



## FEN EĞİTİMİNDE WEB TABANLI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ \*

Oğuz ÇETİN<sup>a\*</sup>; Yasemin GÜNAY<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Ankara/TÜRKİYE  
<sup>b</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İzmir/TÜRKİYE

### ÖZET

Bu çalışmada, ilköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine yönelik hazırlanmış olan Web tabanlı öğretim materyalleri ile gerçekleştirilen Web tabanlı öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Uygulamada; İzmir İli, Buca Akşemsettin İlköğretim Okulu’ndan seçilen 29 kişilik deney grubuna Web tabanlı öğretim yapılmıştır. Web tabanlı öğretimde kullanılan Web materyalleri, McManus’un yapılandırıcı yaklaşımı temel alarak geliştirdiği “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne (Hypermedia Design Model) göre hazırlanmıştır. 31 kişilik kontrol grubunda ise mevcut öğretim programına göre dersler yürütülmüştür. Uygulama öncesi ve sonrasında her iki gruba araştırmacı tarafından geliştirilmiş ünite başarı testi ve Web tabanlı öğretime yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Böylece, Web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına olan etkisi incelenmiş ve deney grubunun lehine anlamlı farklar görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Web Tabanlı Öğretim, Çoklu Ortam Tasarım Modeli, İnternet, Materyal Geliştirme

### SUMMARY

The aim of this study is to examine the effect of Web-based teaching designed for unit “The States of Matter and Heat” in the Science and Technology Lesson for the 8<sup>th</sup> grade on the academic performance of the students and their attitudes towards Web-based teaching. In the study Web-based teaching was provided to 29 students, as an experimental group, in Buca Akşemsettin Primary School in İzmir. The Web materials used in Web-based teaching were designed according to “Hypermedia Design Model” developed by McManus on the grounds of constructivist approach. Regular lessons of the current curriculum were provided to 31 students as a control group. An achievement test and an attitude scale on Web-based teaching developed by the researcher were applied to each group before and after the study. Thus, the effect of Web-based teaching on the students’ academic performance and attitudes was examined and statistically significant differences were found on behalf of the experimental group.

**Key Words:** Science Education, Web-based Teaching, Hypermedia Design Model, İnternet, Material Development

\* Bu makale, Oğuz ÇETİN (2009) tarafından Yrd. Doç. Dr. Yasemin GÜNAY danışmanlığında hazırlanan doktora tez çalışmasının bir bölümünden oluşmaktadır ve aynı zamanda 18-20.11.2009 tarihlerinde düzenlenen Bilişim Teknolojileri İşığında Eğitim-BTIE’2009 Kongresi’nde bildiri olarak sunulmuştur.

\* Yazar: [cetinoguz80@gmail.com](mailto:cetinoguz80@gmail.com)

## GİRİŞ

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir şekilde görülmektedir. Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin bilincindedir. Bu süreçte fen eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır. Bilgi uygulamaya dönüştürülmedikçe ve teknoloji haline gelmedikçe bir anlam ifade etmemektedir (Bayram, Patlı ve Savcı, 1998:31).

Ülkemizde de bu amaca yönelik olarak 2005/2006 öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan yeni öğretim programında Fen Bilgisi dersi, bilimsel ve teknolojik gelişimleri içine alan Fen ve Teknoloji dersi olarak değiştirilmiştir. Yeni Fen ve Teknoloji dersinin vizyonu fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek ve bu amaçla bireysel ve kültürel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bir birey olmalarını sağlamaktır (MEB, 2005).

Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda fen ve teknoloji okuryazarlığı; bilimsel süreç becerilerini, fen ve teknolojinin doğasını, anahtar fen kavramlarını, devinışsel becerileri ve teknolojinin kullanılmasını temel almaktadır.

Hiç kuşkusuz bilgi çağı dediğimiz 21. yüzyılda çoklu ortam (hipermedya) ürünlerinin özellikle bilgisayar ve internetin hayatın birçok alanında kullanılması ve hatta evlere kadar girmiş olması, fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde öğrenme ortamlarının değiştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Çavaş, 2000). Bu noktada eğitimciler yeni öğrenme – öğretim modelleri geliştirme çabası içerisinde. Bu modellerden biri, Web tabanlı öğretimdir.

Web tabanlı öğretim, normal yazı, grafik, görüntü ve sesin internet üzerinden iletiildiği çoklu ortam (hypermedia) ağı olan WWW (World Wide Web) üzerinden yapılan öğretimdir (McManus, 1996:1). WWW, kolaylıkla ulaşılabilen, esnek depolama ve görüntüleme seçeneklerini destekleyebilen, kolay, oldukça güçlü bir yayınlama biçimi sağlayabilen ve hipermedya unsurlarını kapsayabilen bir öğrenme – öğretim ortamı olarak tanımlanabilir (Koçoğlu ve Sezgin, 2002).

