaçla, araştırmada, araştırmacı tarafından, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yöntemi tanımlanmış ve araştırma kapsamında deneysel olarak uygulanmıştır. Bir ilköğretim okulu yedinci sınıfında okuyan 29'u deney, 29'u kontrol grubundan olmak üzere toplam 58 öğrenciye ön test-son test kontrol gruplu desende her iki gruba da 40 soruluk bilgisayara yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu belirtilmiştir.

Sambur ve Can (2007) çalışmalarında Web destekli laboratuvar eğitimi'nin, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen laboratuvarı ve bilgisayar tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın evrenini 2006-2007 akademik yılı, güz döneminde Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi 1. Sınıfta okumakta olan ve Genel Kimya Laboratuvarı-I dersini alan 62 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonunda Genel Kimya Laboratuvarı-I dersinde Web destekli öğretim uygulanan deney grubu geleneksel öğretim laboratuvar uygulamaları yapılan kontrol grubunun Laboratuvara ve Bilgisayara yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Savaş (2007), Web tabanlı uzaktan eğitimde iki farklı öğretim modelinin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasında; video destekli öğretim metodu ve animasyon destekli öğretim metodu olmak üzere iki farklı öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda video destekli eğitim materyalinin animasyon destekli eğitim materyaline göre öğrenci başarısını daha olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Altun vd. (2008), “Yapılandırmacı Öğrenme Etkinlikleri ile Zenginleştirilmiş Etkileşimli Sanal Kimya Laboratuvarının Deney Türlerine Göre Uygulamalarının Tartışılması” isimli çalışmalarında yapılandırmacı kurama göre hazırlanan kimya programını dikkate alarak, yapılandırmacı kuramın 7E modeline ve Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) modeline göre geliştirdikleri etkileşimli sanal kimya laboratuvarı ile sınıfta yapılabilecek uygulamaları, deney türlerini ve öğrencilerin önbilgilerini dikkate alarak tartışmış ve akademisyenlerin görüşünü almışlardır. Çalışma dahilinde İzmir ilindeki 450 kimya öğretmenine Laboratuvar Uygulamaları Hakkındaki Görüşler Anketi, Laboratuvar Uygulamalarını Etkileyen Etmenler Anketi, 2500 öğrenciye ise Laboratuvar Uygulamaları Hakkındaki Görüşler Anketi uygulanmıştır. Yapılan durum analizinden sonra SANLAB'ı geliştirirken İzmir ilinde toplam 30 gönüllü kimya öğretmeni ve Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü (BÖTE) son sınıfında öğrenim görmekte olan 70 öğretmen adayı birlikte çalışmışlardır.

Arslan (2008)'in Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisini incelediği çalışma, 90 öğrenci ile yürütülmüştür. Deneysel desen kullanılan araştırmada,

geleneksel öğretim yöntemine göre Web destekli öğretimin öğrencilerin matematik başarısına ve matematik kaygısına anlamlı düzeyde etki ettiği ancak matematiğe yönelik tutuma anlamlı bir etki yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Düzakın ve Yalçınkaya (2008) yaptıkları çalışmada, Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının Web tabanlı uzaktan eğitim sistemine olan yatkınlıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının bilgisayar, İnternette araştırma yapmak, e-posta aracılığıyla iletişim kurmak, elektronik hizmetlerden yararlanmak, sunum/gösteri yapmak için sıklıkla kullandıklarını belirlemişlerdir. Buna karşın; öğretim elemanlarının bilgisayar, Web tabanlı eğitim için önemli olan forumlara katılım, görüntülü ve sesli sohbet, çoklu ortam oluşturma ve İnternette ders sunumu gibi amaçlar için çok az kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Gönen ve Kocakaya (2008a ve 2008b) çalışmalarında Fizik Bölümü 2, 3 ve 4. sınıfta okuyan 79 üniversite öğrencisi üzerinde, yapılandırmacı öğrenme kuramının 7E modeline uygun hazırlanan Bilgisayar Destekli Öğretim ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeyleri, kavram yanlışları, fizik dersine yönelik tutum ve öz yeterlik algısı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla 30 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir Başarı Testi, 24 sorudan ve doğru-yanlış şeklinde iki önermeden oluşan bir Kavram Testi, 24 önermeden oluşan Likert tipi bir Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve 11 önermeden oluşan Likert tipi Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği kullanmışlardır. Çalışmaları sonunda öğrencilerin başarılarında Bloom'un Taksonomisi'nin bilişsel düzeyinin alt basamaklarından olan bilgi ve uygulama basamaklarında artış gözlenirken ($P < 0.05$), kavrama basamağında anlamlı bir artış gözlenmediğini ($P > 0.05$), kavram testinde ise öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma gözlendiğini ($P < 0.05$) bildirmişlerdir.

Kenanoğlu (2008), ortaöğretimde, lise 1. sınıfta okuyan 94 öğrencinin “Bilgi ve İletişim Teknolojileri” dersinde, Web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinin öğrenci başarısına, öğrenilenlerin kalıcılığına ve Bilgisayara yönelik tutumlarını incelemiş çalışmanın sonunda elde edilen bulgularla elde edilen istatistiksel karşılaştırmalardan aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır.

- Web destekli öğretim yöntemlerinin uygulandığı grubun erişim puanları, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruba göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır. Bu sonuca göre Web destekli öğretim yöntemi uygulamaları erişim açısından daha etkili olmuştur.
- Web destekli öğretim yöntemlerinin uygulandığı grubun kalıcılık puanları hem web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı gruba göre hem de geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruba göre anlamlı farkla yüksek çıkmıştır. Bu sonuca göre Web destekli öğretim yöntemi uygulamaları öğrenilenlerin kalıcılığı açısından daha etkili olmuştur.
- Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı grubun tutum ölçeği puanları geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı gruba göre anlamlı bir farkla yüksek çıkmıştır. Bu sonuca göre Web tabanlı öğretim yöntemi uygulamaları tutum açısından daha etkili olmuştur.
- Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı grubun tutum ölçeği puanları geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark yaratmamıştır. Bu sonuca göre Web destekli öğretim yöntemi uygulamaları tutum açısından etkili olmamıştır.

Tezer (2008)'in video destekli derslerle ilgili öğretim elemanı ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada; video derslerinin diğer derslere göre daha kalıcı öğrenme sağladığı, öğrencinin derse ilgisini arttırdığı, diğer derslere göre daha çok dikkat çektiği, ders verimini artırdığı, dersin zor olan bölümleri için iyi bir araç olduğu sonucunu ortaya konulmuştur. Ayrıca araştırmada ders video destekli olarak öğretmen tarafından aktarılacaksa anlatan öğretmenin hitap ve anlatım gücünün yüksek olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Videoların deneysel bir çalışma ile incelendiği başka bir çalışmada Bulca ve Deryakulu (2009), farklı video durum türlerinin (tam sürüm ve kurgulanmış), kullanıldığı duruma dayalı öğretim uygulamasının voleybol antrenörlerinin voleybol oyun seti çözümlene becerisine etkisini incelemişlerdir. 2006–2007 yılında II. ve III.

kademe antrenörlük belgesine sahip, birinci ve ikinci ligde voleybol antrenörlüğü yapan 60 erkek voleybol antrenörünün katıldığı araştırmada, deneysel işlem öncesi 60 erkek voleybol antrenörüne bilişsel stillerini belirlemek amacıyla “Saklı Şekiller Grup Testi” uygulanmıştır. Altı-yedi kişilik oluşturulan gruplar bir araya gelerek video-durum türlerine göre sırasıyla kadın milli takım kazanılan set, kadın milli takım kaybedilen set, erkek milli takım kazanılan set, erkek milli takım kaybedilen set biçiminde izlemişler ve uzmanlar tarafından hazırlanan soruları yanıtlamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre; tam sürüm ve kurgulanmış sürüm video-durumları izleyen voleybol antrenörlerinin oyun seti çözümleme puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır [$F(1,58)=.981$, $p>0.05$]. Ancak, video-durum türü ile bilişsel stilin voleybol oyun seti çözümleme puanları üzerindeki ortak etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [$F(3,56)=62.3391$, $p<0.05$].

Sonuç olarak, yurt içinde yapılan araştırmalar incelendiğinde, Web destekli öğretim ile ilgili çalışmaların çeşitli dersler üzerinde ve çeşitli okul seviyelerinde gerçekleştiği görülmektedir. Videoların öğretimde kullanılması ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, yurt içinde yapılan araştırmalarda video derslerin, genellikle dil öğretimi (Serdaroğlu, 1988; Demirezen, 1990;) beden eğitimi (Bulca ve Deryakulu, 2009) ve öğretmen eğitimi (Orhan ve Akkoyunlu, 1999; Görgeç, 2003; Baran, 2006) alanlarında kullanıldığı ancak kimya laboratuvar öğretiminde kullanılmadığı görülmektedir.

2.4.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Dalton ve Hannafin (1986)'nın, video, bilgisayar destekli öğretim, etkileşimli video uygulamalarının öğrenen performansı ve tutumu üzerine olan etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, 134 lise üçüncü sınıf endüstriyel sanatlar bölümü öğrencisi önceki başarıları dikkate alınarak yansız bir biçimde üç deney grubuna öntest puanlarına göre atanmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre bilgisayar destekli öğretimin en etkili dağıtım sistemi olduğu ve ek olarak etkileşimli videolara gerek olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte etkileşimli video öğretimi, bilgisayar destekli öğretim ve video ile karşılaştırıldığında, yeteneği az olan öğrencilerin öğretime yönelik tutumunu anlamlı düzeyde olumlu etkilediğini de tespit etmişlerdir.

Smith (1998) yüksek lisans tezi olarak yaptığı araştırmada, bir özel dersin ilettilmesinde iletişim araçlarının dönüt sağlama durumlarını incelenmiştir. İletişim ortamı olarak sohbet odası (chat room), e-mail ve video konferans (video teleconferencing) kullanılmıştır. Araştırmada, bilgisayar ortamı iletişimin özel ders sürecini iletlediği yönünde bulgu bulunamamıştır. Ancak, sohbet odasının (chat room) işbirliği çalışmalarının yapılmasında diğer iletişim araçlarına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Goll ve Woods (1999), Apollo 13 isimli bir filmi kimya öğretiminde kullanmışlardır. Apollo 13 filmi, oksijen tankının kırılmasını ve bunun sonucunda meydana gelen patlamayı göstermektedir. Öğrenciler, filmi izleyerek bu filmle ilgili olarak yazabilecekleri kadar bir soru listesi oluşturmuşlardır. Çalışmanın sonuçları, Apollo 13 filminin kimyayı öğretmek için iyi bir öğretim aracı olduğunu ortaya koymuştur.

Phipps ve Merisotis (1999)'da yaptıkları literatür taraması, uzaktan eğitimle ilgili 1990-1999 yılları arasında yapılan en önemli ve en göze çarpan çalışmalardan toplam 40 tanesini kapsamaktadır. Deneysel, ilişkisel, ve betimleyici çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitim arasında ders başarıları ve derse karşı tutumlar benzerlik göstermektedir.

Jung ve Rha (2000) yaptığı literatür taramasında online eğitimin etkililiğini ve online eğitimin maliyet bakımından etkililiğini belirleyen faktörler özetlenmiştir. Eğitim bakımından etkililiği belirleyen faktörler öğretimsel tasarım faktörleri, sosyal faktörler ve kişisel faktörler olarak sıralanmıştır. Maliyet bakımından etkililiği belirleyen faktörler ise, ders başına düşen öğrenci sayısı, açılan ders sayısı, kullanılan çoklu ortam miktarı, online eğitim platformlarının tipi, eş zamanlı ve eş zamansız ders tercihidir.

Amerikan Yüksek Eğitim Enstitüsü'nün 2000 yılında hazırladığı kalite testiyle ABD'de İnternet Tabanlı uzaktan eğitim veren 6 üniversite incelenmiştir. Bu kalite değerlendirme testi; ders geliştirme, fakülte eğitimi, öğrenci hizmetleri, öğrenme kaynakları, altyapı, çıktılarının değerlendirilmesi gibi başlıklar altında kurumların verdiği İnternet tabanlı uzaktan eğitimin kalitesini değerlendirmiştir. Bu kalite değerlendirme

testinin en önemli bulgulardan biri altyapı sorunlarına işaret etmektedir. Uzaktan eğitim veren kurumun sahip olduğu Internet altyapısı ile öğrencinin sahip olduğu Internet ve bilgisayar altyapısı farklılık göstermektedir. Ders planlarında idarecilerin, öğrenci altyapısını dikkate almaları gerekmektedir.

Amerika'daki North Carolina School of Science and Mathematics/NCSSM kimya bölümünün Web sayfasında, "Kimya Öğretmenleri için Araçlar" başlığı altında bazı linkler vardır. Bu linklerden iki tanesi, TIGER ve CORE, farklı kimya konuları ile ilgili öğrenci ve öğretmenler için faydalı olacak filmleri ve animasyonları bünyesinde barındırmaktadır. CORE (Chemistry Online Resource Essentials), iki kimya eğitimcisi Myra Halpin ve Chuck Roser tarafından online kimya dersleri için üretilmiş animasyonları, gösteri videolarını, laboratuvar videolarını ve laboratuvar dökümanlarını görme imkânını sağlamaktadır.

Amerika'daki Southern Connecticut State üniversitesinin kimya bölümünün Web sayfasında, genel kimya I ve II derslerinde yer alan konularla ilgili videolar yayınlanmaktadır. Bölümün iki profesörü (Gregory Kowalczyk ve Gerald Lesley) tarafından laboratuvar ortamında çekilen 27 adet video; teknikler, genel kimya I laboratuvar deneyleri ve genel kimya II laboratuvar deneyleri başlıkları altında verilmiştir.

Wentling ve arkadaşlarının 2000 yılında yaptığı bu çalışma e-learning (e-öğrenme) hakkında bir literatür taramasıdır. E-learning tanımları, önemi, e-learning ortamlarında eğitimcilerin rolü, e-learning'in maliyet bakımından etkililiği, e-learning'i karşılaştırma yoluyla ölçen önemli çalışmaları ve örnekleri, e-learning teknolojileri ve e-learning'in geleceği konularından oluşmaktadır.

Cavanaugh (2001) tarafından yapılan bu araştırmada video konferans yönteminin kullanıldığı etkileşimli uzaktan eğitimin, ilköğretim düzeyinde etkililiğini araştırmıştır. Bu meta-analize 19 çalışma dahil edilmiştir. Öğretim düzeyinin k-12 anaokulundan ilk öğretim 12. sınıfa kadar olduğu bu çalışmada 929 öğrenci eğitim görmüştür. Elde edilen ortalama etki büyüklüğü +0,147'dir. Bu uzaktan eğitim lehine başarılı bir sonuçtur.

Leonard ve Guha (2001), geleneksel sınıf ortamında ve Web destekli eğitim olarak alan kişilerin uzaktan eğitim ile ilgili görüşlerine yer verdikleri araştırmalarında, toplam 44 üniversite öğrencisi ile çalışmışlardır. Kurs bitiminde yapılan anket sonuçlarına göre matematik eğitimlerini web destekli olarak alan 20 öğrencinin %90'ı çevrimiçi ortamda gereksinim duydukları tüm eğitimi aldıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %60'ı çevrimiçi olarak bir dersi almanın geleneksel yöntemlere göre çok daha zorlayıcı olduğunu söylemelerine rağmen, öğrencilerin %75'i Web destekli eğitimden memnun kaldıklarını ve Web destekli eğitimin beklentilerini karşıladığını bildirmişlerdir. Bunların dışında öğrencilerin %50'si yüz yüze eğitime kıyasla çevrimiçi öğrenmenin sınıf arkadaşlarıyla etkileşim kurmaları açısından daha fazla fırsat sunduğunu belirtmişlerdir. Son olarak öğrencilerin %60'ı Web destekli eğitimin daha iyi öğrenme olanağı sunduğunu da bildirmişlerdir (Akt.: Biber Köse, 2009).

Jung vd. (2002) yaptıkları çalışmada akademik etkileşim (öğrenci-öğretmen), işbirliğine dayalı (öğrenci-öğrenci) ve sosyal etkileşimin Web'e dayalı öğretime karşı tutum, katılım ve memnuniyete etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda sosyal etkileşim grubunun en iyi performansı, işbirliğine dayalı grubun en yüksek memnuniyeti gösterdiği, aynı zamanda her üç grupta da Web'e dayalı öğretime karşı olumlu tutum geliştiği gözlenmiştir.

Wang ve Newlin (2002) "Web'e Dayalı Ders Alan Öğrencilerin Performanslarının Yordayıcıları: Öz Yeterliğin Rolü ve Çevrimiçi Ders Almanın Nedenleri" adlı çalışmalarında öğrencilerin Web'e dayalı ders almalarında kişisel tercihlerini ve öz yeterliklerini incelemişlerdir. 122 yükseköğretim öğrencisi üzerinde yapılan araştırmada, web'e dayalı öğrenme ortamlarından hoşlanan ve meraklı olan öğrencilerin, tek seçenek olduğu için Web'e dayalı ders alan öğrencilerden daha yüksek öz yeterliğe sahip olduğu ulaşılan bulgulardan birisidir.

Rivera vd. (2002) Web tabanlı, yüz yüze ve ikisinin bir arada kullanıldığı karma bir model ile üç sınıfta bir pilot çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, öğrenci başarısı, öğrenci doyumu ve öğretim elemanının deneyimleri karşılaştırılmıştır. Farklı öğretim elemanları, aynı metni, benzer görevleri ve test bankası sorularını

kullanmışlardır. Bu çalışmada farklı gruplardaki öğrenci başarısı arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Shachar (2002) 1990-2002 yılları arasında yürütülen 245 çalışmayı derleyerek meta analizini yapmıştır. 15000 den fazla öğrencinin verilerinden oluşan bu meta analizde elde edilen etki büyüklüğü +0,37dir. Bu meta analiz sonucunda uzaktan eğitim, yüz yüze eğitime göre daha başarılı bulunmuştur. Eğitim düzeyleri bakımından da farklılık bulunmamıştır. Kısaca uzaktan eğitim, eğitim düzeyleri fark etmeksizin, yüz yüze eğitime göre daha başarılıdır.

Boghikian-Whitby (2003)'ün doktora tezinde, lisans ve sürekli eğitime devam eden 73 yetişkin bireyin katıldığı yüz yüze sınıf ile Internet temelli uzaktan öğrenmenin etkililiği, MANOVA ve t-testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda iki ortam arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Lisans ve sürekli eğitime devam eden yetişkinler, Internet temelli uzaktan öğrenenlerle eşit oranda başarılı olmuşlardır.

