

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN EĞİTİMİNDE WEB TABANLI ÖĞRETİM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şule CAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 26.08.2008

Tezin Savunulduğu Tarih : 18.09.2008

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ali ÇELİK
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ali ÇİPİLOĞLU

MANİSA 2008

ÖZET

Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretim

İnternet, bilgisayar teknolojisinin günümüzdeki en önemli ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır ve birçok alanda yerini tam anlamıyla almaya başlamıştır. Özellikle eğitim alanında internet kullanımı hızla artmıştır. Bu nedenle, pasif öğrenenlerin yerine aktif öğrenenlerin geçtiği yeni eğitim sisteminde, web tabanlı eğitim sistemlerinden yararlanmak, hem öğrenen hem de öğretici açısından bir avantaj olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, fen dersi gibi soyut, özellikle ilköğretim öğrencileri açısından anlaşılması zor bir dersin, animasyonlarla, videolarla ve ilgi çekici etkinliklerle zengin bir öğrenme ortamı oluşturularak, somutlaştırılmasına ve böylece etkili ve ilgi çekici bir öğretime web sitesi yardımcı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ve soyut olay ve kavram içeren “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi”nin anlamlı öğrenilmesinde yardımcı olacak ve yapılandırmacı kurama dayalı öğretim stratejilerine uygun bir web sitesi hazırlamak ve web destekli eğitimin öğrencilerin başarılarına, fene ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Bunun için, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesini kapsayan web sitesi uzman görüşü ve yardımı alınarak hazırlanmıştır.

Hazırlanan web sitesinin etkinliği ilköğretim okullarında uygulanarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırma, iki ilköğretim okuluna devam eden 76 6. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Okullardan birinde (A okulu) 46 öğrenci (23 deney, 23 kontrol), diğerinde (B okulu) ise 30 (15 deney, 15 kontrol) öğrenci bu çalışmaya katılmıştır. Deney grubunda, web sitesi kullanılarak web tabanlı öğretim, kontrol grubunda ise normal öğretim yapılmıştır. Deney grubunda web sitesi projeksiyonla yansıtılarak takip edilmiştir ve öğretmen dersi buradan yürütmüştür. Öğretmenlerin tamamen yerine geçen bir ortam oluşturmaktan çok onları destekleyici bir çalışma ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır. Her iki okulda da veri toplama aracı olarak, başarı testi, fene ve bilgisayara yönelik tutum ölçeği uygulamadan önce ve uygulamadan sonra kullanılmıştır. Uygulama 3 hafta sürmüştür.

Elde edilen verilere göre, uygulama öncesi başarı testi, fen ve bilgisayar tutum ölçeği sonuçları arasında her iki okuldaki deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Uygulama sonunda ise, başarı testi, fen ve bilgisayar tutum ölçeği sonuçlarına göre, deney grupları lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Web Tabanlı Öğretim, Fen Eğitimi, İnternet

ABSTRACT

Web-Based Instruction in Science Teaching

Internet is the most important product for computer technology and it began to be used in many fields. Especially, the usage of internet has increased in the field of education. Therefore, active learners' education is given priority rather than passive learners' education in the new education system, it can be said that one of advantages of to use the web-based education systems for the learners and the teachers.

Moreover, Science lesson which is abstract and for the students generally have difficulties in understanding must be concrete by animations, videos and interesting activities and so, the web site will help active and interesting instruction.

The aim of this study is to prepare web site which is suitable teaching strategies based on constructivist theory in order to make primary school students grasp and concretize the unit "electric in our life" which includes abstract concepts and phenomena and also to examine the effects of web-based teaching on student's achievement and attitude of students towards science and computer.

So, the web site which includes of the unit "electric in our life" is prepared by the helping of the experts' suggestions and opinions. The effectiveness of the web site was examined in two primary schools. 76 participants of the 6th class took part in the study (in school A 46 students, 23 experimental and 23 control) (in school B there are 30 students, 15 experimental, 15 control). In experimental group web-based instruction were taught whereas control group were taught in a traditional way.

In experimental group, web site is watched by using projection and teacher processes lesson here.

In each school achievement test, attitude scale towards science and computer were used as pre and post tests. Treatment took three week.

The findings indicate that before treatment there is no significant difference between the groups in achievement test, attitude scale towards science and computer.

But after treatment, there is a significant difference between the groups in achievement test, attitude scale towards science and computer in favor of experimental groups.

Key words: Web-based Instruction, Science Teaching, Internet

III

İÇİNDEKİLER:

Türkçe Özet	I
İngilizce Özet	II
İçindekiler	III
Tablolar Listesi	V
Şekiller Listesi	VI
Önsöz	1
1.GİRİŞ	2
1.2. Web Tabanlı Uzaktan Eğitim	5
1.2.1.1. Web Tabanlı Eğitimin Anlamı.....	6
1.2.1.2. Neden Web Tabanlı Eğitim?	6
1.2.1.3. WTE'nin Sağladığı Olanaklar	9
1.2.1.4. WTE'nin Olumsuz Yönleri	10
1.2.1.5. WTE'de Kullanılan Araçlar	11
1.2.1.5.1. İnternet ve İnternet Araçları	12
1.2.1.5.2. Bilgisayarlar ve Depolama Birimleri	17
1.2.1.5.3. Bağlantı ve Servis Sağlayıcılar	18
1.2.1.5.4. Çoklu ortam (Multimedya) Unsurları	18
1.2.1.6. WTE'de Etkileşim	19
1.2.2. Web Tabanlı Eğitimde Öğretim Tasarımı	21
1.2.2.1. Öğretim Tasarımı	21
1.2.2.2. WTE'de Öğretimsel Tasarım Geliştirme Ekibi	22
1.2.2.3. WTE'de Öğretimsel Geliştirme Süreci	23
1.2.2.3.1. Analiz Aşaması	24
1.2.2.3.2. Geliştirme Aşaması	26
1.2.2.3.3. Değerlendirme Aşaması	28
1.2.2.3.4. Düzeltme Aşaması	31
1.2.2.4. WTE Ders Sayfalarında Bulunması Gereken Özellikler	31
1.2.2.4.1. Grafik Tasarımı ve Stil	32
1.2.2.4.2. Genel Yapı ve Format	32
1.2.2.5. Bir WTE Sistemi'nin Sahip Olması Gereken Özellikler	34
1.3. Problem	37
1.3.1. Alt Problemler	37
1.3.2. Araştırmanın Amacı	37
1.3.3. Araştırmanın Önemi	37
1.3.4. Varsayımlar	38
1.3.5. Sınırlılıklar	38
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	39
3. YÖNTEM	41
3.1. Araştırma Modeli	41
3.2. Evren-Örneklem	41
3.3. Veri Toplama Araçları	42
3.3.1. Başarı Testi	42
3.3.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	43
3.3.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği	43
3.4. Verilerin Çözümü	43
3.5. Web Sitesinin Geliştirilmesi ve Uygulanması Aşaması	44
3.5.1. Hazırlık Aşaması	44

3.5.2. Geliştirme Aşaması	44
3.5.3. Ders Öğretmeninin Uygulama Hakkında Bilgilendirilmesi ve Uygulamanın Yapılması	50
3.5.4. Değerlendirme Aşaması	51

IV

4. BULGULAR VE YORUMLARI	52
4.1. Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi Bulguları	52
4.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Bulguları	54
4.3. Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği Bulguları	56
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	59
5.1. Sonuç	59
5.2. Tartışma	60
5.3. Öneriler	61
6. KAYNAKÇA	62
7. EKLER	

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo-1: Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi	41
Tablo-2: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	52
Tablo-3: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	52
Tablo-4: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	53
Tablo-5: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	53
Tablo-6: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	54
Tablo-7: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	54
Tablo-8: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	55
Tablo-9: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	55
Tablo-10: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	56
Tablo-11: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)	57
Tablo-12: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	57
Tablo-13: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)	58

VI

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Eğitimde Yeni Eğilimler	7
Şekil 2: WTE’de Öğretimsel Geliştirme Süreci	24
Şekil 3: Sitedeki Etkinliği Anlatan Bir Animasyon Görüntüsü	45
Şekil 4: Ders Kitabındaki Etkinliği İçeren Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Video Görüntüsü	46
Şekil 5: Sınav Yönerge Sayfası Ekran Görüntüsü	47
Şekil 6: Öğretim Materyali Olarak Hazırlanan Sınavdan Çoktan Seçmeli Bir Soru Ekran Görüntüsü	47
Şekil 7: Öğretim Materyalinde Öğrencinin Verdiği Cevapları “Doğru” Ya Da “Yanlış” Şeklinde Değerlendiren Ekran Görüntüsü	48
Şekil 8: Üniteden Bir Konu İle İlgili Ekran Görüntüsü	49
Şekil 9: Üye Giriş Alanı Ekran Görüntüsü	50

ÖNSÖZ

Celal Bayar Üniversitesi yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu tezin konusu, Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretim'dir.

Bu çalışmada, ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumları web tabanlı eğitim açısından incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın oluşmasında bana yardımcı olan ve değerli görüşlerinden yararlandığım danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ' ye, bana desteğini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Sami OLUK'a, çalışmanın istatistiksel kısımlarında verilerin analizi ve değerlendirilmesi konusunda yardımlarını sunan Öğretim Görevlisi İhsan YILMAZ' a, çalışmanın uygulama kısmını yürüttüğüm Atatürk İlköğretim Okulu yöneticilerine ve Fen ve Teknoloji Öğretmeni Tansel SAKACI' ya, Fatih İlköğretim Okulu yöneticilerine ve bu okulun Fen ve Teknoloji Öğretmeni Sami TİRİT'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın şekillendirilmesi ile yakından ilgilenen eşim Mehmet Ali ŞENAY'a ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan değerli arkadaşım Arş. Gör. Esra SAMBUR'a teşekkür ederim. Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan aileme ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkür ederim.

1.GİRİŞ

İlköğretimde fen bilgisi eğitimiyle, öğrencilerin içinde yaşadıkları yakın ve uzak çevreyi yaşam, fizik ve yer bilimleri açısından tanımları amaçlanır. Öğrenciler bilimsel yöntemi kullanarak soru sormayı, araştırma yapmayı, eleştirel düşünmeyi, problem belirlemeyi, gözlem yapmayı, incelemeyi, hipotez kurmayı, deney yapmayı, veriler toplayıp bunları analiz etmeyi ve sonuçlarla genellemelere varmayı öğrenirler.

Ülkemizde ilköğretim fen bilgisi eğitimiyle ilgili ciddi sorunlar vardır. Prof. Ayla Gürdal'ın ilköğretimdeki fen bilgisi dersiyle ilgili saptamalarının yer aldığı raporda şunlar dile getirilir: "Okullardaki fen eğitimi çocukların merakını ve araştırıcılığını köreltiyor. İlköğretim okullarının çoğunda fen laboratuvarı lüzumsuz görülmüş, açılan laboratuvarlar da kapatılıp dershane yapılmış. Dolaplara yerleştirilen aletlerin çoğu bozuk veya işlemez durumda. Dolaplarda kuvvetli bir mıknaatı dahi yok. Neyi gösterdiği, neden yapıldığı, ne sonuç bulunduğu ve günlük hayatla bağlantısı anlaşılamayan "gösteri deneyleri" yasak savmadan öteye geçemiyor. Fen dersleri tahta-tebeşir tekniğiyle, doğa gerçeğinden kopuk, kuru, arada problem çözme, tanımlar yapıp yazdırma, arada soru sorup cevap alma şeklinde, yerleşik öğrenim düzeni içinde işleniyor. Bu haliyle fen eğitimi öğretmen merkezli, ezberci ve otoriter bir durumdadır. Öğrencinin kendine güvenip yaratıcı fikirler üretmesine, kişiliğinin gelişmesine imkân vermiyor."

YÖK/DÜNYA BANKASI Milli Eğitimi Geliştirme Projesi raporundaysa ülkemizin fen eğitimi alan öğrencilerinin uluslararası düzeyde başarılarının düşük olduğu belirtilir: "Ülkemizde fen eğitimi alan öğrencilerimizin uluslararası düzeyde başarılarının düşük oluşu da yeni öğretim yaklaşımlarına yönelmeyi zorunlu kılmaktadır. Her şeyin hızla değiştiği bu çağda bilim ve teknoloji en önemli öğelerdir. Bu nedenle fen öğretiminin yapıldığı dersler daha da önem kazanmaktadır. Toplumlarda bireylerin aldığı eğitimle yaşantıları doğrudan etkileyen olaylara ilişkin bilgileri çoğunlukla yetersizdir. Okulda öğretilen fen bilgisi ile öğrenciler, bilim ve teknolojinin egemen olduğu dünyada, yaşam için gerekli bilgi ve beceriyi kazanamamaktadır. Belki de fen eğitimindeki en önemli sorun, okulda öğrenilenlerin yaşama geçirilememesidir. Yaygın eğitim anlayışında dersler bilginin öğrenilmesine ağırlık verir. Fen eğitiminde de yalnızca kuramsal bilgilere ağırlık vermek, eğitimin gerçek dünya ile bağlarını zayıflatmıştır. Oysa yaşama dönük gerçek problem ve sorular fen öğretimine yön vermelidir. Öğrenciler en iyi yaparak öğrenirler."

Araştırmalar gösteriyor ki, günümüzde fen bilgisi eğitimi fen okur-yazarlığına dayalıdır. Fen okur-yazarlığı öğrencilere var olan bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırır. Bu da üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Elde edilen beceriler öğrencilerin fen ve teknoloji alanındaki meslek eğitimine temel oluşturur. İşte bu yaklaşımlar ve ülkemizdeki ilköğretim fen bilgisi eğitimindeki sorunlar nedeniyle kitaplardaki kuru bilgiden uzak, ezbersiz, etkin öğrenme ortamının şekillendirdiği, öğrenci merkezli bir etkili fen bilgisi öğretimi zaruridir.

Etkili bir fen bilgisi öğretimi için ilköğretim fen bilgisi programlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar son zamanlarda hızlanmış ve yürütülen çalışmalar sonucunda, yapılandırmacı (constructivist) kuramın etkisini taşıyan İlköğretim Okulu Fen Bilgisi (4,5,6,7 ve 8. Sınıf) Öğretim Programları (Kılıç, 2001) 2001–2002 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır.

Yapılandırmacı kuram, bilgiyi aktarma ve başkasının aktardığı bilgiyi kaydetme yerine bilgiyi yapılandırmayı vurgulayan epistemolojik bir bakış açısıdır. Öğrenci, bilgiyi etkin bir biçimde inşa ve transfer etmektedir. Yapılandırmacılar arasında görüş farklılıkları olmakla birlikte, dört temel ilke görüş birliğinin olduğu görülmektedir:

- 1) Öğrencilerin kendi öğrenmesini yapılandırdığı
- 2) Yeni öğrenmelerin öğrencinin önceki anlamlarına dayandığı
- 3) Sosyal etkileşimin kritik rolü
- 4) Anlamlı öğrenme için özgün öğrenme görevleri.

Öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine alan yapılandırmacı öğrenme kuramı, davranışçı yaklaşımın etkisindeki geleneksel eğitim programının tüm öğelerinde önemli değişiklikler yaratmıştır. Yapılandırmacı ortamların bilişsel öğrenme ürünlerinin kazandırılmasında geleneksel ortamlardan daha etkili olduğu birçok araştırmayla kanıtlanmıştır. Yine araştırmalarda yapılandırmacı ortamdaki öğrencilerin derslerden zevk aldığı, dersi daha eğlenceli ve ilginç bulduğu, daha fazla sorumluluk aldığı, büyük bir enerji ve istekle çalıştığı, daha cesaretli ve azimli olduğu dikkati çeken duyuşsal kazançlardır.

Yapılandırmacı felsefenin bilgiye ve öğrenmeye bakış açısındaki farklılıklar, davranışçı kuramın etkisindeki geleneksel eğitim programlarının değişikliğe uğramasına yol açmıştır. Eğitim programının merkezinde öğrencinin olması, öğrenme hedeflerinin sürece dayalı ve üst düzey öğrenmeye yönelik belirlenmesini, öğrenme içeriğinin öğrencilerin ilgilerine dayalı ve gerçek yaşamla bağlantılı olmasını, öğrenme-öğretme ve değerlendirme etkinliklerinin öğrencilerle birlikte planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımda hiyerarşik sınıflama ve her öğrenci için aynı hedefleri saptama yerine, üst düzey düşünme becerilerine yönelik hedefler üzerinde durulmakta ve öğrencilerin gereksinimleri dikkate alınmaktadır. Yapılandırmacı eğitim programlarında tüm öğrenciler için aynı hedefleri belirleme ve hepsinin bu hedeflere aynı düzeyde ulaşmasını bekleme yaklaşımından vazgeçilmiştir. Yapılandırmacılar "ne öğretilmeli?" yerine, "birey nasıl öğrenir?" sorusu ile ilgilenmektedir. Davranışçı eğitim programlarında hedefler ürüne dayalı, yapılandırmacı yaklaşımda ise sürece dayalı olarak belirlenmektedir. Ürüne dayalı yaklaşım davranışlardaki gözlenebilir değişikliklere, sürece dayalı yaklaşım üst düzey öğrenme, düşünme ve bilginin kalıcılığına odaklanmaktadır. Yapılandırmacı sınıflarda öğrencinin kendi öğrenmesinde sorumluluk alması ve öğrencilerinin düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir. Öğrenciler sınıfta bilgiyi hazır alan konumundan çıkarak, merak eden, sorular soran, kendi düşüncelerinin doğruluğunu test ederek, doğru ya da yanlış bir sonuca ulaşan ve eğer bilgileri yanlış ise doğru bilgiyi elde edene kadar araştıran bir bilim adamı gibidir.

Yapılandırmacı öğrenme planları incelendiğinde genellikle şu şemaları izlediği görülmektedir: Dersin başında öğrencilerin dikkati çekilmekte, problem durumu sunulmakta ve öğrencilerin ön bilgileri açığa çıkarılmaktadır. Daha sonra öğrenciler işbirliği içinde problemleri incelemekte, bilgi kaynaklarına ulaşmakta, hipotezler üretmekte, problemlere çözüm önerileri geliştirmekte, görüşlerini paylaşmakta, diğer görüşleri eleştirmekte ve kendi fikirlerini gözden geçirmektedir. Son aşamada ise öğrenciler kendi bilgi yapılarını değerlendirmekte, kendisini geliştirmek için neler yapması gerektiğine karar

vermektedir. Öğretmenin rolü öğrenmeye rehberlik etmek, öğrenciyi yönlendirmek ve düşünmelerine yardımcı olmaktır.

Yapılandırmacı eğitim programında değerlendirme, öğretmen ve öğrencilerle birlikte planlanan ve yürütülen bir süreçtir. Öğrencilerin belli yorumları yapıp yapamadığı değil yorumları ne derece iyi formüle edebildiği incelenir. Değerlendirme öğrenmenin sonunda yer almaz, öğrenme süreci ile birlikte devam eder ve öğretime yön verir. Öğrencilerin anlamlarını yansıtabilmesi için, performans değerlendirme, özgün değerlendirme, günlük yazma, öğretmen gözlemleri, görüşme, tümel dosya, problem çözme gibi çoklu değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme kuramı eğitim programının tüm öğelerini etkilemekte ve öğretmen merkezli yaklaşımlardan oldukça farklı ve öğrenciyi etkin kılan bir öğrenme yapısı sunmaktadır.

Son 15–20 yılda, tüm programlar üzerinde etkisini gösteren yapılandırmacılık, bizde de 2000'li yılların başından beri uygulanan fen programlarında etkisini göstermeye başlamıştır (Kılıç, 2001). Fen bilgisi dersinin ilköğretim okulları için hazırlanan yeni öğretim programına göre genel amaçları şöyle sıralanabilir (MEB, 2000):

Fen eğitimi, öğrencilerin;

- Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiye gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
- Fen bilimine, bilim ve teknolojiye gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamalarını günlük yaşamlarına yansıtmalarını,
- Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
- Yapacakları etkinliklerde, bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini,
- Saplantılardan uzak ve gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelebilmelerini,
- Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini,
- Çevreyi doğal kaynakları tanıma, sevmeye, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
- Doğa olaylarını, doğadaki canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını amaçlamaktadır.

Fen öğretimi alanının özel nitelikleri, değişik bilim dallarının (fizik, kimya ve biyoloji) bu alanda yer alması, farklı düzey, yetenek ve motivasyonlardaki öğrencilere farklı amaçlarla öğretim yapma gereği gibi nedenler, bu öğretim alanında çeşitli öğrenme-öğretme yöntemlerini dolayısıyla farklı öğretim teknolojilerini gerektirmektedir (Uşun, 2000, s.57). Bilgisayar ve İnternet'e dayalı Web tabanlı öğretim gibi yaklaşımlar, birçok alana olduğu gibi fen öğretimi alanına da katkı sağlayacaktır. Web

tabanlı öğretim, ders konularını destekleyeceği gibi çocukların çok yönlü düşüncelerine ve problem çözmelerine de yardımcı olacaktır (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001, s.106).

Son yıllarda öğretmen merkezli eğitim anlayışından öğrenci merkezli eğitim anlayışına doğru yönelme, öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılımı gibi çağdaş eğitim anlayışlarının gelişmesi, Fen Bilgisi dersinin görsel, etkileşimli ve somut öğretim etkinlikleri ile işlenmesi gereksinimi ayrıca laboratuvar olanaklarının yetersiz veya pahalı olması gibi gerekçeler, Fen Bilgisi öğretiminde Web tabanlı öğretim materyallerinin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (Tanyeri, 2004, s.33).

1.2. Web Tabanlı Uzaktan Eğitim

Son yıllarda, bilgisayar ve İnternet kullanımının yaygınlaşması, gelişen İnternet teknolojileri ve ADSL gibi çevirmeli bağlantılara göre daha ucuz, hızlı ve sürekli İnternet bağlantılarının kullanılmaya başlanması, İnternet üzerinden yayımlanan eğitim ortamlarının oluşmasına neden olmuştur (Doruk, 2005). Bu eğitim ortamlarından en popüler web tabanlı eğitimidir. Ortam olarak bilgisayar ve ağ temelli teknolojilerin kullanıldığı bu eğitim modeli için bundan sonraki sayfalarda kısaca WTE ifadesi kullanılacaktır.

1.2.1.1. Web Tabanlı Eğitimin Anlamı:

WTE, oldukça yeni bir olgudur. Bu nedenle araştırmacılar tarafından çeşitli tanımlar yapılmaktadır. Yıldırım ve Özden'in (1998), Locatis ve arkadaşlarından (1989) aktardığına göre 'bilgiyi düzenlemek ve sunmak için kullanılan bilgisayar teknolojilerine dayalı bir yaklaşımdır. Özdil ve Çelik (2000) de, web tabanlı eğitimi, 'uzaktan eğitimde İnternet imkanlarının kullanılmasıyla verilen eğitim' şeklinde tanımlamaktadır.

21. yüzyılda toplumlarda bilgi toplumlarına doğru bir geçişin olması, toplumların yapısını değiştirmektedir. Bu etkenin yanı sıra, toplumların yeni eğitim anlayışlarına olan ihtiyaçlarına cevap verebilme zorunluluğu, eğitimcileri, yeni olanaklarla bireysel ve bağımsız öğrenme sağlayarak, kitle eğitimi gerçekleştirecek uygulamalara yöneltmiştir. Bu çerçevede, eğitim anlayışındaki değişimler göz önünde bulundurulduğunda, WTE eğitimde karşılaşılan bir çok problemin çözümüne yardımcı olacak gibi görünmektedir.

Türkiye'de İnternet'in kullanılmaya başlanmasından önceki dönemlerde yapılan uzaktan eğitim uygulamaları tek yönlü iletişime dayandığı için etkileşim eksikliği, bu konuda yapılan çalışmalarda sık sık dile getirilmiştir. Diğer taraftan, bilgisayar ve ağ teknolojilerinin, özellikle İnternet'in giderek yaygınlaşması ve karşılıklı etkileşime olanak sağlaması yeni umutların doğmasına yol açmıştır (Özen, 2001).

Dünyada ve Türkiye'de, coğrafi olarak dağınık olan bir çok özel şirket ve kamu kuruluşu, personelini yetiştirmek için uzaktan eğitim yöntemini seçmektedir. Hatta dağınık olmayan bazı kurumlar da başarılı uzaktan eğitim projelerine örnek olmaktadır. Aynı kampüs veya bina içindeki

çeşitli birimlerde görevli çok sayıda personelin fiziksel olarak bir araya getirilmesinin mümkün olmadığı durumlarda, uzaktan eğitim teknolojileri kullanılmaktadır. Yüzlerce veya binlerce çalışanın kısa bir süre içinde etkin bir şekilde eğitilmesine ihtiyaç duyan bir kurum, bunu ancak uzaktan eğitim teknolojileri ile gerçekleştirebilir (Baturay, 2001, s.282).

WTE'nin, yetişkin eğitimi, çocuk eğitimi, ana-baba eğitimi, kurumlar için hizmet içi eğitim gibi çok çeşitli ve farklı amaçlarla yapılabileceği düşünüldüğünde, çok geniş uygulama alanına sahip olduğu söylenebilir.