Web tabanlı öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada geleneksel öğretime göre önemli bir etken olmadığına ilişkin araştırma bulgularına rastlanmaktadır (Şen, 1999; Somuncu, 2000; Turchin, Lehmann, Flexner, Hendrix, Shatzer & Merz, 2000).

Buna karşılık, bu tür uygulamaların öğrencilerin akademik gelişimlerinde pozitif ve önemli bir etkiye sahip olduğuna ilişkin pek çok araştırma bulgusuna da rastlanmaktadır. Frizler (1995) yaptığı çalışmada, internet uygulamalarının, yabancı dil olarak İngilizce yazım becerilerini geliştirmede ve öğrencilerde öz güveni artırmada önemli bir etkisinin olduğunu bulmuştur. Hegngi'in (1997) araştırmasında elektronik posta ve Web sohbetlerini de içeren Web uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Glennan & Melmed'in (1996) çalışmasında ise, sınıf içi bilgisayar uygulamalarının yapıldığı eğitim ortamlarında öğrencilerin başarısının ve derse yönelik motivasyonlarının arttığı, işbirliğinin geliştiği saptanmıştır. Yavuz (1998) ile Uzunboylu (2002) ise, araştırmalarında Web destekli öğretimin öğrenci başarısını artırdığını belirlemişlerdir.

Akkoyun (1999) çalışmasında, internetin, öğrencilerin bilgilerini yapılandırma konusunda geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu belirtmektedir. İnternetin bir başka olumlu getirisinin ise öğretimde işbirliğini geliştirmesi olduğu belirlenmiştir (Akkoyun, 1999; Kazandırır, 1999). Yenilmez (2000) yaptığı çalışmada, Web ortamında yürüttüğü çalışmanın öğrencilerin eğitimlerini tamamlamada, bilgi ve becerilerini geliştirmede önemli bir fırsat olduğunu belirlemiştir. Üniversite öğrencileri ile yapılan bir başka çalışmada, Web temelli öğretimin geleneksel öğretim uygulamalarına göre daha etkileşimli olduğu ve öğrencilere kendi öğrenmeleri üzerinde daha fazla kontrol olanağı sağladığı belirlenmiştir (Yazon, Mayer-Smith & Redfield, 2002).

Arıkan (2006) Web destekli etkin öğrenmenin öğretmen adaylarının derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasında; Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümünde okuyan 53 3. Sınıf öğrencisi ile deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda ön test sonuçlarına göre, son test ve izleme testleri karşılaştırmalarında, Web destekli etkin öğrenme uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının derse yönelik tutumlarının, geleneksel sınıf içi uygulamalarla eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha olumlu olduğunu bulmuştur.

Kert ve Tekdal (2008); alan yazında yer alan on altı kuramsal tasarım ilkesine uygun olarak hazırlanmış oldukları çoklu ortam ders yazılımının, lise düzeyi fizik öğretiminde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisini incelemiştir. Mersin 75. Yıl Anadolu Öğretmen Lisesi'nde 24 deney ve 24 kontrol grubu öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiş çalışmada deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ve kalıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Dünyada şu an uygulanmakta olan Web tabanlı öğretim programları dikkate alındığında ülkemizdeki gelişmeler daha emekleme aşamasında denilebilir (Şen, 2001). Var olan çalışmalar dikkate alındığında ise bu konudaki çalışmaların genellikle öğretim materyali oluşturma önerileri şeklinde oldukları görülmektedir (Yereli, 2002; Uysal, 2004; Çallı, Parlak ve Taşbaşı, 2004; Pehlivan, 2006; Güç ve Karadayı, 2007; Tuncer ve Taşpınar, 2007).

Bu bağlamda ilgili çalışma, alan yazında sıkça karşılaşılan Web tabanlı öğretim materyali hazırlama önerilerinden daha çok, hazırlanmış olan materyaller ile gerçekleştirilen Web tabanlı öğretimin öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkililiğinin saptanması açısından özgün bir çalışma olarak ön görülmektedir.

#### **Amaç**

Araştırmada Fen eğitimine yönelik yapılandırmacı (constructivist) düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne (Hyper Media Design Model) göre tasarlanmış Web tabanlı öğretim materyalleri ile gerçekleştirilen Web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında uygulanan Web tabanlı öğretimin araştırılması, bu öğretimin öğrenciler üzerindeki etkililiğinin anlaşılması açısından önemlidir. Bununla birlikte hazırlanan materyallerin ve kullanılan yöntemin bütünleştirildiği bir öğrenme modeli geliştirilmiş, Fen öğretimine yönelik öneriler getirilmiştir.

#### **Problem Cümlesi**

İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde, yapılandırmacı düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne göre tasarlanmış olan

Web tabanlı öğretim materyalleri ile gerçekleştirilen Web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisi nedir?