Bernard ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptığı bu meta-analizde uzaktan eğitimi sınıfta yapılan yüz yüze eğitimle karşılaştıran ve toplam 40,495 öğrencinin katıldığı 157 çalışmadan elde edilen veriler incelenmiştir. Sonuçta öğrenci başarısında $g=+0,0551$ ile çok küçük miktarda uzaktan eğitim lehine pozitif bir etki büyüklüğü elde edilmiştir. Benzer şekilde kullanılan teknolojiye karşı öğrenci tutumunda $g=+0,1498$ ile uzaktan eğitim lehine pozitif etki büyüklüğüne ulaşılmıştır. Derse karşı öğrenci tutumunda ($g=0,0089$) anlamlı fark bulunmazken, kalıcılıkta ($g=-0,1034$) , ve dersin içeriğine karşı öğrenci tutumlarında $g=-0,1876$ ile negatif etki büyüklüğü elde edilmiştir.

Akan video kullanımının değerlendirildiği bir başka çalışmada, bu tür videoların üniversite birinci sınıfında okuyan hemşirelik öğrencilerinin aldığı “Yaşam Bilimleri” dersini öğrenmesinde ne kadar yardımcı olduğu incelenmiştir. Çalışma 656 öğrenci ile yürütülmüştür ve öğrencilerden alınan geribildirimlere göre %32'si kaynaklara erişimlerinde bir sorun olmadığını, %59'u bu öğrenme kaynaklarını kullanmayı beğendiklerini ve %25'i ise bu kaynaklardan öğrenirken kendilerinden emin olduklarını bildirmişlerdir (Green vd., 2003).

Virginia Politeknik ve Devlet Üniversitesi lineer cebir dersinde öğrenme materyalleri olarak tutorial, akan video dersler ve ders notlarını Web tabanlı olarak sunmuştur. Somut alıştırmalar ve çözümlerinin açıklandığı video kliplere evden ya da herhangi bir kampüs laboratuvarından erişilmektedir. Bu derse katılan öğrencilerden %84'ü video derslerin kavramları etkili bir biçimde açıkladığını belirtmişlerdir (Twigg, 2003).

Laroche vd. (2003) kimya videolarını içine alan öğretimin kalitesini araştırmışlardır. Öğretimde video kullanımı öğrenci başarısında anlamlı iyileşmelerin varlığını göstermiştir. Zahn, Barquero ve Schwan (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, video kullanımının öğrenmeyi pozitif yönde etkilediği rapor edilmektedir. Videoyu içine alan öğretim sonunda öğrencilerde önemli ölçüde bilgi artışı tespit edilmiştir. Videoların, bilgi kazanımı üzerine pozitif bir etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

Grandzol vd. (2004) araştırmalarında, MBA programındaki iş istatistiği dersinde üç geleneksel sınıf ile bir çevrimiçi dersi alan öğrencilerin arasınnav puanları arasında anlamlı bir fark çıkmazken, dönem sonu sınavları ve araştırma makaleleri arasında geleneksel grup lehine anlamlı bir farklılık sözkonusudur.

Schwan ve Riempp (2004) öğrenmede videoların bilişsel faydalarını incelemişlerdir. Öğrencilerin video gösterimlerinin hızına uyum sağlamak için durdurma, tekrar oynatma, geriye alma ve hızını değiştirme gibi video gösterim özelliklerini kullandığı gözlenmiştir. Geleneksel öğretime kıyasla, videoları içeren bir öğretimin daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Cüez (2006) tarafından yüksek lisans tezi olarak yapılan bir araştırmada, web tabanlı öğretim desteğinin 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine olan başarısı incelenmiştir. Çalışma 2 şubede bulunan 70 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular sonucunda İnternet (Web) destekli Fen öğretiminin geleneksel Fen öğretimine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Zhang vd. (2006), etkileşimli videoların öğrencilerin öğrenme ürünlerine ve öğrenme doyum düzeylerine etkisini araştırdığı deneysel çalışmada, 1) etkileşimli videolu bir e-öğrenme ortamı, 2) etkileşimsiz videolu bir e-öğrenme ortamı, 3) öğretimsel video olmayan bir e-öğrenme ortamı ve 4) geleneksel sınıf ortamını ele almıştır. Çalışma sonuçlarına göre, etkileşimli videolu e-öğrenme ortamındaki grup diğer ortamda yer alan öğrenci gruplarına göre daha iyi öğrenme performansı ve yüksek düzeyde öğrenme doyumunu göstermişlerdir. Bulgular, eğitsel etkileşimli video ile e-öğrenme ortamının birleştirilmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

Boster vd. (2007) altıncı ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmada, akan videoların matematik başarısına etkisi incelemiştir. Matematik dersinde akan videoları izleyen gruplar ile izlemeyen grupların matematik başarılarının karşılaştırıldığı araştırmaya 2134 altıncı sınıf öğrencisi ve 885 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deneysel araştırmanın sonuçlarına göre akan video ile eğitim gören altıncı sınıf ve sekizinci sınıf öğrencileri, normal eğitim alan öğrencilere göre anlamlı derecede daha iyi performans göstermişlerdir.

Yang ve Cang (2009) 100 lise öğrencisi üzerinde yürüttükleri çalışmada, öğrenciler arasındaki 3 çeşit kişisel etki özelliği ve bu özelliklerin Web Tabanlı Kavram Öğretimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, öğrenmeyi değerlendirmek için biri online, diğeri klasik olan iki test hazırlamış ve değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlamak için t-testi, korelasyon ve regresyon analizlerine yer vermişlerdir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin, Web Tabanlı Öğrenme'nin kavram öğretiminde olumsuz bir etkiye neden olduğu görüşüne sahip olduklarını belirlemişlerdir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, yapılan araştırmanın yöntemine; araştırma modeline, çalışma gruplarına, veri toplama araçlarına, verilerin çözümlenmesine ve deneysel işlem süreci açıklanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın yönteminde, öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvar başarı puan ortalamalarının ve Kimya Laboratuvarına yönelik tutum puan ortalamalarının karşılaştırıldığı ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu yöntem araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlamakta ve elde edilen bulguların neden sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak tanımaktadır. Çizelge 3.1.'de nicel araştırma yöntemi olarak kullanılan araştırma deseni bulunmaktadır.

Çizelge 3. 1. Araştırma Deseni

GRUPLAR	Ön test	İşlem	Son test	
Deney 1	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği	Web Tabanlı Öğretim	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği	Deney Yapma Becerisi Ölçeği + Portfolyo Değerlendirmesi
Deney 2	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği	Web Destekli Öğretim	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği	Deney Yapma Becerisi Ölçeği + Portfolyo Değerlendirmesi
Kontrol	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği	Geleneksel Öğretim	Temel Kimya Lab. Başarı Testi + Tutum Ölçeği + Deney Yapma Becerisi Ölçeği	

Araştırmanın deney gruplarında yer alan öğrenciler bu gruplara, olasılıklı örnekleme - seçkisiz atama yöntemlerinden sistematik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Örneklem belirlenirken her sınıfa ait üçer grup oluşturulduğundan dolayı sınıf listelerinde 1., 4., 7., ... sırada bulunanlar kontrol grubuna, 2., 5., 8., ...sırada bulunanlar 1. deney grubuna, 3. ,6., 9., ... sırada bulunanlar 2. deney grubuna dahil edilmişlerdir. Seçme işlemi yapılırken, bu şekilde tüm öğrenciler yansız bir biçimde deney ve kontrol gruplarına atanmışlardır.

Araştırmada, Temel Kimya Laboratuvarı dersi başarılarını ve derse yönelik tutumlarını test etmek için 1. deney , 2. deney ve kontrol gruplarına ön test ve ön tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ön test ve ön tutum ölçeği sonucunda elde edilen puanlar kendi aralarında karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının özdeş olduğu söylenebilir. 1. Deney grubuna birinci deneysel işlem, 2. deney grubuna ikinci deneysel işlem uygulanmıştır. Birinci deneysel işlem uygulanan deney grubu 1 yani Web tabanlı grup öğrencileri, <http://www.diclekimyaegitimi.com> adresinde yer alan Web sitesine girerek içeriğinde araştırmacının, “Maddenin Özellikleri ile Tanınması, Çözeltilerin Hazırlanması, Gazların Difüzyonu, Asit-Baz Titrasyonu, Kütlelerin Korunumu Yasası” konularını deney yaparak anlattığı, profesyonel bir kamera ile çekilmiş akan videoları, diledikleri yerden, diledikleri zamanda ve diledikleri kadar izlemişlerdir. İkinci deneysel işlem uygulanan deney grubu 2 ise <http://www.diclekimyaegitimi.com> adresinde yer alan Web sitesine girerek, hem deney videolarını izleme imkânı bulmuş hem de dersi geleneksel (gösteri) yöntemle laboratuvar ortamında işlemişlerdir. Kontrol grubu öğrencileri ise sadece geleneksel yöntemle işlenen derslere devam etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerine, yapılan deneylerle ilgili teorik bilgilerin yer aldığı ders materyali verilmiştir. Aynı ders materyali 1. ve 2. deney gruplarının ulaşabilmesi için adı geçen web sitesinde yer almıştır.

Temel Kimya Laboratuvarı-I dersi 10 deneyden oluşmaktadır. Araştırma boyunca kontrol grubu, yukarıda adı geçen 5 deneyi geleneksel yöntemle takip ederken deney 1 ve deney 2 grubu öğrencileri Temel Kimya Laboratuvarı-I dersinde yer alan ancak araştırmaya dahil edilmeyen diğer beş deneyi normal ders programı seyrine göre geleneksel yöntemle takip etmişlerdir. Aynı şekilde kontrol grubu öğrencileri, 6. hafta sonunda kendilerine uygulanan başarı son testinden sonra diğer deneyleri de geleneksel yöntemle takip etmişlerdir.

Araştırmanın deneysel niteliğinin olması, deney gruplarındaki öğrencilerin sadece kendileri için oluşturulmuş Web sitelerine girmeyi ve ilgili videoları izlemelerini gerektirmektedir. Bu nedenle öğrencilerden, video dersleri izleyip izlemediklerini kontrolü amaçlı portfolyo hazırlamaları istenmiştir. Öğrenciler ile ilgili çeşitli bilgilerin

yer aldığı portfolyoda her hafta hazırladıkları raporlar da bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerle yüz yüze yapılan görüşmelerde görüntülerle ilgili sorular sorularak video dersleri izleyip izlemedikleri kontrol edilmiştir.

Araştırma, 2010-2011 eğitim öğretim yılının güz döneminde, eylül ayının son haftasında başlamıştır. Aynı gün, ders saatinde öğrencilerin tümüne kimya laboratuvarında bulunan alet, cihaz ve cam malzemeler tanıtılıp par kullanma, menisküs ayarı, gibi bazı beceriler gösterilmiştir. Daha sonra öğrencilere, kendilerine uygulanacak olan eğitim programı ve programın işleyişi ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Ardından her üç grup öğrencilerine aynı anda Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi, ön test olarak ve Tutum Ölçeği, ön tutumlarını belirlemek üzere uygulanmıştır. Araştırma onbeş hafta sürmüştür. Bu sürecin yarısı kontrol grubuna yarısı da deney grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ders saatinde laboratuvara gelmiş ve derslerini geleneksel yolla takip etmişlerdir. Her hafta bir deney, araştırmacı deneyle ilgili teorik bilgileri verdikten sonra demonstrasyon yöntemiyle yapılmıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Web sitesine ulaşma ihtimalini ortadan kaldırmak için, araştırmanın başladığı ilk sekiz hafta Web sitesi yayına sokulmamıştır. Araştırmanın ilk kısmı olan kontrol grubuyla yapılan çalışmanın sonunda aynı Temel Kimya Laboratuvarı başarı testi ikinci kez, son test olarak uygulanmıştır. Tutum Ölçeği de uygulanarak gruptakilerin son tutumları belirlenmiştir. Aynı hafta içinde grup öğrencileri tek tek laboratuvara alınmış ve deney yapma becerileri ölçülmüştür. Böylelikle kontrol grubuyla yapılan çalışma sona ermiştir.

Araştırmanın ikinci kısmında Web destekli ve Web tabanlı grupların uygulamaları yer almaktadır. Web sitesinin, bu aşamada yayına sokulmasıyla birlikte her iki grubun uygulamaları da aynı anda başlamıştır. Web destekli grupta bulunan deney grubu 2 öğrencileri derslerini ders saatinde, derse hazırlıklı gelerek işlemişlerdir. Her hafta bir deneyin yapıldığı derste deneyler yine gösteri (demonstrasyon) metoduyla yapılmıştır. Her hafta, yapılan deney ile ilgili videoları izleyen öğrenciler, videolarla ilgili soruların da yer aldığı portfolyolarını araştırmacıya teslim etmişlerdir. Bu esnada araştırmacı, öğrencilere, video-derslerin izlenip izlenmediğini anlamaya yönelik videolarla ilgili birtakım sorular da sormuştur. Web tabanlı grupta bulunan deney grubu 1 öğrencileri derse gelmeden, video-dersleri, zamandan ve mekandan bağımsız olarak, diledikleri

kadar izlemişlerdir. Hatta çoğu öğrenci bu video-dersleri bilgisayarlarına indirme imkânı bulmuştur. Bu grupta bulunan öğrenciler her hafta diledikleri videoyu izlemiş ve o deney ile ilgili soruların da bulunduğu portfolyolarını imza karşılığı araştırmacıya teslim etmişlerdir.

Tüm deneylerin bitiminde her iki grubun öğrencilerine aynı anda Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi ikinci kez son test olarak uygulanmıştır. Tutum ölçeği de uygulanarak gruptakilerin son tutumları belirlenmiştir. Aynı hafta içinde deney grubu öğrencileri tek tek laboratuvara alınmış ve “asit-baz titrasyonu ve çözeltilerin hazırlanması” deneylerini yapmaları istenmiştir. Her bir öğrenci için yaklaşık 30 dakika alan bu süre zarfında kendilerine yarı yapılandırılmış deney yapma becerileri ölçeği uygulanmıştır. Deneysel işlemlerin bitiminde Web sitesi yayından kaldırılmıştır. Bu süreç tamamlandıktan 16 hafta sonra tüm gruplara Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi, son kez Kalıcılık Testi olarak uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışmada yer alan öğrenci grupları, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Fizik, Kimya ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalları birinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Her üç anabilim dalı öğrencileri kendi aralarında üç gruba ayrılmışlardır. Araştırmanın sonunda her üç sınıfın kontrol, Web tabanlı ve Web destekli grupları birleştirilip nihai gruplar oluşturulmuştur.

Çizelge 3. 2. Çalışma Grupları

Gruplar	Fizik	Kimya	Biyoloji	Toplam
Kontrol	11	9	13	33
Deney 1	16	13	12	41
Deney 2	12	10	12	34
Toplam	41	32	35	108

Şekil 3.1. ve 3. 2’de Biyoloji bölümü kontrol grubunun Temel Kimya Laboratuvarı dersi esnasındaki örnek görüntüleri yer almaktadır.



Şekil 3. 1 Araştırmacı gösteri yöntemiyle deney yaparken çekilmiş bir fotoğraf



Şekil 3. 2 Öğrenciler gösteri yöntemiyle deney izlerken çekilmiş bir fotoğraf

Çizelge 3. 3. Bilgisayar ve İnternet yaşantıları Bakımından Çalışma Grupları

Değişken	Özellik	WDÖ		WTÖ		Toplam	
		f	%	f	%	f	%
Bilgisayarınız var mı?	Hayır	15	79	15	62	30	70
	Evet	4	21	9	38	13	30
İnternete bağlanma düzeyi	Çok yetersiz	4	21	4	17	8	19
	Yetersiz	2	11	5	21	7	16
	Orta	5	26	5	21	10	23
	Yeterli	3	16	1	4	4	9
	Çok yeterli	5	26	9	38	14	33

Deney grubundaki öğrencilere ait bilgiler incelendiğinde, bilgisayara sahip olma durumlarını ortaya koymak için sorulan soruya yanıt veren öğrencilerin %70'inin bilgisayarının olmadığı görülmektedir. Ayrıca WD grubundaki öğrencilerin %21'inin bilgisayarının olduğu görülmektedir. İnternete bağlanma düzeyleri incelendiğinde, öğrencilerin %42'sinin kendilerini yeterli ya da çok yeterli gördüğü ortaya çıkmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada verilerin toplanması için a) çoktan seçmeli Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi, b) Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeği, c) Deney Yapma Becerisi Ölçeği ve d) Öğrenci Portfolyoları olmak üzere dört tür veri toplama aracı kullanılmıştır. Ayrıca portfolyo tesliminde, bazı öğrencilerle yapılmış olan mülakatlar da ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır.

Çizelge 3.4'te 15 hafta süren veri toplama süreci ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

Çizelge 3. 4. Veri Toplama Süreci

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta	11. Hafta	12. Hafta	13. Hafta	14. Hafta	15. Hafta
Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi (Ön test) + Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeği (Ön tutum) Kontrol Grubu + Deney Grubu1 + Deney Grubu2	Dersin kontrol grubuyla İşlenişi					Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi (Son test) + Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeği (Son tutum) + Deney Yapma Becerisi Ölçeği Kontrol Grubu	Dersin deney grubu 2 ile İşlenişi (deney grubu 1 ve deney grubu 2 öğrencileri dersi bu haftadan itibaren Web sitesinden takip etmişlerdir.)						Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi (Son test) + Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeği (Son tutum) + Deney Yapma Becerisi Ölçeği Deney Grubu1 + Deney Grubu 2	
								Portfolyo Yönetim Süreci						

Araştırmanın birinci alt problemini açıklayabilmek için veri toplama aracı olarak Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi kullanılmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi açıklayabilmek için Kimya Laboratuvarı Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmanın üçüncü alt problemini açıklayabilmek için Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi kullanılmıştır.

Araştırmanın dördüncü alt problemini açıklayabilmek için öğrencilerin “Asit-Baz Titrasyonu ve Çözeltilerin Hazırlanması” deneylerini yapma becerilerini ölçen bir ölçek kullanılmıştır.

Araştırmanın “Temel Kimya Laboratuvarı dersinin Web Destekli ve Web Tabanlı öğretim yöntemleriyle uygulanmasıyla ilgili öğrenci görüşleri nasıldır? şeklindeki alt

problemini açıklayabilmek için öğrencilerin hazırladıkları portfolyolardan yararlanılmıştır.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde, araştırmada kullanılan Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi, Kimya Laboratuvar dersine Tutum Ölçeği, Deney Yapma Becerileri Ölçeği ve Portfolyolar ile ilgili bilgi verilmiştir.

3.3.1.1. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi

Başarı testi pilot çalışması 30 sorudan oluşmuştur. Bu test üç kimya uzmanına incelettirilmiştir. Test biyoloji, fizik ve kimya eğitimi anabilim dallarında okuyan 75 ikinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testte yer alan her soru 1 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Cevap kağıtları en yüksek puandan en düşük puana doğru üst üste dizilmiş, mevcudun % 27'si oranında üstten ve yine mevcudun % 27'si oranında alttan alınarak madde güçlük ve ayırtedicilik analizine tabi tutulmuştur. Madde güçlük indeksi (p_i) 0,40 ile 0,60 arasında olanlar ve ayırt edicilik indeksi (r_i) 0,30 ve üstü olan soruların teste dahil edilmesi uygun görülmüştür. Sonuç olarak pilot testten 10 madde elenmiş ve 20 maddelik başarı testi 106 öğrenciye uygulandıktan sonra güvenilirlik analizi yapılmıştır. KR-20 formülüyle hesaplanan testin güvenilirlik katsayısı 0,71 olarak bulunmuş ve böylelikle hem ön test hem son test hem de kalıcılık testi olarak uygulanmak üzere son halini almıştır. Başarı testinde [Ek-1] yer alan 20 soru Bloom'un taksonomisine göre bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama basamaklarına göre gruplandırılmıştır. Bu testte 3 soru bilgi, 6 soru kavrama, 11 soru uygulama basamağında yer almaktadır.