1.2.1.2. Neden Web Tabanlı Eğitim?

İnsan hayatını doğrudan etkileyen bilimsel ve teknolojik gelişmelere her an bir yenisinin eklenmesi, yaşam boyu öğrenmeyi gerekli kılan yeni ihtiyaçları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, insan hayatının her alanında kendine bir yer bulmuş olan teknolojiden eğitim amacıyla da faydalanma zorunluluğu doğmaktadır. Bununla birlikte, eğitimde yeni eğilimler ortaya çıkmaktadır (Yeniad, 2006, s.43). Atıcı'nın (2000a, s.6) Tapscott'dan aktardığına göre eğitimdeki yeni eğilimler Şekil 1'deki gibi ifade edilmiştir.

Şekil 1: Eğitimde Yeni Eğilimler

Dereceler, düzeyler ve diplomalar	Yeterlilikler ve sertifikalar
Fiziksel sınıflar	Sanal ortamlar
Öğretmen merkezli eğitim	Öğrenci merkezli eğitim
Sunuş biçimi	Buluş veya keşfetme biçimi
Bilgi aktarımı	Öğrenmenin kolaylaştırılması
Bağımsız çalışma	Takım çalışması
Merkezi örgütler	Yerel organizasyonlar
Standartlaşmış içerik	Bireyselleştirilmiş içerik
Yerel ve ulusal topluluk	Evrensel topluluk

Kaynak: Tapscott, 1995; akt: Atıcı, 2000a, s.6.

Bu eğilimler, bilgi teknolojilerindeki ilerlemelerle birlikte eğitim uygulamalarında ve modellerinde meydana gelen değişimleri ortaya çıkarmaktadır (İşman, 1998a, s.15-17). Değişim sonuçlarından biri, bilgisayar ve ağ teknolojilerinin işe koşulmasıyla ortaya çıkan ve üçüncü nesil uzaktan eğitim uygulamaları olarak görülen WTE'dir. WTE'nin, bazı kavramsal hedefleri aşağıdaki gibidir (Alkan, 1998, s.5-7):

- Yaşam boyu eğitimi gerçekleştirme,
- Büyük kitlelere ulaşma,
- Teknoloji ile eğitimi birleştirme,
- Birey ve toplum gereksinimlerine yönelme,
- İş-eğitim bütünlüğünü sağlama,
- Yeni olanaklar oluşturma.

Ayrıca, mevcut eğitim uygulamalarını, üstlendiği rol ve yapı yönünden zorlayan ve WTE'yi teşvik eden etkenlerin bazıları da ana hatlarıyla aşağıdaki gibidir:

- Nüfustaki değişimler,
- Okul sayılarının eğitim talebine yeterince cevap verememesi,
- Bireysel ve bağımsız öğrenme ile kitle eğitiminin sağlanmasının gerekliliği,
- Yaşam şartlarının değişimi ve teknolojiyle birlikte eğitilmiş eleman ihtiyacının artması,
- Bireylerin farklı eğitim gereksinimi duymaları,
- Mevcut eğitimin dışında kalan bireylere eğitim olanağının sağlanması zorunluluğu,
- Gelişen teknolojiye eğitimde faydalanma gereksinimi,
- Teknolojiye öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştirilmesi zorunluluğu.

İnternet ve çoklu ortam teknolojilerinin de gelişmesiyle uzaktan eğitim, son yıllarda kendine İnternet'le eşzamansız (asenkron) öğrenme ya da WTE denen yeni bir yaklaşım bulmuştur. Bu yaklaşımda, öğretmen yerine öğrenci merkezli eğitim sistemi temel alınmakta, ayrıca İnternet'in sağladığı etkileşimli ortam ve sınırsız bilgiye ulaşabilme gibi özellikler nedeniyle de, özellikle üniversite eğitiminde yeni bir çıkış açılmaktadır. Bu bağlamda, gelişmiş ülkelerdeki üniversiteler 21. yüzyılda

rollerini belirlerken geleneksel kampüslerine ek olarak sanal kampüslerini de planlama gereği duymaktadırlar (MIT, 2005).

WTE'nin en çarpıcı özelliği geleneksel ders saati ve derslik ortamından uzaklaşma; bir başka deyişle, zaman ve mekan kısıtlamasının büyük ölçüde ortadan kalkmasıdır. Böylece, öğrenci dersini herhangi bir zamanda, bulunduğu mekandan; işyeri, ev veya yurtlardan İnternet aracılığıyla izleyebilmektedir. Bu özellik, aynı zamanda daha geniş ve farklı öğrenci kitlelerine ulaşma imkanı da sağlamaktadır. Geleneksel derslik kavramının kalkması, aynı zamanda öğretmen için de esneklik getirmektedir. Öğretmen, dersinin takibini ve öğrencilerle iletişimini kurum dışından da yürütebilme olanağını bulabilmektedir (Yalabık ve Onay, 1998).

WTE'de derslerin öğrenci merkezli oluşu, öğretmenin görev alanını genişleterek; salt öğretmek yerine, rehberlik görevini de yüklemektedir. Zaman ve mekan kısıtlamasından arınmış olan öğrenci, kendi kendine ve kendi hızına göre öğrenmektedir. Etkileşimli sayfalar, bir çok kavramın daha iyi öğrenilmesinde etkindir. Bunun yanı sıra, çoklu ortam uygulamaları içeren derslerin, aktif öğrenmeyi desteklediği ve konuların kavranmasında büyük kolaylıklar getirdiği gözlenmiştir (Roger, 1994).

WTE, içerisinde barındırdığı çoklu ortam imkanlarıyla geleneksel sistemlere ve diğer uzaktan eğitim sistemlerine göre son derece dinamik bir yapıya sahiptir. İnternet üzerinden daha geniş kaynaklara anında erişme imkanı, kuşkusuz WTE'nin üstünlüklerinden biridir. Bu sayede öğrenci, dersin kapsamını genişleterek araştırmalar yapabilmektedir. İnternet'in oluşturduğu sanal dünyayla iç içe olan ve buna uygun bir biçimde tasarlanmış ortamlar, öğrenme-öğretme sürecinde etkililiği ve verimliliği artırmaktadır (Yeniad, 2006, s.46).

Eğitim kurumlarındaki ders materyallerinin yetersizliği ve eğitim kurumlarının uzak yerlerde olması gibi etkenlerden dolayı uygun fiyatlarla, kaliteli öğretmenlere ya da özel okul/kolejlere ulaşmak günümüzde duyulan en büyük ihtiyaçlardan birisidir. Küçük yerleşim birimlerinde öğrencilere her alanda eğitim verecek, farklı daldan branş öğretmenleri de bulunamamaktadır. Öte yandan, son yıllarda yapılan araştırmalarda, eğitimci ve yöneticilerin de eğitim alanındaki gelişmelerden haberdar olmaları ve bilgilerini güncellemeleri vurgulanmaktadır. Öğretmenlikte kariyer sistemine geçişle uzman eğitimcilerin oluşmasına zemin hazırlanacağı düşünülmekte; ancak oldukça meşgul olan eğitimcilerin yeterli derecede eğitim almadan, araştırma yapmadan kendi branşlarında uzmanlaşmaları ve ilerleme kaydetmelerinin mümkün olamayacağı açıktır. Kişisel sebeplerden dolayı bilgi ve kültür seviyesini artırmak, örneğin yeni bir dil öğrenmek ya da sahip olduğu kariyeri ilerletmek isteyen yetişkinler de alternatif çözümler beklemektedir. Bu bağlamda, özellikle yetişkin öğrenciler kadar eğitimciler de daha esnek bir eğitim ortamı talebindedirler. Başka bir ifadeyle toplumun hemen her kesimi, günümüzün iş dünyasına uyum sağlayan imkanların sunulmasını beklemektedir (Yeniad, 2006, s.46).

Yukarıda değinilen özellikleri nedeniyle, WTE hızla yaygınlaşmakta, ilgi görmekte ve söz konusu ihtiyaçlara cevap verebilecek bir eğitim ortamı olarak görünmektedir. Örneğin, sadece bir İnternet sitesine girilerek (<http://www.caso.com/iu/courses.html>), Amerika Birleşik Devletleri'nde 72 kurumun sunduğu 2536 lisans ve yüksek lisans dersine ulaşılabilir. Diğer kaynaklar ve ülkeler de göz önüne alındığında, WTE'in kısa sürede daha da yaygınlaşacağı ve ilgi göreceği söylenebilir.

1.2.1.3. WTE'nin Sağladığı Olanaklar

WTE’de, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin duyularına azami derecede hitap eden ve etkileşimi oldukça artıran bir sistem kullanılmaktadır. WTE’nin sağladığı bazı olanaklar aşağıdaki gibidir (Stacey, 1998; Atıcı, 2000b; Çabuk ve Erdoğan, 2001; Kerry, 2000, s.9; Varol, 2001; Kaya, 2002, s.21):

- Eğitim sürecinde belirli bir dengenin sağlanarak fırsat eşitsizliğinin en aza indirgenmesi,
- Sadece metin tipinde bir sunumdan öte, ses, renk, grafik, animasyon gibi unsurlarla birlikte görsel ve işitsel duyulara hitap eden ve interaktifliği sağlayan yapılar dahil edilerek etkililiğin artırılması,
- Zaman ve mekandan bağımsız bir şekilde öğrenme imkanı tanınmasıyla sınırsız ve süresiz eğitimi ortaya çıkarması,
- İstenilen zamana ve hıza imkan tanıyarak, bireysel öğretimi gerçekleştirmesi,
- Eğitimi bir taraftan bireysel, diğer taraftan kitlesel olarak gerçekleştirebilmesi,
- İçeriğin kolaylıkla güncellenebilmesi nedeniyle sürekli olarak güncel bilginin sunulmasına fırsat vermesi,
- Bilgiye kaynağından ulaşma imkanı sunması,
- Eğitimin bilgi teknolojilerine dayalı olarak sürdürülmesini sağlaması,
- Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında çok yönlü bir haberleşmenin gerçekleşmesi için uygun ortamlar sunması,
- Geleneksel sınıf ortamında soru soramayan veya grup içinde katılım yetisine sahip olamayan öğrencilerin sanal ortamda özgüven kazanmasına imkan sağlaması,
- Ders sunumlarını ortamdaki öğrenciden, öğretmenden ve diğer çevre koşullarından bağımsız kılarak öğretimsel tutarlılık göstermesi,
- Bireysel katılımı ve karşılıklı etkileşimi sağlayarak ilginin artmasını sağlaması,
- Bireylerin kendi zamanlarını yönetmeleri için uygun ortamlar sunması,
- İletişim ve ulaştırma gibi alanlarda görülen altyapısal farkların yanında, kültürel ve toplumsal seviye farkların etkisini en aza indirgeyerek eğitimi demokratikleştirmesi,
- Seyahat, barınma masraflarının ve kişilerin seyahat süresince oluşan üretim kaybının ortadan kalkması ve buna bağlı olarak da 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 imkan vererek, kaynakların sanal ortamda paylaşımının sağlanmasıdır.

Ayrıca, süreç içerisinde öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaşmaları sonucu rastlantısal öğrenmenin gerçekleşmesine de imkan tanınmaktadır (Davenport ve Erarslan, 2005, s.6).

1.2.1.4. WTE’nin Olumsuz Yönleri

WTE’nin olumsuz yönleri aşağıdaki gibidir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1994; Yılmazçoban ve Damkacı, 1999; Özdil ve Çelik, 2000; Kaya, 2002, s.22):

- Sürekli gerçekleşen teknolojik gelişmelerden dolayı teknik altyapının son gelişmeler seviyesinde güncellenmesinin zor olması,
- Öğrencilerin WTE ortamında başarılı olabilmeleri için bilgisayar ve İnternet kullanımı yeterliliğinin (bilgisayar okur-yazarlık, e-okur-yazarlık) gerekli olması,
- Beceri ve tutuma yönelik davranışların gerçekleşmesinde etkili olamaması,
- Kendi kendine çalışma alışkanlığı olmayan ve bu yeteneğini geliştirememiş öğrenciler için sınırlılık oluşturmaları,
- Uygulamaya dönük derslerden yeterince yararlanılamaması,
- Öğrencilerin sosyalleşmelerini sınırlandırması,
- Öğrencilerin (özellikle de küçük yaşta öğrencilerin), canlı ile cansız arasındaki farkı ayırt etmelerini zorlaştırabilmesi, duygusal alanda körleşmelerine neden olabilmesi ve onları yalnızlığa itebilmesidir.

Ayrıca;

- Gerekli teknik altyapının maliyet açısından pahalı olması,
- Öğrencilerin, okul ve sınıf atmosferinden yararlanamamaları,
- Öğrencilerin esastan çok teknoloji üzerinde yoğunlaşması,
- İletişim olanaklarının herhangi bir sebeple değişmesi veya İnternet olanaklarının iyileştirilememesi nedeniyle iletişimde etkin olamama ve buna bağlı olarak da anlık soru ve sorunlara çözüm bulunamaması gibi olumsuzlukları da sayılabilir.

1.2.1.5. WTE’de Kullanılan Araçlar

Çağımızın eğitim anlayışı; bilgiye ulaşabilen, yorumlayabilen, üretebilen ve sunabilen bir bireyi hedeflemektedir. Hızla değişen dünyada, teknolojinin desteğiyle ve insanoğlunun doğal yapısında bulunan merak duygusuyla keşfetmenin ve öğrenmenin zevkini yaşatacak bir eğitsel ortam yaratıldığında, hedefe ulaşmak kolaylaşacaktır (Yeniad, 2006, s.49). Bu araştırmada web tabanlı bir eğitim sürecinden yararlanarak, öğrenmenin hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir.

WTE’de, geleneksel öğrenci ve öğretmen gibi kimlikler, tanımlamalar ve roller ortadan kalkmakta ve bunların yerlerini ‘tekno-öğrenci’, ‘tekno-öğreten’ veya ‘e-öğrenci’, ‘e-öğretmen’ gibi kimlikler, tanımlamalar ve roller almaktadır. Öğretmen sadece konuyu aktaran bir konumdan, karşılıklı olarak teknolojinin var olduğu ortamda, eğitim sürecinin düzgün gelişmesi ve yürütülmesi için teknolojik uygulayıcı, düzenleyici ve yönlendirici konumuna gelmektedir (Orhon, 2002, s.1-2). Ayrıca geleneksel sınıfların yerini ‘sanal sınıf’ veya ‘e-sınıf’ olarak adlandırılan ortamlar almaktadır. Bu ortamların geleneksel ortamlarla arasındaki en önemli farkı, bulunma (presence) kavramı ile açıklanabilir (Karasar, 1999, s.86). WTE’de öğrenciler fiziksel olarak bir sınıf ortamında bulunmamaktadırlar. Bu nedenle, eğitimciler süreç tasarımı yaparken, öğrenciler açısından ihtiyaçların tespitini, donanım ve yazılımların kontrol edilmesini, kurum içi ve kurum dışı kaynakların incelenmesini ve öğrencilerle ortaklaşa yapılacak faaliyetlerin tespitini gerçekleştirerek eğitimin öğrenci merkezli olmasına son

derece dikkat etmelidirler (İşman,1998a, s.88). Aynı zamanda, etkili ve verimli bir eğitim ortamının oluşturulması için; öğretim materyallerinin kaliteli ve kullanılabilir olması, öğrencilerin eğitimciler tarafından desteklenmesi, sistemin yönetilebilir ve erişilebilir olması, görüntüleme ve geri besleme mekanizmalarının iyi çalıştırılması ayrı bir önem kazanmaktadır (Teknotürk, 2001). Bu noktada, WTE sürecinde bir ekip çalışması gerçekleştirilmesi çok önemlidir. Ders materyallerini bilgisayar ortamında hazırlayacak, sunacak ve sistemin sürekliliğini sağlayacak teknik bilgiye sahip insan gücü ve bu materyalin içeriğini oluşturabilecek eğitsel bilgiye sahip insan gücü bu ekibi oluşturan iki önemli unsurdur.

Bilgisayar ve ağ teknolojileri kullanılarak hazırlanmış bir WTE süreciyle, daha kalıcı ve zevkli çalışma ortamları oluşturulabilmektedir. Bu bağlamda, İpek'in (2001a, s.315) Khan'dan (1997) aktardığına göre WTE sürecinde kullanılan araçlar özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1. İnternet ve İnternet Araçları**
 - a. İnternet (International Network),
 - b. WWW (World Wide Web),
 - c. Web Görüntüleyici (Web Browser),
 - d. HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) ve HTML (Hyper Text Markup Language),
 - e. URL (Uniform Resource Locator),
 - f. Web Sayfası (Web Page),
 - g. Elektronik posta (E- mail),
 - h. FTP (File Transfer Protocol),
 - i. Tartışma grupları, forumlar ve e-posta listeleri,
 - j. Sohbet (Internet Relay Chat-IRC, İcq, mIRC, NetMeeting, Messenger, Skype gibi).
- 2. Bilgisayarlar ve Depolama Birimleri**
 - a. Bilgisayarlar (iMAC, PC, PDA gibi)
 - b. Depolama Birimleri (Sabit disk, disket, CD ve Flash bellek gibi)
- 3. Bağlantı ve Servis Sağlayıcılar**
 - a. Donanım arabirimleri (Modem ve Ethernet kartları gibi)
 - b. Telefon ve İnternet Servis Sağlayıcılar (T.Telekom ve Ttnet gibi)
- 4. Çoklu ortam (Multimedia) Unsurları**
 - a. Yazılı metinler ve grafikler (sayfa üzerindeki metinler, özel amaçlı hazırlanmış grafik ve metin dosyaları gibi)
 - b. İşitsel gereçler (waw, wma ve mp3 uzantılı dosyalar gibi)
 - c. Film dosyaları, hareketli resimler, iki boyutlu veya üç boyutlu animasyonlar (avi, dat, ra, mpg, swf ve gif uzantılı dosyalar gibi)
 - d. Sıkıştırıcı teknolojiler (DivX, ShockWave, WinZip, WinAce ve WinRar gibi)
 - e. Bağlantılar (HyperText Links ve Imagemaps gibi)
 - f. Web görüntüleyicilere ilave uygulamalar (Plug-ins gibi)

1.2.1.5.1. İnternet ve İnternet Araçları

Eğitim sürecinde, iletişimi ve etkileşimi sağlayarak etkili ve verimli bir süreç haline dönüştüren bu araçlar aşağıdaki gibidir:

a. İnternet (International Network): İnternet, birçok bilgisayar sisteminin birbirine bağlı olduğu, dünya çapında yaygın olan ve sürekli büyüyen bir iletişim ağıdır (Kaya, 2005, s.309). İnternet'in ortaya çıkışı Amerika Birleşik Devletleri Savunma Bakanlığı'nın araştırma ve geliştirme kolu olan "Savunma İleri Düzey Araştırma Projeleri Kurumu"na (DARPA – Defence Advanced Research Project Agency) dayanır. 1969 yılında ulusal güvenlik açısından her türlü durumda iletişimin kesintisiz bir biçimde sağlanması amacı ile bu kurum tarafından ARPANET adlı bir bilgisayar ağı kurulmuştur. İlk etapta sadece dört adet bilgisayarın bağlı bulunduğu bu ağ, bilim adamlarını iletişim ağları konusunda çalışmaya sevk etmiştir. Zaman geçtikçe dosya transferleri ve elektronik mesajlar gibi önemli ağ hizmetlerinden daha fazla yararlanmak istenmesinden dolayı yeni bilgisayarlar eklenerek ağ büyümeye başlamıştır. ARPA'nın, 1973 yılında DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) ismini almasıyla birlikte mevcut ağlar birbirine bağlanarak yeni bir yapı oluşturulmaya başlanmıştır. Teknik ve teknolojik açıdan farklı mimarilerde ve farklı ağ işletim sistemlerine sahip bilgisayarları birbirine bağlama girişimleri 1982 yılında TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) protokolünün oluşturulmasıyla başarıya ulaşmıştır. Bu gelişmeden sonra 1983 yılında ARPANET, askeri amaçlı kullanım için MILNET ve sivil amaçlı kullanım için ARPANET olarak ikiye ayrılmıştır. ARPANET 1990 yılı Haziran ayında kullanımdan kaldırılmış ve yerini ABD, Avrupa, Japonya ve Pasifik ülkelerinde ticari ve hükümet işletimindeki omurgalar almış, TCP/IP protokolü kullanılmaya devam etmiş ve gelişmiştir (Türk-Info, 2005). TCP/IP protokol seti, İnternet üzerinden veri alışverişinin nasıl gerçekleşeceğini belirler. Bu protokol seti sayesinde bilgisayarlar, bünyelerindeki yazılım ve donanım farklılıklarından etkilenmeksizin birbirleriyle haberleşirler. Dosya alışverişi ve elektronik mesaj gibi hizmetlerin kullanımıyla birlikte, tartışma kanalları, sanal alışveriş, reklam, bankacılık ve eğitim hizmetleri gibi alanlarda da bu ağdan yararlanılmaya başlanması ve ABD'deki ağ omurgasına dünyanın dört bir yanından yeni bilgisayar ağlarının eklenmesiyle büyüyen bu ağ, İnternet ismini almıştır (Çakır ve Göksel, 2001, s.487-488). Türkiye İnternet'e Nisan 1993'ten beri bağlıdır. İlk bağlantı ODTÜ'de gerçekleştirilmiş ve daha sonraları üniversiteler öncelikli olmak üzere yaygınlaştırılmıştır (Kaya, 2005). İnternet, bilgisayar ve haberleşme dünyasını daha önce hiç görülmedik bir şekilde etkilemiştir. Telgraf, telefon, radyo ve bilgisayarın icadı ile bu hizmetler tümleşik hale getirilmiştir. İnternet, dünya çapında bir yayın özelliği, bilgilerin paylaşımı için bir mekanizma ve coğrafi yerlerinden bağımsız olarak bilgisayarları birbirine bağlayan bir ortam sunar. İnsanların üretilen bilgiyi saklama, paylaşma ve ona kolayca ulaşma istekleri doğrultusunda ortaya çıkan bir ağ özelliğini taşımaktadır. İnternet, önemli yararlar sağlayacak yatırımlara, araştırma ve bilgi altyapısını geliştirmek için yapılan vaatlere en güzel bir örnek durumundadır. Paket anahtarlama konusunda başlayan ilk araştırmalarla birlikte, endüstriyel ve akademik kuruluşlar ve toplumun hemen her kesimi bu yeni teknolojiye büyük bir ilgi göstermektedir. Günümüzde sıkça rastladığımız sulecan@gmail.com ve <http://www.bayar.edu.tr> gibi terimler artık insanların ortak dili olmaya başlamıştır. İnternet, üretilen ve üretilecek bilgilerin dolaşım sistemi konumuna gelmiştir. WTE uygulamalarında da, İnternet'in, verilerin alışverişine olanak sağlayan bu ağ özelliğinden yararlanılmaktadır.

b. WWW (World Wide Web): WWW, Web, ya da W3; yazı, resim, ses, film, animasyon gibi pek çok farklı yapıdaki verilere tümleşik ve etkileşimli bir şekilde ulaşılmasını sağlayan bir hiper ortam sistemidir. Hiper ortam, bir doküman içinden başka bir dokümanın çağırılmasına olanak sağlar. Bu sistemde, bir dokümandan başka bir dokümanın çağırılması linkler aracılığıyla sağlanmaktadır. Linkler, aynı doküman içindeki bir yerde olabildiği gibi, fiziksel olarak İnternet üzerindeki herhangi bir bilgisayarda bulunan sayfalara yönlendirme yaparak başka bir veriyi çağırabilen yapılardır. Bütün bu farklı yapıdaki veriler ortak bir standart ile bir arada kullanılıp bir web görüntüleyici yazılım aracılığıyla görüntülenir. Bu şekilde, pek çok alandaki bilgiye kolay, ucuz, hızlı ve güvenli bir şekilde erişilebilmektedir. Bu durum web sitesinin uzaktan eğitim maksatlı kullanılmasında, öğretmen ve öğrenci açısından çeşitli olanakların elde edilmesine fırsat tanır (Kaya, 2005, s.354). WWW, ticari boyutunun da ortaya çıkmasıyla yaşamla daha çok iç içe olmaya başlamış, yazılı olmayan kuralları ve kendine ait toplumu olan bir ortam halini almıştır. Ayrıca, yaşama biçimlerini ve değer yargılarını değiştiren, yeni kavramlar ve yeni uğraşlar getiren bir ortam olmuştur. WWW yapısının bu kadar çok kabul görmesinin bazı sebepleri aşağıdaki gibidir:

- WWW, açık bir sistemdir ve platform, bilgisayar, işletim sistemi gibi unsurlara bağımlı değildir.
 - WWW üzerinden pek çok bilgi kaynağına kolayca erişilebilir.
 - WWW uygulamalarını geliştirmek ve kullanıma sunmak çok kolaydır. Çoğu durumda, uzmanlık gerektirmeden, html editörleri kullanılarak web sayfaları tasarlanıp kullanıma sunulabilir.
 - WWW uygulamaları çeşitli unsurlar (Java, ActiveX gibi) kullanılarak son derece dinamik bir şekilde tasarlanabilir. Bir kullanıcı, sunucu taraflı teknolojilerle (php, cgi, asp, pl, jsp ve cf gibi) bir veri tabanına bağlanarak çeşitli bilgilere farklı sorgulamalarla erişebilir.
 - Aranılan bilgilere, birtakım arama motorları (Search Engines) sayesinde kolayca ulaşılabilir.
- WTE'de, öğrenme-öğretme etkinliklerini aktif, dinamik ve katılımcı bir şekilde gerçekleştirmek için WWW olanaklarından yararlanılmaktadır.

c. Web Görüntüleyici (Web Browser): Web sayfalarının görüntülenmesi için, istemci bilgisayarla sunucu bilgisayar arasında iletişim protokollerini kullanarak bağlantı kurmaya yardımcı olan (Netscape, Mozilla, Opera ve MSIE gibi) yazılımdır. Kullanılan bilgisayar ya da ağ platformlarından bağımsızdır. MacOS, Windows, Linux ya da Unix web görüntüleyicileri web sayfalarını aynı şekilde görüntüler. Ancak, sayfaların alındığı web servisleri de farklı bilgisayar mimarisine ve platformlarına sahip olabilir. Web görüntüleyicileri ve web servis sağlayıcı ortamlar tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. 1996 yılından sonra "web görüntüleyicinin aslında bir işletim sistemi gibi olduğu" görüşü doğmuştur. Bu görüşe göre, web görüntüleyici birbirine bağlı bilgisayarlar arasında veri paylaşımı için belirli kuralları olan ve grafik arabirimine sahip bir işletim sistemi gibi görev yapmaktadır. Web görüntüleyici, başka bilgisayarlardaki sayfalar arasında dolaşabildiği gibi, sabit diskteki dosyalar arasında da gezinmeye imkan tanımaktadır ve bu özellikleriyle web görüntüleyiciler, WTE uygulamalarının ara yüzünü yansıtmaya görevini de üstlenebilmektedir (Yeniad, 2006, s.54).

d. HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) ve HTML (Hyper Text Markup Language):

Kullanıcılar, web görüntüleyici aracılığıyla herhangi bir web adresine bağlanmak istedikleri zaman, web dokümanına dört ana aşamada ulaşırlar:

- Bağlantının kurulması,
- İsteğin web servisine iletilmesi,
- Cevabın verilmesi,
- İlgili sayfayla yapılan bağlantının kesilmesi.