#### **Denenceler:**

Araştırmada Web tabanlı öğretimin öğrenmeye olan etkisi deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test uygulama başarı ve tutum puanlarına bakılarak çeşitli değişkenler açısından irdelenmiştir. Bu değişkenlere yönelik denenceler aşağıda belirtilmiştir.

İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde, yapılandırmacı düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne göre tasarlanmış Web tabanlı öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının izlendiği kontrol grubu arasında;

1. Akademik başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır.
2. Web Tabanlı Öğretime yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark vardır.

Tüm gruplarda cinsiyet açısından bakıldığında;

3. Akademik başarı puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı fark vardır.
4. Web Tabanlı Öğretime yönelik tutum puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı fark vardır.

#### **YÖNTEM**

##### **Araştırma Modeli**

Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Her bir bireyi bir havuzda toplama olanağı söz konusu olmadığından aynı öğretmenden Fen ve Teknoloji dersi alan 8. sınıf düzeyindeki A şubesinden 14 ve B şubesinden 15 öğrenci deney, C şubesinden ise 31 öğrenci kontrol grubu tayin edilerek yarı deneysel (quasiexperimental) desen kullanımına gidilmiştir (Ekiz, 2003: 102).

Ünite deney grubunda Web tabanlı öğretim ile bilgi ve teknoloji sınıfında, kontrol grubunda ise mevcut programda yer alan yöntem ve etkinlikler ile sınıf ortamında işlenmiştir. Uygulama yaklaşık olarak iki ay sürmüştür, her iki grup arasındaki bilişsel ve duyuşsal değişimler saptanmaya çalışılmıştır.

Bilindiği üzere bir öğretimin tasarlanması sürecinde öğretimin bütün değişkenlerinin düşünülmesi gerekmektedir. Bu değişkenler öğretimsel tasarım kuramlarından faydalanarak düzenlenmediği takdirde etkili ve kalıcı bir öğretim sağlanmayabilir. Bu yüzden yapılandırmacı düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne göre tasarlanmış Web tabanlı öğretim materyalleri hazırlanmış olup, bu materyaller ile gerçekleştirilen Web tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyine olan etkisi ölçülmüştür. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi’nde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine yönelik bir Web sitesi hazırlanarak, öğrencilerin birbirleri ve öğretmenleri ile etkileşim kurabileceği, Web üzerinden bilgi alışverişinde bulunabileceği ve dersi işleyip ölçme ve değerlendirme etkinliklerini gerçekleştirebildikleri bir Web sitesi hazırlanmaya çalışılmıştır. Hazırlanan Web materyalleri ile ilgili site [www.fenegitimi.net](http://www.fenegitimi.net) adı altında Web ortamına aktarılmıştır. Web tabanlı öğretim materyallerinin hazırlanması sürecinde İşbirliği (Collaboration), İyice düşünme (Reflection) ve Açık bir şekilde dile getirme (Articulation) olarak adlandırılan öğrenen rolleri de göz önünde bulundurulmuştur. Web tabanlı öğretim materyali için etkileşimin ve etkinliklerin anlamını kılan, üst düzey ve eleştirel düşünmeyi gerçekleştirmek için bu materyallerin grup ve takım çalışması sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin normal sınıf ortamında yapamadıkları tehlikeli olabilecek deneyler ilgili Web animasyonları ile kolaylıkla yapılabilmüş, öğrenciler oyunlar, online test uygulamaları ile soru çözme ve daha fazla pratik yapma olanakları bulmuşlardır.

Öğrenme ünitesi 6 basamağa ayrılmış, her basamak sonunda öğrenciler basamakla ilgili testi geçmeleri halinde diğer basamak aktif olmuştur. Öğretmen faktörü kesinlikle göz ardı edilerek öğrencilerin Web üzerinde kendi başlarına ve birbirleriyle iletişim kurarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler sadece forum, mail gibi iletişim yolları ile öğretime ulaşmışlardır. Ödevler de ilgili site yardımı ile internet üzerinden öğrencilere aktarılmıştır.

Web tabanlı öğretimin gerçekleştirildiği Web sitesi, 2009 yılı içerisinde Millî Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen III. Web Tabanlı Eğitim İçeriği Geliştirme Yarışması'nda Türkiye üçüncüsü olmuştur.

Öğrenci bilişsel düzeyini ölçmeye yönelik olarak araştırma konusu olan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi kazanımlarını içeren bir Fen ve Teknoloji başarı testi, ayrıca öğrencilerin duyuşsal özelliklerindeki değişimi saptayabilmek için de likert tipi tutum ölçeği kullanılmıştır. Grupların başarılarının ve tutumlarının karşılaştırılması hazırlanan başarı testinin ve ölçeğin uygulandığı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması ile elde edilmiştir.