Aşağıda belirtilen hedef ve davranışları ölçmek amacı ile hazırlanan başarı testi 2010-2011 eğitim-öğretim yılının güz döneminin başında ve sonunda olmak üzere hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere, ön test ve son test olarak iki kez uygulanmıştır.

Çizelge 3.5.'te Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Pilot Testinde yer alan maddelerin güçlük ve ayırtedicilik indeksleri ve çizelge 3.6.'da Temel Kimya

Laboratuvarı Başarı Testi ile ölçülmek istenen hedef ve davranışları gösteren çizelge sunulmuştur.

Çizelge 3. 6. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Pilot Testinde Yer Alan Maddelerin Güçlük ve Ayırtedicilik İndeksleri

Soru Sayısı	Bilişsel Seviye	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırtedicilik İndeksi
1*	Bilgi	0,550	0,50
2*	Kavrama	0,450	0,50
3	Bilgi	0,350	0,40
4	Bilgi	0,650	0,10
5*	Kavrama	0,400	0,50
6*	Bilgi	0,425	0,65
7*	Kavrama	0,400	0,50
8*	Uygulama	0,475	0,55
9*	Uygulama	0,450	0,50
10	Uygulama	0,325	0,35
11*	Uygulama	0,400	0,50
12	Bilgi	0,325	0,25
13	Uygulama	0,225	0,25
14*	Uygulama	0,400	0,40
15*	Uygulama	0,425	0,35
16	Bilgi	0,300	0,30
17*	Uygulama	0,400	0,30
18	Uygulama	0,350	0,20

Çizelge 3. 7. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Pilot Testinde Yer Alan Maddelerin Güçlük ve Ayırtedicilik İndeksleri (Devamı)

Soru Sayısı	Bilişsel Seviye	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırtedicilik İndeksi
19	Kavrama	0,300	0,50
20*	Uygulama	0,525	0,35
21*	Uygulama	0,400	0,40
22*	Bilgi	0,425	0,45
23	Bilgi	0,200	0,00
24*	Kavrama	0,400	0,70
25*	Uygulama	0,400	0,30
26	Uygulama	0,075	0,175
27*	Kavrama	0,500	0,70
28*	Uygulama	0,550	0,50
29*	Kavrama	0,425	0,75
30*	Uygulama	0,400	0,60

Çizelge 3. 8. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testinde Sorulan Soruların Hedefleri ve Öğrencilerden Beklenen Davranışlar

Hedefler	Kazanımlar	Soru No
Maddenin tanecik ve kütlesele özelliklerini kavrayabilme	Madde miktarına bağı özelliklere örnek verir.	1
Maddenin hallerini şekil yönünden kavrayabilme	Katıların belirli bir şekli olduğunu, sıvıların ve gazların belirli bir şekli olmadığını deneylerle gösterir.	2
Kimyasal tepkime türlerini kavrayabilme	Elektron alış-verişi ile yürüyen değişmelerde indirgeni ve yükseltgeni belirler.	3
	Ana grup elementlerinin katyon ve anyonlarının muhtemel yüklerini belirtir.	4, 11, 17
	Bir kimyasal değişimdeki reaksiyon türünü saptar.	3
İyonik bağı bileşiklerin elektriksel iletkenliğini anlayabilme	Elektrik akımını ileten çözeltilere örnek verir.	4
Çözelti ile ilgili kavramları söyleyebilme	Çözelti tanımlarından formüllerini çıkarabilir.	19
Değişik tipte çözeltilerin hazırlanması ile ilgili hesapları yapabilme	Molalite cinsinden çözelti hazırlayabilir.	20
	Bir çözeltiliden başka bir çözeltiyi hazırlayabilir.	5
	Molarite cinsinden çözelti hazırlayabilir.	6
	Normalite cinsinden çözelti hazırlayabilir.	8, 18
	Kütlece yüzde derişimi problemlerini çözer.	7
Kinetik teoriyi ve gazların difüzyonunu kavrayabilme.	İdeal gazın davranışlarını açıklamada kullanılan temel varsayımları irdeler.	10
	Graham difüzyon yasası ile ilgili problemleri çözer.	9, 11
Kimyasal olaylarda kütle korunduğunu ispatlayabilme.	Lavoisier yasası ile ilgili problemleri çözer.	12, 13
Asit,-baz titrasyonu kavramlarını söyleyebilme	Verilen asit-baz serisinde kuvvet karşılaştırması yapar.	14
	Nötrleşme tepkimelerinin genel özelliğini açıklar.	15, 17
	Titrasyon deneyine uygun indikatör seçer.	15

3.3.1.2. Kimya Laboratuvarı Tutum Ölçeği

Öğrencilerin, Kimya Laboratuvar dersine yönelik tutumlarını saptamak için Nuhoglu ve Yalçın (2004) tarafından geliştirilen Fizik Laboratuvarına yönelik Likert tipi 5 dereceli tutum ölçeği, bir madde çıkarılarak Kimya Laboratuvar dersine yönelik olarak uyarlanmıştır. 22 olumlu, 13 olumsuz maddenin bulunduğu bu tutum ölçeğinin pilot uygulaması 107 kişi üzerinde yapılmış ve Cronbach' s alpha güvenilirlik katsayısı 0,932 olarak bulunmuştur. Uyarlanan bu test, öğrencilerin ön tutum ve son tutumlarını ölçmek üzere Kimya Laboratuvarı Dersi Tutum Ölçeği kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır.

3.3.1.3. Deney Yapma Becerisi Ölçeği

Gerek kontrol gruplarının gerekse deney gruplarının kendilerine uygulanan yöntemlerden sonra bilimsel süreç becerilerinin ve buna bağlı olarak deney yapma becerilerinin gelişip gelişmediği, araştırmanın önemli bir alt problemidir. Lind (1998)'e göre bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. A.A.A.S. (Amerikan Bilimi İlerletme Derneği), Bilimde Bir Süreç Yaklaşımı'nda (Science-A Process Approach) bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütüncü olmak üzere iki grupta tanımlamıştır. Temel bilimsel süreç becerileri, gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçüm yapma, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, sonuç çıkarma ve tahmin yapmadır. Bu beceriler daha karmaşık beceriler olan bütüncü süreç becerilerini (değişkenleri değiştirmek ve kontrol etmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak, verileri kullanma ve model oluşturma ve deney yapmak) öğrenmeye temel sağlar (Esler, 1977; Padilla ve Okey, 1984). Bu beceriler içindeki deney yapma becerisi değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir. Bu süreç diğer tüm süreçlerle birleşir. Gerekli bir çok araç gereci beceriyle kullanarak uygun bir düzenek kurmayı, değişkenleri değiştirip kontrol ederek veriler elde etmeyi, bu verileri kaydedip değerlendirerek model oluşturmayı, verileri yorumlamayı, sonuca varmayı ve yapılanları raporlaştırmayı içerir (Tan ve Temiz, 2003). Araştırmacı da uygulanan yöntemlerin sonunda tüm grupların deney yapma becerilerini ne derece geliştirdiklerini tespit etmek için M.E.B. 11. sınıf kimya dersi öğretim programında yer alan deney yapma ölçeğinden de esinlenerek Asit-

Baz Titrasyonu ile ilgili 14, Çözeltilerin Hazırlanması deneyiyle ilgili de 10 maddeden oluşan bir deney yapma becerisi ölçeği geliştirmiştir.

Kontrol grubundaki öğrenciler, dersi geleneksel yöntemle 5 hafta işledikten sonra teker teker laboratuvara alınmışlardır. Her bir öğrencinin ölçeği uygulaması yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Ayrıca öğrenciler ölçeğin uygulanması esnasında deney yaparken görüntülenmişlerdir. Aynı şekilde deney grubu 1 ve deney grubu 2 öğrencilerine de kendilerine uygulanan program bittikten hemen sonra bu ölçek uygulanmıştır.

3.3.1.4. Kalıcılık Testi

Bu test “Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi”nin aynısıdır. Uygulanan program bittikten 4 ay sonra aynı branştaki tüm gruplara eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Bu teste, o gün sınıfta bulunamama ve okuldan ayrılma gibi sebeplerle 8 kişi katılamamış; kontrol grubundan 30, deney grubu 1’den 38 ve deney grubu 2’den 33 öğrenci iştirak etmiştir.

3.3.1.5. Portfolyoların Analizi

Paulson, Paulson ve Meyer (1991) portfolyo’yu; “öğrenenlerin çabalarını, gelişimini ve başarılarını yansıtan öğrenci çalışmalarının amaçlı bir toplamı” olarak tanımlamaktadır. Paulson vd.’ne göre portfolyo öğrencinin işbirliği içinde katılımını destekler, özsaygısını artırır ve öğrenci öğrenmesinin gelişimini göstermeye yardımcı olur.

Bu araştırmada, deney grubu 1 ve deney grubu 2 öğrencilerine portfolyo hazırlatılmıştır. Portfolyonun ilk kısmında öğrencilerden deneyle ilgili kısa bir rapor hazırlamaları istenmiştir. Sonra bilgisayarlarının olup olmadığı, internete ulaşabilirlik düzeyleri sorulmuştur. Portfolyonun içeriğinde grup öğrencilerinin programı düzenli takip edip etmediğini sınaama amaçlı sorular da yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin Web sitesinde sunulan teorik bilgilerin yeterliliği, video derslerin anlaşılabilirliği, kapsamı, süresi, videoların akışkanlığı ve görüntülerin netliği gibi teknik detaylarla ilgili görüşlerinin ve gözlemlerinin yer aldığı toplam 12 soru bulunmaktadır.

Deney grubu 1 öğrencileri, her hafta istedikleri bir deneyi seçerek o deneyle ilgili portfolyolarını imza karşılığı araştırmacıya teslim etmişlerdir. Deney grubu 2 öğrencileri ise uygulanan programda yer alan deney sırasını gözeterek araştırmacı o hafta hangi dersi anlatmışsa o dersle ilgili portfolyo hazırlamışlar ve araştırmacıya imza karşılığı teslim etmişlerdir. Portfolyonun tesliminde araştırmacı, 18 öğrenciye cevapladıkları sorularla ilgili samimiyetlerini kontrol amaçlı bazı sorular yöneltmiş ve görüşmeleri veri kaybını önlemek için ses kayıt cihazına kaydetmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ortalama 85 dakika sürmüştür. Görüşmeler, araştırmacının odasında bir masada karşılıklı oturma düzeninde gerçekleşmiştir.

3.4. Verilerin Çözümlemesi

Nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada, verilerin çözümlenmesi alt problemlere uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi sonuçlarının karşılaştırılması, Kimya Laboratuvar Tutum Ölçeklerinin Değerlendirilmesi, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının çözümlenmesi, deney yapma becerilerinin kıyaslanması ve portfolyoların içeriklerinin analizinde nicel veri çözümlenmelerinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak SPSS 17 (Statistical Package For The Social Science) istatistik programı ile çözümlenmiştir. Gruplar ikiden fazla olduğu için veriler, tek yönlü varyans analizi ve aritmetik ortalamalardan yararlanılarak yorumlanmıştır. Farklılaşmanın olduğu durumlarda farklılaşma yönünü belirlemek için Scheffé ikili karşılaştırmalar testi kullanılmıştır. Tüm karşılaştırmalarda önem düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

Başarı testi için istatistiksel işlemler deney grubu 1'de 41, deney grubu 2'de 34, kontrol grubunda ise 33 olmak üzere toplam 108 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir. 20 maddeden oluşan bu testte yer alan her bir doğru madde için 1 puan verilmiştir. Böylece testten elde edilecek en yüksek puan 20 olarak belirlenmiştir.

Tutum ölçeğinde yer alan tutum ifadeleri için olumlu maddelerde tamamen katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2, tamamen katılmıyorum 1 olarak puanlanmıştır. Olumsuz maddelerde ise bunun tersi puanlama yapılmıştır. Tutum ölçeği için aritmetik ortalamalar yorumlanırken, 1.00-1.79 arasındaki ortalama değerlerin “tamamen katılmıyorum”, 1.80-2.59 arasında bulunanların “katılmıyorum” ve 2.60-3.39 arasındakilerin “kararsızım”, 3.40-4.19 arasında bulunanların ”katılıyorum”, 4.20-5.00 arasında bulunanların ise “tamamen katılıyorum” derecesinde değer taşıdığı kabul edilmiştir.

Deney yapma becerilerini ölçerken, öğrencilerin başarılı oldukları her madde için 1, başarısız oldukları her bir madde için ise 0 puan verilmiş ve toplam puan oluşturulmuştur. Her üç grubun deney yapma becerileri tek yönlü varyans analizi ile yorumlanmıştır.

Portfolyoda yer alan öğrenci görüşlerinin analizinde frekans ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Web tabanlı ve eb destekli gruptaki öğrencilerin görüşleri hem ayrı ayrı hem de bir bütün olarak ele alınıp analiz edilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, çalışmada veri toplama araçları ve veri çözümlenmeleri ile ulaşılan bulgular, araştırmanın temel problemi ve alt problemleri dikkate alınarak çizelgeler halinde sunulmuştur. Araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgular istatistiksel olarak ortaya konulduktan sonra yorumlanmıştır.

Araştırmanın bu bölümünde, Temel Kimya Laboratuvarı dersinde Web tabanlı ve Web destekli öğretimin uygulandığı deney gruplarının kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile karşılaştırıldıklarında başarı, öğrenilenlerin kalıcılık düzeyi, kimya laboratuvarı dersine yönelik tutumları ve deney yapma becerileri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı ortaya konmak istenmiştir. Ayrıca dersi Web destekli ve Web tabanlı olarak takip eden öğrencilerin görüşleri karşılaştırılmıştır.

4.1. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Temel Kimya Laboratuvar Başarı Testi Sonuçları

Araştırmanın birinci alt problemi, “Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde Web tabanlı ve Web destekli öğretimin uygulandığı deney gruplarının kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ile karşılaştırıldıklarında bilgi yönünden başarı düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Çizelge 4.1.’de deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ders başarılarının betimsel istatistiği bulunmaktadır. Hem başarı ön testi hem de son testine, kontrol grubundan 33, deney 1 grubundan 41 ve deney 2 grubundan da 34 öğrenci katılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Çizelge 4. 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Ön Testi

	Grup	N	X	SS
Başarı testi Ön test	Kontrol	33	3.90	2.31
	Deney 1	41	3.15	1.61
	Deney 2	34	3.12	2.06
	Toplam	108		

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının başarı puan ortalamaları 3.12 ile 3.90 arasında değişmektedir. Gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 3. 2.'de gösterilmektedir.

Çizelge 4. 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı (K.T)	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması (K.O)	F	p
Gruplar Arası	13.807	2	6.903	1.753	0.178
Gruplar İçi	413.379	105	3.937		
Toplam	427.185	107			

Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi, programa henüz başlanmadan, deney ve kontrol gruplarının temel kimya laboratuvar başarı testi ön puan ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F(2,105)=1.753$, $p>.05$). Bu durumda bütün gruplar ön başarıları bakımından denktir.

Çizelge 4. 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Son Testi

	Grup	N	X	SS
Başarı testi Son test	Kontrol	33	8.76	2.85
	Deney 1	41	10.00	2.70
	Deney 2	34	11.40	3.19
	Toplam	108	10.23	3.15

Çizelge 4.3.'te görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının başarı testi son test puan ortalamaları 8.76 ve 11.94 arasında değişmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 4.4.'te görülmektedir.

Çizelge 4. 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Testine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	173.270	2	86.635	10.245	0.000
Gruplar İçi	887.943	105	8.457		
Toplam	1061.213	107			

Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının başarı testi son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ($F(2,105)=10.245$, $p<.05$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu saptama amacıyla ve deney ve kontrol gruplarında bulunan örneklem sayıları eşit olmadığı için Post Hoc testlerinden Scheffé Testi kullanılması uygun görülmüştür. Scheffé Testi sonuçları çizelge 4.5.'te sunulmuştur.

Çizelge 4. 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Testine İlişkin Scheffé Testi Sonuçları

Gruplar	X	Standart Hata	p
Kontrol Grubu-Deney Grubu 1 (WTÖ)	-1.2424	0.6800	0.193
Kontrol Grubu-Deney Grubu 2 (WDÖ)	-3.1836*	0.7106	0.000
Deney Grubu 1(WTÖ)- Deney Grubu 2(WDÖ)	-1.9412*	0.6745	0.019

* $p<0.05$

Çizelge 4.5'te Scheffé Testi sonuçlarına göre anlamlı farkın; Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol

grubu arasında ve Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubu arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ikinci deney grubuna uygulanan Web destekli laboratuvar öğretiminin, Web ortamından yararlanmayan geleneksel yöntemlere göre ve dersin sadece web’den takip edildiği Web tabanlı yöntemlere göre öğrenci başarısını arttırdığı söylenebilir.

Yukarıdaki tablodan çıkarılacak diğer bir sonuç da kontrol grubu ve Web tabanlı öğretimin uygulandığı birinci deney grubunun başarı puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olmadığıdır ($p>0.05$). Bu durum her iki grupta uygulanan yöntemin öğrenci başarısı üzerinde benzer etki oluşturduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Kimya Laboratuvar Dersine Yönelik Tutumlarının Analizi

Araştırmanın ikinci alt problemi “Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldıklarında Kimya Laboratuvarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu problemi test etmek için önce deney ve kontrol gruplarının tutum ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların tutum ortalamaları arasındaki fark analiz edilmiştir. Grupların tutum ölçeği ortalamaları ve standart sapma değerleri Çizelge 4.6.’da görülmektedir.

Çizelge 4. 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Ön Tutum Puanları

	Grup	N	X	SS
Tutum Ölçeği Ön tutum	Kontrol	33	3.94	0.57
	Deney 1	41	3.85	0.58
	Deney 2	34	3.99	0.55
	Toplam	108		

Çizelge 4. 6.’da görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının ön tutum puan ortalamaları 3.85 ile 3.99 arasında değişmektedir. Grupların puan ortalamaları

arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 4. 7.'de gösterilmektedir.

Çizelge 4. 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	0.356	2	0.178	0.546	0.581
Gruplar İçi	34.294	105	0.327		
Toplam	34.650	107			

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi, programa henüz başlanmadan uygulanan bu tutum ölçeğinde deney ve kontrol gruplarının öntutum puan ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F(2,105)=0.546$, $p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarının tutum ölçeği son tutum puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Tutum Puanları

	Grup	N	X	SS
Tutum Ölçeği Son tutum	Kontrol	33	3.97	0.42
	Deney 1	41	3.97	0.52
	Deney 2	34	4.35	0.49
	Toplam	108		

Çizelge 4. 8.'de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının son tutum puan ortalamaları 3.97 ile 4.35 arasında değişmektedir. Grupların puan ortalamaları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 4. 9.'da gösterilmektedir.