Bu ana aşamalar, web üzerinde iletişimin kurallarını tanımlayan bir protokolü oluştururlar. Bu protokole, Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) denir. Bağlantı aşamasında, web görüntüleyici ilgili bilginin olduğu web servisine bağlanır. Bu servislere HTTP servisleri denir. Bu servisi veren pek çok yazılım bulunmasına rağmen en yaygın olanı Unix ve Linux tabanlı sunucularda Apache; Windows tabanlı sunucularda IIS (Internet Information Service)'dir. Bağlantı sağlandıktan sonra web istemci programı http servisine "ne istediğini" bildirir. Bu isteği alan HTTP servisi de, cevabı hazırlayarak istemciye gönderir. Gelen cevap web görüntüleyicide görüntülenerek son aşamada servis ile yapılan bağlantı kesilir. Web görüntüleyicileri, görüntüleme işlemini HTML (Hyper Text Markup Language) adında bir programlama dili yorumlayıcısı kullanarak yaparlar. HTML, ana hatları SGML (Standard Generalized Markup Language) ile belirlenmiş bir doküman formatlama dilidir. Bu dil, daha çok, yazılı bir dokümanı formatlayan ve bir nesneden başka bir nesneye linkler aracılığıyla erişim sağlayan komutları içermektedir (Kocamaz, 2004). WTE materyalleri hazırlanırken çoğunlukla bu iki kod sisteminden yararlanılmaktadır.

e. URL (Uniform Resource Locators): URL, web görüntüleyiciler aracılığıyla bir web servisine ya da diğer İnternet servislerine yönlendirme yapılabilmesini sağlayan bir komut formatıdır. URL'ler bir bakıma, İnternet üzerinden erişilmek istenen servisi belirtmek ve tanımlamak için kullanılan adreslerdir. WTE uygulamalarında, web görüntüleyicilerin komut satırına uygun URL satırları yazılmasıyla web sayfalarına erişim yapılmaktadır. URL satırlarının genel komut formatı şu şekildedir:

<servis>://<adres>[:port_numarası]/<dizin>/dosya_ismi

Burada <servis> yerine Web için http; dosya için ftp; Aşağıda bazı örnek kullanımlar gösterilmiştir:

Web erişimi: <http://www.e-egitimci.com:2082>

FTP erişimi: <ftp://e-egitimci.com/images/favicon.ico>

URL satırlarına dikkat edilirse, http ve ftp şeklinde tanıtıcı kelimeler URL satırlarının başına gelmektedir. Bunlar, bağlanılacak servise yapılacak bağlantının türünü (http, ftp) belirtir. //dan sonra gelen kelimeler ise, bağlanılacak sunucu adı ve istediğimiz bilginin dizin/dosya ismidir.

f. Web Sayfası (Web Page): WTE'de, öğrenme-öğretme etkinlikleri genellikle web sayfaları üzerinden yürütülmektedir. Web sayfası, Netscape, Mozilla, Opera veya MSIE gibi bir web görüntüleyicinin, bir web servis sağlayıcısına bağlandıktan sonra tek seferde transfer ettiği tümleşik yapıdan oluşan bir sayfadır. Bu yapının tümleşik olması, hem grafik, resim, metin, ses unsurlarını üzerinde bulundurabilmesinden hem de başka merkez ve sayfalara gidilmesini sağlayan linkleri

taşımasından kaynaklanmaktadır. Web görüntüleyicide bağlantı gerçekleştirildiğinde görüntülenen ilk sayfa ana sayfa (home page) olarak adlandırılmaktadır. Ana sayfada bulunan hiyerarşik hiperlink mimarisi ile web sitesi içerisindeki diğer sayfalara geçiş sağlanabilmektedir. Hiperlink'li yapıya sahip her bir web sayfası, veri yapılarından herhangi birisi olabilmektedir. Burada önemli olan, derslerin akılda kalıcılığı için iyi bir sayfa tasarımının yanında; web sayfalarında rahat gezinmeyi sağlayacak link yapılarının olmasına, metinlerin puntosunun ve yazı tipinin web sitesinde tüm sayfalarda aynı olmasına, dikkati dağıtacak gereksiz süslemelere gidilmemesine, kullanıcıların olası ekran boyutu ve çözünürlük tipinin göz önünde bulundurularak, sayfa yapısının oluşturulmasına, hareketli grafik tasarımı yapılırken erişim hızının göz önünde bulundurulmasına dikkat edilmelidir (Yeniad, 2006, s.56).

g. Elektronik Posta (E-Mail): Bilgisayar ağlarının oluşturulma nedenlerinden biri, elektronik ortamda bir yerden diğerine hızlı ve güvenli bir şekilde mesaj gönderilerek haberleşme isteğidir. Elektronik posta, başlangıçta sadece düz yazılı mesajlar göndermek amacıyla geliştirilmişken, 1995 yılından sonra geliştirilen tekniklerle, e-posta içinde resim, ses, video görüntü, html sayfaları, çalıştırılabilir program gibi unsurları gönderme işlemi mümkün hale gelmiştir. E-posta, üyelik tabanlı bilgi servislerinde de yaygın olarak kullanılan bir hizmettir. WTE'de ise öğrenci-öğretmen arasında eşzamansız iletişim sağlayan bir servis olup, öğretmenin geribildirim sağlamak üzere kullanacağı vazgeçilmez bir araç niteliğindedir (Yeniad, 2006, s.56).

h. FTP (File Transfer Protocol): FTP, İnternet'e bağlı bir bilgisayardan diğerine (çift yönlü) dosya aktarımı yapmak amacıyla geliştirilen ilk İnternet protokollerden biridir. Bir bilgisayardan başka bir bilgisayara dosya aktarımı yapılırken, o bilgisayar ile etkileşimli olarak aynı anda (on-line) bağlantı kurulur ve bu protokol ile sağlanan bir dizi komutlar aracılığıyla iki bilgisayar arasında dosya alma/gönderme (download/upload) işlemleri yapılır. Bir web sitesinde, web servis sağlayıcısının tahsis ettiği alana dosya transferleri bu protokol aracılığıyla gerçekleştirilir. WTE'de çeşitli veri, program veya ödev dosyalarının sunucuya aktarılması, katılımcıların kendi bilgisayarlarına dosya transferi yapması gibi işlemler FTP aracılığıyla sağlanabilmektedir (Yeniad, 2006, s.57).

i. Tartışma Grupları (Forum) ve Posta Listeleri: Tartışma grupları (forum), İnternet kullanıcılarının değişik konularda haberler, yazılar gönderdiği bir tartışma platformudur. Bu platform, konulara göre oluşturulmuş tartışma gruplarından oluşmaktadır. Kullanıcı, iletisini ilgili gruba göndermekte ve değişik konularda sanal platformlar oluşturularak tartışmalar yürütülebilmektedir. Posta listeleri ise, gönderilmek istenen bir posta iletisinin, listeye üye olan tüm kullanıcılara iletilmesini sağlayan yapılandırmalardır (Yeniad, 2006, s.57).

j. Sohbet (Internet Relay Chat-IRC): IRC (Internet Relay Chat), bir çok kişinin eşzamanlı mesajlarla haberleşebildiği bir ortamdır. IRC'de, belirli bir konuda konuşmak ve tartışmak isteyen insanlar 'kanal' olarak adlandırılan ve genellikle bir konusu olan alanlarda toplanırlar. Bu ortam, bir kişinin yazdığı mesajın, o kanaldaki herkese iletebilmesinin yanı sıra, istenildiğinde kişiler arasında

özel mesajlaşma, sesli ve görüntülü iletişime de imkan tanımaktadır. Günümüzde NetMeeting, İcq, mIRC, Messenger, Skype ve GoogleTalk gibi yazılımlar, bu amaçla sıklıkla kullanılmaktadır. WTE'de ise katılımcılar arasında eşzamanlı iletişim sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır (Yeniad, 2006, s.57).

1.2.1.5.2. Bilgisayarlar ve Depolama Birimleri

Bilgisayarlar, bilgileri çok hızlı ve hatasız işleme yeteneği olan elektronik makinelerdir. Bilgisayarların en önemli özellikleri, programlanabilir olması, bilgiyi saklayabilmesi, aritmetiksel ve mantıksal işlemleri çok hızlı ve doğru olarak yapabilmesi ve elde ettiği sonuçları istenilen biçimlerde insanlara ulaştırabilmesidir.

Bilgisayarlar, birkaç gelişim aşamasından sonra bugünkü seviyesine gelmiştir. Önceleri (1945-1959) vakum tüplü ve yalnızca Assembly programlama dili kullanan 1. Kuşak Bilgisayarlar üretilmiştir. 1959'da W. Shockley tarafından transistörün bulunmasıyla lambalı bilgisayarın yerini transistörlü bilgisayarlar almıştır. Bunlar, 2. Kuşak Bilgisayarlar (1959-1964) olup, yüksek seviyeli (Cobol ve Fortran gibi) programlama dilleri kullanabilmekteydiler. Küçük bir alana birçok transistör ve elektronik devrenin yerleştirilmesiyle gelişen entegre devre teknolojisiyle de 3. Kuşak Bilgisayarlar (1964-1970) üretilmiştir. 1970'den günümüze kadar gelenler ise 4. Kuşak Bilgisayarlar olarak adlandırılmaktadırlar. Entegre devre teknolojisindeki gelişmeler, çok daha karmaşık ve yetenekli bilgisayarların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Günümüzde, insanlar gibi düşünebilen ve karar verebilen bilgisayarlar geliştirebilmek amacıyla yapay zeka (artificial intelligence) ve uzman sistemler (expert systems) üzerinde çalışılmaktadır (Gümüşkaya, 1999, s. 2-10).

Gelişen bilgisayar teknolojileriyle birlikte çok farklı depolama birimleri üretilse de, en çok kullanılan depolama birimleri başlıca; sabit diskler, disketler, CD'ler, DVD'ler ve giderek yaygınlaşan flash bellekler şeklinde sıralanabilir. Disketler, kapasiteleri düşük olmasına karşın, taşınabilir olmaları nedeniyle kullanışlıdır ve yerlerini flash belleklere bırakılmaktadırlar. Sabit diskler ise bilgisayar kasasının içine monte edilen, kapasiteleri disketlerle kıyaslanamayacak kadar fazla, ancak taşınabilirlik özellikleri olmayan veri depolama birimleridir. Bu sınırlılığı aşmak amacıyla, günümüzde 2,5 inch boyutunda taşınabilir USB diskler üretilmiş olup kullanım alanları giderek yaygınlaşmaktadır. CD ve DVD'ler, disketler ve sabit diskler gibi birer saklama ünitesi olup; bilgilerin saklanma biçimi sabit disk ve disketlerdekinden farklı olarak manyetik değil, optiktir. Yani okuma ve yazma işlemi ışıkla (lazer) yapılmaktadır. CD ve DVD'lerin sunduğu olanaklardan en önemlisi kapasitelerine oranla düşük maliyet gerektirmesi ve taşınabilir olmasıdır. Flash bellekler ise taşınabilirlik, disketler gibi kullanılabilir ve yüksek kapasite gibi özelliklerinden dolayı belki de en pratik donanımlardır (Yeniad, 2006, s.58).

1.2.1.5.3. Bağlantı ve Servis Sağlayıcılar

Bilgisayarlar arası iletişim için donanım arabirimleri ve hizmet birimlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Donanım arabirimleri olarak modem ve ethernet kartlarından söz edilebilir. Hizmet birimleri olarak da telefon ve servis sağlayıcı kurum ve kuruluşlar sayılabilir.

Modem kelimesi, “MODulator” ve “DEModulator” kelimelerinden üretilmiştir. Modemler, telefon veya kiralık hatlar üzerinden gelen analog sinyalleri, bilgisayar dilinde kullanılan ‘0’ ve ‘1’ lerden oluşan dijital kodlama sistemine çevirerek bilgisayara; bilgisayardan gelen dijital sinyalleri ise analog sinyallere çevirerek karşı tarafa ileten donanım arabirimleridir. Ethernet kartları ise modemin üstlendiği görevi, direkt olarak telefon ya da kiralık hat üzerinden değil, bir ağ yapısı üzerinden gerçekleştiren donanım arabirim kartlarıdır.

İnternet ortamına ulaşabilmek için bilgisayarlarda bu iki arabirimden birinin olması yeterli değildir. İnternet servisi sağlayan (TTnet, Superonline gibi) hizmet birimlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu birimlere bağlantı kurmak için de telefon veya kiralık hat hizmeti veren T.Telekom gibi kurumlara gereksinim vardır. Son zamanlarda ADSL gibi çevirmeli bağlantılara göre daha ucuz, hızlı ve sürekli İnternet bağlantılarının kullanılmaya başlanması İnternet’in daha da ilgi görmesine ve yaygınlaşmasına sebep olmuştur (Yeniad, 2006, s.59).

1.2.1.5.4. Çoklu ortam (Multimedya) Unsurları

Çoklu ortamlardaki bilgi organizasyonu insan hafızasındaki bilgi organizasyonu ile benzerlik göstermektedir. Goldsmith ve arkadaşlarına (1991) göre öğrenme, zihindeki bilgi yapısının yeniden organizasyonu ya da, zihindeki bilgilere yenilerinin eklenmesi, böylelikle var olan bilgilerin yeniden yapılandırılması ve bilgiler arasındaki ilişkilerin yeniden düzenlenmesi ile gerçekleşmektedir.

Çoklu ortamların güdüsel etkileri kadar bilginin ve içeriğin düzenlenerek sunulması da eğitsel açıdan önemlidir. Büyük ölçüde öğrenci merkezli bir yöntemin izlendiği WTE’de eğitimci, bilgi aktarma ve öğretme rolünden çok bir rehber ve yönlendirici görevi üstlenmektedir. Aynı zamanda, bilginin organizasyonu anlamlı ilişkilere göre yapılabilmekte ve böylelikle anlamsal yapıya uygun bir materyal ortaya çıkarılabilmektedir. Bunların yanı sıra, çoklu ortam uygulamaları içeren derslerin aktif öğrenmeyi desteklediği ve konuların kavranmasını kolaylaştırdığı da gözlenmiştir (Yalabık ve Onay, 1998).

1.2.1.6. WTE’de Etkileşim

Yapılandırmacı kuramlara göre, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin bilgiyi yapılandırmaları, kendilerine göre yorumlamaları, paylaşımları ve sosyal uzlaşıyla bu bilgi üzerinde düşünce ve kavram geliştirmeleri gerektiği göz önünde tutulduğunda, öğrenmenin sanal ortamlarda (WTE) gerçekleşebilmesi için öğrencilerin kendilerine sunulan içerikle, diğer öğrenciler ve öğretmen(ler)le karşılıklı iletişime dayanan bir etkileşim kurmaları gerektiği anlaşırlar.

Etkileşimin net ve açık bir tanımını yapmak zor olsa da, basit bir ifadeyle; iki veya daha fazla taraf arasında karşılıklı paylaşıma dayanan bir iletişim süreci olarak tanımlayabiliriz (Karabeyaz,

2005). Öğrenmenin bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda oluştuğu (Semerci, 2002, s.44) ve etkileşimden bahsedilebilmesi için sağlıklı bir iletişimin gerçekleşmesi gerektiği (Ergin, 1995, s.28) göz önünde tutulduğunda, öğretim uygulamalarında ortam ve iletişimin önemli iki unsur olarak ortaya çıktığı görülür. Geleneksel uygulamalarda ortam ve iletişim ilişkisi, çok yönlü ve dinamik bir şekildedir. Bu durum, öğrencilerin fiziksel ve psikolojik olarak derse hazır bulunuşluklarını ve katılımlarını doğrudan etkilemektedir. Geleneksel uygulamalarda, uygun yöntem ve araç-gereçlerle olumlu bir etkinin oluşturulması, WTE uygulamalarına göre daha kolaydır. Bu noktada, WTE uygulamalarında iletişimin sağlanması ayrı bir önem kazanmaktadır. Çünkü öğrencilerde sanal ortamlarda bulunma hissini oluşturma, ancak etkileşimle gerçekleşmektedir.

WTE uygulamalarında, bulunma hissini (presence) oluşturulabilmesi için tasarımın gerçek bulunma psikolojisine uygun bir yaklaşımla gerçekleştirilmesi önemlidir. Karasar'ın (1999, s.87–88) Corrigan'dan (1998) aktardığına göre üç çeşit bulunma vardır. Bunlar:

- a. Mekansal bulunma (spatial presence),
- b. Sosyal bulunma (social presence),
- c. Düşünsel bulunma (self-reflexive presence) şeklindedir.

Mekansal bulunma, belirli bir mekanda bulunmak anlamındadır. Sanal mekan, dijital olarak bulunan bir ortamdır. Web, çoklu ortam ve sanal gerçeklik unsurlarını taşımasının yanı sıra, kendisi kendi mekansal var oluşunu gerçekleştiren bir ortamdır. Bu anlamda, WTE uygulamalarında, istenilen nitelikte öğretim ortamı oluşturmada, webin olanaklarından yararlanılmaktadır.

Toplumsal bulunma, başkalarıyla ilişkiye girme anlamındadır. İnsanların toplumsal bir varlık olmaları nedeniyle, yüz yüze iletişimin gerçekleşmediği WTE uygulamalarında, sosyal bağın ve duygusal etkileşimin gerçekleşmesi için gereken bir ortamın oluşturulması ayrı bir önem kazanmaktadır. WTE'de, bireylerin başkalarıyla ilişkiye girme ihtiyacı, toplumsal bulunma duygusunu artıracak unsurların (e-posta, sohbet ve tartışma grupları faaliyetleri gibi) kullanılmasıyla karşılanabilir.

Düşünsel bulunma, sanal ortamdaki bireyin gerçek ortamdaymış gibi hissedebilmesi anlamındadır. Bu durum, WTE uygulamalarında sanal gerçeklik oluşturacak unsurlardan (üç boyutlu animasyonlar ve resimler gibi) yararlanılarak gerçekleştirilebilir. Bu noktada, 'imgesel (yaratıcı) bulunma' olarak adlandırılan dördüncü bir bulunmadan da söz edilebilir. İmgesel bulunma ise, bireylerin konu ile çok fazla bütünleşerek dikkatinin başka noktalara kaymayacak şekilde yoğunlaşmasıdır (McLellan, 1996; akt: Karasar, 1999, s.89).

Öğrenme-öğretme etkinliklerinde WTE'den etkili bir şekilde yararlanabilmenin anahtarı etkileşimdir. Öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci grupları arasındaki iletişim tek veya çift yönlü iletişim şeklinde sınıflandırılabilir. WTE uygulamaları, çift yönlü iletişimin gerçekleştiği sınıfa dahil edilmekte (İşman, 1998b, s.18–23) olup, katılımcıların edilgen olarak izledikleri bir televizyon yayını gibi değildir. Gerek öğrenciler ve gerek öğretmenler açısından, daha fazla etkileşim sonucu elde edilen kazançlar, WTE uygulamalarını çok önemli hale getirmiştir (Kaya, 2005, s.331).

Bir aktivitenin nasıl ve ne zaman gerçekleştiğine bağlı olarak ortaya çıkan bir terminoloji olan eşzamanlı (senkron) ve eşzamansız (asenkron) kavramları, WTE'de de kullanılır. WTE uygulamalarındaki etkileşim zamansal açıdan ele alındığında iki ana başlıkta sınıflanabilir:

- a. Eş zamanlı etkileşim (Senkron),

b. Eş zamansız etkileşim (Asenkron).

WTE'de *senkron kavramı*, öğretmen-öğrenci arasındaki etkileşim ve öğrenme-öğretme aktivitelerinin, *eş zamanlı* olarak gerçekleştirilmesini ifade ederken; *asenkron kavramı* ise, bu aktivitelerin *farklı zamanlarda* gerçekleştirilmesini ifade eder (Doruk, 2005). Eş zamanlı (senkron) etkileşim, genellikle zamana bağımlı, aynı mekanda ve yüz yüze gerçekleşen iletişim sürecini akla getirmektedir. Daha çok geleneksel uygulamalarda yer alan bu iletişim süreci sınıfına, WTE uygulamaları da dahil edilebilir. Çünkü, WTE uygulamalarında çeşitli donanım aygıtları (Mikrofon ve WebCam gibi) ve yazılımlar (Sohbet [Chat] modülleri, beyaz tahta uygulamaları, Messenger, NetMeeting, Skype ve GoogleTalk gibi) kullanılarak eş zamanlı iletişim kurabilme imkanı da sağlanabilmektedir. Bu durumda öğrenciye sanal bir sınıfta bulunma hissi verilebilir.

Eş zamansız (asenkron) etkileşim denildiğinde ise, geleneksel uygulamalarda olduğu gibi ders saatine ve derslik ortamına bağımlı olmayan, yani zamandan ve mekandan bağımsız bir iletişim süreci anlaşılır. WTE'de, etkileşimli web sayfaları, e-posta, dosya transferi ve forumlar gibi İnternet hizmetleri aracılığıyla, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci grupları arasındaki iletişim büyük ölçüde eş zamansız gerçekleşmektedir. Bu etkileşimde, derslerin bir özelliği de öğrenci merkezli oluşlarıdır. Bu özellik, öğretmenin rolüne temel bir değişiklik getirmektedir; artık işlev öğretmek değil, yönlendirmektir (Yalabık ve Onay, 1998). Eş zamansız etkileşimin kullanıldığı ortamlarda öğretmen, eğitim materyallerini, öğrenme aktivitesi gerçekleşmeden önce hazırlamış ve stoklamış olmalıdır. Öğrenci ise stoklanmış eğitim materyallerine ne zaman ve nereden ulaşacağına kendisi karar vermekte ve kendi hızına göre öğrenmektedir.

Etkileşimli sayfalar, birçok kavramın daha iyi öğrenilmesinde etkindir. Bunun yanı sıra, çoklu ortam uygulamaları içeren sayfaların aktif öğrenmeyi desteklediği ve konuların kavranmasında büyük kolaylıklar getirdiği gözlenmiştir (MIT, 2004).

Hazırlanan web tabanlı portal yazılımı (WEBKul); veritabanında stoklanmış materyaller ve ders içerikleri ile e-posta hizmeti açısından asenkron (eşzamansız) temelli bir uygulamadır.

1.2.2. Web Tabanlı Eğitimde Öğretim Tasarımı

1.2.2.1. Öğretim Tasarımı

Öğretim Tasarımı (ÖT), İngilizce'deki "Instructional Design" kavramının karşılığı olarak tanımlanır. Literatürde bu kavramla birlikte, Öğretim Sistemleri Tasarımı (ÖST) - Instructional Systems Design (ISD) ve Öğretimsel Geliştirme-Instructional Development (ID) tanımlamaları da değişik şekillerde birbiri yerine kullanılmaktadır. Yani, Öğretim Tasarımı (ÖT) ve Öğretimi Geliştirme kavramları birbirlerinin alt kategorisi veya tamamlayıcıları şeklinde kullanılmaktadır (İpek, 2001b, s.1). Öğretim tasarımı kısaca, öğretim problemlerinin, öğrenme koşullarının sistematik analizi ile çözülmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Seels ve Glasgow, 1998; akt: Özen, 2001). Buna göre, öğretim tasarımı bir süreç ve disiplin olarak tanımlanarak, farklı öğretim sistemi ve ortamlarında, öğretim problemlerinin kaliteli çözümü için bir önkoşul olarak değerlendirilebilir. Öğretim tasarımının teorik

dayanağı, psikoloji, eğitim, sistematik yaklaşım, iletişim, teknoloji ve bilgisayar bilimleri gibi bilim alanlarıdır (Özen, 2001).