Çizelge 4. 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	3.275	2	1.637	6.870	0.002
Gruplar İçi	25.027	105	0.238		
Toplam	28.302	107			

Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur ($F(2,105)=6.870$, $p<.05$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu saptamak için Scheffé testi uygulanmıştır. Scheffé testi sonuçları çizelge 4.10.'da sunulmuştur.

Çizelge 4. 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına İlişkin Scheffé Testi Sonuçları

Gruplar	X	Standart Hata	p
Kontrol Grubu-Deney Grubu 1 (WTÖ)	-0.00038	0.11418	1.000
Kontrol Grubu-Deney Grubu 2 (WDÖ)	-0.37514*	0.11930	0.009
Deney Grubu 1(WTÖ)- Deney Grubu 2(WDÖ)	-0.37476*	0.11324	0.05

* $p<0.05$

Çizelge 4.10.'da Scheffé testi sonuçlarına göre anlamlı farkın; Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında ve Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubu arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ikinci deney grubuna uygulanan Web destekli laboratuvar öğretiminin, uygulanan diğer yöntemlere göre öğrencilerin kimya laboratuvarı dersine olumlu yönde etkisi olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.10.'dan çıkarılacak diğer bir sonuç da kontrol grubu ve Web tabanlı öğretimin uygulandığı birinci deney grubunun son tutum puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olmadığıdır ($p>0.05$). Bu durum her iki grupta uygulanan yöntemin öğrenci tutumu üzerinde benzer etki oluşturduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Sonuçları

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Temel Kimya Laboratuvar lisans dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldıklarında öğrenilenlerin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır? şeklindedir.

Bu problemi test etmek için önce deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların kalıcılık ortalamaları arasındaki fark analiz edilmiştir. Grupların kalıcılık testi ortalamaları ve standart sapma değerleri çizelge 4. 11.'de görülmektedir.

Çizelge 4. 11. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenilenlerin Kalıcılık Testi Puanları

	Grup	N	X	SS
Kalıcılık testi	Kontrol	30	8.10	3.25
	Deney 1	38	8.34	3.41
	Deney 2	33	8.09	3.80
	Toplam	101	8.18	3.46

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puan ortalamaları 8.09 ile 8.34 arasında değişmektedir. Gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 4. 12.'de görülmektedir.

Çizelge 4. 12. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	1.446	2	0.723	0.059	0.943
Gruplar İçi	1201.980	98	12.265		
Toplam	1203.426	100			

Çizelge 4.12.’deki sonuçlara göre kontrol grubu, deney grubu 1 ve deney grubu 2 arasında, Temel Kimya Laboratuvarı dersinde öğrenilenlerin kalıcılığı yönüden fark gözlenmemiştir ($F(2,98)=0.059$, $p>.05$).

Araştırmaya katılan tüm öğrenciler, çalışmaya dahil edilen beş deneyi de kendilerine uygulanan yöntemden sonra, deney yapma becerileri ölçülmek üzere laboratuvar ortamına alınıp eşit sürede, eşit şartlarda yaptıklarından dolayı bilimsel süreç becerilerini benzer olarak kazandıkları yorumu yapılabilir. Bu da uygulamadan 4 ay sonra uygulanan kalıcılık testinde gruplar arasında anlamlı fark çıkmamasının nedeni olabilir.

4.4. Kontrol Grubu, Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Deney Yapma Becerileri Ölçüm Sonuçları

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Temel Kimya Laboratuvarı Lisans Dersinde, Web tabanlı, Web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldıklarında deney yapma becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir.

Bu problemi analiz etmek için önce deney ve kontrol gruplarının deney yapma becerileri ölçümünden aldıkları toplam puanların ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların deney yapma beceri puanlarının ortalamaları arasındaki fark analiz edilmiştir. Grupların puan ortalamaları ve standart sapma değerleri çizelge 4. 13.’te görülmektedir.

Çizelge 4. 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanları

			Grup	N	X	SS
Deney Yapma Beceri Puanları	Kontrol			30	12.81	5.53
	Deney 1			41	14.68	4.94
	Deney 2			34	19.50	3.30
	Toplam			108		

Çizelge 4.13.'te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının deney yapma beceri puan ortalamaları 12.81 ile 19.50 arasında değişmektedir. Gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçları çizelge 4. 14.'te gösterilmektedir.

Çizelge 4. 14. Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	806.898	2	403.449	18.257	0.000
Gruplar İçi	2320.287	105	22.098		
Toplam	1203.426	107			

Çizelge 4.14.'te görüldüğü gibi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F(2,105)=18.257$, $p<.05$). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu saptamak için Scheffé testi uygulanmıştır. Scheffé testi sonuçları çizelge 4.15.'te sunulmuştur.

Çizelge 4. 15. Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Beceri Puanlarına İlişkin Scheffé Testi Sonuçları

Gruplar	X	Standart Hata	p
Kontrol Grubu-Deney Grubu 1 (WTÖ)	-1.86475	1.09937	0.242
Kontrol Grubu-Deney Grubu 2 (WDÖ)	-6.68182*	1.14873	0.000
Deney Grubu 1(WTÖ)- Deney Grubu 2(WDÖ)	-4.81707*	1.09037	0.000

Çizelge 4.15.'te Scheffé Testi sonuçlarına göre anlamlı farkın; Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında ve Web destekli öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubu arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ikinci deney grubuna uygulanan Web destekli laboratuvar öğretiminin, uygulanan Web tabanlı ve geleneksel yöntemlerine göre öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı dersinde deney yapma becerilerini olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Ayrıca bu çizelgeden çıkarılacak diğer bir sonuç da kontrol Grubu ve Web tabanlı öğretimin uygulandığı birinci deney grubunun deney yapma beceri puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığıdır ($p>0.05$). Bu durum hem geleneksel yöntemle işlenen dersin hem de Web tabanlı olarak işlenen dersin öğrencilerin deney yapma becerilerini benzer düzeyde geliştirdiği şeklinde açıklanabilir.

4.5. Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2 Öğrencilerinin Portfolyolarında Yer Alan Bazı Etkinliklerin Analizi

Web tabanlı ve Web destekli grup öğrencilerinin hazırladıkları portfolyolarında, izledikleri beş deney ile ilgili rapor, kimya laboratuvarı dersine bakış açılarını içeren sorular ve İnternete ulaşabilirlik düzeyleri yer almaktadır. Bunun yanında öğrencilerin uygulanan yönteme ilişkin bakış açılarını içeren sorulara, deney videolarının birtakım teknik özelliklerini sorgulayan maddelere de yer verilmiştir. Portfolyolarda yer alan bilgilerin bazıları nitel bazıları ise nicel olarak analiz edilmiştir.

Öğrenci portfolyosunda yer alan “Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinin Web ortamında işlenmesinin derse karşı olan tutumunuza etkisini nasıl yorumluyorsunuz?” sorusuna Web tabanlı öğrenim gören deney grubu 1 (WTÖ) öğrencileri genel olarak şöyle yanıtlar vermişlerdir.

- Deneylerin yapımını laboratuvar ortamında izleseydik çok daha iyi olurdu.

- Deneyle Web sitesinden takip etmek, derse ilişkin tutumumu olumsuz etkiliyor çünkü anlamadığım yerleri soramıyorum.
- Bulduğum ortamda İnternete ulaşım imkanım yok o yüzden zorlanıyorum bu da derse karşı tutumumu olumsuz etkiliyor.
- İyi bir uygulama olduğu kanısındayım.
- Tutumumu olumlu etkilediğini düşünüyorum.
- Web ortamında deneyler genel olarak anlaşılıyor. Teorik bilginin de yeterli olduğunu düşünüyorum. Ancak laboratuvar dersinin laboratuvarda işlenmesi gerektiğine inanıyorum.
- Ben dersin Web ortamında işlenmesiyle laboratuvar ortamında işlenmesi arasında bir fark görmüyorum. Ancak birebir uygulamanın nasıl yapıldığını merak etmiyorum da değilim.
- Laboratuvarda yapılan deneyler yeterince açıklayıcıydı fakat ne kadar etkili olduğu ciddi bir biçimde düşündürüyor.
- Benim için farklı bir durum, zaten böyle değişik yöntemlerle ders işlemeye merakım var. Yavaş öğrenmeye sahip bir yapım olduğu için deneyleri tekrar tekrar izlememe olanak sağlaması, yöntemi benim için cazip hale getirdi.
- Yöntemin benim için faydalı olduğuna inanıyorum çünkü deney videoları nitelikli olarak hazırlanmış.
- Kimya Laboratuvar dersini seviyorum fakat İnternete ulaşma imkanım kısıtlı olduğundan bir verim alamıyorum.
- Görsel olduğu için bu yöntemi beğeniyorum ama laboratuvar ortamında bulunmayı çok isterdim.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

- Süreç ilk başlarda Internete giriş imkanım olmadığından biraz sıkıntılı geçti ancak şimdi tutumum olumlu yönde değişti.
- Yöntemin faydalı olduğu kanısındayım.
- Yöntemin olumlu olduğu kansındayım çünkü yöntem, deneyleri iyi bir şekilde öğrenmemize katkıda bulunuyor.
- Eğer Internete bağlı bir bilgisayarım olsaydı tekrar tekrar izlememe olanak sağlaması bakımından çok iyi olurdu. Bu da daha olumlu bir tutum geliştirmeme sebep olurdu.
- Bizzat laboratuarda, deney malzemelerini elimize alarak deneyleri yapsaydık aklımda daha çok kalırdı. Daha nitelikli bir öğrenmeye sahip olurdum.

Aynı soruya Web destekli öğretim gören bazı öğrencilerin yanıtları şöyle olmuştur;

- Uygulama başarı getirecektir.
- Çok faydalı bir öğretim yöntemi olduğunu düşünüyorum. Bu da derse olan tutumumu olumlu yönde arttırdı.
- Laboratuar dersinde nasıl davranmamız gerektiğini öğrettiği ve deneyleri nasıl yapacağımıza yardımcı olduğu için çok iyi bir yöntem olduğu kanısındayım ve bu uygulamadan çok memnunum.
- Televizyondan bir yemek tarifi almaya benziyor. Internete bağlanma imkanım çok fazla olmadığı için dersi laboratuarda işleme imkânımın olduğu Web destekli grupta olduğumdan dolayı çok şanslı olduğumu düşünüyorum.
- Derslere ön hazırlık görevi gördüğünden benim için dersin verimli geçmesini sağlıyor.

- Yöntem çok iyi çünkü deneyleri önce Web’de izleyip sonra uygulama yapmak bilgilerin bizde kalıcı olmasını sağlıyor.
- Boş zamanlarımızda bile izleme imkanımızın olması süper bir fırsat.
- Derse hazırlıklı girmemize yardımcı oluyor. Araştırmacı deneyleri yaparken neyin ne olduğunu biliyoruz.
- Dersi öğrenmeme olumlu katkıları olduğunu düşünüyorum. Görsel deneyleri izlediğim zaman daha kalıcı oldacağına inanıyorum.
- En azından tekrar şansı doğuruyor. Bu da daha iyi bir öğrenme sağlıyor.

Web tabanlı öğretim grup öğrencilerinin yukarıda belirtilen görüşlerini incelediğimizde, çoğunluğun, deneyleri kimya laboratuvarında işlemek istediklerini, deneyin yapılışını Web’den öğrenseler bile gerekli deney yapma becerilerini kazanmaları hususunda kuşkular yaşadıklarını vurgulamışlardır. Laboratuvar dersinin laboratuvarda işlenmesinin daha iyi olacağını belirten tüm grup öğrencileri buna rağmen öğrenmelerinin gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Web destekli öğretim grup öğrencilerinin tümü, uygulanan yöntemden memnun olduklarını, bu yöntemin birinci avantajının, derse gelmeden önce öğrenmeyi başlatması ve derse hazırlıklı gelmeyi sağlaması ikinci olarak da tekrara olanak vermesi olarak belirtmişlerdir. Web destekli öğretim ortamının diğer derslerde de oluşturulması gerektiğini belirten öğrenciler, tutumlarının olumlu yönde değiştiğini söylemişlerdir.

Sadece Web tabanlı grup öğrencilerinin cevapladıkları “Bu deneyi kimya laboratuvarında yapmak ister miydiniz? Neden?” sorusuna verilen yanıtlardan bazıları şu şekildedir;

- İsterdim çünkü kendim uygulamalı yapsaydım daha iyi olurdu.
- Karışık gibi geliyor, görmek lazım.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

- Evet çünkü laboratuarda yapılan deneyler daha kalıcı oluyor ve deneyim kazandırıyor.
- Evet çünkü uygulamalar kalıcı başarı sağlıyor.
- Evet, deney malzemelerine dokunarak yapmak isterdim.
- Evet çünkü Internet'e sık gidemiyorum.
- Önce Web ortamında izleyip konu hakkında bilgi edinip deneyi laboratuarda yapmak isterdim.
- Hayır çünkü deneyi Web'den takip edip yaptığım takdirde hata yapma olasılığımın çok düşük olacağına inanıyorum.
- Evet çünkü deney yapma becerisi kazanmak istiyorum.
- Hayır çünkü deney sayısı fazla olduğundan karıştırdım.
- Evet. Gelecekte bu deneyi yaptığımda tecrübe sahibi olabilmek için.
- Evet çünkü laboratuarda yapılan deney akılda kalıyor çünkü laboratuvar atmosferi bambaşka.

Verilen yanıtlardan, Web tabanlı gruptaki öğrencilerin % 95'inin deneyleri laboratuvar ortamında yapmak istedikleri, diğer % 5'lik kısmında deneyi yaparken hata yapmaktan korktuğu için sadece Web ortamını yeterli gördükleri sonucu saptanmıştır.

Çizelge 4.16.'da öğrencilerin portfolyolarında yer alan bazı maddelerin frekans ve yüzde analizleri verilmiştir.

Çizelge 4. 16. Öğrencilerin Portfolyolarında Yer Alan Bazı Maddelerin Frekans ve Yüzde Analizleri

Madde	Özellik	WDÖ		WTÖ		Toplam	
		f	%	f	%	f	%
1.Uygulanan bu yöntem “Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyini öğrenmenize katkıda bulundu mu?	Yetersiz	0	0	0	0	0	0
	Orta	2	8	6	21	8	15
	Yeterli	22	92	22	79	44	85
2.Uygulanan bu yöntemin “Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyini yapma becerinizi geliştirdiğine inanıyor musunuz?	Yetersiz	0	0	3	11	3	6
	Orta	0	0	5	18	5	10
	Yeterli	24	100	20	71	44	84
3. “Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyi videosu sizce yeterince açıklayıcı mıydı?	Yetersiz	0	0	0	0	0	0
	Orta	0	0	4	14	4	8
	Yeterli	24	100	24	86	48	92
4.“Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyi ile ilgili web’ de yer alan bilgiyi yeterli buldunuz mu?	Yetersiz	0	0	2	8	2	4
	Orta	1	4	1	3	2	4
	Yeterli	23	96	25	89	48	92
5.“Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyinde konunun anlatımına ayrılan süre sizce yeterli midir?	Yetersiz	0	0	2	7	2	4
	Orta	4	17	2	7	6	11
	Yeterli	20	83	24	86	44	85
6.“Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyindeki verileri nasıl kullanacağımı biliyorum.	Evet	23	96	22	79	45	13
	Hayır	1	4	6	21	7	87
7.“Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deneyindeki verileri kolaylıkla yorumlayabiliyorum.	Evet	22	92	20	72	42	80
	Hayır	2	8	8	28	10	20
8.“Maddenin Özellikleri İle Tanınması” deney videosunu kaç kez izlediniz?	1	3	13	4	15	7	14
	2	10	44	11	40	21	42
	3	7	31	7	26	14	28
	4	2	8	2	8	4	8
	5 ve daha fazla	1	4	3	11	4	8

5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada izlenen yöntem ile ortaya çıkan bulgular incelenerek araştırmanın problem tümcesi ve alt problemlerini açıklayan sonuçlara, sonuçların ilgili alanyazın bağlamında tartışılmasına ve araştırma sonuçlarına bağlı önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Araştırmanın nicel sonuçları, Web destekli Temel Kimya Laboratuvarı dersi öğretiminde kullanılan video derslerin, öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı ders başarısına nasıl bir etki ettiğini ortaya koymuştur. Burada, deneysel işlem olarak kullanılan Web tabanlı ve Web destekli yöntemler bağımsız değişken, Temel Kimya Laboratuvarı ders başarısı ise bağımlı değişkendir.

Bu araştırmada, Temel Kimya Laboratuvarı dersini Web destekli olarak işleyen öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı son test puan ortalamalarının 11.94, gösteri yöntemiyle geleneksel olarak dersi işleyen öğrencilerin son test puan ortalamalarından 8.76 anlamlı ölçüde daha yüksek bulunduğu saptanmıştır. Yine Temel Kimya Laboratuvarı dersini Web destekli olarak işleyen öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı son test puan ortalamalarının 11.94, dersi sadece Web'den takip eden öğrencilerin son test puan ortalamalarından 10.00 anlamlı ölçüde daha yüksek bulunduğu saptanmıştır ($F_{(2, 105)} = 10.245, p < .05$). Ancak, geleneksel yöntemle işlenen ders uygulamalarına katılan grup ile dersi sadece öğretmen görüntüsünün olduğu videoları izleyerek ve ders ile ilgili teorik bilgilere web sitesinden ulaşarak işleyen Web tabanlı grup öğrencilerinin başarısı arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Temel Kimya Laboratuvarı dersini Web destekli olarak işleyen öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı dersine yönelik son tutum puan ortalamalarının 4.35, gösteri yöntemiyle geleneksel olarak dersi işleyen öğrencilerin son tutum puan ortalamalarından 3.97 anlamlı ölçüde daha yüksek bulunduğu saptanmıştır. Temel Kimya Laboratuvarı dersini Web destekli olarak işleyen öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı son tutum puan ortalamalarının 4.35, dersi sadece Web'den takip eden öğrencilerin son tutum puan ortalamalarından 3.97 anlamlı ölçüde daha yüksek

bulduğu görülmüştür ($F(2,105)= 6.870, p<.05$). Ancak, geleneksel yöntemle işlenen ders uygulamalarına katılan grup ile dersi sadece Web'den takip eden Web tabanlı grup öğrencilerinin Temel Kimya Laboratuvarına yönelik son tutum puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Öğrenilen bilgilere ilişkin kalıcılık testi puanları incelendiğinde; Web destekli grup öğrencilerinin test puan ortalamaları 8.09, geleneksel yöntemle ders işleyen öğrencilerin test puan ortalamaları 8.10 ve Web tabanlı olarak ders işleyen öğrencilerin test puan ortalamaları 8.34 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($F(2, 98)= 0.059, p>.05$).

Deney yapma beceri puan ortalamalarına bakıldığında; Web destekli grup öğrencilerinin puan ortalamaları 19.50, geleneksel yöntemin uygulandığı öğrenci grubunun puan ortalamasından 12.81 ve Web tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı grup öğrencilerinin puan ortalamasından 14.68 istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmıştır ($F(2, 105)= 18.257, p<.05$).

Deneysel işlemlerin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin izledikleri video derslerinin Temel Kimya Laboratuvarı dersi öğrenmelerine katkısı ile ilgili görüşleri bilişsel katkı, duyuşsal etki ve bireyselleştirilmiş öğretim boyutlarında toplanmıştır.

Bilişsel katkı: Web destekli Temel Kimya Laboratuvar dersi öğretiminde kullanılan video dersler, öğrencilerin bilişsel yapılarına ve süreçlerine olumlu katkılar sağlamıştır. Video derslerin konuyu anlamayı sağlaması, web destekli ve web tabanlı grup tarafından yoğun biçimde vurgulanmıştır. Bir kısım öğrencilerin görüşlerine bakıldığında, anlamayı kolaylaştırma, başarıya katkı, hatırlamayı kolaylaştırma, pekiştirme olanağı, derse destek, derse hazırlık olanağı, ek kaynak, örnek çözümleri, sınıf içi dersler kadar etkili, yararlı ve yazılı materyalden daha iyi gibi görüşler ortaya çıkmıştır. Bu görüşler ile bilişsel katkı temasına ulaşılmıştır. Web destekli ve Web tabanlı gruplardaki öğrencilerin bu tema ile ilgili görüşleri değerlendirildiğinde, öğrencilerin genel olarak video dersleri bilişsel olarak olumlu buldukları görülmüştür.

Duyuşsal katkı: Her iki grupta yer alan öğrencilerin tarafından video dersler ilgi çekici ve zevkli bulunmuş; öğrenciler video dersleri izlerken sadece konuya odaklanmışlardır. Ayrıca, öğrenciler web ortamında bulunan video derslere istedikleri zaman erişerek, kendi öğrenme hızlarına göre kullanarak ve istedikleri kadar tekrar ederek daha çok güdülenmişlerdir.

Devinişsel katkı: Web destekli grup öğrencileri ile yapılan mülakatlarda, çoğunluğunun deney videolarını ders işlenmeden önce izleme imkanı buldukları görülmüştür. Kendilerine sağlanan bu olanakla, deney yapma becerilerinin geliştiğı, deney esnasında kullanılacak kimyasal madde ve materyalleri tanımalarına olanak sağlaması açısından video derslerin Web’ de yer almasının çok önemli olduğunu dile getirmişlerdir.

Bununla birlikte Web tabanlı grup öğrencilerinin bir kısmı, uygulanan yöntemi olumlu bulduklarını, deney videolarını izledikten sonra deney için gerekli materyalleri bulup deneyleri yapabileceklerini bazıları da kısmen yardım alarak başarabileceklerini belirtmişlerdir. Buna rağmen dersi laboratuvar ortamında işlemeyi ve deneyleri bizzat kendilerinin yapmasını istediklerini, böylece öğrenmelerinin daha nitelikli olacağını sıkça belirtmişlerdir ki bu da yaparak yaşayarak öğrenme teorisine uygundur.

Bireyselleştirilmiş öğretim: Öğrenciler, videoların durdurulabilir, ileri ve geri alınabilir olmasını ve anlamadığı yerleri kendi öğrenme hızında ilerletmesini; Web sitelerinde yer alan video derslere farklı zaman dilimlerinde tekrar tekrar ulaşabilmeyi ve tekrar tekrar video dersleri izleyebilme olanaklarını olumlu bulmuşlardır. Hem kendi hızında öğrenme hem de tekrar olanağı bakımından her iki gruptaki öğrenciler, video dersleri benzer şekilde olumlu değerlendirmişlerdir.

Öğrencilerin, videolarda ders anlatan öğretmenin dersi anlatım biçimi ile ilgili görüşleri incelendiğinde, öğretmenin derslerin yeterince açıklayıcı olduğu, öğretmenin dersi samimi bir biçimde anlatmaya çalıştığı, öğrencilerin seviyesine uygun ders anlattığı ve dersi anlatım biçiminin beğenildiğı sonucuna ulaşılmıştır.

Tartışma

Araştırmada Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Son Testine ilişkin sonuçlar, Russell (1999), Şen (1999), Kenanoğlu (2008), Somuncu (2000) yapmış oldukları araştırma sonucunda ortaya çıkan, WTÖ ile geleneksel öğretim uygulamaları arasında anlamlı fark yoktur görüşünü desteklemektedir. Yine Phipps ve Merisotis (1999)'da yaptıkları meta-analiz çalışmasında 1990-1999 yılları arasında yapılan en önemli ve göze çarpan 40 araştırmayı incelemişler, Web tabanlı uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitim arasında ders başarısı yönünden benzerlik olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuç, araştırmada elde edilen Web tabanlı öğretim uygulamaları ile geleneksel öğretim uygulamaları arasında anlamlı bir fark yoktur bulgusunu desteklemektedir.

Hançer ve Yalçın (2007), Akçay vd. (2003), Taş vd. (2006) ve Cüez (2006) yaptıkları çalışmalarında gerek WDÖ gerekse bilgisayar destekli öğretim materyalleriyle desteklenen çalışmalarında WDÖ öğrenci gruplarının ders başarılarının geleneksel öğretim yöntemi ders başarılarına göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, araştırmadaki WDÖ uygulamalarının geleneksel öğretim uygulamalarından daha başarılıdır görüşünü desteklemektedir.

Bernard ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları meta-analizde uzaktan eğitimle yüz yüze eğitimi karşılaştıran ve toplam 40,495 öğrencinin katıldığı 157 çalışmadan elde ettikleri sonuçlara göre derse karşı öğrenci tutumunda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç araştırmanın web tabanlı öğretim uygulamaları ile geleneksel öğretim yöntemi uygulamaları arasında öğrenci tutumu yönünden anlamlı bir fark yoktur görüşünü desteklemektedir.

Arıkan (2006), Hançer ve Yalçın (2007), Sambur ve Can (2007), She ve Fischer (2003), Yenice (2003) ise yaptıkları deneysel çalışmalarında, WDÖ uygulamalarının, geleneksel yöntemle nazaran öğrencilerin tutumlarını pozitif yönde geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu sonuç araştırmanın bulgularını tutum yönünden destekler niteliktedir.

Bu araştırmada Web destekli ve Web tabanlı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısını artırmasının nedeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hem görsel hem de işitsel belleğe hitap eden teknolojik araçlarının eğitim-öğretim

ortamlarında kullanılmasıyla açıklanabilir. Özellikle akan videolar gibi birden çok duyu organına hitap eden teknolojik araçlar farklı, zevkli ve heyecanlı öğretim ortamlarını öğrencilere sunarak öğrenmelerini artırabilir. Video derslerin öğrencilerin konuya hazırlıklı gelmesini, kendi hızlarına uygun öğrenme olanağı yaratmasını ve onların istedikleri zaman erişebildikleri bu ortamları tekrar tekrar izleme olanağı sağlaması başarılarını artırmada önemli etmenlerdendir. Demirel (2002)'ye göre, öğretim materyalinin her öğrencinin öğrenme hız ve kapasitesine göre sunulması önemlidir. Uzaktan eğitimde kullanılan eğitimsel amaçlı videolar, bireyselleştirilmiş öğretim bakımından öğrencilere kendi hızlarında öğrenme olanağı sağlamakta, daha demokratik bir öğrenme olanağı yaratmaktadır. Bu nedenle, video dersler öğrencilerin sınav puanlarını artırabilmekte, derse yönelik genel memnuniyet ve güven düzeylerini olumlu etkileyebilmektedir (Chiu, Lee ve Yang 2006; Day ve Foley, 2006; Harley vd. 2003; Zupancic ve Horz, 2002).

Belanger ve Jordan (2000)'e göreyse, akan videolar Web tabanlı öğretim için oldukça yeni bir teknolojidir ve birçok Web tabanlı öğretim ortamı; hala metin, durağan ya da basit animasyonlu görüntüler ve sınıf iletişim biçimlerinden oluşmaktadır. Akan video uygulamaları birçok kuruluş tarafından denenmektedir ve ilerde kullanımı artacağı düşünülmektedir. Buna karşın, alanyazında akan videolar ve Web tabanlı öğretimdeki etkililikleri ile ilgili çok fazla araştırma bulunmamaktadır (Cofield, 2002).

Bu çalışmada, Web tabanlı gruptaki öğrencilerden bazıları öğretmene o anda soru sorma imkânının bulunmayışını ve göz temasının olmamasını belirterek video derslerin sınırlı etkileşim yönlerinden söz etmişlerdir. Bazı öğrenciler, öğretmen ile yeterince etkileşim içinde olmadıklarını hissedebilirler (Blake vd., 2003), ayrıca öğrencilerin öğrenme biçimleri bakımından tercihleri, video kullanma durumlarını ortaya koyabilir (Brecht ve Ogilby, 2008). Bununla birlikte, Web ortamının diğer araçlarının etkileşimi artırma amaçlı kullanımı, videoların eğitim öğretim ortamında kullanımını daha etkili hale getirebilir.

Birçok olumlu sonucun yanı sıra yöntemin bazı sınırlılıkları da ortaya çıkmıştır. Bu sınırlılıklar; her öğrencinin bulunduğu yerde Internet bağlantısının bulunmaması, Internet hızının düşük olmasından dolayı bazı videoların geç açılması, Web sitesinde

öğrenciler için eğlenceli olarak görülebilecek etkinliklere yer verilememesi, animasyon ve simülasyonlarla öğrenme ortamının zenginleştirilememesi, bilgisayardan yazı okumanın bazı öğrencilere sıkıcı gelmesi sayılabilir.

Temel Kimya Laboratuvarı dersini sadece Web'den takip eden grup öğrencilerinin ortak fikri laboratuvar dersinin laboratuvarda işlenmesinin gerektiği yönündedir. Bu grup öğrencileri, Web'den öğrendikleri deneyleri laboratuvar müsait olduğunda bir araştırmacının gözetmenliğinde yapmak istediklerini sıkça dile getirmişlerdir.

Öneriler

Araştırmacı ve Uygulayıcılara Öneriler:

1. Üniversitede okutulan bazı derslerin Web ortamı ile desteklenmesi, öğrencilerin konuları öğrenmesinde yararlı olabilir. Derslere giren öğretim elemanları bu yöntemlerle dersleri destekleyebilirler.
2. Web destekli öğretim etkinlikleri, öğrencilere İnternet teknolojilerini kullanma becerisi kazandırmakta ayrıca uzaktan eğitim yaşantıları edinmelerini sağlamaktadır. Bu nedenle, öğretim etkinliklerinde Web destekli ortamların kullanılması dolaylı olarak öğrencilere bazı beceriler kazandırılabilir.
3. Öğrencilerin bireysel farklılıklarının öğrenmelerini etkilediği, bireyselleştirilmiş öğretim ortamlarından olan Web'e dayalı öğretim ortamlarının bu farklılıkları göz önüne alarak düzenlenmesinin daha nitelikli bireyler yetişmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle web'e dayalı öğretim ortamlarında öğrencilerin bireysel farklılıklarının araştırılması bir ihtiyaç olarak görülmektedir.
4. Eğitimde fırsatları artırma teknolojiyi iyileştirme hareketi olarak bilinen ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından desteklenen "FATİH" projesi, bilişim teknolojileri ve İnternet kullanımı ihtiyaçlarını gidereceğinden bireylerin yaşam boyu öğrenimini ve e-öğrenim yoluyla kendilerini geliştirmelerini sağlayabilir.

5. Araştırmacılar, uygulamalarına başlamadan önce öğrencilerin bilgisayar ve İnternet erişimine sahip olma durumunu belirleyerek buna göre düzenlemeler yapılabilir.
6. Web sayfasının içeriğinde çoklu ortam uygulamalarına yer verilerek ve öğrenciler için bulmacalar ve yarışmalar gibi eğlenceli ortamlar hazırlanarak daha nitelikli öğrenme sağlanabilir.
7. Kimyayı öğretmek ve öğrenmek için ideal ortam tasarlamak kimya eğitimcilerinin çabalarını gerektirmektedir. Geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarını yetiştiren eğitim fakültelerinde derslerin eğitim teknolojisi kullanılarak (animasyon, simülasyon, video, multimedya teknolojilerinin vb.) yapılması planlanmalıdır. Böylece ortaöğretim ve ilköğretim okullarında göreve başladıklarında sınıf ve laboratuvar ortamında ders aracı olarak teknolojiyi bilen, kullanan ve aşına olan öğretmenler olarak daha başarılı olurlar.
8. Programlı öğretimin ilkelerine uygun, içinde deney videolarının da yer aldığı, interaktif web sitelerinin öğretimde kullanılması deney yapma olanaklarının bulunmadığı eğitim kurumlarında, deneyi gerçekleştirmek için yeterince zamana sahip olunmadığında öğrencilerin öğrenmelerini gerçekleştirebilir.
9. Bu çalışmanın benzerleri değişik eğitim fakültelerinde, değişik öğretmen adaylarıyla yapılarak sonuçlar irdelenebilir.
10. Eğitim ve öğretim kullanılan teknolojik öğrenme ortamlarının öğrencilerin psikomotor becerilerini zayıflatabilir endişesine karşı öğrencilerin tehlike içermeyen ve uzmanlık gerektirmeyen deneyleri laboratuvarda kendilerinin yapmaları daha yararlı olabilir. Web tabanlı laboratuvar öğretiminin geleceğine yönelik çalışmaların gerekliliği, temel ve bütüncü süreç becerilerini ne derece kazandırdığı boyutuyla ve geçmişte yapılan çalışmaların yetersizliğinden ötürü oldukça önem taşımaktadır.
11. Akan videolar deneysel olarak geleneksel videolar ile farklı derslerde (Fizik, Matematik, Biyoloji, Türkçe, Tarih vs.) de kullanılabilirler.

KAYNAKLAR

- Acar, S. (2009). Web destekli performans tabanlı öğrenmede ARCS Motivasyon stratejilerinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmelerinin kalıcılığına, motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akbaba Altun, S., Altun, A. (2010). Bir Eğitim Aracı Olarak İnternet.
- Akkoyunlu, B., ve Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 9-18.
- Akyüz, Y. (1986). Tanzimat Döneminde Ailelerin Eğitim Görevlerine İlişkin Yeni Görüşler. Ankara.
- Al, U. ve Madran, O. (2004). Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemleri: Sahip Olması Gereken Özellikler ve Standartlar Bilgi Dünyası, 5(2): 259-271.
- Allen, G. D. (2003). A survey of online mathematics course basics. The College Mathematics Journal, 34(4), 270-279.
- Alkan, C. (1998). Eğitim Teknolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. Ve Teker, N. (1992). Programlı Öğretim, Değişik Teknolojiler ve Türkiye’deki Uygulama. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No 169.
- Altınışik, S. (2001). Sosyal Bilgiler Dersinde Çoklu Ortamın Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Dersine Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Altun, Eralp ve Arkadaşları. (2009). Yapılandırmacı Öğrenme Etkinlikleri ile Zenginleştirilmiş Etkileşimli Sanal Kimya Laboratuvarının Deney Türlerine Göre Uygulamalarının Tartışılması. 18. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 1-3 Ekim, İzmir.
- Akbaba Altun, S., Altun, A. (2000). Bir Eğitim Aracı Olarak İnternet. Milli Eğitim Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, No:147.
- Akgün, Ö. E. (2006). Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1).

- Anderson, M. D. (2001). Individual Characteristics and Web-Based Courses. In R. W. Christopher (Ed.), *Learning and Teaching on the World Wide Web* (pp. 45-72). San Diego: Academic Press.
- Ardac, D. ve Akaygun, S. (2004). Effectiveness of multi-media based instruction that emphasizes molecular representations on students' understanding of chemical change. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 317-337.
- Arıkan, Y. D. (2007). Web destekli etkin öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının başarıları, derse yönelik tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkisi. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Arslan, A. (2008). Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aydın, C. H. (2002). Çevrimiçi (online) Öğrenme Toplulukları. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu.23-25 Mayıs 2002. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Atıcı, B. (2000). Bilgisayar Destekli Asenkron İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınıf Yönetimi Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Atıcı, B. ve Gürol, M. (2000). Bilişim Toplumunda Öğrenme Topluluklarının Oluşturulması ve Öğrenci Vizyonun Geliştirilmesi. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim (BTIE), 15-17 Mayıs 2000, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi: Ankara, s. 131-138.
- Aycan, Ş. ve Arkadaşları. (2002). Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği. M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, s. 15, 57-70.
- Aydın, C. H. (2002). Çevrimiçi (Online) Öğrenme Toplulukları. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu 23-25 Mayıs 2002, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Baran, E. (2006). The effects of video-case based instruction on preservice teachers' achievement of course content. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Baek, Y. & Layne B. (1998). Color, Graphics and Animation In A Computer Assisted

- Learning Tutorial Lesson. Journal of Computer Based Instruction, 15, 131-15.
- Başaran, B. (2010). Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Belonger, F. & Jordan, D. H. (2000). Evaluation and İmplementation Of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques. Hersy, PA: Idea Group.
- Bennett, E. ve Maniar, N. (2007). Are videoed lectures an effective teaching tool? <http://stream.port.ac.uk/papers/Are%20videoed%20lectures%20an%20effective%20teaching%20tool.pdf> (Erişim Tarihi: 29 September 2009).
- Bernard,R.M., Yiping Lou, Philip C.(2003), “How Does Distance Education Compare to Classroom Instruction? A Meta-Analysis Of The Empirical Literature”, Symposium at the Annual Meeting of The American Educational Research Association, Chicago, IL, 24 April
- Biber Köse, S. (2009). Web Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Kaynaştırma Eğitimindeki İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerinin Performans Düzeyi Ve Akademik Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Blake, C., Gibson, J. W. ve Blackwell, C. W. (2003). Web-based training: what supervisors need to know. Supervision, 64(12), 3-7.
- Brecht, H. D. & Ogilby, S. M. (2008). Enabling A Comprehensive teaching Strategy: Video Lectures, Journal Of Information Technology Education, 7, 71-86. Retrieved November 8, 2010
from <http://jite.org/documents/V017/JITEV711P071-086Brecht71.pdf>
- Brown, D.G. (2001). Hybrid Courses Are Best. Syllabus: New Dimensions in Education Technology, August 2001. <http://campustechnology.com/articles/38645/> adresinden 15.08.2008 tarihinde alınmıştır.
- Brunvand, S. & Fisman, B. (2007). Investigating The Impavt Of The Avability of Scaffolds on Preservice Teacher Noticing and Learning From Video. Journal of educational Technology Systems, 35(2), 151-174.