Öğretim tasarımı modellerinde, gereksinimlerin tespiti ile öğretimin tasarımı ve sonuçların değerlendirilmesi çok anlamlı basamaklardır. Bu niteliklerden yoksun bir *Uzaktan Eğitim Projesi*, ilgili öğrenme ortamı ve kullanıcıları için yararlı olmaz. Dolayısıyla, sistematik geliştirme süreci, öğretimi sağlayıcı olmalı ve yenilikçi uygulamalara fırsat verebilmelidir (İpek, 2001b, s.5).

1.2.2.2. WTE’de Öğretimsel Tasarım Geliştirme Ekibi

Öğrenme nesnelerinin (learning objects) ve öğretim tasarımının (instructional design) yönetimini sağlama ve içeriği belirleyecek uzmanlar bulundurma etkili bir WTE uygulaması için kaçınılmazdır.

WTE teknolojileri ve araçları, öğretim sistemlerinin tasarımı yaklaşımı ile planlandığı, kullanıldığı, geliştirildiği ve değerlendirildiği sürece başarılı olacaktır (Özen, 2001). Ayrıca, kaliteli bir WTE, uzman öğretmenlerin, mühendislerin, öğretim tasarımcısı ve konu uzmanı bireylerin meydana getirdiği öğretim tasarımı gruplarının birlikte çalışmalarına bağlıdır. Bu çalışmalar öğrenme kuramları, öğretme modelleri ve teknolojik gelişmelerle desteklenmelidir.

Bir WTE yazılımı bünyesinde yer alan görev tanımları aşağıdaki gibi yapılmıştır ve bu görevler bir ya da birden fazla kişi tarafından yerine getirilebilir; bir kişi birden fazla görevi üstlenebilir (Kolat, 1993, s.31):

a. Konu Uzmanı: Eğitimi verilecek konu hakkında belirli bir düzeyde bilgisi olan kişidir. Konu uzmanının ilgili konu hakkında yeterli deneyime sahip olması ve bilgisine güvenilir olduğunu kanıtlamış olması gerekir. Hazırlanan portal yazılımında bu kişi “*öğretmen*” olarak anılmaktadır.

b. Öğretim Tasarımcısı: Konu uzmanıyla birlikte konunun gerektirdiği bilgi, beceri ve/veya tutumları, bilgi (fact), kavram (concept) ve süreç (process) cinsinden öğretilebilir/öğrenilebilir biçime sokar ve gerekli ortamın tasarımını yapar.

c. Eğitim Teknoloğu: Öğretimsel tasarım ve eğitim teknolojileri hakkında bilgi sahibidir. Öğretim tasarımcısıyla birlikte çalışarak tasarlanan öğretim materyallerinin mevcut teknolojilerle uyumlu olarak en uygun tasarıma ulaşmasını ve iş görmesini sağlar. Öğretim tasarımcısıyla, malzemeleri gerçekleştirecek olan teknik ekip arasındaki eşgüdümü sağlar. (Pratikte, iyi yetişmiş bir eğitim teknolojisi öğretim tasarımcısının işini de yapabilir). Eğitim teknoloğunun ana görevlerinden biri, hazırlanacak malzemenin işe dönük, kullanılabilir ve öğrenilebilir olmasını sağlamaktır.

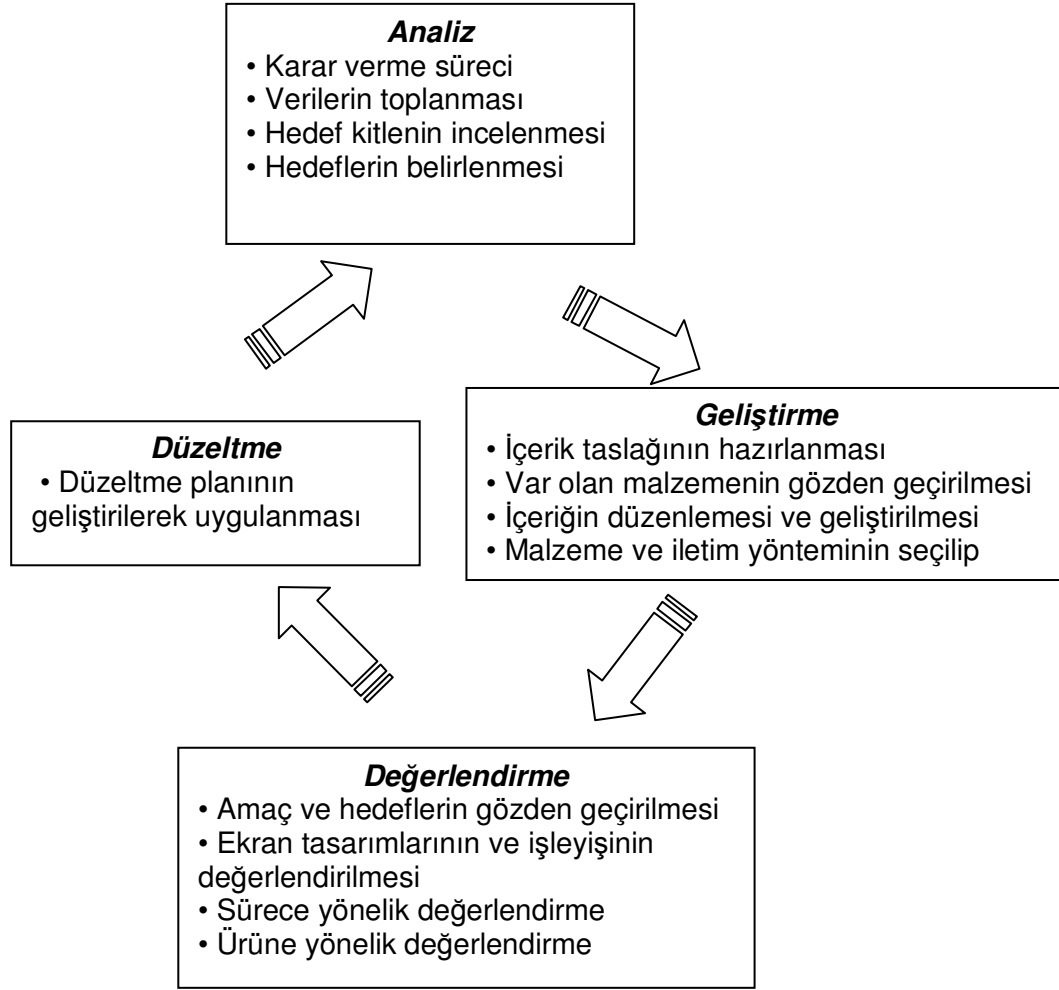
d. Teknik Ekip: Eğitim teknoloğuyla birlikte, tasarlanmış malzemelerin elektronik ortamda geliştirilmesi görevini yürütür. Materyalin estetik ve kullanılabilirlik normlarına uygun olarak geliştirilmesini sağlayan grafik tasarımcısı/tasarımcıları ile materyalleri öğretim tasarımının özelliklerine uygun olarak geliştirerek elektronik ortamda kullanılmasını sağlayan programcı(lar)dan oluşur.

1.2.2.3. WTE’de Öğretimsel Geliştirme Süreci

WTE’nin öğretimsel geliştirme sürecinde genel olarak dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır (Yazıcı & Altaş, 1999, s.1-2):

- a. Amaç:** Eğitimin neden yapıldığı ve sonunda ne başarılacağı çok açık olarak belirlenmelidir.
- b. Uygun pedagoji:** Yukarıda tanımlanan amaca uygun pedagojik yaklaşımın belirlenmesi gereklidir.
- c. Amaca uygun araçların belirlenmesi:** WTE için geliştirilen yazılım araçları içinden amaca en uygun olanını seçmek bu eğitimden elde edilecek verimi artıracaktır.
- d. Uyarılama:** Etkin etkileşim sağlanarak öğrencilerin eğitim sürecine katılımı özendirilmeli, karşılaşılabilecek problemler ve yanlış öğrenci davranışları erkenden belirlenip gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Yukarıda yer alan genel tanımların yanı sıra çeşitli öğretimsel geliştirme aşamaları ortaya konulmuştur. Bu aşamalar daha önce bu konuda yapılmış çalışmalardan faydalanılarak Şekil 2’de gösterilmiştir. Öğretimsel geliştirme süreciyle ilgili çoğu yaklaşım; analiz, geliştirme, değerlendirme ve düzeltme aşamalarından oluşur (Özen, 2001). Bu araştırmada da öğretimsel geliştirme aşamaları analiz, geliştirme, değerlendirme ve düzeltme olarak incelenecektir.



Şekil 2: WTE’de Öğretimsel Geliştirme Süreci (Willis, 1994; akt: Özen, 2001)

1.2.2.3.1. Analiz Aşaması

Analiz aşaması aşağıdaki adımlardan oluşur (İtkin, 1984, s.33-36; Demirel, 1997, s.89; akt: Özen, 2001; Kaya, 2005, s.356):

a. Karar Verme Süreci: Başlangıç safhasında, öncelikle mevcut problemin/işin eğitim yoluyla çözülüp çözülmeceğine karar verilir. Eğer çözüm eğitim ise, gereksinim duyulan eğitimin uzaktan verilip verilmeyeceği üzerinde durulur. Eğitimin uzaktan verilebileceğine karar verilmesi ile bu süreç tamamlanır.

b. Verilerin Toplanması: Veri toplama, problem analizi çalışmalarının her basamağında yapılması gereken bir iştir. Bu basamaktaki diğer bir iş de veri toplamada kullanılan tekniklere uygun öğretim materyallerinin/araçlarının geliştirilmesidir. Örneğin; anketler hazırlanmalı, hangi görüşme tekniklerinin kullanılacağı belirlenmelidir.

c. Hedeflerin Tanımlanması: Analizin bu noktadaki amacı, problem çözümü çalışmalarının eksikliklerini ortaya koymaktır. Kısaca, hedeflerin ne olduğu ya da ne olması gerektiği gibi soruların arasındaki ilişkiyi ortaya koymak gerekir. Bu süreç sonunda hedefler ortaya çıkar.

d. Hedef Kitlenin İncelenmesi: Uzaktaki öğrencilerin ve ihtiyaçlarının en iyi şekilde anlaşılması için onların bilişsel, kişisel, sosyal ve fiziksel özellikleri dikkate alınmalıdır. Örneğin; bilgisayar okuryazarlığı ile görsel okuryazarlık durumları, teknoloji ve işbirliğine yönelik tutumları, eğitim düzeyleri, sosyo-ekonomik statüleri ve yaş hep bunlarla ilgilidir. Düşünülmekte olan öğretim yöntemleri ve öğrencilerin iletim sistemlerine yatkınlıklarına bakılarak, dersten alacakları bilginin ne şekilde işlerine yarayacağı hesaplanmalıdır. Eğer sınıf geniş bir grup ya da farklı alt gruplardan gelen öğrencilerden oluşacaksa, bu durum da dikkate alınmalıdır. Mümkünse, öğretmenin öğrencilerin bulunduğu yerlere gitmesi ve gerek tek tek, gerekse grup halinde öğrencilerle görüşmesi faydalı olur. Gösterilen bu ilgi aynı zamanda öğrencilerin, öğretmenin cansız bir varlık olmadığını görmeleri açısından da iyi olur. Bu özellikler, istenilen davranışın ortaya çıkarılmasında ve eğitimin veriliş biçiminin tasarımında yol gösterici nitelikte olacaktır. Örneğin; eğitimi alacak kitle bilgisayar, web ve İnternet konularında yeterli bilgiye sahip değilse, WTE'ye girişmeden önce bu eksikliğin giderilmesi gerekecektir.

e. Hedeflerin Belirlenmesi: Öğrenci ihtiyaçları ve karakteristikleri göz önüne alınarak öğretimsel amaç ve hedeflerin belirlenmesi gerekir. Amaç, öğretimsel olarak istenen genel kavramlardan; hedefler ise amaca ulaşmakta kullanılan belirli basamaklardan oluşur. Yani, bu aşamada “Ne öğretilecek?” ve “Nasıl öğretilecek?” sorularına yanıt aranır. Ne öğretileceği, öğretim içeriğinin seçilmesi ve düzenlenmesini ifade ederek, öğretim amaç ve hedeflerinin tanımlanmasını sağlar. Nasıl öğretileceği ise, belirlenen içeriğin öğrencilere nasıl sunulmuş/veriliş biçimi ile ilgilidir.

1.2.2.3.2. Geliştirme Aşaması

Geliştirme aşaması aşağıdaki adımlardan oluşur (Willis, 1994; akt: Özen, 2001):

- a. İçerik Taslağının Hazırlanması:** Öğretimsel sorunları, hedef kitle analizini, öğretimsel amaç ve hedefleri ve istenen ders içeriğini temel alarak, ders taslağı hazırlanır. Bu aşamada öğretim için gerekli olan öğrenme modelinin (kubaşık, nesnelci, oluşturmacı gibi) tanımlanması gerekir. Tanımlanan modelin asenkron web ortamına nasıl aktarılacağı ile ilgili çalışmalar yapılır. Oluşturulacak arayüz tasarımlarının yapıldığı ve bunların akış şeması halinde gösterildiği “senaryo akış tabloları” (Story Board) tekniği bu çalışmalar için iyi bir örnek olabilir.
- b. Varolan Malzemenin Gözden Geçirilmesi:** Bir sonraki aşamada, her öğretmen elindeki malzemeyi gözden geçirmelidir. Öğretimsel materyal tek başına kullanılmamalıdır. Çünkü bu materyaller zaten geleneksel sınıf ortamında kullanılan ve etkili olan materyallerdir.
- c. İçeriğin Düzenlenmesi ve Geliştirilmesi:** Öğretmenin karşılaştığı en büyük problemlerden biri, belki de en önemlisi öğrencinin ilgisini çekecek örneklerin hazırlanmasıdır. İçerik öğrenci tarafından rahatlıkla anlaşılabilir bir çerçeve içerisinde ilginç örnekler içermelidir. En iyi örnekler, açık-anlaşılır olanlar ve öğrencilerin sunulan içeriğe yoğunlaşmasını sağlayanlardır. İlgisiz örnekler öğrenmenin başarısız olmasına ve öğrencilerin içerikten uzaklaşmasına yol açar. Öğretmenin deneyim eksikliği ve verdiği örneklerin öğrenciye yabancı kalması, kırsal ve değişik kültürlerden oluşan bölgelerde sıkça yaşanan bir sorundur.
- d. Malzeme ve İletim Yönteminin Seçilip Uygulanması:** Öğretmenlerin derslerde kullanmayı planladıkları öğretim materyallerinin etkililiği, belirli görsel tasarım ilke ve öğelerinin etkili kullanımına bağlıdır. Bu öğeler ise çizgi, alan, şekil, doku ve renklerden meydana gelmektedir. İlgili çekici ve etkili bir görsel materyal için *bütünlük*, *denge* ve *vurgu* gibi bazı tasarım ilkeleri dikkate alınmalıdır. Bütünlük, bir görseli meydana getiren öğelerin bir bütün olarak görülmesini sağlayan öğeler arası ilişki olup, bir görselde bütünlük, öğeleri üst üste bindirerek, oklar gibi işaret araçları, çizgi, şekil, renk ve çerçeve gibi görsel araçlar kullanarak sağlanabilir. Görsel bir materyalde denge, materyalde bulunan öğelerin algılanan ağırlılığı ile ilgilidir. Öğelerin ağırlıkları yatay ve dikey eksenin her iki tarafında eşit olarak dağıtılmak sureti ile denge oluşturulur. Görsel bir materyalde tek bir fikir ele alınsa dahi, materyal içindeki bazı önemli öğelerin vurgulanması gerekir. Bu amaçla; ok ve benzeri yön gösteren araçlar, önemli öğeyi vurgulayan daha parlak renkler, vurgulanmak istenen maddeye dikkat çekmek için zemin ve şekil arasında kontrast oluşturmak, diğer şekillerden farklı bir şekil kullanmak, temel öğeyi diğerlerinden daha büyük yapmak ve vurgulanacak

öğeyi diğer öğelerin çakıştığı bir yere yerleştirmek gibi değişik teknikler kullanılabilir (Yalın, 2001, s.124).

Her türlü öğretim materyalinin geliştirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken temel ilkeler ise şunlardır (Şahin ve Yıldırım, 1999, s.28; Yalın, 2001, s.124; Uşun, 2000, s.5):

- Öğretim materyali basit, sade ve anlaşılabilir olmalıdır.
- Dersin hedef ve amaçlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalıdır.
- Dersin konusunu oluşturan bütün bilgilerle değil, önemli ve özet bilgilerle donatılmalıdır.
- Kullanılacak görsel özellikler (resim, grafik, renk vb.) materyalin önemli noktalarını vurgulamak amacıyla kullanılmalı, gereksiz kullanımdan kaçınılmalıdır.
- Materyalde kullanılan yazılı metinler ve görsel-işitsel öğeler öğrencilerin pedagojik özelliklerine uygun olmalı ve öğrencinin gerçek hayatıyla tutarlılık göstermelidir.
- Öğrenciye alıştırmaya ve uygulama imkanı sağlamalıdır.
- Mümkün olduğunca gerçek hayatı yansıtmalıdır.
- Her öğrencinin erişimine ve kullanımına açık olmalıdır.
- Materyaller sadece öğretmenin kullanabildiği türden değil, öğrencilerin de rahatlıkla kullanabileceği düzeyde basit olmalıdır.
- Öğretim materyalleri, gerektiği takdirde, kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır.

Bununla birlikte, WTE materyali içerisinde sıkça kullanılan ses ve görüntü araçlarının/bileşenlerinin kullanımında dikkat edilmesi hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yiğit ve diğerleri, 2000, s.168):

- Web sayfası tasarımı, ilgili bağlantıya tıklanıldığında konuyla ilgili dosyanın da gelebileceği şekilde ilişkilendirilmiş olmalıdır. Kullanıcı herhangi bir istekte bulunmadan dosya otomatik olarak yüklenmemelidir. Ayrıca, dosya transfer hızı bilgisayar ağlarının bant genişliği ve yoğunluk oranına bağlı olarak değiştiği için, kullanıcının kendi kararını verebilmesi açısından dosyanın büyüklüğü ve tahmini transfer süresi ile ilgili bilgi verilmelidir.
- Görüntü ve ses dosyaları yalnızca gerektiğinde kullanılmalıdır. Bir hareketi göstermek veya gerçek bir uygulamayı farklı bir perspektiften sunabilmek gibi amaçlar için WTE materyali içerisinde görüntü kullanılabilir.
- Görüntü ve ses dosyaları hazırlanırken büyüklüklerine dikkat edilmelidir. Dosyalar mümkün olduğunca küçük boyutlara indirgenerek sunulmalıdır. (Dosyalar yaygın olarak kullanılan sıkıştırma/codec teknolojilerinden yararlanılarak sunucuya gönderilmelidir.)
- Görüntü ve ses dosyaları, tüm platformlara uyum sağlayabilmeleri açısından standart bir formatta sunulmalı ve ilgili sayfada dosyanın hangi platformda veya platformlarda çalışabileceğine ilişkin bilgi yer almalıdır.
- WTE materyali içerisinde görüntü sayfa içerisine yerleştirilebilir veya yeni bir pencere içerisinde görüntülenecek şekilde ayarlanabilir.

Ekran tasarım aşamasının tamamlanmasıyla, WTE amaçlı ortamın geliştirilip, sayısallaştırılması yapılır. Bu işlem “Nasıl öğretilecek?” sorusuna da yanıt oluşturur. Bu safhada öğretmen ya da konu uzmanının yoğun çalışması bitmekte, yerini çeşitli editörleri (html, XML vb.), çeşitli yazılımları (Lotus Learning Space, Interwise, Net-Class, iLearning, Blackboard vb.) veya kendi geliştirdiği yazılımları

kullanan teknik ekip devreye girmektedir. Teknik ekip, hedef kitle analizine, maliyete, teknolojiye, zamana, bütçeye ve ekipmana göre içeriğin öğrenciye ulaştırılmasını, öğrenciden gelen dönütlerin alınarak rehber, öğretmen ve yöneticiye ulaştırılmasını sağlayan teknolojinin kurgusunu yapar ve uygular. Teknik ekip, etkileşimli WTE ortamını kurarken güvenilir, performansı yüksek, kullanımı ve yönetimi kolay bir ağ mimarisinin de gerektiğini göz önünde bulundurmalıdır (Ciritçi, 1998, s.3). Çünkü hem ağ ortamındaki sunucunun hem de bağlı bilgisayarların kolay iletişimi, bilgi teknolojilerinin başarıyla uygulanması için büyük önem taşımaktadır.

Bu safha sonunda ders geliştirilmiş ve kullanıma hazır hale getirilmiş olur ancak, değerlendirmesi henüz yapılmamıştır.

1.2.2.3.3. Değerlendirme Aşaması

Değerlendirmenin amacı sadece öğrencilerin neler öğrendiklerini ortaya koymak değil, öğretmenlerin ve kullanılan teknolojilerin etkililiğini de ortaya çıkarmaktır.

Buraya kadar bahsedilenlerden de anlaşılacağı üzere, öğretim tasarımı sürecindeki bütün etkinlikler, kuram, araştırma ve belirli varsayımlara dayanmaktadır. Yapılan çalışmalar aslında öğrencilerin belirlenen öğretim amaçlarına ulaşmalarını sağlayacak öğretim programını geliştirmektir. Bu nedenle, geliştirilen öğretim programının istendik amaçları kazandıracak nitelikte olup olmadığının ve öğretimin sonuçta istendik bir fark oluşturup oluşturmadığının değerlendirilmesi gerekir (Yeniad, 2006, s.72).

Değerlendirme süreci, öğretim teknolojisi ve tasarımı için, farklı olan modellere rağmen benzer ilişkilerin ortaya konulmasını içermektedir. Öğretim tasarımı stratejileri ve taktikleri bakımından, bu süreç aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (İpek, 2001b, s.25):

- a. Uzman görüşüne başvurma,
- b. Birebir erişimi değerlendirme,
- c. Pilot erişimi değerlendirme,
- d. Gerekli ise, başarıya yönelik değerlendirme olarak sınıflandırılmaktadır.

Uzaktan eğitim programlarının değerlendirilmesi konusunda başlıca, Utah Modeli, Alaska Modeli ve Nirengi (Trainquulation) Modelinden söz edilebilir. Bu modellerin temel amaçları değerlendirme boyutunda farklılıklar göstermektedir. Bunlardan Utah Modeli, eğitim hizmetlerinin etkili olarak gerçekleştirilmesini sağlamaya yöneliktir. Alaska Modeli, eğitim programları ve çalışanların gereksinimlerinin ortaya konulmasını amaçlar. Nirengi modeli ise, bilimsel çalışmalar ışığında farklı tekniklerin birlikte nicel ve nitel olarak kullanılmasını öngörmektedir (İşman, 1998, s.24; akt: Özen, 2001).