- Boghikian-Whitby S. (2003). To take or not to take? The future of distance learning: A quasi-experience comparison of the effectiveness of internet based distance learning versus face to face classroom. Yayınlanmamış Doktora Tezi. School of Education and Organizational Leadership. Organizational Leadership Department, University of La Verne, California. UMI Number: 3081990.
- Boldt, D. J., Gustafson, L. V. And Johnson, J.E. (1995). The Internet: A curriculum warehouse for social studies teachers, *Social Studies*, (86), 105-116.
- Boster, F. J., Meyer, G. S., Roberto, A. J., Inge, C. ve Strom, R. E. (2006). Some effects of video streaming on educational achievement. *Communication Education*, 55(1), 46-62.
- Boster, F. J., Meyer, G. S., Roberto, A. J., Lindsey, L., Smith, R., Inge, C., et al. (2007). The impact of video streaming on mathematics performance. *Communication Education*, 56(2), 134-144.
- Bulca, Y. ve Deryakulu, D. (2009). Tam sürüm ve Kurgulanmış Video-Durumlarının Voleybol Oyun Seti Çözümleme Becerisine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 37, 1-10.
- Burke, K. A., ve Greenbowe, T. J. (1998). Collaborative distance education: The Iowa chemistry education alliance. *Journal of Chemical Education*, 75(10), 1308-1312.
- Burke, K. A., ve Greenbowe, T. J. & Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *Journal of Chemical Education*, 75(12), 1658-1660.
- Caladine, R. (2008). Enhancing e-learning with media-rich content and interactions. Hershey: New York: Information Science Publishing.
- Cavanaugh, C.S. (2001). The Effectiveness Of Interactive Distance Education Technologies In K-12 Learning: A Meta-Analysis. *International JI. Of Educational Telecommunications* (2001) 7(1), 73-88 Centre For The Study Of Learning And Performance Concordia University, Montreal, Canada Louisiana State University 1" p-75.
- Cavanaugh, T., ve Cavanaugh, C. (1996, October). Learning science with science fiction films. Paper presented at the annual meeting of Florida Association of

- Science Teachers, Key West, FL. (ERIC Document Reproduction Service No. ED411157).
- Cebeci, H. İ., Yazgan, H. R. Ve Geyik, A. K. (2004). İnternet Destekli Öğretimde Öğretimsel Ortam Tasarımı Faktörlerinin Başarı Üzerindeki Etkisinin İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağları ile Analizi; IV. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya: 24-26 Kasım, 1, 590-597
- Cofield, J. L. (2002). An Assessment of Streaming Video In Web-based Instruction. Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association, Chattanooga, TN.
- Cox, C. (2005). From Cameras to Camtasia -- Streaming Media Without the Stress. Internet Reference Services Quarterly, 9(3), 193-200. doi:10.1300/J136v09n03_14
- Cüez, T. (2006). İlköğretim 8. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Web Tabanlı Öğretim Desteğinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Enstitüsü, İzmir.
- Çabuk, A., Erdoğan, Ş. (2001). Bilgisayar Destekli Tasarım ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanım olanaklarının Genişletilebilmesi İçin İnternet Tabanlı Eğitim Modellerinden Yararlanılması. Akademik Bilişim 2001, 1-2 Şubat 2001 Samsun.
- Çallı, İ. (2002). Türkiye’de Uzaktan Eğitimin Geleceği ve E-Üniversite. Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, 23-25 Mayıs 2002, Eskişehir.
- Çakır, H. (2003). Web destekli öğretimin Cobol programlama dili dersindeki öğrenci başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 13,44-55.
- Çalışkan, H. (2002). Çevrimiçi (online) Eğitimde Öğrenci Etkileşimi. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu 23-25 Mayıs 2002. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Çinici, M. A. (2006). Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Uyarlanı Değerlendirme Sistem Tasarımı ve Gerçekleştirme. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dalton, D. W. ve Hannafin, M. J. (1986). The effects of vdeo-oly, CAI oly and interactive

- video instructional systems on learner performance and attitude: An exploratory study. Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology, U.S., Indiana. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED267762>. (Erişim Tarihi: 18.05.2008)
- Darbyshire, P. (2004). Instructional technologies : Cognitive Aspects of Online Programs (pp. 274).
- Daşdemir, İ., Doymuř, K., Şimşek, Ü. & Karaçöp, A. (2008). The effects of animation technique on teaching of acids and bases topics. Journal of Turkish Science Education, 5(2), 60-69.
- Davenport, D., Erarşlan, E. (2001). Eğitimde İnternet Eğitime Destek Olarak İnternet. İnternet' ten 20 Haziran 2001 tarihinde indirildi: <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desympoium/VirtuallyThereTur.doc>.
- Day, J. Ve J. Foley. (2006). Evaluating Web Lectures: A Case Study From HCI. In Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems. Georgia Tech 06 (pp 195-200).
- de Jong, T. & van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. Review of Educational Research, 68(2), 179-201.
- Demir, C. (2010). Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) Başarıları ve Öz Yeterlik Algılarına Etkisi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Demirel, Ö. (2004). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: PegemA Yayınları.
- Demirer, V. (2009). Eğitim materyali Geliřtirilmesinde Karma Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Bilgi Transferi, Tutum ve Özyeterlik Algısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Demirezen, M. (1990). Video kullanımının yabancı dil öğretime getirdikleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5, 289-298.
- Demirli, C. (2002). Web Tabanlı Öğretimin Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

- Derelioğlu, G. Ve Dağtaş, E. (1998). Uzaktan Eğitim S¼recinde Yeni Model Arayışları: Sanal Eğitim ve İnternet niversiteler rneđi. Uzaktan Eğitim Dergisi 59-72.
- Dillon, A. and Zhu, E. (1997). Designing Web-Based Instruction: A Human-Computer Interaction (HCI) Perspective. In B. Khan (ed.) Web-Based Instruction, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 221-225.
- Driscoll, M. (1998). Web Based Training. San Francisco, CA: Jossey-Bass/Preiffer.371-372.
- Driscoll, M. (2002). Blended Learning: Let' s get beyond the hype. Learning and Training Innovations Newslıne. Retrieved Oct 5, 2005 from <http://ltimagazine.com/ltimagazine/article/articledetail.jsp?id=11755> [22.09.2008].
- Duchastel, P., Fleury, M., ve Provost, G. (1998). Rles cognitifs de l'ıimage dans l'apprentissage scolaire. Bulletin de Psychologie, 41 (386), 667-671.
- D¼zakın, E. ve Yalçınkaya, S. (2008). Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi ve Çukurova niversitesi đretim Elemanlarının Yatkınılıkları. Ç.. Sosyal Bilimler Enstit¼s¼ Dergisi, 17(1), 225-244.
- Ebenezer, J. V. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students' conceptions: Animation of the solution process of table salt. Journal of Science Education and Technology, 10(1), 73-92.
- Engelbrecht, J. ve Harding, A. (2005). Teaching Undergraduate Mathematics on the Internet. Part 1: Technologies and Taxonomy. Educational Studies in Mathematics, 58(2), 235-252.
- Esler, K. (1977). Teaching Elementary Science. Florida Technological University Publication.
- Francescato, D. and his friends (2006). Evaluation of the efficacy of collaborative learning in face to face and computer supported university contexts. Computers in Human Behavior 22, 163-176
- French, D. (1999). Preparing for Internet Based Learning, Internet-Based Learning: An

Introduction and Framework For Higher Education and Business (Editör: D. French, C. Hate, C. Johnson, G. Farr), Stylus, Virginia.

Grandzol, J. R., Eckerson, C. A. Ve Grandzol, C. J. (2004). Beyond no significant difference: Differentiating learning outcomes using multidimensional content analysis. DEOSNEWS, 13(8).
http://www.ed.psu.edu/acsde/deos/deosnews/deosnews13_8.pdf(24.03.2005)

Green, S., Voegeli, D., Harrison, M. ve Phillips, J. (2003). Evaluating the use of streaming video to support student learning in a first-year life sciences. Nurse Education Today, 23(4), 255-261.

Greenbowe, T. J. (1994). An interactive multimedia software program for exploring electrochemical cells. Journal of Chemical Education, 76(4), 506-508.

Gönen, S. Ve Kocakaya, S. (2008a). Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı Öğrenmenin Başarıya Etkisi, II. Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.

Gönen, S. Ve Kocakaya, S. (2008b). Öğretim Teknolojileri ve Duyuşsal Özelliklere Etkisi, II. Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.

Görgeç, İ. (2003). Mikroöğretim uygulamasının öğretmen adaylarının sınıfta ders anlatımına ilişkin görüşleri üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

Gunawardana, N. G. ve McIsaac, M. S. (2004). Distance Education. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of Research for Educational Communication and (pp. 355-396). New York: Macmillan.

Gülbahar, Y. (2002). Assessment of Web Based Courses: A Discussion and Teaching-Learning Process. Yayınlanmamış Doktora Tezi, ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Ankara.

Gülumbay, A. A. (2005). Yükseköğretimde Web'e dayalı ve yüzyüze ders alan öğrencilerin öğrenme stratejilerinin, bilgisayar kaygılarının ve başarı durumlarının karşılaştırılması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Gürbüz, A., Kaptan, H., Buldu, A., (2001), Yeni Bir Eğitim Olgusu Olarak Web Tabanlı Eğitime Kısa Bir Bakış, I. Uluslar Arası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuar Bildirileri, 28-29-30 Kasım 2001, Sakarya.
- Güven, B. ve Sözer, M. A. (2007). Öğretmen adaylarının öğretimin bireyselleştirmesine ilişkin görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 89-99.
- Hakerem, G., Dobrynina, G. ve Shore, L. (1993, April). The effect of interactive, three dimensional, high speed simulations on high school science students' conceptions of the molecular structure of water. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Atlanta, GA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED362390).
- Hakkarainen, P. (2009). Designing and implementing a PBL course on educational digital video production: Lessons learned from a design-based research. Educational Technology Research & Development, 57(2), 211-228.
- Hançer, A. H. Ve Yalçın, N. (2007). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi. Kastamonu Eğitim dergisi, 15(2), 549-560.
- Hartsell, T. ve Yuen, S. (2006). Video streaming in online learning. Association for the Advancement of Computing In Education Journal, 14(1), 31-43.
- Hepkul, A. (2003). İnternetin Kullanımı. Temel Bilgi Teknolojileri. Editör: Ali Ekrem Özkul. 2. Baskı. Eskisehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No:1418.
- İpek, İ. (2001). Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler. Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti.
- İşman, A. (2005). Uzaktan Eğitim. Ankara: PegemA Yayınları.
- Jeschke, S., Knipping, L. ve Pfeiffer, O. (2006). The eChalk system: potentials of teaching with intelligent digital chalkboards. Second International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences, and Engineering (Online-Conference), Badajoz, Spain.
- Jonassen, D. H. (1996). Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

- Jung, I., Rha, I. (2000). Effectiveness And Cost Effectiveness Of Online Education: A Review Of Literature. *Education Technology*, s 40 c5, ss 57-60.
- Kandilli, E., Ünal, R., Kandilli C. Ve Ellez, M. (2005). “Fotoelektrik Olay” Konusunun Bilgisayar ve Internet destekli Öğretiminin, Öğrenci Başarısına ve Tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi, V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu Bildiri Kitabı, Sakarya 21-23 Eylül 2005, 346-351
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegama yayımları.
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegama yayımları.
- Karaman, S. (2007). Ders Web Sayfaları: Özellikleri, Hazırlanması, Kullanımı ve Öğretim Elemanlarının Tutumları. *İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(13), 47-68.
- Karataş, S. (2006). Deneyim Eşitliğine Dayalı İnternet Temelli ve Yüz Yüze Öğrenme Sistemlerinin Öğrenme Başarısı Açısından Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 113-132.
- Kale, U. (2008). Levels of interaction and proximity: Content analysis of video-based classroom cases. *The Internet and Higher Education*, 11(2), 119-128. doi: DOI: 10.1016/j.iheduc.2008.06.004.
- Karppinen, P. (2005). Meaningful learning with digital and online videos:Theoretical perspectives. *AACE Journal*, 13(3), 233-250.
- Kenanoğlu, R. (2008). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Öğrenci Başarısına ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Kelly, R. M. ve Jones, L. L. (2007). Exploring how different features of animations of sodiumchloride dissolution affect students’ explanations. *Journal of Science Education and Technology*, 16(5), 413-429.
- Kerry, H. B. (Chair of Comission) (2000). *The Power of The Internet for Learning: Moving from Promise to Practice*. Report of The Web-Based Education Commission to The President and The Congress of The United States. December 2000. Washington DC.

- Khan, B. H. (1997). Web based instruction. Englewood Cliffs, NJ.: Education Technology Publication.
- Koçoğlu, Ç. Ve Sezgin M. E. (2000). WWW için etkili öğretim materyali tasarım önerileri. VI. Türkiye'de Internet Konferansı, İstanbul.
- Kubuş, O., Arı, F., Çağıltay, K., Gürbüz, T. ve Akteke-Öztürk, B. (2008). METU OpenCourseWare Project. 2nd International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS 2008), Kuşadası, Aydın.
- Kumar, D. D. (1991). Hypermedia: A tool for STS education? Bulletin of Science Technology & Society, 11, 331-332.
- Laroche, L. H., Wulfsberg, G. ve Young, B. (2003). Discovery videos: A safe, tested, time-efficient way to incorporate discovery-laboratory experiments into the classroom. Journal of Chemical Education, 80(8), 962-966.
- Leonard, J. and Guha, S. (2001, Fall). Education at the crossroads: Online teaching and students' perspectives on distance learning. Journal of Research on Technology in Education 34 (1) p. 51-57.
- Luque, E. G., Ortega, T. Forja, J. M. ve Para, A. G. (2004). Using a laboratory simulator in the teaching and study of chemical processes in estuarine systems. Computers and Education , 43, 81-90.
- MacDonald, C. J., Stodel, E. J., Farres, L. G., Breithaupt, K. ve Gabriel, M. A. (2001). The demand-driven learning model: A framework for Web-based learning. The Internet and Higher Education, 4(1), 9-30. doi: Doi: 10.1016/s1096-7516(01)00045-8
- Marcano, A. V., Williamson, V. M., Ashkenazi, G., Tasker, R. ve Williamson, K. C. (2004). The use of video demonstrations and particulate in general chemistry. Journal of Science Education and Technology, 13(3), 315-323.
- Mardis, M. A. (2009). Viewing Michigan's digital future: results of a survey of educators' use of digital video in the USA. Learning, Media and Technology, 34(3), 243-257. doi: 10.1080/17439880903141539
- Marioni, R. (2001). Streaming video for the masses.
<http://www.cornwallmediafocus.co.uk/Sections-article37-p1.htm>. (Erişim Tarihi:

15.01.2010).

- Martindale, T. (2002). Understanding computer-based digital video. *TechTrends*, 46(4), 19-22.
- Mayer, R. & Anderson, R. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484-490.
- Mene, J. M. & Mene J. W. (1972). The Relative Efficiency Of Bimodal Presentation as an aid to learning. *Audio Visual Communication Review*, 20, 170-180.
- Meral, B. F. (2006). Zihin Engelli Çocuk Babalarının Bir İletişim Sunumu Olarak Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Uygulaması Hakkındaki Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Morgil, İ., Say, R., (1996). BDE’ de Kimya Eğitimi Yazılımları İçin “Ön Plan” ve “Öğretim Tasarımı” Aşamalarının Geliştirilmesi ve Öneriler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 12.
- Moore, M. G. ve Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont,CA: Wadsworth.
- Mutlu, M.E. ve Öztürk, M. C. (1999). İnternet üzerinde bilgisayar destekli eğitim yazılımı geliştirme ve sunum araçlarının gereksinimleri karşılama düzeyleri. *Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Nuhoğlu, H. ve Yalçın, N. (2004). Fizik Laboratuvarına Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi*. Cilt5, Sayı 2, 312-327.
- Odabaşı, F., Kaya Z. (1998). *Distance Education in Turkey: Past, Present and Future*. *Uzaktan Eğitim Dergisi-Journal of Distance Education*, Winter-Kış, 62-68.
- Odabaşı, Hüseyin. (2004). İnternet Tabanlı Uzaktan Öğrenim Modelinin Bilgi Hizmetlerine Yönelik Yükseköğretim Programlarında Kullanımı. *Kütüphaneciliğin Destanı...içinde* 121-139. Ankara Üniversitesi DTCF Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, Ankara.

- Oishi, L. (2007). Did you just see that? Online Video Sitesi. Can Jumpstant Lessons. *Technology & Learning* 27(6), 32.
- Oral, B. (2005). *İnternet ve Eğitim, İnternet ve Toplum* (Editör: Ahmet TARCAN). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Oral, B. (2007). *Uzaktan Eğitim, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (Editörler: Özcan DEMİREL ve Eralp ALTUN). Ankara: PegemA Yayıncılık. 2. Baskı.
- Orhan, F. ve Akkoyunlu, B. (1999). Uzaktan eğitim yaklaşımında temel eğitim I. kademe öğretmenlerinin video destekli hizmet-içi eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 134-142.
- Orhan, Torkul, Cemal Sezer ve Tijen Öner. (2003). İnternet Destekli Öğretim Sistemlerinde Bilişim Gereksinimlerinin Belirlenmesi. *International Educational Technologies Symposium and Fair. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti*, 1, 555-562, 28-30 Mayıs.
- Osguthorpe, R. T. Ve Graham C.R., (2003). Blended learning Environments Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233.
- Özen, Y., Gülaçtı F., Çıkılı Y. (2004). Eğitim Bilimleri ve İnternet. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.
- Padilla, J. M. & Okey, J. R. (1984). The Effects of Instruction on Integrated Science Process Skill Achievement. *Journal of Research in Science Teaching*. 21 (3): 277-287.
- Palloff, R. M. ve Pratt, K. (2005). *Collaborating online: learning together in community*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Parmley, D. M. (1994). Move Over, Superman. *Vocational Educational Journal*, Sayı 69, 51.
- Parush, A., Hamm, H. ve Shtub, A. (2002). Learning histories in simulation –based teaching: The effects on self-learning and transfer. *Computers & Education*, 39, 319-332.