Hem kuramsal hem de program değerlendirme modelleri sentezlenirse, değerlendirme aşamaları aşağıdaki gibi belirlenebilir (Özen, 2001):

- a. **Amaç ve Hedeflerin Gözden Geçirilmesi:** Değerlendirmenin bir amacı, öğretimsel yöntem ve malzemelerin istenen amaç ve hedeflere uygunluğunun anlaşılmasıdır. Öğretimin uygulanması, geliştirilen malzemenin ilk gerçek testidir. Uygulamadan önce öğretim

malzemesi küçük bir grupta ön testten geçirilmelidir. (Yapılan literatür taramasında, bunun mümkün olmadığı durumlarda malzemenin ilk kullanım etkisini belirlemek üzere uzmanlara bir ön değerlendirme testinin uygulandığı çalışmalara da rastlanmıştır. Örneğin, Avustralya'nın Charles Sturt Üniversitesi'nde (CSU) yapılan bir çalışmada, bir WTE sunumunun ön değerlendirmesini yapmak amacıyla bu tarz bir yola başvurulduğu görülmüştür.) Bu tip bir değerlendirmede uzmanlar genellikle eğitim teknologları, tasarımcılar ve alan uzmanlarından oluşan bir gruptur (Kaya, 2005, s.360). Uzmanlardan oluşan bir grubun ürünü asıl kullanıcılara sunulmadan önce değerlendirmesi, bilgisayar literatüründe "Alfa Testi" olarak anılır. Alfa testinde tespit edilen eksikler giderilerek tekrar test edilir. Alfa testini başarıyla geçen ders/yazılım kullanılacağı ortamda (web, cd/dvd, yazılı metin vb.) deneme amaçlı olarak yayımlanır. Daha sonra kullanıcıların ürünü kullanırken yaptığı etkinlikler ve izledikleri yol ile gelen dönütler, tasarımcılar ve içerik uzmanları tarafından gözlemlenir. Bu süreç ise, ürünün "Beta Testi" olarak anılır. Alfa ve beta testlerinden ve denemelerden başarılı olarak çıkan ürün ileride son halini alacak ve kullanıcı dostu bir hale gelecektir.

b. Ekran Tasarımlarının ve İşleyişinin Değerlendirilmesi: Değerlendirmenin en önemli yönlerinden biri, görsel araç ve mesajların, ifadelerin, görüntülerin değerlendirilmesi ve oluşturulmasıdır. Yani bilgilerin görsel duruma getirilmesi, onların etkileşimlerinin belirtilmesidir. Bu anlamda bilgisayar ekranlarının tasarımı, eğitsel mesaj ve görsel kavramların ifadesi ve okunabilirlik önemlidir. Ayrıca teknik açıdan bunların görsel öğrenme ve düşünme üzerinde etkilerinin bilinmesi de çok önemli bir konudur. Bu tasarımların uygun teknolojiler ile desteklenmesi için materyallerin geliştirilmesi ve geliştirilen materyallerin "çokluortam ve hiperortam" geliştirme ve kullanımı bakımından test edilmeleri zorunludur. Bu süreç eğitim ve öğretim için yüksek kalitede eğitim programları, örneğin Etkileşimli Video (EV), Bilgisayarla Öğretim Programı (BÖP) ve yeni teknolojiler kullanımını da gerekli kılmıştır.

c. Sürece Yönelik Değerlendirme: Ders konularına bağlı olarak, öğrencinin değer, tutum ve bilgilerinin ortaya konulmasıdır. Erişilerin değerlendirilmesi dersin ünite ve bölümleri arasında olup, öğrenme eksikliklerini ve bunlara neden olan etkenleri ortaya koymaya yöneliktir. Öğrencinin geçti-kaldı gibi nitelenmesi söz konusu değildir. Erişilerin değerlendirilmesi, öğrenmenin yanı sıra, öğretim materyalleri, öğretim stratejileri ve teknolojinin öğretimdeki işlevini tanımlar. Başarı değerlendirmesi, Uzaktan Eğitim dersinin bütün olarak incelenmesi, öğretim stratejilerini değerlendirerek öğretmenin başarısı ve araçların çeşitlerini ortaya koyabilir (İpek, 1999, s.9-10). Süreç değerlendirme, geliştirilen öğretimin aksak yönlerini tespit ederek yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi için veriler sağlar (Yalın, 2001, s.186). Sürece yönelik değerlendirme ise, ders içeriğinin geliştirme ve uygulama aşamalarında öğretimin düzeltilmesi için kullanılabilir. Örneğin, öğretmen derse yönelik değerlendirme kriterleri içeren web tabanlı formları dersin sonuna yerleştirerek

öğrencilerden bunları doldurmalarını isteyebilir. Bu küçük değerlendirmeler dersin güçlü ve zayıf olduğu noktaları, teknik ve iletimsel konuları ve daha detaylandırılması gereken içerik hakkında bilgi edinmeyi sağlar. Erişimin değerlendirilmesi bire-bir değerlendirme, alan içinde değerlendirme, küçük grupla değerlendirme, performans değerlendirme, materyal değerlendirilmesi ve veri değerlendirmesi şeklindedir. Başarının değerlendirilmesi, uzman kanısı ve alan çalışması basamağıdır. Öğretimin zayıflık ve eksikliklerini gidererek kararlar oluşturma ve adaptasyon ile ilgilidir. Erişi değerlendirilmesi ise, öğretimin zayıflıkları ve eksikliklerine neden olan faktörler belirlenerek, yeniden gözden geçirmeye ve iyileştirmeye yönelik bir amaç taşır.

d. Ürüne Yönelik Değerlendirme: Öğretim sonundaki öğrenme etkililiğinin saptanması, başarının değerlendirilmesidir. Ürüne yönelik değerlendirme, öğretim süreci tamamlandıktan sonra dersin tekrar düzenlenmesi ve gelecek için planlanmasına yardımcı olur. Burada dersin bitmesinin ardından, öğrencilerin dersin nasıl daha iyi olabileceğini tartışması örneği verilebilir. Ürün değerlendirmesi, uygulanan öğretim programının gerçekte ne kadar etkili olduğunu belirtmek amacıyla yapılır. Bu değerlendirme için gereken veriler, öğrencilerin sınav sonuçları analiz edilerek, mezunlar işyerlerinde gözlenerek, öğrenci ve öğretim elemanının program hakkındaki görüşleri alınarak elde edilir. Sürece ve ürüne yönelik değerlendirmelerde, veriler nicel ve nitel yöntemlerle toplanır. Nicel değerlendirme yanıtlara bağlıdır ve toplanan veriler üzerinde yapılan deneysel araştırmalar sonucunda ortaya çıkar. Bunun tam aksine, nitel değerlendirme, yanıtları derinlemesine inceler (İpek, 2001b, s.22). Bu sonuçların dikkatlice incelenmesi öğretim sürecindeki açıklık ve zayıf yönleri belirlemekte kullanılır. Değerlendirme sonuçlarının analizi düzeltme planını hazırlamaya geçiş olarak kullanılır.

1.2.2.3.4. Düzeltme Aşaması

Çok dikkatli bir şekilde hazırlanan bir WTE dersinin bile iyileştirilmesi ve üzerinde değişiklik yapılması gerekebilir. Yeniden düzenlenen bir WTE dersi, ilk olarak kullanılsa bile kusursuz olduğu düşünülen bir dersten daha güvenlidir. Dersin etkililiği, iyi ve kötü yönleri hakkında en iyi düzeltme kaynağı ders öğretmeninin kendi düşünceleridir. Bu nedenle, dersin bitiminin hemen ardından gerekli düzeltme planlarının mümkün olduğunca çabuk hazırlanması gerekir. Genellikle büyük üniteler daha kolay küçük parçalara bölünmekte, ya da öğrenciler arası etkileşimin artırılması gibi küçük çapta düzenlemeler yapılmaktadır. Diğer durumlarda, bu düzeltmelerin ardından daha ciddi düzeltmeler gerekir. Yapılan değişikliklerin derste kullanılmadan önce alan testinden geçirilmesi önemli ve atlanmaması gereken bir noktadır. Yapılan düzeltmelerin alan uzmanları, diğer öğretmenler ve bir grup öğrenci üzerinde test edilmesi gerekir. Bu sürecin sonuçları, uzaktaki her sınıfın özelliklerinin değişken olduğu bilgisi göz önüne alınarak yorumlanmalıdır. Çünkü bir öğrenci grubu üzerinde kabul gören bir düzeltme, başka bir gruba uygun gelmeyebilir (Yeniad, 2006, s.75).

1.2.2.4. WTE Ders Sayfalarında Bulunması Gereken Özellikler

WTE derslerini hazırlayan kimselerin, ister bir ders geliştirme ve yayınlama platformu (örneğin bu araştırmanın ürünü olan portal) kullansınlar, ister web sayfalarını kendileri tasarlasınlar, ders sayfalarında bulundurmaları gerekenler iki yönden ele alınabilir (ODTÜ, 2005a):

- 1. Grafik Tasarımı ve Stil,**
- 2. Genel Yapı ve Format.**

1.2.2.4.1. Grafik Tasarımı ve Stil

Kullanıcının dersi akılda kalıcı bir şekilde izleyebilmesi açısından, derslerin içerik kısmının iyi bir grafik tasarımına ihtiyacı vardır. Buna göre aşağıdaki kıstaslara uyulması önerilmektedir:

- a. Dersi oluşturan web sayfaları rahat gezinmeyi sağlayacak bir yapıda olmalı ve bunu oluşturacak araçlarla desteklenmelidir (Örneğin ileri - geri butonları).
- b. Ders metninin satırları ekran boyutunun %70 - %75'ni kaplayacak şekilde düzenlenmeli, sayfaların konu bütünlüğünü bozmamak kaydıyla çok uzun olmamasına özen gösterilmeli, ekran çözünürlüğünün 800x600 piksel olmasına dikkat edilmelidir.
- c. Çok fazla renk kullanılmamalı ve dikkati dağıtacak belli renk kombinasyonlarından kaçınılmalıdır (Örneğin, sarı+beyaz, kırmızı+siyah, mavi+yeşil gibi).
- d. Ders genelinde mümkün olduğunca "serifsiz" font kullanılmalı, ana başlıklar ve alt başlıklardaki font büyüklüğü ve bütünlüğüne dikkat edilmeli ve bu bütünlük ders genelinde korunmalıdır.
- e. Çok küçük ya da çok büyük fontlardan (yazı karakterlerinden) kaçınılmalı, uzun bir metnin tamamı büyük harfle yazılmamalıdır.
- f. Ders notları içerisinde akılda kalıcılığı artırmak açısından resimlerle ya da diğer çoklu ortam araçlarıyla kolayca anlatılabilecek bir nesneyi metinlerle açıklamaktan, gereksiz ve konuyla ilgisiz süslemelerden kaçınılmalıdır. Resimler için uygun çözünürlük ve boyut kullanılmalıdır.
- g. Grafik tasarımı yapılırken erişim hızı önemle göz önünde bulundurulmalıdır.
- h. Birden fazla ders içeren paketlerde ekran tasarımı açısından sayfalar arası bütünlük ve tutarlılık sağlanması gerekmektedir.

1.2.2.4.2. Genel Yapı ve Format

Bir web tabanlı derste tarayıcı/browser ile ulaşılabilen aşağıdaki sayfalar bulunmalıdır. Dersin izlenmesini kolaylaştırmak açısından bu sayfalar arasında hiyerarşik bir yapının kurulması önemlidir.

- a. Kapak sayfası
- b. Ders planı sayfası
- c. Dersin izlenmesi ile ilgili bilgi sayfası
- d. Ders sayfaları
- e. Tartışma grubu sayfaları
- f. Öğrenci listeleri/notlama sayfaları
- g. Ödev/alıştırma sayfaları
- h. Sıkça sorulan sorular
- i. Ek bağlantı sayfaları

a. Kapak Sayfası

Bu sayfada bulunması öngörülenler şunlardır:

- Dersin tam adı, bölümü, kodu, kredisi

- Öğretmen web sayfalarına bağlantılar (link)
- Ders planı sayfasına bağlantılar
- Tartışma grubu sayfasına bağlantılar
- Duyurular/ödevler sayfalarına bağlantılar
- Ders malzemesine bağlantılar
- Bağlantı kurulabilecek kişi/kişilerin telefon/adres/faks/e-posta bilgileri

b. Ders Planı Sayfası

Bu sayfada;

- Dersin amacı/hedefi, önkoşullar, katalog bilgileri
- Dersin yürütülüş şekli (varsa kaç saat yüz yüze vs.)
- Ders kitabı ve yardımcı kaynaklar
- Notlama bilgileri
- Haftalık program bulunmalıdır. Haftalık program tercihen tüm ödev ve sınav tarihlerini içermelidir. Haftalık programdan ders sayfalarına bağlantılar bulunmalıdır.

c. Dersin İzlenmesi İle İlgili Bilgi Sayfası

Bu sayfada aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- Kullanılacak bilgisayarların özellikleri,
- Kullanılacak tarayıcının özellikleri, sürüm v.b.
- Derse özel konular (özel yazılım kullanılacaksa ona ilişkin bilgiler),
- Ders malzemesinde gezinme ile ilgili genel bilgiler.

d. Ders Sayfaları

Bu sayfalarda ders notları, etkileşimli örnek ve alıştırmalar v.b. bulunacaktır. Ders notlarının hazırlanmasında ve sunulduğunda aşağıdaki eğitsel ilkelerin izlenmesi yararlı olacaktır:

- Her konunun başında konunun öğrenme hedefleri bulunmalıdır.
- Ders notları ders kitabı gibi yazılmamalıdır. Öğrencilerin, ayrıca ders kitabı olduğu unutulmamalıdır. Ders notları sınıflarımızda anlattığımız kapsam ve uzunlukta olmalı; ancak, hatasız ve düzgün bir dille yazılmasına özen gösterilmelidir. Daha fazla ayrıntı için bağlantı ya da okuma ödevi verilebilir.
- Ders notları, konu bütünlüğü olan paketler halinde hiyerarşik bir yapı izlemelidir.
- Öğrenci motivasyonu ve aktif öğrenmeyi destekleme açısından en fazla birkaç web sayfası sonunda okuma dışında farklı bir aktivite eklenmelidir. Bunlar, etkileşimli (interaktif) alıştırma (kısa cevabı olan ve sistemde hemen değerlendirilip sonuçlandırılabilir türde sorular) ve konuya bağlı olarak animasyon-simülasyon-film-ses vb. gibi çoklu ortam araçları olabilir.

e. Tartışma (Forum, Chat) Grubu Sayfaları

Bu sayfada tercihen konulara ayrılmış ve tarih sırasına dizilmiş mesajlar görünmelidir. Mesajlar öğretmen ve öğrenciler arasında asenkron olarak yollanır. Bu amaçla, öğrencileri gruplara bölerek kendi aralarında ve gruplar arasında tartışmalar yapmaya olanak sağlayan yazılımların kullanılması (forum) yararlı olacaktır. Web tabanlı derslerin bu özelliğinin iletişimi artırıcı rol oynaması beklenmektedir. Ayrıca, eşzamanlı (senkron) tartışmalara olanak sağlayacak bir ortamın (sohbet/chat) oluşturulması da mümkündür.

f. Ödev/Sınav/Duyuru Sayfaları

Burada ödev / proje / sınav vb. sorular ve duyurular bulunur. Ödevlere ders notlarından bağlantılarla da ulaşılabilir. Ödevlerin hazırlanması ve İnternet aracılığıyla yollanabilmesi için öğrencinin yapması gerekenler açıkça yazılmalıdır.

g. Sıkça Sorulan Sorular Sayfaları

Burada dersin bir kereden fazla verilmesi durumunda konu bazında gruplanmış olarak öğrenciler tarafından en çok sorulan sorular ve cevapları bulunur.

h. Ek Adres Sayfaları

Ders ile ilgili ek İnternet adresleri buraya konulmalıdır. Bu adreslerin hangi konuyla ilgili olduğu adresin altında bir iki cümleyle belirtilmelidir. Ek adreslerin konular bazında gruplandırılması yararlıdır.

1.2.2.5. Bir WTE Sistemi'nin Sahip Olması Gereken Özellikler

Bir WTE Sistemi'nin web üzerindeki basit eğitim içeriklerinden ayrılabilmesi için sahip olması gereken temel özellikleri mevcuttur. Bu özellikler, eğitim sisteminin amacına ve hedef kitlesine göre kimi zaman değişiklikler gösterse de genel hatlarıyla aşağıdaki fonksiyonları içermelidir (Aslantürk, 2002, s.11-13; Carr ve Farley, 2003, s.408-413; Özen, 2001, s.94-97):

a. Kullanıcıların Tanımlanması ve Yönetilmesi

Geniş alan ağları, yerel ağlar ya da İnternet üzerinden yayın yapan bir WTE Sistemi genel erişime açık bir yapıya sahip olabilmektedir. Ancak, eğitim içeriklerinin herkes tarafından görüntülenmesi istenmeyebilir. Belirli kullanıcılara dahil olacakları grup ve kullanacakları haklar doğrultusunda sisteme giriş yetkisi verilmek istendiğinde WTE Sistemi'nin kullanıcı(lar) tanımlayabilme ve yönetebilme yapısına sahip olması gerekmektedir.

b. Ders İçeriklerinin Hazırlanması

WTE'nin temelini oluşturan ders içeriklerinin hazırlanması ya da hazırlanmış içeriklerin Web ortamına aktarılması sistem içerisinden yapılabilir. Bunun için hazır bir şablon kullanılabilir.

c. Derslerin Yönetilmesi

Öğrencilerin belirli bir programı takip edebilmesi ve bitirebilmesini sağlayabilmek amacıyla öğrenci üzerine ders kaydının yapılabilmesi ve programlara göre ders tanımlanabilmesi sağlanmalıdır.

d. Öğrenciye Özel Programların Açılması

WTE'nin en önemli avantajlarından biri de esnekliktir. Bu esneklik öğrenciye özel programların oluşturulabilmesiyle ön plana çıkan bir özellik haline gelmektedir. Eğitim programı zamandan bağımsız olarak tasarlanabildiğinden, dönemlik, aylık hatta haftalık ders yükleri farklı şekilde belirlenebilir. Seçmeli derslerin sınıf mevcuduna göre açılması/açılmaması durumu gibi sorunlar bu sistemde yer almaz.

e. Ödev ve Proje Verilmesi/Teslimi

Öğrencilere ödev ve projelerin verilmesi, bu çalışmalar ile ilgili içerik ve açıklamaların öğrencilere aktarılması, tamamlanan çalışmaların toplanıp değerlendirilmesi gibi işlemlerin yapılabilmesi gerekmektedir. Tüm bu işlemlerin tek bir merkezden yapılması, sorumlu kişilerin üzerindeki iş yükünü azaltacağı gibi, sürece de hız kazandıracaktır. Öğrenciler ödev veya projelerini İnternet üzerinden gönderebilmelidir.

f. Sınav ve Testlerin Hazırlanması ve Uygulanması

WTE uygulamalarında dönem içinde aktarılan bilginin öğrenci tarafından ne derecede alınabildiği ortaya konmalıdır. Bütün eğitim sistemlerinde olduğu gibi WTE'de de bu çalışma sınav ve testler yoluyla yapılmaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak iki farklı yöntem tercih edilmektedir. Bunlardan biri dönem/eğitim sonunda öğrencilerin bir merkezde toplanarak sınava tabi tutulmalarıdır. Bu sistem farklı ülkelerden sisteme dahil olan kullanıcılar için uygun bir yöntem değildir. Bu durumda çevrimiçi sınavlar devreye girmektedir. Öğrenciler terminaller yardımıyla merkezden gelen soruları yanıtlamaktadırlar. İki yöntemin beraber kullanıldığı sistemler de mevcuttur. Her iki yöntemde de (ya da ikisini de uygulayan sistemlerde) eğitim süresince öğrencinin kendi bilgi düzeyini test etmesi gerekmektedir. Genel değerlendirmede kullanılacak testlerin yanı sıra, sadece deneme amaçlı testlerin oluşturulabilmesi ve bu testlerin eğitim sistemi üzerinden öğrenciye sunulabilmesi de gerekmektedir.

g. Öğrenci Davranışlarının İzlenmesi ve İncelenmesi:

Bir WTE Sistemi'ni başarıya taşıyacak en önemli çalışmalardan biri de sistemin ne derece etkin kullanıldığının gözlenebilmesidir. Bunun yolu kullanıcıların sistem içindeki davranışlarının izlenebilmesinden geçer. Öğrencilerin günün hangi saatinde sistemden ne ölçüde yararlandıkları, hangi ders içeriklerinde ne kadar vakit geçirdikleri gibi bilgilerin sistem

üzerinden takip edilebilmesi gerekmektedir. Elde edilen verilerin belirli istatistiksel bilgiler halinde sorumlu kişilere aktarılması yine sistemin sorumluluğunda olmalıdır.

h. Öğrencilerin Başarı Durumlarının Değerlendirilmesi:

Eğitimin sonunda hem sistemin, hem de öğrencinin başarısını öğrenci başarı durum değerlendirmesi ortaya koyacaktır. Bu değerlendirme aynı zamanda, öğrencinin diploma, sertifikasyon ya da başarı belgesine sahip olup olamayacağını da belirleyecektir. Başarı durumlarının değerlendirilmesi, eğitim programının sonraki aşamalarında ön koşulun yerine getirilip getirilmediğinin de bir göstergesi olacaktır.

i. Etkileşimli İletişim Ortamlarının Oluşturulması ve Yönetilmesi:

WTE'nin önemli avantajlarından birisi de çok sayıda farklı İnternet tabanlı iletişim sistemlerini kendi bünyesinde barındırıyor olmasıdır. Tartışma grupları, sohbet odaları, akışkan video ve ses aktarımı, Flash gibi kullanıcı etkileşimi sağlayabilecek ara yüz teknolojileriyle en üst düzeyde desteklenmesi, sistemin sahip olması gereken özelliklerdendir.

1.3. Problem:

Son yıllarda öğretmen merkezli eğitim anlayışından öğrenci merkezli eğitime doğru yönelme, öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılımı gibi çağdaş eğitim anlayışlarının gelişmesi, Fen ve Teknoloji dersinin görsel, etkileşimli ve somut öğretim etkinlikleri ile işlenmesi gereksinimini doğurmuştur. Ayrıca laboratuvar olanaklarının yetersiz veya pahalı olması gibi gerekçeler, Fen ve Teknoloji öğretiminde Web Tabanlı Öğretim materyalinin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu nedenle araştırma problemimiz şudur: İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi”nde, web tabanlı öğretimin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi nedir?

1.3.1. Alt Problemler:

Bu araştırmada, aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır:

1. Ön test-son test olarak uygulanan “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi” sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Ön test-son test olarak uygulanan “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Ön test-son test olarak uygulanan “Bilgisayar Tutum Ölçeği” sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3.2. Araştırmanın Amacı:

Bu çalışmanın amacı; İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ve soyut olay ve kavram içeren “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi”nin anlamlı öğrenilmesine yardımcı olacak ve yapılandırmacı kurama dayalı öğretim stratejilerine uygun bir web sitesi hazırlamak ve web tabanlı eğitimin öğrencilerin başarılarına, fene ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır.

1.3.3. Araştırmanın Önemi:

Özellikle bilgisayar teknolojilerinde gözlenen hızlı gelişmeler, eğitimde kalite ve eğitim olanaklarını artırma girişimlerine yeni yönelimler kazandırmıştır. Bu bağlamda eğitimin her kademesinde sürdürülen eğitimi geliştirme çabaları, eğitim sistemine pek çok yeni kavramlar kazandırmıştır. Bu kavramlardan “sanal eğitim”, “sanal derslik”, “web uygulamalı eğitim” ve “internet üniversitesi” gibi kavramların geleneksel eğitim anlayışında yeni açılımlara yol açtığı görülmektedir (Çakır, 2003).

Eğitimde web uygulamalarının birçok yararı vardır. Web’in en kolay kullanımı geleneksel olarak sunulan dersler için bilgiyi depolamanın en uygun olduğu yer olmasıdır. Örneğin ders kapsamında kullanılmak üzere öğrencilerin ders notları, sınavlar, öğrencinin yapması gerekenler, projeler gibi çeşitli kaynaklar kullanabilir. Ancak, web teknolojisinin temel yararı, öğrenmeyi ve bilgiyi yeniden yapılandırmak için yeni olanaklar sunması, öğrenciler ve öğrenci ile öğretmen arasında

iletişimi ve işbirliğini artırması ve bunun doğal sonucu olarak eğitimde niteliğin artırılmasına katkı sağlamasıdır (Casey, 1998; Barnes ve Macedo, 2000).

Hangi yaklaşım benimsenirse benimsensin Web tabanlı eğitim getirdiği olanaklar nedeniyle, diğer biręok alanda olduğu gibi fen oğretiminde de kullanılmaktadır. Fen oğretimi alanının özel nitelikleri, değişik bilim dallarının bu alanda yer alması, farklı dőzeylerde, yetenek ve motivasyonlardaki oğrencilere oğretim yapma gereği gibi nedenler, bu oğretim alanında Web tabanlı eğitim gibi farklı yaklaşımların kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (Uşun, 2000, s.57).

1.3.4. Varsayımlar

1. Deney ve kontrol grubu arasındaki tek fark “web tabanlı” yapılan uygulamadır.
2. Araştırma őrneklemindeki oğrencilerin ۆlęme arağlarına verdikleri cevaplar onların dőřőncelerini yansıtmaktadır.
3. Deney ve kontrol grubu oğrencileri arasında herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.
4. İlk ۆretim okullarında bilgisayar dersi olduğu için her oğrencinin temel bilgisayar ve internet bilgisine sahip olduğu varsayılmıştır.