- Paulson, C. L., Paulson P. R. & Meyer, C. A. (1991). What Makes a Portfolio a Portfolio?. Educational Leadership, 58:5, pp.60-63.
- Pekdağ, B. (2010). Kimya Öğretiminde Alternatif Yollar: Animasyon, Simülasyon, Video ve Multimedya ile Öğrenme. Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl 7, Sayı 2, 79-110.
- Phelps, J.& Tidmarsh, A. (2005). Extending Digital Video For Learning and Teaching. ALT-C, Manchester.
- Phipps, R. & Merisotis, J. (1999). What's the difference? A review of contemporary research on the effectiveness of distance learning in higher education. Washington, DC: The Institute for Higher Education Policy.
- Raupers, P. M. (2000). Effects of Accomodating Learning-Style Preferences On Long-Term Retention Of Technology Training Content [Electronic Version]. National Forum Of Special Education Journal, 9E.
- Rayburn, D. ve Hoch, M. (2005). The business of streaming & digital media. Burlington, MA:USA: Focal Press.
- Reed, R. (2001). Streaming technology: An effective tool for e-learning experiences. National Association of Media and Technology Centers' Bulletin, 4(13).
- Rivera, J. C., McAlister, MK. Ve Rice, M.L. (2002). A Comparison Of Student Outcomes And Satisfaction Between Traditional And Web Based Course Offerings.
[http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall5/rivera5.html\(25.11.2002\)](http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall5/rivera5.html(25.11.2002))
- Robles, A. (1997). La vidéo comme support didactique en physique. Doctoral thesis, Université Claude Bernard Lyon I, Lyon.
- Rodgers, J. L. ve Fowler, B. C. (1985). USA Patent No. US Patent Documents: U. S. Patent.
- Russell, J. W., Kozma, R. B., Jones, T., Wykoff, J., Marx, N. & Davis, J. (1997). Use of simultaneous-synchronized macroscopic, microscopic and symbolic representations to enhance the teaching and learning of chemical concepts. Journal of Chemical Education, 74(3), 330-334.
- Sala, N. (2003). Hypermedia modules for distance education and virtual university: Some examples. Journal Of Distance Education Technologies, 1(1), 78-95.

- Sambur, E. Ve Can, Ş. (2007). Web Destekli Laboratuvar Eğitiminin, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarı ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi, XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 5-7 Eylül, Tokat.
- Savaş, S. (2007). Web tabanlı uzaktan eğitimde iki farklı öğretim modelinin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Say, R. Ve Morgil, İ. (1996). Kimya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Eğitim Uygulamaları II. Geliştirilen Kimya Eğitimi Yazılımlarının Değerlendirilmesinde İzlenecek Yöntemle İlgili Bir Uygulama ve Sonuçlar. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 191-194.
- Schwan, S. ve Riemp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: Learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction*, 14(3), 293-305.
- Serdaroğlu, S. (1988). The use of video in EFL classroom: Exploitation of authentic video material. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Severin, W. J. (1967). Another Look at Cue Summation.. *Audio Visual Communication Review*. 15, 233-245.
- Sezgin, M. E. (2002). İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multimedia Ders Yazılımının Fen Bilgisi Öğretimindeki Akademik Başarıya, Öğrenme Düzeyine Ve Kalıcılığa Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Shachar, M. (2002). Differences Between Traditional and Distance Learning Outcomes: A Meta-Analytic Approach. Dissertation. Touro University International.
- She, H. S. ve Fisher, D. (2003). Web-based e-learning environments in Taiwan: The impact of the online science flash program on students' learning. In: Swe, M. (Ed.), *Technology-rich learning environments* (pp.343-364). Singapore: World Scientific Publishing Company, Incorporated.
- Shepherdson, E. (2001). Teaching Concepts Utilizing Active Learning Computer Environments. Retrieved November 20, 2004.
from <http://moment.mit.edu/thesisemma/pdf%20files/thesis.htm>.
- Sıddiki, A. Dilnevaz, (1994). Eğitim ve İletişim Teknolojisinde Temel Meslekler. İslami

Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, İnkılap Yay, 9-23.

Singh, H. ve Reed, C. (2001). A White Paper: Achieving Success with Blended Learning. Centra Software.

<http://www.centra.com/download/whitepapers/blendedlearning.pdf> [14.12.2008].

Smith, T. (2001). A comparison of achievement between community college students attending traditional and video course presentations. Auburn University, Alabama. <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3016114>. (Erişim Tarihi: 15.05.2008).

Stacey, E. (1998). Virtual İnteraction in Distance Education. Second International Distance Education Symposium, Ankara. Retrieved March 14, 2001 from The World Wide Web: <http://.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposium/TurkeyCD/authors.htm>

Stockley, D. (2006). Strategies to collect and use online student feedback: Improving teaching through formative evaluation. In B. L. Mann (Ed.), Selected Styles in Web-Based Educational Research (pp. 246-259).

Sun, P., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. ve Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. Computers & Education, 50, 1183–1202.

Şahin, M. C., İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkinliği: Bir meta-analiz çalışması, Gaziantep Üniversitesi Akademik Bilişim Günleri, (26 Şubat 2005).

Şen, N. (1999) İnternet tabanlı Öğretimin Etkililiği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Şimşek, Ö. (2010). Web Destekli Matematik Öğretiminde Kullanılan Video Derslerin Öğrenenlerin Türev Başarılarına Etkisi ve Öğrenenlerin Video Derslere İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Tan, M. Ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1) Sayı 13.

Tavşancıl, E. (2006). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayın.

- Teker, N. (1990). Geleneksel öğretime alternatif video merkezli bireysel öğrenme yöntemi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Tezci, E., Dikici, A. (2002). Oluşturmacı Uzaktan Öğrenmede Değerlendirme Yaklaşımları: Bir Dijital Portfolyo Değerlendirme Örneği. Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, 23-25 Mayıs 2002, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir
- Tezer, M. (2008). Bilgisayar tabanlı video programlarının eğitim materyali olarak kullanılmasına yönelik öğretim elemanları ve öğrenci görüşleri. 8. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı, Anadolu Üniversitesi.
- Thomas, G. P. (2001). Toward Effective Computer Use In High School Science Education: Where To From Here?. Education and Information Technologies. 6(1): 267-285
- Torkul, Orhan, Cemal Sezer ve Tijen Över (2003). İnternet Destekli Öğretim Sistemlerinde Bilişim Gereksinimlerinin Belirlenmesi, International Educational Technologies Symposium and Fair. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, 1, 555-562, 28-30 Mayıs.
- Tsoua, W., Wang, W. & Tzeng, Y. (2004). Applying A Multimedia Storytelling Website In Foreign Language Learning. [Elektronik Version]. Computers and Education.
- Turan, M. (2004). Sakarya Üniversitesi Uzaktan Öğretim Deneyimleri-Sorunlar ve Çözümler, ÖYP-YUUP Uzaktan Eğitim Çalıştayı, URL adresi http://uecalistay.mersin.edu.tr/uzakcalistay/mustafa_turan.ppt, (12 Ağustos 2005).
- Türkoğlu, R. (2001). Online Eğitim. [Çevrimiçi] Elektronik Adres: <http://www.teknoturk.org/> [25.06.2004].
- Twigg, C. A. (2003). Improving learning and reducing costs: New models for online learning. EDUCAUSE Review, 38(5), 28-38.
- Uluyol, Ç. Ve Karadeniz, Ş. (2009). Bir Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Örneği: Öğrenci Başarısı ve Görüşleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 60-84.

- Umay, A. (2004). İlköğretim Matematik Öğretmeni ve Öğretmen Adaylarının Öğretimde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımına İlişkin Görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26: 176-181.
- Uşun, S. (2000). Dünyada ve Türkiye’ de Bilgisayar Destekli Öğretim. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Uşun, S. (2006). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Uzunboylu, H. (2002). Web destekli ingilizce öğretiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünalır, E., Önal A. ve Beydağ Ü., (2006). Bilgisayar Teknolojileri Dersi Alan Öğrencilerin Uzaktan Eğitim Programlarına Bakış Açıkları, Bilgi Teknolojileri Kongresi IV. Akademik Bilişim 2006, 9-11 Şubat, Bildiriler Kitabı, 1-4.
- Varol, N. (2001). İnternet’in Uzaktan Eğitimdeki Konumu. Akademik Bilişim 2001, 1-2 Şubat 2001 Samsun. <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html>
- Wagener, D. (2006). Promoting Independent Learning Skills Using Video on Digital Language Laboratories. Computer an Assisted Language Learning, 19 (4-5), 279-286.
- Wang, A. Y. and M. H. Newlin. 2002 (in press). 'Predictors of Web-Student Performance: The Role of Self-Efficacy and Reasons for Taking an Online Class. Computers in Human Behavior.
- Weiser, C. (2002). Video streaming. Media & Methods, 38(4), 10-14.
- Whatley, J. ve Ahmad, A. (2007). Using Video to Record Summary Lectures to Aid Students’ Revision. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects 3, 185-196.
- Williams, M.L., Paprock, K. & Covington B. (1999). Distance Learning. The Essential Guide. London: Sage Publications

- Williamson, V.M. ve Abraham, M. R. (1995). The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(5), 521-534.
- Winberg, T. M. ve Berg, C. A. R. (2007). Students' cognitive focus during a chemistry laboratory exercise: Effects of a computer-simulated prelab. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1108-1133.
- Yalçinkaya, S. (2006). Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi ve Çukurova Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Yatkınlıkları. Yüksek lisans Tezi Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yang, F., Chang, C. (2009). Examining High School Students Preferences Towards Learning Environments Personal Belief and Concept Learning in Web based Context. *Computer & Education* 52 (2009) 848-857.
- Yaşar, Ş. Ve Gültekin, M. (2002). Uzaktan Eğitimde Kullanılan Ders Kitaplarının Yapısalıcı Öğrenmeyi Gerçekleştirecek Biçimde Düzenlenmesi, Eskişehir: Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, 23-25 Mayıs.
- Yazıcı, A. Ve Altaş, İ. (1999). İnternet Aracılığı İle Uzaktan Eğitim Modeli. V. İnternet Konferansı, 19-21 Kasım 1999. Ankara.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Volume 2, Issue 4, Article 12
- Yenice ve Arkadaşları (2003). Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 24, 52-58.
- Yenice ve arkadaşları, (2002). Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.
- Yenilmez, K. ve Çam, B. (2005). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ve gerekliliği. V. International Educational Technologies Conference, Sakarya Üniversitesi.

- Yıldırım, Z., Özden, M. Y. Ve Aksu, M. (2001). Comparison of Hypermedia Learning and Traditional Instruction on Knowledge Acquisition and Retention. *The Journal of Educational Research*, 94(4), 207-214.
- Yiğit, Y., Yıldırım, S. ve Özden, M. Y. (2000). Web tabanlı İnternet öğreticisi: bir durum çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 166-176.
- YÖK. (2007). Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007). Ankara: Yükseköğretim Kurulu Yayını.
- Yurdagül, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. XIV. Eğitim Bilimleri Kurultayı, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, B. ve Nunamaker, J. F. (2006). Instructional Video In E-learning: Assessing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness *Information & Management*, 43(1), 15-27.

EKLER

EK.1. Temel Kimya Laboratuvarı Başarı Testi

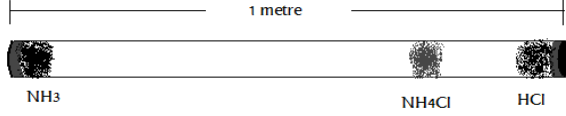
BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi kapasite (ekstensif) özellik gösterir?
 - a) Bir balondaki havanın kütlesi. *
 - b) Bir buz parçasının sıcaklığı.
 - c) Bir neon lambasının verdiği ışığın rengi.
 - d) 100 ml asetonun yoğunluğu.
 - e) 10 gr naftalinin erime sıcaklığı.
2. Aşağıdaki denklemlerden hangisi yanlıştır?
 - a) $\text{Na}_{(k)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightarrow \text{NaOH}_{(suda)} + 1/2\text{H}_{2(g)}$
 - b) $\text{Na}_2\text{CO}_{3(k)} + 2\text{HCl}_{(suda)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(suda)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 - c) $\text{NaCl}_{(suda)} + \text{AgNO}_{3(suda)} \rightarrow \text{AgCl}_{(suda)} + \text{NaNO}_{3(k)}$ *
 - d) $3\text{Cu}_{(k)} + 8\text{HNO}_{3(suda)} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(suda)} + 2\text{NO}_{(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 - e) $\text{Zn}_{(k)} + 2\text{HCl}_{(suda)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(k)} + \text{H}_{2(g)}$
3. Aşağıdaki karışımlardan hangisi çözelti değildir?
 - a) Tunç b) Gazoz c) Şekerli çay d) Ayran* e) Tuzlu su
4. Gazların sıvılardaki çözünürlüğünü aşağıdakilerden hangisi etkilemez?
 - a) Basınç b) Sıcaklık c) Sıvının türü d) Çözünen gazın türü e) Sıvı miktarı*
5. Aşağıdaki kimyasal reaksiyonlardan hangisi sadece yükseltgenme–indirgenme reaksiyonudur?
 - a) $\text{CaCO}_{3(k)} + 2\text{HCl}_{(suda)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(suda)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 - b) $2\text{KClO}_{3(k)} \xrightarrow{\text{ISI}} 2\text{KCl}_{(k)} + 3\text{O}_{2(g)}$
 - c) $3\text{Cu}_{(k)} + 8\text{HNO}_{3(suda)} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(suda)} + 2\text{NO}_{(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ *
 - d) $\text{CaCO}_{3(k)} \xrightarrow{\text{ISI}} \text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$
 - e) $\text{Fe}_2\text{O}_{3(k)} + 2\text{Al}_{(k)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(k)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(k)}$

6. Aşağıdakilerin hangisinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez?
a) $MgCl_2$ b) KNO_3 c) $CaBr_2$ d) BF_3^* e) HCl
7. 12M HCl çözeltisinden 1, 5 L, 2, 8M HCl çözeltisi nasıl hazırlanır?
(Cl:35,5,H:1 g/mol)
a) 0, 4 L alınıp 1,5 L' ye tamamlanır.
b) 0, 3 L alınıp 1,5 L' ye tamamlanır.
c) 0, 3 L alınıp üzerine 1,5 L su ilave edilir.
d) 0. 35 L alınıp üzerine 1,5 L su ilave edilir.
e) 0. 35 L alınıp 1,5 L' ye tamamlanır.*
8. Yoğunluğu 1.14 g/cm^3 olan % 20'lik H_2SO_4 çözeltisinin molaritesi nedir?
(S:32, O:16, H:1 g/mol)
a) 2.28 mol/L b) 2.30 mol/L c) 4.80 mol/L d) 2.33 mol/L* e) 2.35 mol/L
9. 30 g $NaCl$ 'ün 120 g suda çözünmesiyle oluşan çözeltinin kütlece % derişimi ne kadardır?
a) 10 b) 12 c) 14 d) 18 e) 20*
10. 10 g $CaCO_3$ 'tan 0,4 N kaç mL çözelti hazırlanabilir? ($CaCO_3$: 100 g/mol)
a) 100 mL b) 250 mL c) 500 mL* d) 750 mL e) 1000 mL
11. Yoğunluğu 1.84 g/mL olan % 98'lik sülfürik asitten 0,2 N 500 mL H_2SO_4 çözeltisi Hazırlamak için gereken asit miktarı ne kadardır? (H:1, S:32, O:16 g/mol)
a) 5,43 mL b) 2,72 mL* c) 6,80 mL d) 3,05 mL e) 4,50 mL

12. Çözeltilerle ilgili kavramlardan hangisi yanlıştır?
- Çözeltinin kaynama noktası, saf maddenin kaynama noktasından yüksektir.
 - Çözeltinin donma noktası, saf maddenin kaynama noktasından düşüktür.
 - Çözeltinin buhar basıncı, saf maddenin buhar basıncından düşüktür.
 - Çözeltilerin yoğunlukları, çözeltilerde çözünen madde miktarına göre değişir.
 - Çözeltilerin elektrik iletkenliği incelenerek bağ yap yapısı hakkında bilgi edinilemez.*
13. $2,2 \cdot 10^{-4}$ mol $N_{2(g)}$ küçük bir delikten 105 saniyede yayılmaktadır. Aynı delikten 105 saniyede kaç mol $H_{2(g)}$ yayılır? (N: 14 g/mol, H: 1 g/mol)
- $7,5 \cdot 10^{-4}$
 - $8,2 \cdot 10^{-4}$ *
 - $2 \cdot 10^{-4}$
 - $2,2 \cdot 10^{-4}$
 - $9,6 \cdot 10^{-4}$
14. Küçük bir delikten bir $Kr_{(g)}$ 87,3 sn'de kaçır ve aynı koşullarda bilinmeyen bir gaz için süre 42,9 sn dir. Buna göre bilinmeyen gazın mol kütlesi nedir? (Kr: 83,80 g/mol)
- 20,2 g/mol*
 - 16,8 g/mol
 - 25,2 g/mol
 - 68,9 g/mol
 - 21 g/mol
15. Normal koşullarda 0,5 mol $H_{2(g)}$ ve 1 mol $He_{(g)}$ karşılaştırıldığı zaman aşağıdakilerden hangisi doğru olur? (H:1, He:4 g/mol)
- Her iki gaz da eşit ortalama molekül enerjisine sahiptir.*
 - Her İki gaz da eşit molekül hızlarına sahiptir.
 - Her İki gaz da eşit hacme sahiptir.
 - Her İki gaz da eşit dışa yayılma hızlarına sahiptir.
 - Her İki gazın difüzyon hızları eşittir.
16. Aşağıdaki koşullardan hangisinde Cl_2 daha çok bir ideal gaz gibi davranır?
- 100°C ve 10,0 atm
 - 0°C ve 0.50 atm
 - 200°C ve 0,50 atm*
 - 100°C ve 10,0atm
 - 25°C ve 1 atm
17. Graham difüzyon yasasına ait, laboratuvarında yapılan deneyin şematik gösterimi aşağıda belirtilmiştir. Yayılan tanecikler NH_3 ve HCl gazlarıdır. Bu gazlar buluştukları noktada NH_4Cl oluşturmak üzere toplanır ve bu olay beyaz bir bulut olarak gözlenir. Eğer başlangıçta NH_3 ve HCl nin arasındaki uzaklık 1 metre ise

NH_4Cl 'nin HCl 'den ne kadar uzakta olması beklenir? (Cl:35,5, N:14, H:1 g/mol)



- a) 68,2 cm b) 40,55 cm* c) 31,8 cm d) 53,95 cm e) 59,45 cm

18. Sodyum ve klor atomları 1:1 oranında birleşerek NaCl verirse bileşikteki sodyumun kütlece yüzdesi ne olur? (Na:23 Cl:35,5)

- a) 39,32* b) 39,85 c) 42,56 d) 45,38 e) 49,12

19. I. Bir magnezyum şerit havada yandığı zaman beyaz bir toz oluşur. Bu tozun ağırlığı yanan metalin ağırlığından fazladır.

II. Demirden oluşmuş bir cisim paslanırsa kütlesi artar.

III. Bir kibrit çöpü yanarsa kütlesi azalır.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- a) I ve II b) I ve III c) Yalnız I d) II ve III e) I, II ve III*

20. 1,2 g Magnezyumun Oksijen İle Birleşmesinden 2 g Magnezyum Oksit oluşuyor. Buna Göre, Magnezyum Oksit Bileşiminde Magnezyumun Oksijene kütlece oranı Nedir ?

- a) 4/3 b) 3/2* c) 5/3 d) 5/4 e) 5/2

21. Bakır ve oksijenden oluşan bir bileşiğin %20'si O_2 'dir. Buna göre bu bileşiği oluşturmak üzere 40g Cu ile 30g O_2 reaksiyona sokulduğunda hangi maddeden kaç gram artar?