1.3.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma iki ilk ۆretim okulunda geręekleřtirilmiřtir. Okullardan birinde 46, diğerinde ise 30 6. Sınıf oğrencisi bulunmaktadır.
2. Araştırma, İlk ۆretim Fen ve Teknoloji dersi 6. Sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik ősitesi” ile sınırlıdır.
3. Araştırmada kullanılan ۆlęekler ve başarı testi sonuçları ile sınırlıdır.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Tanyeri (2004), “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Web Tabanlı Öğretime İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi” ne ilişkin bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu araştırmasında, İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi dersinin “Maddedeki Değişim ve Enerji” ünitesinin Web tabanlı öğretime yönelik olarak, Gagne’nin Öğretim Modeli’ni temel alan bir öğretim materyali geliştirmeyi ve geliştirilen öğretim materyalinin, öğretimsel ve biçimsel yeterliliklerini fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda ortaya koymayı amaçlamıştır. Tarama modelinde tasarlanan bu araştırmasında bir Web tabanlı öğretim materyali geliştirmiş ve bu materyali değerlendirmeye yönelik bir anket formu hazırlamıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, hazırlanan Web tabanlı öğretim materyalinin Gagne’ nin Öğretim Modeli ilkelerini yansıttığı, Web tabanlı öğretim için uygun bir pedagojik yapı oluşturduğu ve biçimsel olarak da Web tasarım ilkelerine uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Keleş (2007), “6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Tabanlı Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi” adlı araştırmasında Beyin temelli öğrenmeyi temel alan Web tabanlı bir öğretim materyali geliştirmeyi ve öğrencilerin başarı, kavramsal öğrenme ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla 6. sınıflardan seçilen üç sınıfta “Kuvvet ve Hareket” ünitesi Beyin temelli öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış Web tabanlı öğretim materyali ile işlenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesinde ve sonrasında başarı testi ve fene karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda; çalışmaya katılan üç okuldaki öğrencilerin başarı düzeylerinde %100 ile %84 arasında değişen bir artış belirlenmiştir. Buna karşılık çalışma sonunda, üç sınıftaki öğrencilerde de üniteye ilişkin bazı ortak kavramlarda yanlışlar tespit edilmiştir. Şaşırtıcı bir biçimde çalışmaya katılan iki sınıfın fene karşı tutumlarında Web tabanlı öğretim materyalinin uygulanması ile bir azalma meydana gelmiştir. Hem öğretmen hem de öğrencilerin bazı düzenlemeler önermekle birlikte, hazırlanan Web tabanlı öğretim materyalini etkili ve verimli buldukları belirlenmiştir.

Yılmaz (2002), “Kimyasal Bağlar ve Moleküler Geometri Konularıyla İlgili Bir Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi” adlı araştırmasında sosyal bütünleştirici yaklaşıma göre bir web destekli öğretim materyali geliştirilmiş ve değerlendirilmeye sunulmuştur. Sitenin değerlendirilmesinde anket ve mülakat yöntemleri kullanmıştır. Site son şeklini aldıktan sonra öğretmenlere, kimya eğitimi alanındaki araştırma görevlilerine ve kimya öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerine, 32 maddelik bir anket uygulamıştır. Elde edilen bulgulara göre; hazırlanan materyalin hem okul ortamında hem de okul dışı ortamlarda öğrencilerin yararlanabileceği bir kaynak olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından, bu çalışmada sunulana benzer sitelerinin hazırlanması ile kimya ve fen öğretmenlerinin öğretimde kullanabilecekleri Türkçe web materyali sorununu büyük ölçüde çözeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bacanak (2008), “Fen Ve Teknoloji Dersi Performans Değerlendirme Formlarına Yönelik Oluşturulan Web Tabanlı Programın Etkililiğinin Araştırılması” adlı çalışmasında performans değerlendirme formları hazırlamak için geliştirilen web tabanlı performans değerlendirme programını altıncı sınıf fen ve teknoloji öğretmenlerine uygulamayı ve etkililiğini araştırmayı amaçlamıştır. Özel durum yönteminin kullanıldığı bu çalışmada nitel veriler öğretmenlerle yapılan ön mülakat ve son

mülakatlardan elde edilmiştir. Ayrıca örneklemdaki öğrenci ve velilerin bilgisayar ve internet kullanıp kullanmadıklarını öğrenebilmek için “Öğrenci ve Veli Profil Anketi” uygulanmıştır. Ön mülakatların içerik analizleri sonucunda öğretmenlerin rubrik, kontrol listesi, derecelendirilmiş ölçek gibi performans değerlendirme formlarını düzenli olarak kullanmadıkları belirlenmiştir. Bunun başlıca nedenlerinin fazla zaman alması, maddi yük getirmesi, emek gerektirmesi, yararına inanmama, kullanmayı bilmeme, uygulamanın karmaşık olması olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin bu gerekçeleri göz önüne alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen web sitesinin ve web tabanlı programın öğretmen, öğrenci ve veliler açısından getirileri öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmiştir. Sonuç olarak geliştirilen web tabanlı programın yukarıda bahsedilen olumsuzlukları ortadan kaldırdığı gözlenmiştir. Ayrıca, performans değerlendirme formlarının hazırlanmasına, kullanılmasına, formların saklanmasına, öğrenci ve velilere geribildirim verilmesine, öğrencilerin ve velilerin değerlendirme sistemine katılmasına, değerlendirme ölçütlerinin önceden bildirilmesine, öğrencilerin gelişiminin takibinin yapılmasına önemli ölçüde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Taş (2006), “Web Tasarımlı Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi” adlı çalışmada web tasarımlı bir fen bilgisi materyali geliştirerek, geleneksel öğretim ile web-tabanlı fen öğretimi metodunu ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarılarına ve bilişsel gelişimlerine olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin fen bilgisi ve kavram haritalarına karşı olan tutumlarındaki değişiklik incelenmiştir. Bu amaçla, web tasarımlı bir fen bilgisi materyali geliştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve kavram haritası tutum ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak, hem web-tabanlı hem de geleneksel öğretim metodunun öğrenci başarısını benzer miktarda arttırdığı görülmüştür. Ancak, geleneksel öğretim alan kontrol grubunda bilişsel öğrenme daha çok bilgi düzeyinde gerçekleşirken, web tabanlı öğretim alan deney grubunda anlama düzeyinde gerçekleşmiştir. Tutum ölçeklerinden alınan verilerin değerlendirilmesi sonucu, uygulama sonunda her iki grupta yer alan ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarında önemli bir değişikliğin olmadığı görülmüştür. Buna karşın deney grubu öğrencilerinin kavram haritalarına karşı olan tutumunda olumlu bir gelişmenin olduğu tespit edilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, verilerin toplanması ve analizi ile ilgili bilgi verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma modeli, “ön test-son test kontrol gruplu” deneme modelinde bir çalışma olup ilköğretim altıncı sınıflardan rasgele dört sınıf seçilerek uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında, deney ve kontrol grupları aynı okuldan seçilmiş ve grupların öğrenme yeteneklerinin eşitlenebilmesi için ön test sonuçları kullanılmıştır.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılacak Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi

	Grup	Şube	Ön Test	Uygulama	Son Test
Atatürk İ.Ö.O. (A Okulu)	DG	6B	T ₁ , T ₂ , T ₃	WTÖ	T ₁ , T ₂ , T ₃
	KG	6C	T ₁ , T ₂ , T ₃	NÖ	T ₁ , T ₂ , T ₃
Fatih İ.Ö.O. (B Okulu)	DG	6A	T ₁ , T ₂ , T ₃	WTÖ	T ₁ , T ₂ , T ₃
	KG	6B	T ₁ , T ₂ , T ₃	NÖ	T ₁ , T ₂ , T ₃

DG: Web Tabanlı Öğretimin (WTÖ) uygulandığı deney grubu

KG: Normal Öğretimin (NÖ) yapıldığı kontrol grubu

T₁: “Yaşamımızdaki Elektrik Konusu” ile ilgili başarı testi

T₂: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

T₃: Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği

3.2. Evren - Örneklem

Bu araştırma, 2007–2008 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ilköğretim okullarında yürütülmüştür. Çalışmanın evrenini, Manisa ilindeki ilköğretim okullarına devam eden 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini Manisa ili Demirci ilçesindeki iki farklı ilköğretim okuluna devam eden ilköğretim öğrencileri oluşturmaktadır. İlköğretim okulunun birinde (Atatürk İlköğretim Okulu=A Okulunda) toplam 46 öğrenci bu çalışmaya katılmış ve bu öğrencilerin 23’ü deney ve diğer 23’ü ise kontrol grubunda yer almıştır. Diğer ilköğretim okulundan (Fatih İlköğretim Okulu=B Okulunda) ise bu çalışmaya 30 öğrenci katılmış ve bu öğrencilerin 15’i deney ve diğer 15’i kontrol grubunda yer almıştır. Hem deney hem de kontrol sınıflarında aynı öğretmenler öğretim yapmıştır. Her iki ilköğretim okulunda da bilgisayar laboratuvarı bulunmaktadır. Öğrenciler hem dersleri sırasında hem de ders dışında evlerinde ya da internet bulunan her yerde web sitesindeki bilgilerden yararlanmışlardır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Tablo 1’de gösterilen ölçütler dâhilinde gruplara aşağıda belirtilen testler ve ölçekler uygulanmıştır.

3.3.1. Başarı Testi

Araştırmacı tarafından öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla “Yaşamımızdaki Elektrik” başarı testi (Ek-1) hazırlanmıştır. Başarı testi aşağıda belirtilen aşamalar sonucunda oluşturulmuştur:

1. Öncelikle ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi müfredatından yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili konular, hedef davranış ve kazanımlar çıkarılmıştır. Kazanımlar göz önünde bulundurularak dörder seçenekli çoktan seçmeli pilot maddeler oluşturulmuştur.
2. Maddeler oluşturulurken konu alanından uzman kişilerden maddelerin uygunluğu açısından yardım alınmış, ayrıca soruları hazırlarken ilköğretim fen ve teknoloji ders kitapları ve çeşitli yayınevlerine ait yardımcı kitaplardan yararlanılmıştır.
3. 32 maddeden oluşan pilot başarı testi; 114 7. sınıf ilköğretim öğrencisine uygulanmıştır.
4. Araştırmanın uygulama kısmında kullanılacak başarı testinin maddelerinin belirlenmesi için pilot başarı testinin uygulanmasından hemen sonra madde ve test analizlerine geçilmiştir. Maddelerin analizinde her maddenin güçlük derecesi ve ayırt ediciliği hesaplanmıştır. Madde seçiminde ayırt etme gücü 0.30 ve daha büyük olan maddelere ağırlık verilmiştir. Özçelik’e (1989) göre “ayıricılığı 0.20 ile 0.30 olan maddeler testte kullanılabilir niteliktedir. Ayıricılığı 0.30 ile 0.40 arasında olan maddeler iyi, ayıricılığı 0.40’dan yüksek olan maddeler ise çok iyi sayılabilir. Ayıricılığı 0.20’den küçük olan maddeler geliştirilerek kullanılabilir. Ayıricılığı eksi olan maddelerin testte hiç kullanılmaması gerekir.” Bu nedenle testteki soruların ayırt edicilik derecesinin yeterli olduğu düşünülmektedir.
5. Madde ayırt ediciliği ve madde güçlük dereceleri dikkate alınarak hazırlanan 20 maddenin güvenirliği ile ilgili olarak, Kuder-Richardson 20 (KR 20) formülü kullanılmış ve testin güvenirliği 0,78 olarak bulunmuştur. Bu nedenle, araştırmada kullanılan başarı testinin güvenilir olduğu söylenebilir.

3.3.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan fen bilgisi tutum ölçeği, Geban ve diğer. (1994) tarafından geliştirilmiş ve ölçeğin güvenirliği 0.83 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ise ölçeğin güvenirliği 0,85 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçek, öğrencilerin fen bilgisine karşı ilgisini ölçmeyi amaçlayan toplam 15 maddeden oluşmaktadır (Ek-2). Cevaplar “Tamamen katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç katılmıyorum” şeklinde 5’li bir ölçekle derecelendirilmiştir (Geban ve diğer., 1994). Olumlu cümlelerde “Tamamen katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Kararsızım 3, Katılmıyorum 2 ve Hiç katılmıyorum 1” puan, olumsuz cümlelerde ise “Hiç katılmıyorum 5, Katılmıyorum 4, Kararsızım 3, Katılıyorum 2, Tamamen katılıyorum 1” puan ile hesaplanmıştır.

Araştırmada, tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön test, uygulamadan sonra son test şeklinde uygulanmıştır. Bu ölçek, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarına göre, fen bilgisine karşı tutumları arasında bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

3.3.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan bilgisayara yönelik tutum ölçeği, Aşkar ve Orçun (1987) tarafından geliştirilmiş ve 24 maddeden oluşmaktadır (Ek-3). Tutum ölçeğinin güvenirliği 0.82’dir. Bu araştırmada ise ölçeğin güvenirliği 0,83 olarak bulunmuştur. Cevaplar “Tamamen katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç katılmıyorum” şeklinde 5’li bir ölçekle derecelendirilmiştir. Olumlu cümlelerde “Tamamen katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Kararsızım 3, Katılmıyorum 2 ve Hiç katılmıyorum 1” puan, olumsuz cümlelerde ise “Hiç katılmıyorum 5, Katılmıyorum 4, Kararsızım 3, Katılıyorum 2, Tamamen katılıyorum 1” puan ile hesaplanmıştır.

Araştırmada, tutum ölçeği deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön test, uygulamadan sonra son test şeklinde uygulanmıştır. Bu ölçek, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test sonuçlarına göre, bilgisayara karşı tutumları arasında bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Çözümü

Ön ve son test olarak deney ve kontrol gruplarında uygulanan başarı testinden elde edilen veriler SPSS programına girilerek, her iki gruptaki öğrencilerin başarı puan ortalamaları hesaplanmış ve deney ve kontrol grubu arasında t-testi analizi ile karşılaştırılmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolastırılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık 0.05 düzeyinde test edilmiştir.

Ön ve son test olarak deney ve kontrol gruplarında uygulanan fen bilgisi tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS programına girilerek, her iki gruptaki öğrencilerin tutum puan ortalamaları hesaplanmış ve deney ve kontrol grubu arasında t-testi analizi ile karşılaştırılmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolastırılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık 0.05 düzeyinde test edilmiştir.

Ön ve son test olarak deney ve kontrol gruplarında uygulanan bilgisayara yönelik tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS programına girilerek, her iki gruptaki öğrencilerin tutum puan ortalamaları hesaplanmış ve deney ve kontrol grubu arasında t-testi analizi ile karşılaştırmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık 0.05 düzeyinde test edilmiştir.

3.5. Web Sitesinin Geliştirilmesi ve Uygulanması Aşaması

3.5.1. Hazırlık Aşaması

Web sitesi hazırlanmadan önce, fen ve teknoloji dersindeki üniteler değerlendirilmiş, soyut kavramları içeren “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi çalışma için seçilmiştir.

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesindeki konular incelendiğinde günlük hayatla ilişkili oldukları görülmektedir. Örneğin; elektrik çarpmaları, hangi maddeler elektriği iletir, hangileri iletmez, bu maddeler nerelerde kullanılır ve bizleri elektriğin tehlikelerinden nasıl korur vb. Ayrıca basit bir devrede ampulün parlaklığının nelere bağlı olarak değiştiği, dolayısıyla direnç kavramı ile ilgili etkinlikleri yapabilecekleri ve bu etkinliklerdeki olayları web sitesi ile etkileşimli bir şekilde öğrenebilecekleri bir tasarım geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu belirtilen ölçütlere en uygun ünitelerden biri olan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi seçilerek, Yaşamımızdaki Elektrik eğitim sitesi geliştirilmesine karar verilmiştir.

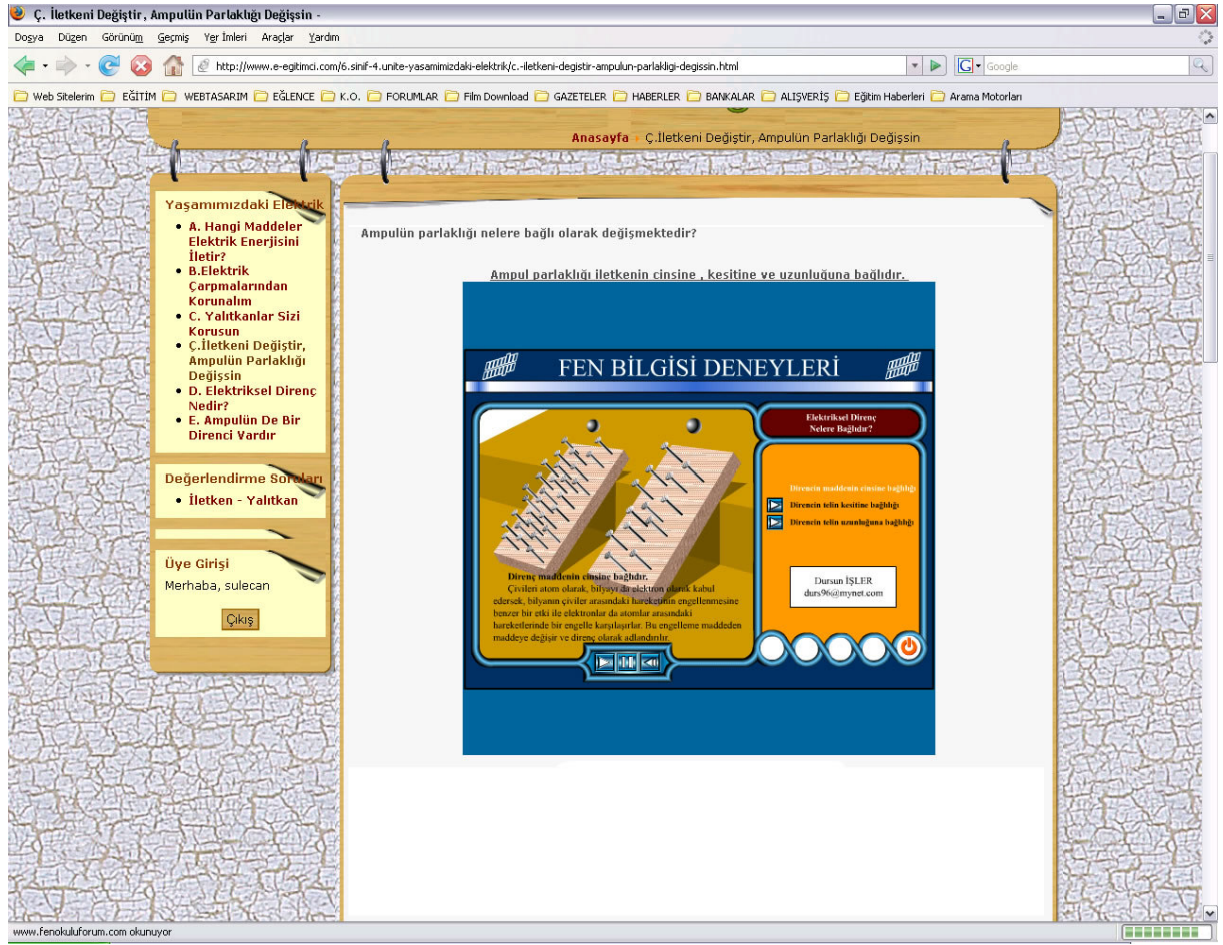
Geliştirilecek olan web sitesi için ünite belirlendikten sonra, bu üniteyle ilgili var olan web siteleri, eğitim CD’leri de dikkate alınarak, ticari kaygıdan uzak, öğrenme ve öğretme ilkelerine uygun, alan uzmanlarının görüşlerini de alarak Yaşamımızdaki Elektrik web sitesinin geliştirilmesi aşamasına geçilmiştir.

3.5.2. Geliştirme Aşaması

Yaşamımızdaki Elektrik web sitesi için, öğretimsel sorunlar, hedef kitle analizi, öğretimsel amaç ve hedefler ve istenen ders içeriği temel alınarak ders taslağı hazırlanmıştır. Bu aşamada öğretim için gerekli olan öğrenme modeli olarak yapılandırmacı öğrenme belirlenmiştir. Tanımlanan yapılandırmacı öğrenme modelinin asenkron web ortamına nasıl aktarılacağı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır ve web sayfalarının genel bir görüntüsü tasarlanmıştır.

Konuların hiyerarşik olarak dağıtımı yapılmış ve konular ile ilgili veriler ve konunun anlatım bütünlüğünü bozmayacak her türlü tablo, resim, grafik ve şekiller hazırlanmıştır.

Öğrencilerin, ön bilgileri, yeterlilikleri, ilgileri, öncelikleri, becerileri tanınmaya çalışılmış ve ders materyalinin görselliğinin düzenlenmesi için kullanılabilecek animasyonlar seçilmiştir. Şekil 3’te hazırlanan öğretim materyalinin animasyonlarından bir tanesi görülmektedir.



Şekil 3: Sitedeki Etkinliği Anlatan Bir Animasyon Görüntüsü

Ders içeriğinde yer alan etkinliklerin, araştırmacı tarafından videoları çekilmiş ve ilgili konu başlıkları altında yerleştirilmiştir. Şekil 4'te hazırlanan öğretim materyalinin videolarından bir tanesi görülmektedir.

Ç. İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin -

Doğru Düzen Görünüm Geçmiş Yer İleri Araçlar Yardım

http://www.e-egitimci.com/6.sınıf-4.ünite-yasamimizdaki-elektrik/c.-iletkeni-degistir-ampulun-parlakligi-degissin.html

Web Sitelerin EĞİTİM WEBTASARIM EĞLENCE K.O. FORUMLAR Film Download GAZETELER HABERLER BANKALAR ALIŞVERİŞ Eğitim Haberleri Arama Motorları

Anasayfa Ç.İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin

Yaşamımızdaki Elektrik

- A. Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?
- B. Elektrik Çarpmalarından Korunalım
- C. Yalıtkanlar Sizi Korusun
- Ç. İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin
- D. Elektriksel Direnc Nedir?
- E. Ampulün De Bir Direnci Vardır

Değerlendirme Soruları

- İletken - Yalıtkan

Üye Girişi

Merhaba, şulecan

[Çıkış](#)

Ç. İletkeni Değiştir, Ampulün Parlaklığı Değişsin

Etkinlik : AMPUL PARLAKLIĞINI NELER ETKİLER?

Probleminiz: Ampulün parlaklığını neler değiştirebilir? Tahmininiz nedir?

Başlamak için: 3 adet ampul, 3 adet duyu, 3 adet pil, yaklaşık 10 cm uzunluğunda 1 adet çivi, aynı cins ve uzunlukta fakat farklı kesitlerde 2 adet bakır tel, aynı kesit ve uzunlukta fakat farklı cinsten 2 iletken (bir demir ve bakır tel gibi) bulundurunuz.

1. Basit bir elektrik devresi tasarlayarak aşağıda verilen yönergeleri uygulayınız.

- 1. Basamak: Tasarladığınız elektrik devresindeki iki bağlantı kablosu arasında yaklaşık 10 cm uzunluğunda bir çivi koyunuz. Test uçlarını çivinin üzerinde hareket ettiriniz. Ampulün parlaklığındaki değişimini gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını Öğrenci Çalışma Kitabı'nda yer alan uygun bölüme kaydediniz.
- 2. Basamak: İki bağlantı kablosu arasında, biri kalın, diğeri ince olan aynı cins ve uzunlukta 2 bakır tel sırayla deneyerek koyunuz. Test uçlarını bu iki iletken maddenin uçlarına değdiriniz. Ampulün parlaklığının değişimini gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını Öğrenci Çalışma Kitabı'nda yer alan uygun bölüme kaydediniz.
- 3. Basamak: İki bağlantı kablosu arasında sırayla aynı kesit ve uzunlukta bir bakır, diğeri demir telleri yerleştiriniz. Ampulün parlaklığındaki değişimi deneyerek gözlemleyiniz. Gözlem sonuçlarını Öğrenci Çalışma Kitabı'nda yer alan uygun bölüme kaydediniz.

2. Deneydeki gözlemlerinizi sonucunda tuttuğunuz gözlem sonuçlarınızı karşılaştırınız.

3. Denemeler sırasında deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirleyiniz. Her bir denemeye ait değişkenleri Öğrenci Çalışma Kitabı'nda yer alan ilgili bölüme tablo hâlinde not ediniz.



www.fenokuluforum.com okunuyor

Şekil 4: Ders Kitabındaki Etkinliği İçeren Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Video Görüntüsü

Tüm bu hazırlıklar sırasında öğrenci tarafından rahatlıkla anlaşılabilir bir çerçeve içerisinde ilginç örnekler verilmeye çalışılmıştır.

Web sitesine konu anlatımları, animasyonlar, videolar vb. yanı sıra ünite ile ilgili her konuya yönelik birçok çoktan seçmeli test hazırlanarak yerleştirilmiştir. Bu testler siteye yerleştirilirken, öğrenciye düşünme zamanı, istediği zaman sınavdan çıkmasına izin, öğrencinin cevabı yanlışsa doğru cevap verilmektedir, cevabı doğru ise doğru olduğu belirtilmektedir.

Hazırlanan web tabanlı öğretim materyalinde öğrencinin istenen davranışları sergileyebilecekleri sınav sayfaları oluşturulmuştur. Şekil 5'te seçilen sınavın yönerge ekranı

görülmektedir.

e-sınav RSS Feed

Anasayfa Tüm Testler Bize Ulaşın

İletken - Yalıtkan Maddeler

Elektrik enerjisini bir yerden başka bir yere ileten maddelere **iletken madde**, iletmeyen maddelere ise **yalıtkan madde** denilmektedir.

İletken ve yalıtkan maddeler konusu ile ilgili 10 test sorusu ;

Her soru 10 puandır.

70 puan ve üzeri başarılı sayılacaktır.

Sağ Altındaki Başla Tüsuna basarak testinize başlayabilirsiniz.