- a) 20g Cu artar b) 12g O_2 artar c) 20g O_2 artar* d) 10g Cu artar e) 15g Cu artar

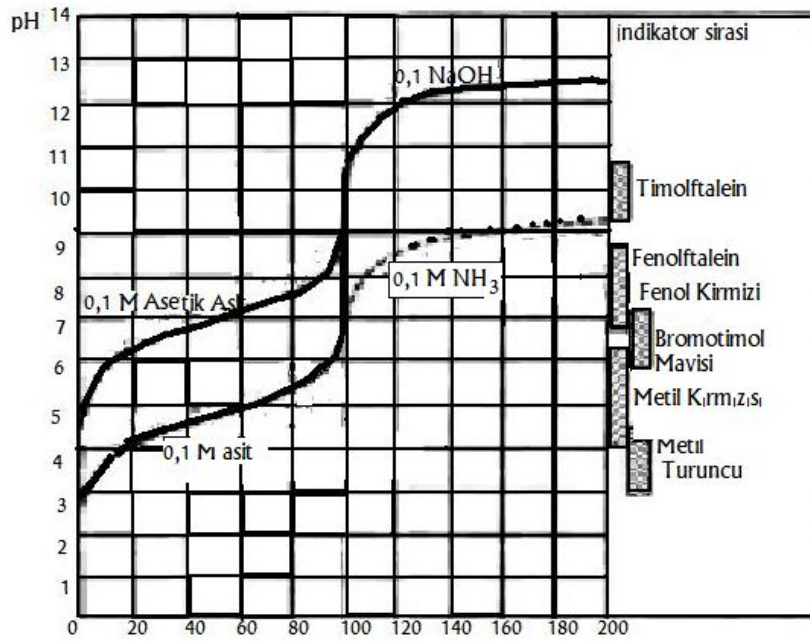
22. Derişimi bilinmeyen H_2SO_4 çözeltisinin titrasyonu deneyinde kullanılabilir en uygun madde hangisidir?

- a) CH_3COOH b) CH_3COONa c) $Ca(OH)_2$ * d) CH_3CH_2OH e) NH_3

23. Nötrleşme kavramı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- a) Asitin milieşdeğer gramı bazın milieşdeğer gramına eşit olduğunda olur .*
- b) Asitin hacminin bazın hacmine eşit olduğunda olur .
- c) Asitin konsantrasyonu bazın konsantrasyonuna eşit olduğunda olur .
- d) Asit ile bazın nötrleşmesi sonucu pH 7 olur.
- e) Nötrleşme olayını gözlemek için ortamda mutlaka indikatör bulunması gerekir.

24. Aşağıda tablosu verilen kuvvetli bir baz ile zayıf bir asidin titrasyonu deneyinde aşağıdaki indikatörlerden hangisinin seçilmesi en doğru sonucu verir?



- a) Timolftalein* b) Fenolftalein c) Fenil kırmızısı d) Metil kırmızısı e) Metil turuncu

25. Yoğunluğu $1,19 \text{ g/cm}^3$ olan % 37'lik hidroklorik asit çözeltisinden 25 mL 0,5 M hazırlanıp derişimi bilinmeyen NaOH çözeltisiyle titrasyonu deneyinde 7 mL baz harcadığı tespit edilmiştir. Bazın molaritesi kaç olur?

- a) 2,01 M b) 1,97 M c) 1,785 M* d) 1,58 M e) 2,05 M

26. 2 M 40 mL NaOH çözeltisi ile 4 M H₂SO₄ çözeltisi titre ediliyor. Nötralleşme sonunda harcanan asit çözeltisinin hacmi ne kadardır?

- a) 5 mL b) 10 mL* c) 15 mL d) 20 mL e) 25 mL

27. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi nötralleşme tepkimesi verir?

- a) $\text{NaCl}_{(\text{suda})} + \text{AgNO}_{3(\text{suda})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{k})} + \text{NaNO}_{3(\text{s})}$
b) $2\text{NaI}_{(\text{suda})} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{suda})} \rightarrow \text{PbI}_{2(\text{k})} + 2\text{NaNO}_{3(\text{suda})}$
c) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}^*$
d) $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{k})} + 2\text{Al}_{(\text{k})} \rightarrow 2\text{Fe}_{(\text{k})} + \text{Al}_2\text{O}_{3(\text{k})}$
e) $\text{CaCO}_{3(\text{k})} + 2\text{HCl}_{(\text{s})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{k})} + \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{s})}$

28. 94,5 g HNO₃ ile hazırlanan 500 mL'lik çözeltinin normalitesi nedir?

(HNO₃:63g/mol)

- a) 1 N b) 2 N c) 3 N* d) 4 N e) 5 N

29. Çözelti ile ilgili kavramlardan hangileri birbirleriyle ters orantılıdır?

- a) Normalite-Molarite b) Normalite- Mol sayısı c) Molalite- Çözücünün kütlesi*
d) Normalite-Eşdeğer kütle sayısı e) Hacim-Mol sayısı

30. 1 kg suda 1 mol üre (CO(NH₂)₂) çözündüğü zaman elde edilen üre çözeltisinin molalitesi kaçtır?

- a) 1 m* b) 2 m c) 0,5 m d) 0,25 m e) 1,5 m

EK.2. Uyarlanmış Kimya Laboratuvarı Tutum Ölçeği

KİMYA LABORATUVARI TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrencim,

Bu çalışma, öğrencilerin kimya laboratuvarı dersine yönelik tutumunu belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Toplanacak veriler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Aşağıda verilen her bir maddeyi okuduktan sonra size en uygun gelen seçeneğin önündeki kutucuk içine "x" şeklinde işaretleme yaparak görüşünüzü belirtmeniz istenmektedir.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Arş. Gör. Duygu BİLEN KAYA

<i>Tutum Maddeleri</i>	<i>Tamamen katılıyorum</i>	<i>Katılıyorum</i>	<i>Kararsızım</i>	<i>Katılmıyorum</i>	<i>Hiç katılmıyorum</i>
1. Kimyasal formüllerin dayandığı mantığı deneysel ortamda öğrenmek isterim.					
2. Kimya laboratuvarına girdiğim zaman aletlerle ne tür deneyler yapıldığını merak etmem.					
3. Başkalarıyla kimya deneyleri hakkında konuşmaktan hoşlanmam.					
4. Kimya laboratuvarı dersinden başarısız olacağımı düşünürüm.					
5. Kimya ile ilgili öğrenmekte güçlük çektiğim konuları, deney yaparak öğrenmek isterim.					
6. Kimyasal olaylarının sebebini sorgulamaktan hoşlanırım.					
7. Deney ortamında kimyasal formülleri kendim çıkarmak isterim.					
8. Doğa olaylarını kimya bilgilerimi kullanarak anlamaya çalışmak hoşuma gider.					
9. Kimya laboratuvarı derslerinden hoşlanmam.					

10. Kimya laboratuvarında deneyleri bizzat kendim yapmak isterim.					
11. Kimya deneylerini anlamayacağımı düşünürüm.					
12. Derste çözümü yarım kalan kimya problemleriyle uğraşmak bana zevk verir.					
13. Kimya deneylerini öğrenmek zahmete değer bir uğraştır.					
14. Kimyayı iyi bilmenin çalışma olanaklarımı artıracığını düşünürüm.					
15. Kimya deneylerinde bilinmeyeni bulmaya çalışmak zevk vericidir.					
16. Kimya laboratuvarı dersine girmeden önce bilimsel hazırlık yapmanın gerekli olduğunu düşünürüm.					
17. Kimya laboratuvarı dersinde başarılı olmak benim için çok önemlidir.					
18. Kimya laboratuvarı dersinde yapılan deneylerin hangi kimya olayını desteklediğini bilmek istemem.					
19. Kimya ile ilgili bilimsel makaleleri okurken sıkılırım.					
20. Yeni bir kimya deneyiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.					
21. Kimya deneyleri yapmak çok karmaşık bir iştir.					
22. Kimya laboratuvarı dersinde kimya bilgilerimin geliştiğini hissedirim.					
23. Zorunlu olmasa kimya laboratuvarı					

dersini almazdım.					
24. Kimya laboratuvarı dersinde arkadaşlarımla birlikte deney yapmaktan zevk alırım.					
25. Kimya laboratuvarı dersi benim için çok sıkıcı geçer.					
26. Kimya deneylerini öğrenip uygulamalarda başarıya ulaştınca deney yapma isteğim artar.					
27. Kimya laboratuvarı dersinin mesleğime katkısı yoktur.					
28. Bilmediğim bir kimya deneyi bende heyecan uyandırır.					
29. Kimyadaki başarıyı insanların takdir etmesi hoşuma gider.					
30. Patlama ile sonuçlanan bir kimya deneyi bende merak uyandırır.					
31. Kimya deneylerinin sonucundan ne çıkacağını beklerken sabırsızlanırım.					
32. Kimya deneyleri yaparken kimya ile ilgili formüller kafamı karıştırır.					
33. Kimya deneylerini yaparken, sonuca ulaşmada sıkıntılar yaşasam bile hedefe doğru ilerlemekten vazgeçmem.					
34. Kimya deneylerini anlamaya çalışmak zaman kaybıdır.					
35. Kimyayı hayatım boyunca bir çok yerde kullanacağıma inanırım.					

EK.3. Deney Yapma Becerileri Ölçeği

“ASİT-BAZ TİTRASYONU” VE “ÇÖZELTİLERİN HAZIRLANMASI” DENEYLERİ DENEY YAPMA BECERİLERİ

“Asit-Baz Titrasyonu” Deneyine Ait Deney Yapma Becerileri;

1. Deneyle ilgili bilgi altyapısı yeterli mi?
2. Deneyle ilgili gerekli araç ve gereçleri seçti mi?
3. Deneyde kullanılacak araç gerecin ve çalışacağı mekanın temizliğini kontrol etti mi?
4. Deney için uygun düzeneği kurabildi mi?
5. Numune çözeltisinden erlene belirli miktarda aldı mı?
6. Numune çözeltisine uygun indikatörü gerektiği kadar ekledi mi?
7. Bürete titrasyon çözeltisinden doldurdu mu?
8. Bürettteki titrasyon çözelti seviyesini doğru kaydetti mi?
9. Numune çözeltisini dönüm noktasına kadar titre etti mi?
10. Titrasyon sırasında harcanan miktarı kaydedip sonucu birimiyle birlikte yazdı mı?
11. Deneyle ilgili hesapsal işlemi doğru yapabildi mi?
12. Deney sonucunu doğru yorumladı mı?
13. Deney sonucunu raporlaştırabildi mi?
14. Çalışırken kendi güvenliğine dikkat etti mi?

“Çözelti Hazırlama” Deneyine Ait Deney Yapma Becerileri;

1. Deneyle ilgili bilgi altyapısı yeterli mi?
2. Deneyle ilgili gerekli araç ve gereçleri seçti mi?
3. Deneyde kullanılacak araç gerecin ve çalışacağı mekanın temizliğini kontrol etti mi?
4. Deneyde kullanılacak katı ve sıvı maddelerin toksik özellikleri ve zararlı etkilerinden korunabilme bilgisine sahip mi?
5. Tartım yaparken;
 - a)Tartılan madde katı ise saat camı ve huni kullandı mı?
 - b)Tartılan madde sıvı ise beher ve damlalık kullandı mı?
6. Asit çözeltisi hazırlanırken balon jöjeye önce bir miktar saf su bırakıp ardından asit ilave etme bilgisine sahip mi?
7. Sıvının hacmini ölçerken pipet ve puar kullanma becerisine sahip mi?
8. Hazırlanan çözeltiye doğru miktarda çözücü ilave etti mi? Menisküs okuma bilgisine sahip mi?
9. Hazırlanan çözeltiyi etiketledi mi?
10. Deneyi raporlaştırabildi mi?

EK.4. Temel Kimya Laboratuvarı Dersi Öğrenci Portfolyosu

AD-SOYAD:

BÖLÜM:

ÖĞRENCİ NO:

DENEYİN ADI:

DENEYİN AMACI:

DENEY HAKKINDA TEORİK BİLGİ:

DENEYİN SONUCU:

SORULAR (Sadece 1.deney sonunda cevaplandırılacaktır)

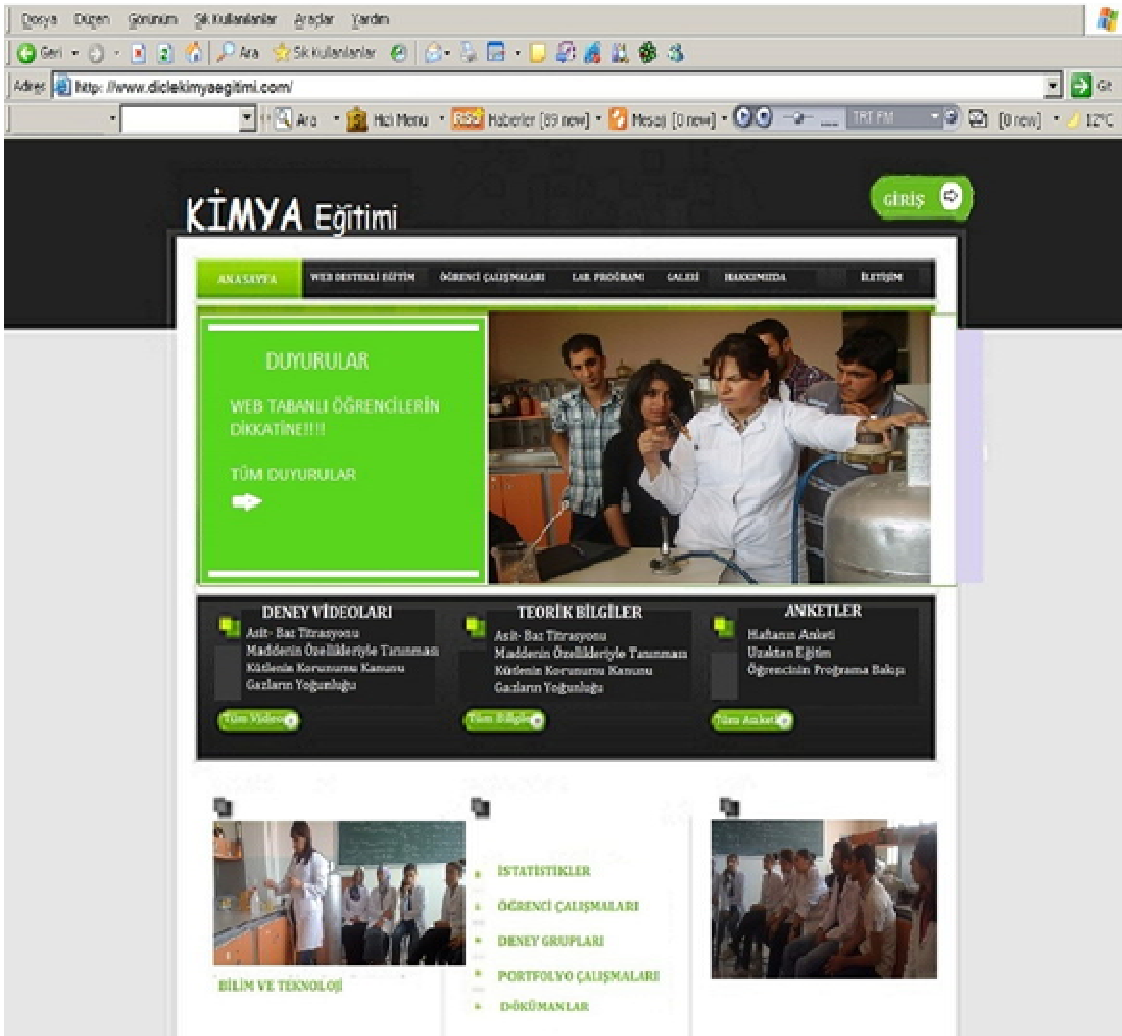
1. Kimya dersine ilk kez ne zaman ilgi duymaya başladınız?
2. Kimya alanında çalışmak hoşunuza gider mi?
3. Temel Kimya Laboratuvarı dersini seviyor musunuz?
4. İnternete bağlı bir bilgisayarınız var mı?
5. İnternete ulaşma olanağınıza 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde olmak üzere kaç puan verirsiniz? (Ör: Her zaman bağlanabiliyorsanız ve bulunduğunuz ortamda internete bağlı bir bilgisayar varsa 5 vermelisiniz.)
6. Temel Kimya Laboratuvarı dersinin web ortamında işlenmesinin derse karşı olan tutumunuza etkisini nasıl yorumluyorsunuz?

Bu hafta web' den takip ettiğiniz deney ile ilgili olarak aşağıdaki sorulara samimiyetle ve çok kısa olmayacak şekilde nedenlerini de açıklayarak yanıt veriniz.

1. Uygulanan bu yöntemdeneyini öğrenmenize katkıda bulundu mu?
2. Uygulanan bu yöntemindeneyini yapma becerinizi geliştirdiğine inanıyor musunuz?
3.deneyi sizce yeterince açıklayıcı mıydı?
4.deneyi ile ilgili web' de yer alan teorik bilgiyi yeterli buldunuz mu?

5.deneyinde konunun anlatımına ayrılan süre sizce yeterli midir?
6. Bu deneyle ilgili.....hususları anlamakta zorluk çektim.
7.öğrenmek için.....kaynaklara başvurdum.
8.verileri nasıl kullanacağımı biliyorum.
9.verileri kolaylıkla yorumlayabiliyorum.
10.deneyi ile ilgili olarak günlük hayattan bir örnek veriniz.
11.deneyi videosunu kaç defa izlediniz?
12. Bu deneyi kimya laboratuvarında yapmak ister miydiniz? Neden? (*Bu soruya sadece web tabanlı öğrenim yapan B grubu öğrencileri cevap vereceklerdir.*)

EK.5. www.diclekimyaegitimi.com web sitesinin ana sayfa görüntüsü.



EK.6. Bazı Öğrencilerin Deney Yapma Becerileri Ölçülürken Çekilmiş Görüntüleri



EK.7. Web Tabanlı Grup Öğrencilerinin Gönüllü Katılım Dilekçe Örneği

D.Ü. 08.EF.014 NO' LU BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJE KOMİTESİNE

DİYARBAKIR

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Biyoloji/Fizik/Kimya Anabilim Dalı birinci sınıf öğrencisiyim. 2010-2011 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde, Arş. Gör. Duygu BİLEN KAYA' nın sorumluluğunda yürütülmekte olan, "Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinin web tabanlı ve web destekli öğretiminin, öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin araştırılması" isimli proje kapsamında oluşturulacak öğrenci gruplarından herhangi birinde yer almak istiyorum. Gereğinin yapılmasını arz ederim.

...../...../2011

Öğrencinin:

Adı-Soyadı:

Fakülte No:

İmzası:

Adres:.....

Tel:.....

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Duygu BİLEN KAYA

Doğum Tarihi : 05.12.1976

Doğum Yeri : Çmar / DİYARBAKIR

Medeni Hali : Evli

Uyruğu : T.C.

Görevi : Araştırma Görevlisi

Eğitim Durumu

Yüksek Lisans : Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, 2002

Lisans : Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, 1998

Lise : Diyarbakır Fatih Lisesi, 1994

Yabancı Dil : İngilizce