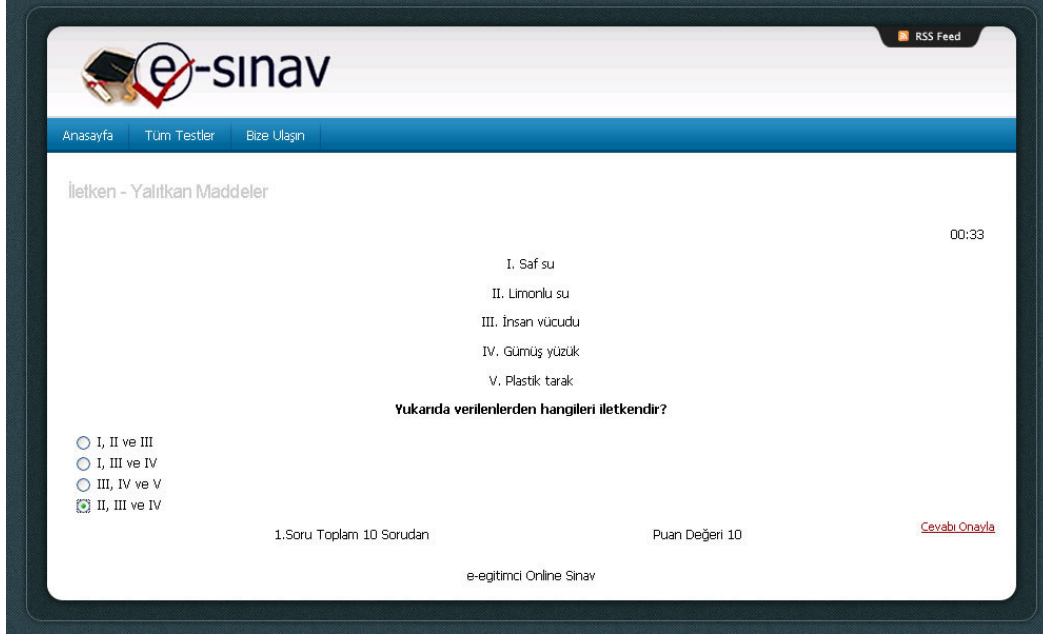
Sınavı Hazırlayan: Şule Can

[Sınavla Başla](#)

e-egitimci Online Sınav

Şekil 5: Sınav Yönerge Sayfası Ekran Görüntüsü

Hazırlanan web tabanlı öğretim materyalinde, “Online Sınav Merkezi” başlığı altında bir değerlendirme aracı bulunmaktadır. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan bu araç “Joomla Php Hazır Kod” ile hazırlanmıştır. Öğrenci seçenekleri işaretledikten sonra “Cevabı Onayla” butonunu tıklayarak sorunun yanıtını değerlendirebilmektedir. Şekil 6’da bu şekilde hazırlanmış bir sınavdan çoktan seçmeli bir soru görülmektedir.



Şekil 6:

Öğretim Materyali Olarak Hazırlanan Sınavdan Çoktan Seçmeli Bir Soru Ekran Görüntüsü

Hazırlanan web tabanlı öğretim materyalinde, Şekil 7’de da görüldüğü gibi geri bildirim sağlamaya yönelik olarak, öğrencinin verdiği cevapları “Doğru” ya da “Yanlış” şeklinde değerlendiren bir “Online Sınav” sayfası bulunmaktadır.



Şekil 7: Öğretim Materyalinde Öğrencinin Verdiği Cevapları “Doğru” Ya Da “Yanlış” Şeklinde Değerlendiren Ekran Görüntüsü

Konunun akış şeması, animasyonlar, videolar ve örnekler belirlendikten sonra hazırlanan bu taslağı web sitesine yerleştirilirken aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir.

1. Sitenin Kurulumu: İnternet üzerinden bir Domain (Alan adı: www.e-egitimci.com) Hosting (Dosyaların yer aldığı alan) satın alındı. Joomla Php Nuke Code sistemi kullanılarak web sitemiz yapılandırıldı.

2. Siteye Animasyonların Eklenmesi: Daha önceden Adobe Macromedia Flash programında hazırlamış olan animasyonlar Joomla Mambot yardımıyla web sitesine eklenmiştir.

3. Videoların Kurgulanması ve Siteye Eklenmesi: Ünite içerisinde yer alan etkinlikler ve deneyler araştırmacı tarafından laboratuvar ortamında uygulanarak kameraya kaydedilmiştir. Kaydedilen görüntüler Ulead Media Studio programında kurgulanarak web sitesine Joomla Seyret Bileşeni kullanılarak yüklenmiştir.

4. Online Sınav Bileşeni: İngilizce Joomla Quiz Bileşeni Türkçeleştirilerek sisteme entegre edildi. Yönetici Paneli kullanılarak Elektrik ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli sorular eklenerek Ünite testleri oluşturuldu. Yönetim Panelinden üye girişi yaparak çözülen online sınavlardan her öğrencinin almış olduğu puanlar takip edilmiştir.

İçeriğin hangi bölümler altında verileceği, metin dosyalarının içeriği, bağlantı noktaları, dosya



ve ana ekran arasında geçişi sağlayacak menü ve komut yerleri belirlenmiştir. şekil 8’de ünitiden bir konu ile ilgili bir ekran görüntüsü görölmektedir.

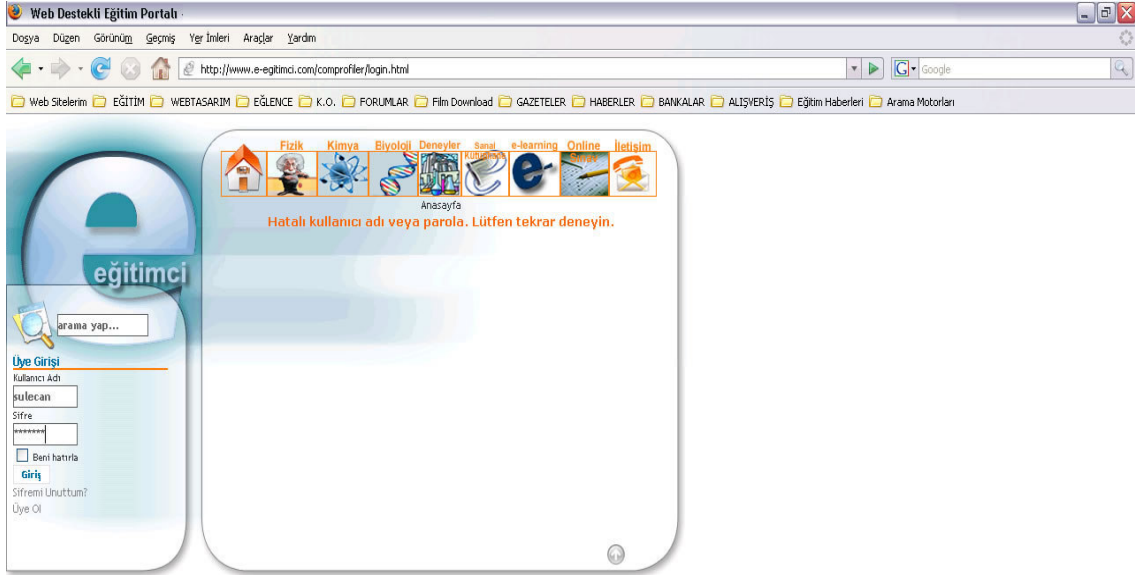
şekil 8: Ünitiden Bir Konu İle İlgili Ekran Görüntüsü

Web sitesi öğrenci merkezli ve kontrollü hazırlanmış, tamamlandıktan sonra uzman görüşü alınmıştır.

3.5.3. Ders Öğretmeninin Uygulama Hakkında Bilgilendirilmesi ve Uygulamanın Yapılması

1. Araştırmanın yürütüldüğü her iki ilköğretim okulunun da web tabanlı ders işlenişi sırasında ihtiyaç duyulan bilgisayar, projeksiyon, ses düzeni ve internet bağlantısı bakımından donanımlı olmasına dikkat edilmiştir. Konuya başlamadan iki hafta önce A okulundan bir sınıf deney, diğeri kontrol, B okulundan bir sınıf deney, diğeri kontrol grubu olarak rast gele seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına aynı öğretmenler girmektedir. Bu nedenle, öğretmen farklılığından kaynaklanacak ve uygulamanın sonucunu etkileyecek durumların en aza indirildiği düşünülmektedir. Uygulamayı yapacak öğretmenler ile görüşülerek uygulama hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Öğretmenler siteye üye yapılmıştır ve uygulama başlamadan önce siteyi incelemeleri, web sitesinin ne amaçla hazırlandığı konusunda bilgi sahibi olmaları ve web sitesindeki aktiviteleri önceden yapmaları sağlanmıştır. Yapılandırmacı kurama uygun olarak, uygulama sırasında öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmeleri istenmiştir.

2. Uygulama öncesinde deney gruplarındaki öğrencilerle de görüşülmüş, hepsinin siteye üye olmaları sağlanmıştır. Öğrencilere ad soyadlarını ve okul numaralarını yazarak siteye giriş yapabilecekleri ve bu sayede öğrencilerin günün hangi saatinde sistemden ne ölçüde yararlandıkları, hangi ders içeriklerinde ne kadar vakit geçirdikleri gibi bilgilerin takip edileceği söylenmiştir. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesiyle ilgili her türlü bilgiye, örneklerle, videolara, animasyonlara ve testlere bu siteden ulaşabilecekleri konusunda bilgi verilmiştir. Şekil 9'da üye girişi alanıyla ilgili siteden görüntü görülmektedir.



Şekil 9: Üye Giriş Alanı

3. Uygulama 3 hafta sürmüştür. Uygulama öncesinde ön testler, uygulama bitiminde de son testler yapılmıştır.

Uygulamanın Yapılması (Deney Grubu)

- Uygulama okullarının belirlenmesi

- Uygulama yapılacak sınıflarda ağ bağlantısının, bilgisayarların, projeksiyonun kontrol edilmesi
- Uygulamayı yapacak öğretmenlerin web sitesi ve yapılandırmacı kuram hakkında bilgilendirilmesi ve siteyi birkaç kez kullanmalarının sağlanması
- Uygulama öğretmenlerine ders sırasında kullanabilecekleri, sitede yer alan aktivitelerin tanıtılması ve derste nasıl kullanacaklarının açıklanması
- Deney gruplarının web sitesinde yer alan etkinlikleri yapmalarının sağlanması, etkinliklerin sırasıyla sınıf içinde tartışılması, öğrencilerin doğru bilgiye ulaşmalarının sağlanması
- Konuyla ilgili animasyonların, videoların izlenmesi
- Konu sonunda sitede yer alan soruların cevaplanması, öğrencilerin cevaba kendilerinin ulaşmalarına yardımcı olunması ve cevaplara anında dönüt verilmesi

Uygulamanın Yapılması (Kontrol Grubu)

Kontrol grubunda da aynı öğretmenler görev almış ve normal öğretimlerini nasıl yapıyorlarsa, aynı uygulamayı bu çalışmanın yapıldığı süreç içerisinde de sürdürmüşlerdir. Öğretmenler sınıfta düz anlatım, tartışma yöntemi kullanmışlar ve deney grubunda yaptıkları deneylerin çoğunu bu grupta da yapmışlardır. Bu çalışmada, normal öğretim denilince kontrol grubunda yapılan uygulama (düz anlatım, tartışma, soru-cevap, deney) anlatılmaktadır.

3.5.4. Değerlendirme Aşaması

Web sitesinin değerlendirilmesi aşamasında hem ders geliştirmenin her evresinde, hem de sitenin son halinin uygulanmasından sonra yapılmıştır. Bu da uzman görüşü, uygulamayı yapan öğretmenlerin görüşleri ve tabii ki öğrencilerin görüşleri dikkate alınarak yapılmıştır. Değerlendirme sonuçlarına göre olumsuzluklar düzeltilmiş ve web sitesi geliştirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLARI

Web tabanlı öğretim yapılan deney grubu ile normal öğretim yapılan kontrol grubunun karşılaştırıldığı araştırmanın bu bölümünde, ön test ve son testlerden elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin açıklama ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi Bulguları

Birinci alt problem, “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test başarı puan ortalamaları t-testi analiziyle karşılaştırılmıştır. Önce A okulunda yapılan uygulama ele alınacaktır.

Tablo–2: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	23	3,43	0,59	0,25	0,80
Kontrol Grubu	23	3,39	0,58		

Tablo 2’deki ön test ortalamalarının, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında, her iki grubun uygulama başlamadan önce başarı testi sonuçlarına göre bilgi seviyelerinin eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–3: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	23	4,65	0,49	5,55	0,00*
Kontrol Grubu	23	3,65	0,71		

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alındığında, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney grubunda yapılan uygulama, öğrenci başarılarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolardan **A okulunda** yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin başarılarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığı görülmektedir.

Aşağıda başarı testi sonuçlarına göre **B okulundan** elde edilen verilere yer verilmiştir.

Tablo–4: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	3,33	0,82	-0,23	0,82
Kontrol Grubu	15	3,40	0,74		

Tablo 4'deki ön test ortalamalarının, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve "p" önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında, her iki grubun uygulama başlamadan önce başarı testi sonuçlarına göre bilgi seviyelerinin eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–5: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	4,53	0,64	2,13	0,04*
Kontrol Grubu	15	3,93	0,88		

Tablo 5 incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. "p" değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alındığında, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney grubunda yapılan uygulama, öğrenci başarılarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolar **B okulunda** da yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin başarılarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığını göstermektedir. Başarı testi sonuçlarına göre, A ve B okullarında yapılan uygulama öğrencilerin başarılarına normal öğretime göre daha olumlu katkı yapmıştır.

4.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği Bulguları

İkinci alt problem, "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test, son test tutum puan ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo–6: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı	Aritmetik	Standart	t Değeri	p (Anlamlılık)
------	----------------	-----------	----------	----------	----------------

	(N)	Ortalama ($\bar{X}$)	Sapma (SS)		Düzeyi)
Deney Grubu	23	68,56	8,51	-0,74	0,46
Kontrol Grubu	23	70,04	4,30		

Tablo 6'daki ön test ortalamaları incelendiğinde, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta ön test tutum puanlarına göre herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında, her iki grubun uygulama başlamadan önce, fen bilgisine karşı ön tutumlarının birbirine eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–7: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	23	73,17	3,37	2,27	0,03*
Kontrol Grubu	23	71,39	1,70		

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubunun son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması 73,17, kontrol grubunun son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması ise 71,39'dur. Bu aritmetik ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı t-testi analizi ile test edildiğinde ise, iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Deney grubunda yapılan web tabanlı öğretim, öğrencilerin fen tutumlarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolardan **A okulunda** yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin fen tutumlarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığı görülmektedir.

Aşağıda fen bilgisi tutum ölçeği sonuçlarına göre **B okulundan** elde edilen verilere yer verilmiştir.

Tablo–8: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	68,87	6,05	0,36	0,72
Kontrol Grubu	15	68	7,08		

Tablo 8'deki ön test ortalamalarının, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında, her iki grubun uygulama başlamadan önce fen bilgisi tutum ölçeği sonuçlarına göre tutumlarının eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–9: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	72,87	1,99	2,58	0,01*
Kontrol Grubu	15	69,53	4,58		

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre fen bilgisi tutumları açısından daha olumlu tutumlara sahip olduğunu göstermektedir. “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alındığında, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney grubunda yapılan uygulama, öğrenci tutumlarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolar **B okulunda** da yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin tutumlarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığını göstermektedir. Başarı testi sonuçlarına göre, A ve B okullarında yapılan uygulama öğrencilerin fen bilgisi tutumlarına normal öğretime göre daha olumlu katkı yapmıştır. Fen bilgisi tutum ölçeğinde toplam 15 madde bulunmaktadır. Ölçek 5’li likert tipi şeklindedir. Bu durumda ölçekten alınabilecek en yüksek puan 75, en düşük puan 15’dir. Ölçeğe verilebilecek ortalama puan 45’dir. 45’in altındaki puanlar, tutumların Kararsızımdan Katılmıyorum doğru olumsuz yönde, 45’in üstünde olan puanlar ise, tutumların Kararsızımdan Katılıyorum doğru olumlu yönde olduğunu ifade etmektedir. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test tutum ölçeği aritmetik ortalamaları incelendiğine, her iki grubun da uygulama öncesi ve sonrası fen bilgisine karşı tutum puanlarının katılıyorum üstü seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki grubun da uygulama başlangıcında fen bilgisine karşı tutum puanlarının olumlu ve yüksek olduğunu göstermektedir.

4.3. Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği Bulguları

Üçüncü alt problem, “Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test, son test tutum puan ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo–10: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	23	99,22	13,70	-0,57	0,57
Kontrol Grubu	23	101,17	9,04		

Tablo 10'daki ön test ortalamaları incelendiğinde, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve "p" önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta ön test tutum puanlarına göre herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). Bu sonuçlar dikkate alınarak, her iki grubun uygulama başlamadan önce, bilgisayara yönelik ön tutumlarının birbirine eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–11: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (A Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	23	109,65	7,65	2,29	0,03*
Kontrol Grubu	23	105,17	5,42		

Tablo 11 incelendiğinde, deney grubunun son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması 109,65, kontrol grubunun son test tutum puanlarının aritmetik ortalaması ise 105,17'dir. Bu aritmetik ortalamalar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı t-testi analizi ile test edildiğinde ise, iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Deney grubunda yapılan web tabanlı öğretim, öğrencilerin bilgisayar tutumlarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolardan **A okulunda** yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin bilgisayar tutumlarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığı görülmektedir.

Aşağıda bilgisayara yönelik tutum ölçeği sonuçlarına göre **B okulundan** elde edilen verilere yer verilmiştir.

Tablo–12: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	92,40	13,57	-0,20	0,84
Kontrol Grubu	15	93,40	13,36		

Tablo 12'deki ön test ortalamalarının, birbirine oldukça yakın değerlerde olması ve "p" önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle gruplar arasında başlangıçta herhangi bir farklılık görülmemektedir ($p > 0,05$). Bu sonuçlar dikkate alındığında, her iki grubun uygulama başlamadan önce bilgisayar tutum ölçeği sonuçlarına göre tutumlarının eşit olduğu söylenebilir.

Tablo–13: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Bilgisayara Yönelik Tutum Puanlarının Karşılaştırılması (B Okulu)

Grup	Öğrenci sayısı (N)	Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	Standart Sapma (SS)	t Değeri	p (Anlamlılık Düzeyi)
Deney Grubu	15	101,53	4,69	2,82	0,01*
Kontrol Grubu	15	95,20	7,33		

Tablo 13 incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre bilgisayar tutumları açısından daha olumlu tutumlara sahip olduğunu göstermektedir. “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alındığında, grupların başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney grubunda yapılan uygulama, öğrenci tutumlarını normal öğretime göre daha olumlu şekilde arttırmaktadır.

Yukarıdaki tablolar **B okulunda** da yapılan web tabanlı öğretimin, öğrencilerin tutumlarını normal öğretime göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttırdığını göstermektedir. Bilgisayara yönelik tutum ölçeği sonuçlarına göre, A ve B okullarında yapılan uygulama öğrencilerin bilgisayar tutumlarına normal öğretime göre daha olumlu katkı yapmıştır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulguları ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara değinilmiştir. Ortaya çıkan tartışma konuları irdelenmiştir. Ayrıca, araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç

Bu çalışmanın amacı; İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ve soyut olay ve kavram içeren “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi”nin anlamlı öğrenilmesine yardımcı olacak ve yapılandırmacı kurama dayalı öğretim stratejilerine uygun bir web sitesi hazırlamak ve web tabanlı eğitimin öğrencilerin başarılarına, fen bilgisine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda yapılan araştırma sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının “Yaşamımızdaki Elektrik” başarı testi ön test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Tablo 2 ve Tablo 4).

2. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının “Yaşamımızdaki Elektrik” başarı testi son test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 3 ve Tablo 5).

3. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının fen bilgisi tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Tablo 6 ve Tablo 8).

4. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının fen bilgisi tutum ölçeğinden aldıkları son test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 7 ve Tablo 9).

5. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının bilgisayara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Tablo 10 ve Tablo 12).

6. Yapılandırmacı kurama dayalı “Web Tabanlı Fen Öğretimi” ile öğrenim gören deney grupları ile normal öğretim gören kontrol gruplarının bilgisayara yönelik tutum ölçeğinden aldıkları son test

puanlarının aritmetik ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 11 ve Tablo 13).

Uygulama boyunca çeşitli etkinliklerin yapıldığı ve konuların günlük hayatla ilişkilendirilerek verildiği deney grubu öğrencilerinin, başarı testine verdikleri cevaplar, fen bilgisi ve bilgisayara yönelik tutum ölçeklerine verdikleri cevaplar ile kontrol grubu öğrencilerinin cevapları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla arttığı görülmüş ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur.

Bu sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin, uygulama sonunda Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi ile ilgili başarı ve tutum düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir şekilde daha fazla arttığını göstermekte ve başarı testi ile tutum ölçekleri sonuçları birbirini desteklemektedir.

5.2. Tartışma

Elde edilen bu sonuçlar, web tabanlı öğretimin 2005 programı doğrultusunda verilen öğretimden daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Her iki okuldaki web tabanlı fen öğretimi, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerine normal öğretime göre anlamlı şekilde etki etmektedir. Buna sebep, web tabanlı öğretim yapılan öğrencilerin motivasyonlarının uygulanan öğretim yöntemi sebebiyle yüksek olması ve bunun öz-disiplinlerini, zamanlamalarını ve okula karşı olumlu tutumlarını arttırması gösterilebilir.

Öğrencilerin bilgisayar ve internet ile zevk alarak uğraştıkları, bunun da öğretim sürecinin daha etkili olmasını sağladığı söylenebilir.

Ön bilgilere yeni bilgilerin eklenmesi için etkinliklerle öğrenme işleminin bilgisayar ve internet kullanımıyla daha etkili olduğu söylenebilir.

Web sitesi kullanılarak işlenen Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi öğretimi öğrencilerin derse ilgisini arttırmakta, öğrenme-öğretmenin amacına ulaşma zamanını azaltmakta, öğrencileri sınıfta daha etkin kılmakta ve sanal ortamdaki deney uygulamalarının, öğrencilerin laboratuvar ortamındaki uygulamalar esnasında dikkat etmeleri gereken noktaları daha iyi kavramalarına yardımcı olmaktadır.

5.3. Öneriler

Araştırmada, İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ve soyut olay ve kavram içeren “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi”nin anlamlı öğrenilmesine yardımcı olacak ve yapılandırmacı kurama dayalı öğretim stratejilerine uygun bir web sitesi hazırlanmış ve web tabanlı eğitimin öğrencilerin başarılarına, fen bilgisine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir.

Aynı tarz araştırmalar, farklı sınıf düzeylerinde ve farklı dersler üzerinde yapılmalıdır.

Web tabanlı eğitim ile ilgili öğretmen tutumları ve görüşlerine yönelik araştırmalar yapılabilir.

Yapılan araştırmada hazırlanan web sitesi sadece 6. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesini kapsamaktadır. Web sitesi altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan tüm üniteleri kapsayacak şekilde genişletilebilir. Fen ve Teknoloji dersinde yer alan tüm üniteleri içeren

kapsamlı bir fen dersi web sitesi hazırlanabilir. Bu konuda yapılan çalışmalar, hazırlanmış siteler gözden geçirilerek öğrenci ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde web sitesi zenginleştirilebilir.

Hazırlanan web sitesinin öğretimsel ve biçimsel yeterliliğini ölçebilmek için web sitesine yönelik bir anket geliştirilebilir ve bu anket fen ve teknoloji öğretmenlerine uygulanarak görüşleri alınabilir.

Bu araştırmada web sitesi yapılandırmacı kurama dayalı olarak hazırlanmaya çalışılmıştır. Farklı öğrenme-öğretme modelleri ile yönlendirilen web tabanlı öğretim materyalleri geliştirilebilir.

Uygulanan web tabanlı öğretimin etkililiğini anlayabilmek için öğrencilerin bu konudaki görüşleri alınabilir. Bunun için öğrencilerle görüşmeler yapılabilir, web sitesi hakkında önceden sorular oluşturularak bunlar öğrencilere sorulabilir.

Araştırmada web tabanlı öğretimin öğrencilerin başarı, fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi incelenmiştir. Web tabanlı öğretimin, farklı değişkenler (akademik benlik, öz yeterlilik inancı, bilimsel süreç becerileri, kavram yanılgılarının giderilmesi v.b.) üzerine etkisi de araştırılabilir.

6.KAYNAKÇA

1. Akpınar, E., (2006). Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
2. Alkan, C., (1998). *Eğitim Teknolojisi ve Uzaktan Eğitimin Kavramsal Boyutları*, Ankara: Ünal Ofset Matbaaları.
3. Aslantürk, O., (2002). Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi'nin Tasarlanması Ve Gerçekleştirilmesi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, H.Ü. Ankara.
4. Aşkar, P. ve Orçun, H., (1987). The Development of An Attitude Scale Toward Computers. *Journal of Human Science*, 6 (2), 19–23.
5. Atıcı, B., (2000a). Bilgisayar Destekli Asenkron İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınıf Yönetimi Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
6. Atıcı, B., (2000b). Öğretmen Eğitiminde Yeni Bir Olanak: WWW ve Sosyal Oluşturmacılık, *II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu*, Çanakkale.
7. Aydın, S., Reis, İ., Çağlayan, H., Yılmaz, N., (2006). İlköğretim 6 Okula Yardımcı OKS'ye Hazırlık Test Kitabı. İstanbul, Zambak Yayınları.
8. Bacanak, A., (2008). Fen ve Teknoloji Dersi Performans Değerlendirme Formlarına Yönelik Oluşturulan Web Tabanlı Programın Etkiliğinin Araştırılması Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
9. Barnes, G., & Macedo, J., (2000). E-learning: Experience with web-aided and web- based education at the university of Florida. *URISA Journal*.
10. Baturay, B., (2001). Uzaktan Eğitimde Beşli Model, Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferans ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Ankara.
11. Büyükkaragöz, S., Çivi, C., (1994). Genel Öğretim Metotları, Konya: Atlas Kitabevi.
12. Carr, K.C. ve Farley, C.L., (2003). Redesigning courses for the World Wide Web, *Journal of Midwifery & Women's Health*, 48(6), 407-417.
13. Casey, D., (1998). **Retaining Human Contact in Web Based Education: Implementing a Model**. The Peninsula School of Computing and Information Technology. Monash University. <http://www.monash.edu.au/groups/flt/1998/papers/retainhc.pdf>
14. Ciritci, Ş., (1998). Eğitimde Teknoloji ve İnternet Kullanımı, *İnet-tr 98 Bildirileri*, İstanbul, 11-12.
15. 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: <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTAlperCabuk.html> (24/04/2005).
16. Çakır, H., (2003). Web destekli öğretimin cobol programlama dili dersindeki öğrenci başarısına etkisi. G.Ü. Eğitim Fak. Dergisi, S.44, 55-111
17. Çakır, H., Göksel, M. A., (2001). *Bilgisayar Bilimleri*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
18. Davenport, D., Erarslan, E., (2005). Eğitimde İnternet Eğitime Destek Olarak İnternet, <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposiom/VirtuallyThereTur.doc> (12/03/2005).

19. Doruk, Z., (2005). e - Öğrenme ve Kavramlar, <http://www.enocta.com> (26/08/2005).
20. Ergeneci, S., Yılmaz F., Yetimoğlu, B., Erel, T., Erdiñ İ., (2008). İlköğretim 6 Sınavlara Hazırlık Tüm Dersler. Ankara, Aydan Yayıncılık.
21. Ergin, A., (1995). *Öğretim Teknolojisi İletişim*, Ankara: Pegem A Yayınları.
22. Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Şahpaz, F., (1994). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına ve Fen Bilgisine İlgilerine Etkisi. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri. Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
23. Goldsmith, T. E., Johnson, P. S., Acton, W. H., (1991). Assessing Structural Knowledge, *Journal of Educational Psychology*, 83, pp: 88-96.
24. Günay, Y., (2008). Fen Eğitiminde Çoklu Ortam Tasarım Modeline göre Web Tabanlı Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Öğrencilerin Eriş Düzeylerine Olan Etkisinin İncelenmesi Projesi. Dokuz Eylül Üniversitesi ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü, İzmir.
25. Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar A., (2001). Fen Eğitimi: ilkeler, Stratejiler ve Yöntemler. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları No: 39.
26. İpek, İ., (2001a). *Bilgisayarla Öğretim Tasarımı Geliştirme ve Yöntemler*, Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti.
27. İpek, İ., (2001b). "Uzaktan Eğitimde Problem Analizi Süreci (Gereksinimlerin Analizi), Öğretimi Geliştirme, ve Sonuçların Değerlendirilmesi Yaklaşımı", *Akademik Bilişim Konferansı*, Samsun.
28. İşman, A., (1998a). *İnternet ve Eğitim*, Uzaktan Eğitim - Distance Education, 1998 Yaz 1999 Kış, Ankara: Ünal Ofset Matbaacılık.
29. İşman, A., (1998b). *Uzaktan Eğitim (Genel Tanımı Türkiye'deki Gelişimi ve Proje Değerlendirmeleri)*, Sakarya: Değişim Yayınları.
30. Karabeyaz, B., (2005). Online Eğitimde Etkileşim Teorisi, <http://www.enocta.com> (21/07/2005).
31. Karasar, Ş., (1999). Sanal Yüksek eğitim: Yeni İletişim Teknolojilerinden İnternetin Kullanımı, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
32. Kaya, Z., (2002). *Uzaktan Eğitim*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
33. Kaya, Z., (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
34. Keleş, E., (2007). 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
35. Kerry, H. B. (Chair of Commission) (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.
36. Kılıç, G. B., (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 1, 7-22
37. Kocamaz, U., (2004). İnternet ve İlgili Konularda Çokça Sorulan Sorular, <http://members.nbci.com/ugurkocamaz/Bilgisayar/Css> (13/05/2004).
38. Kolat, A., (1993). *E-öğrenme Kılavuzu*, Ankara: Türkiye Bilişim Vakfı Yayınları.

39. MEB. "İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı", Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Tebliğler Dergisi, Kasım 2000.
40. MIT, (2005). Massachusetts Institute Of Technology, Centre for Advanced Educational Services (CAES), <http://www-caes.mit.edu> (20/07/2005).
41. ODTÜ, (2005a). Enformatik Milli Komitesi, Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yüksek Öğretim Yönetmeliği, <http://www.ii.metu.edu.tr/EMK/> (16/10/2005).
42. Orhon, N., (2002). İletişim Teknolojileri ve Teknolojiye Dayalı Eğitim Ortamlarında Kimlikler, Görevler ve Roller, *Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*, 23 – 25 Mayıs 2002, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Bildiriler CD'si.
43. Özçelik, D.A., (1989). Test Hazırlama Kılavuzu. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.
44. Özdil, B., Çelik, A., (2000). "İnternet'e Dayalı Uzaktan Eğitim" *Akademik Bilişim Konferansları*, 10 - 11 Şubat 2000, Isparta, <http://www.inet-tr.gen.tr/ab2000/dokumanlar/ozdil.txt> (16/10/2005).
45. Özen, Ü., (2001). Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Sistem Tasarımı, *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* (2), 81-102.
46. Salgut, B., (2007). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Ünitesinde İnternetin de Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
47. Schank, Roger, C., (1994). Active Learning Through Multimedia, *IEEE Multimedia*, Vol. 1, No. 1, 69–78.
48. Semerci, N., (2002). *Öğretmenlik Mesleği* (Editör: Mehmet Taşpınar), Ankara: Star Ofset.
49. Stacey, E., (1998). Virtual Interaction in Distance Education, *Second International Distance Education Symposium*, Ankara, <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposium/TurkeyCD/authors.htm> (16/10/2005).
50. Şahin, T., Yıldırım, S., (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayıncılık
51. Şenol, H., Öztürk, R., Özbakır, E., Ünal, Z., (2007). İlköğretim 6 SBS'ye Hazırlık Test Kitabı. Zafer Yayınları.
52. Tanyeri, T., (2004). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Web Tabanlı Öğretime İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
53. Taş, E., (2006). Web Tasarımli Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
54. TEKNOTÜRK. (2001), Online Eğitim, <http://www.teknoturk.org/docking/yazilar/tt000042-yazi.htm> (16/10/2005).
55. Tüm Dersler Soru Bankası, OKS'ye hazırlık, (2007). İstanbul, Anafen Yayınları.
56. TÜRK-INFO, (2005). İnternet Nedir? <http://www.turk-info.com/internetnedir.htm> (24/07/2005).
57. Uşun, S., (2000). *Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara:Pegem A Yayıncılık.

58. Varol, N., (2001). "İnternet'in Uzaktan Eğitimdeki Konumu" Akademik Bilişim 2001, 1- 2 Şubat 2001, Samsun,
<http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html> (16/10/2005).
59. Yalabık, N. ve Onay, Z., (1998). Bir Üniversitede İnternet Üzerinden Asenkron Öğrenme İçin Yapılanma Modeli, *Second International Distance Education Symposium*, Ankara.
<http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposium/TurkeyCD/authors.htm> (12/03/2005).
60. Yalın, H.İ., (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayınları
61. Yeniad, M., (2006). Uzaktan Eğitimde Kullanılmak Üzere Web Tabanlı Bir Portal Yazılımı Geliştirme Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
62. Yıldırım, Z., Özden, Y., (1998). *Web Tabanlı Öğretim Materyali Geliştirme Modeli*, Second International Distance Education Symposium, Ankara.
<http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposium/TurkeyCD/authors.htm> (12/03/2005).
63. Yılmaz, M., (2002). Kimyasal Bağlar ve Moleküler Geometri Konularıyla İlgili Bir Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
64. Yılmazçoban, S. ve Damkacı, F., (1999). İnternet'in Eğitim Amaçlı Kullanılması, *V. Türkiye'de İnternet Konferansı*, 19 - 21 Kasım 1999.
<http://www.inet-tr.org.tr/inetconf5/tammetin/selami-tam.doc> (12/03/2005).
65. Yiğit, Y. ve diğerleri, (2000). Web Tabanlı İnternet Öğreticisi: Bir Durum Çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara, 19, 166–176.

EKLER:**Ek-1: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK BAŞARI TESTİ**

Değerli öğrenciler, bu test “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile ilgili neleri bildiğinizi öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara verdiğiniz cevaplar araştırmanın verimliliğini ölçecektir. Bildiğiniz soruları cevaplamanızı, bilmediğiniz soruları boş bırakmanızı önemle hatırlatırım. Gereken ilgiyi göstermenizi rica ederim.

Şule CAN

1. Aşağıdakilerden hangisi direnç birimidir?

- A) Reosta B) Direnç ölçer
C) Ohm D) Ampermetre

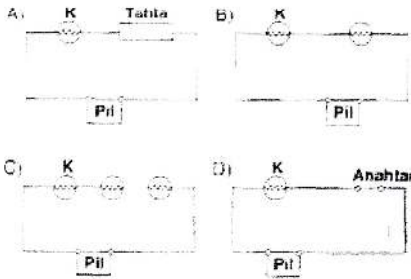
2. Selma, basit bir elektrik devresi kuruyor.

Selma, devresindeki test uçlarına aşağıdaki malzemelerden hangisini değiştirdiğinde, ampul ışık vermez?

- A) Plastik pipet
B) Çay kaşığı
C) Alüminyum folyo
D) Zimba teli

3. Bir iletkenin elektrik enerjisinin geçişine gösterdiği zorluğa ne ad verilir?

- A) Ohm B) Direnç
C) Kütle D) Kuvvet

4. Özdeş lamba ve pillerle oluşturulan aşağıdaki devrelerin hangisinde K lambası daha parlak yanar?**5. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri iletken tellerin elektrik enerjisi iletiminde etkilidir?**

- I. İletkenin cinsi
II. İletkenin boyu
III. İletkenin kalınlığı

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

6. Değişken direnç adı verilen ve direnç azaltmaya, çoğaltmaya yarayan aletin adı nedir?

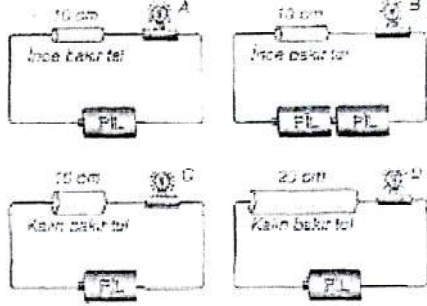
- A) Pil B) Duy
C) Anahtar D) Reosta

7. Maddeler elektriği iletmelerine göre ikiye ayrılır. Elektrik enerjisini ileten maddelere iletken, iletmeyen maddelere ise yalıtkan madde adı verilir.

Buna göre, aşağıdaki iletken ve yalıtkan maddeye verilen örneklerden hangisi yanlıştır?

İletken madde	Yalıtkan madde
A) Tuzlu su	Plastik
B) Şekerli su	Çeşme suyu
C) Demir	Tahta
D) Bakır	Cam

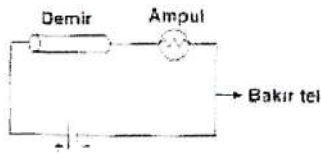
8. Yunus, ince ve bakır tel parçaları, özdeş ampul ve piller kullanarak aşağıdaki devreleri oluşturmuştur.



Bu devreleri kuran Yunus, aşağıdaki sorulardan hangisine cevap bulamaz?

- A) Pil sayısının değişmesi ampul parlaklığını değiştirir mi?
- B) Telin kesit alanının değişmesiyle ampul parlaklığı değişir mi?
- C) Telin uzunluğu ampul parlaklığına etki eder mi?
- D) Devrede kullanılan telin cinsi ampul parlaklığını değiştirir mi?

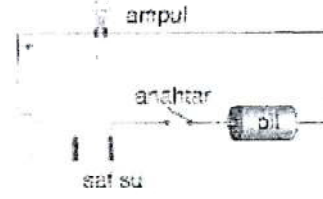
9.



Şekildeki devrede ampulün daha parlak yanabilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Daha uzun demir parçası kullanmalı
- B) Kalınlığı daha az olan demir parçası kullanmalı
- C) Bakır tel yerine plastik kullanmalı
- D) Daha kısa demir parçası kullanmalı

10.



Şekildeki elektrik devresinde anahtar kapatıldığında ampulün yanmadığı gözleniyor.

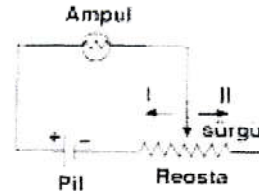
Aşağıdakilerden hangisi saf suda çözündürülürse ampul yanar?

- A) Alkol
- B) Şeker
- C) Limon suyu
- D) Kolonya

11. Elektrik kablolarının dış elektriği güvenli bir şekilde iletmek için ne tür maddelerle kaplanır?

- A) Yalıtkan
- B) İyi iletken
- C) Metal
- D) Katı iletken

12.



Yukarıdaki devrede reostanın sürgüsü I yönünde hareket ettirilirse, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Ampulün parlaklığı azalır.
- B) Ampulden geçen akım azalır.
- C) Devrenin direnci artar.
- D) Ampulün parlaklığı artar.

13. Elektrik ve elektrik devreleri ile ilgili araştırma yapan Zeynep, aşağıdaki bilgilerden hangisinin yanlış olduğunu fark eder?

- A) Elektrik devre elemanları iki uçludur.
- B) Bir iletkenin direnci iletkenin kesit alanı ile doğru orantılıdır.
- C) Metaller elektriği iletir.
- D) Elektrik devre elemanlarının bir direnci vardır.

14. Aşağıdakilerden hangisi yalıtkan bir maddedir?

- A) Çivi
- B) Plastik
- C) Bakır tel
- D) Gümüş kaşık

15. Elektrik akımının geçmesine zorluk gösteren devre elemanına direnç denir. Altının iyi, tahtanın ise zayıf iletken olduğu bilinir.

Buna göre, aynı kalınlık ve uzunluktaki tahta, demir ve altının dirençleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

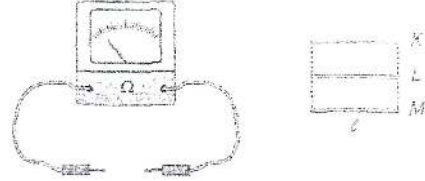
- A) Altın>Demir>Tahta
- B) Demir>Tahta>Altın
- C) Tahta>Demir>Altın
- D) Altın>Tahta>Demir

16. Kerem, bir lamba ve pili iletken tellerle birleştirerek, lambanın yanmasını sağlıyor. Aynı işlemi farklı lambalarla tekrarladığında lambaların parlaklıklarının farklı olduğunu gözlemliyor.

Bu durum, aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Lambaların dirençleri birbirine eşittir.
- B) Lamba sayısı arttıkça parlaklık artar.
- C) Farklı lambalar aynı anda yan yana bağlanırsa, aynı parlaklıkta yanar.
- D) Lambaların dirençleri farklıdır.

17. Şükran, aynı maddeden yapılmış kalınlıkları farklı, uzunlukları eşit K, L ve M tellerinin dirençlerini ohmmetre kullanarak ölçüyor. Elde ettiği değerleri bir tabloya kaydediyor.

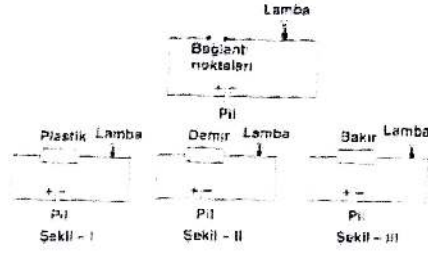


	Direnç	Kesit
K	20 Ω	İnce
L	I	Kalın
M	30 Ω	II

Bu tabloda Şükran'ın boş bıraktığı I ve II numaralı yerlere, aşağıdakilerden hangileri gelebilir?

- | I | II |
|-----------|-----------|
| A) 10 ohm | Çok ince |
| B) 30 ohm | Çok ince |
| C) 25 ohm | Çok kalın |
| D) 15 ohm | Çok kalın |

18.



Bir öğrenci, bir lamba ve pilden oluşan elektrik devresindeki bağlantı noktalarına sırasıyla kesitleri ve boyları aynı olan maddeleri, şekillerdeki gibi bağladığında,

Şekil I de lambanın yanmadığını,
Şekil II de lambanın yandığını,
Şekil III de ise lambanın daha parlak yandığını gözlemliyor.

Öğrenci bu deney ile aşağıdaki sorulardan hangisine cevap veremez?

- A) Elektrikğin iletiminde her madde kullanılabilir mi?
- B) Elektrik iletkenliği her madde için aynı mıdır?
- C) Elektrikğin yalıtımı mümkün müdür?
- D) İletkenlerin kesiti elektrik iletkenliğini etkiler mi?

19. Elektrikçi güvenli kullanmak için;

1. Elektrikli araçları kullanma talimatına uygun olarak kullanmalıyız.
2. Yüksek gerilim hatlarına fazla yaklaşmamalıyız.
3. Yıpranmış kabloları çıplak elle dokunmamalıyız.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1
- B) Yalnız 3
- C) 1-2
- D) 1-2-3

20. Fişler ve prizler neden bakalit denilen maddeden yapılır?

- A) Yalıtkan olduğu için
- B) Sentetik madde olduğu için
- C) Dayanıklı olduğu için
- D) Yanıcı olmadığı için

Cevap Anahtarı

- 1 (A) (B) (C) (D)
- 2 (A) (B) (C) (D)
- 3 (A) (B) (C) (D)
- 4 (A) (B) (C) (D)
- 5 (A) (B) (C) (D)
- 6 (A) (B) (C) (D)
- 7 (A) (B) (C) (D)
- 8 (A) (B) (C) (D)
- 9 (A) (B) (C) (D)
- 10 (A) (B) (C) (D)
- 11 (A) (B) (C) (D)
- 12 (A) (B) (C) (D)
- 13 (A) (B) (C) (D)
- 14 (A) (B) (C) (D)
- 15 (A) (B) (C) (D)
- 16 (A) (B) (C) (D)
- 17 (A) (B) (C) (D)
- 18 (A) (B) (C) (D)
- 19 (A) (B) (C) (D)
- 20 (A) (B) (C) (D)
- 21 (A) (B) (C) (D)
- 22 (A) (B) (C) (D)
- 23 (A) (B) (C) (D)
- 24 (A) (B) (C) (D)
- 25 (A) (B) (C) (D)
- 26 (A) (B) (C) (D)
- 27 (A) (B) (C) (D)
- 28 (A) (B) (C) (D)
- 29 (A) (B) (C) (D)
- 30 (A) (B) (C) (D)
- 31 (A) (B) (C) (D)
- 32 (A) (B) (C) (D)

Ek-2: FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Adınız, soyadınız:

Sınıf, no:

Açıklama: Bu ölçek, Fen Bilgisi tutumlarınızı ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Her maddenin karşısında **Tamamen Katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Kararsızım**, **Katılmıyorum** ve **Hiç Katılmıyorum** olmak üzere beş seçenek bulunmaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

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

15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Fen Bilgisi
dersine ayırmak isterim.

--	--	--	--	--

Ek-3: BİLGİSAYARA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Adınız, soyadınız:

Sınıf, no:

Açıklama: Bu ölçek, bilgisayara yönelik tutumlarınızı ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Her maddenin karşısında **Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum** olmak üzere beş seçenek bulunmaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Günümüzde birçok iş bilgisayar kullanmayı gerektiriyor.					
2. En kısa zamanda bilgisayar kullanmayı isterim.					
3. Bilgisayar yolu ile öğrenmeyi seviyorum.					
4. Param olsa hemen bir bilgisayar alırım.					
5. Sınıfta bir bilgisayarın olması benim için eğlenceli olur.					
6. Bilgisayar işlerinden hoşlanmam.					
7. Eğitim ve öğretimde bilgisayardan yararlanılmalıdır.					
8. Bilgisayar eğitimin kalitesini artırır.					
9. Bilgisayarların yaygınlaştırılması insanların zararlıdır.					
10. Gerekliği gibi kullanılırsa bilgisayar iş verimini artırır.					
11. Bilgisayar birçok işi çok çabuk sonuçlandığı için zaman ve enerji kazandırır.					

VII

12. Bilgisayarlar beni sinirlendirir.					
13. Bilgisayar kullanmayı öğrenmek benim için sıkıcı olur.					
14. Bilgisayar kullanmayı gerektiren işlerde çalışmak istemem.					
15. Bilgisayarın başına geçtiğimde zamanın nasıl geçtiğini anlamam.					
16. İnsanlar bilgisayarlardan nasıl hoşlanıyorlar anlamıyorum.					
17. Bilgisayar ile ilgili çalışmaktan zevk alırım.					
18. Bilgisayar toplumu robotlaştırıyor.					
19. Bilgisayarlar hayatı daha eğlenceli hale getiriyor.					
20. Saatlerce bilgisayarın başında oturmak beni sıkar.					
21. Bilgisayar yoluyla öğrenmek, öğrenmeyi kolaylaştırır.					
22. Bence bilgisayar yaratıcılığı köreltiyor.					
23. Bilgisayarlar yüzünden insanlar tembelleşecektir.					
24. Bilgisayarların hayatımızdaki rolü önemlidir.					

VIII

**İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne;
Demirci/ MANİSA**

Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yüksek lisans eğitimimi sürdürmekteyim. Yüksek lisans tez araştırmalarım için Atatürk İlköğretim Okulu ve Fatih İlköğretim Okulu 6. Sınıf öğrencilerine “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesini kapsayan üç hafta süresince uygulama yapabilmem ve eklerde yer alan “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi”, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ve Bilgisayar Tutum Ölçeklerini uygulayabilmem hususunda, Gereğinin yapılmasını arz ederim.



Tarih: 05.02.2008
Arş. Gör. Şule CAN

- Ek-1:** Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi
Ek-2: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği
Ek-3: Bilgisayar Tutum Ölçeği

IX

T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
Demirci İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.45.04.00-200/ **451**
KONU : Başarı Testi Uygulaması

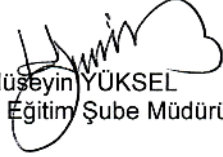
06.02.2008

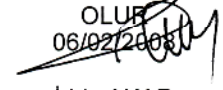
DEMİRCİ İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlçemiz Celal Bayar Üniversitesi Eğitim fakültesi'nde Yüksek lisans eğitimi gören Araştırma görevlisi Şule CAN Yüksek lisans tez araştırmaları için Atatürk ilköğretim okulu ve Fatih ilköğretim okulu 6.sınıf öğrencilerine yönelik "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesini kapsayan üç hafta süresince başarı testi uygulaması yapmak istemektedirler.

Söz konusu testin belirtilen okullarımızda uygulanmasında bir sakınca görülmemiş olup;

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olur izinlerinizi arz ederim.


Hüseyin YÜKSEL
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR
06/02/2008

İdris AKAR
İlçe Milli Eğitim Müdür V.

X

**İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne;
Demirci/ MANİSA**

Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yüksek lisans eğitimimi sürdürmekteyim. Yüksek lisans tez araştırmalarım için Atatürk İlköğretim Okulu, Fatih İlköğretim Okulu ve Cengiz Topel İlköğretim Okulu 7. Sınıf öğrencilerine ekte yer alan "Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi" ni uygulayabilmem hususunda, Gereğinin yapılmasını arz ederim.



Tarih: 18.12.07
Arş. Gör. Şule CAN

Ek: Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi

T.C
DEMİRCİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.45.04.00.07-500/ 4873
KONU : Test Uygulama Çalışması

18.12.2007

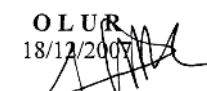
DEMİRCİ İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde yüksek lisans eğitimi yapmakta olan Araştırma Görevlisi Şule CAN ilçemiz Fatih İlköğretim Okulu, Atatürk İlköğretim Okulu ve Cengiz Topel İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencilerine yönelik Yüksek Lisans Tez araştırmaları için "Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi" konulu uygulama çalışması yapmak istemektedir.

Belirtilen ilköğretim okullarımızda yapılacak olan çalışma hakkında müdürlüğümüzce herhangi bir sakınca görülmemiş olup;

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olur izinlerinize arz ederim.


Hüseyin YÜKSEL
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR
18/12/2007

İdris AKAR
İlçe Milli Eğitim Müdür V.