**Bağımlı Değişkenler:** Başarı, tutum, görüş

**Bağımsız Değişkenler:** Deney ve Kontrol Grupları, Cinsiyet

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmada deneysel desen kullanıldığından, araştırmanın uygulanacağı öğrenci topluluğu ile araştırma süresince sürekli birlikte olunması gerekmektedir. Deneysel araştırmalarda bağımlı değişkenlerde gözlenen değişmelerin etkisi incelenen bağımsız değişken ile açıklanma derecesine ilişkin iç geçerlik sorunu büyük önem taşımaktadır (Büyüköztürk, 2004). Bundan dolayı, örneklemin amaca uygunluğuna bakılarak çalışma grubunun seçiminde seçkisiz yöntem kullanılmış, İzmir İli'ndeki Bilgi ve Teknoloji sınıfına sahip ilköğretim okullarından uygun (convenience) örneklem seçimine gidilmiştir. Çalışma grubunu Buca Akşemsettin İlköğretim Okulu 8. Sınıfta öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. İzmir İli ilköğretim okullarının birçoğunda olduğu gibi çalışma grubunun seçiminin gerçekleştirildiği Buca Akşemsettin ilköğretim Okulu'nda da 15+1'lik bilgi teknoloji sınıfı mevcuttur. Bu yüzden evinde de internet bağlantılı bilgisayar donanımına sahip öğrencilerden A şubesinden 14, B şubesinden 15, toplam 29 öğrenci deney, 31 kişilik C şubesi de kontrol grubu olarak alınmıştır. Deney grubunda 13 erkek ve 16 kız, kontrol grubunda ise 16 erkek ve 15 kız öğrenci yer almaktadır.

Araştırmada deney grubuna -iki grup halinde- bilgi teknoloji sınıfında, kontrol grubuna ise sınıfta araştırmacı tarafından öğretim yapılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada kullanılacak ölçme araçlarının hazırlanması ve uzman görüşüne sunulmasında; ölçme araçları hazırlanmadan önce çalışma konusu ile ilgili hedef ve kazanımlar belirlenmiş, hazırlanan ölçme araçlarının hedef ve kazanımlara uygunluğunun, seviyesinin ve kullanım kolaylığının tespiti için iki akademisyen ile dördü Fen ve Teknoloji, biri Türkçe branşından olmak üzere beş öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Ölçme araçlarının hazırlanması yaklaşık olarak 1 ay sürmüş, bu araçların güvenilirlik ve geçerlik açısından analizi ve uzman görüşüne sunulması ise yaklaşık olarak 6 aylık bir süreç almıştır.

Bu bölümde araştırma kapsamında kullanılacak veri toplama araçları ve üzerlerinde yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ve verilerin toplanmasına yönelik işlem yolu belirtilmektedir.

**Fen ve Teknoloji Başarı Testi:** Bu araştırmada hazırlanan başarı testinin kapsam geçerliliğini incelemek için doküman analizi metodu kullanılmıştır. Kapsam geçerliliğini belirleme amacıyla, öncelikle 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine ilişkin belirtke tablosu Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki kazanımlar esas alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2005). Karşılaştırmalarda Bloom’un 6 basamaklı bilişsel alan sınıflaması esas alınırken analiz-sentez-değerlendirme basamakları birleştirilmiştir (Çepni ve Azar, 1998). Başarı testini oluşturan 57 çoktan seçmeli test sorusu çeşitli kaynaklardan yararlanılarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uyarlanmış; uzman görüşüne sunulmuş ve değerlendirilmiştir. Uzman görüşünden gelen dönütler göz önüne alınarak 5 soru testten çıkarılmıştır. Uzman görüşü sonrasında madde sayısı 52’ye düşen başarı testi, İzmir İli, Konak ve Buca İlçesi’nde yer alan çeşitli liselerde öğrenim görmekte olan 9. sınıf düzeyindeki 271 kişilik pilot bir çalışma grubunda uygulanmıştır. Elde edilen puanlara göre yüzde 27’lik dilimi sağlayacak şekilde üst ve alt grup belirlenerek madde analizi yapılmıştır (Tekin, 2003). Sonuç olarak, güçlük derecesi düşük olan sorular testten çıkarılarak test 40 soruya düşürülmüş ve uygulanabilirliği sağlanmıştır. Testin güvenilirliği ile ilgili olarak Kuder-Richardson 20 (KR-20) formülü kullanılmış ve testin güvenilirliği .822 olarak bulunmuştur.

**Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Ölçeği:** Başarı testinde olduğu gibi, araştırmada 5’li likert tipte hazırlanmış Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Ölçeği deney ve kontrol gruplarında ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçek araştırmacı tarafından geliştirildiğinden tutum ölçeği geliştirme aşamalarına dikkat edilmiştir.

Alan yazın taraması ile daha önceki farklı çalışmalarda kullanılan ölçme araçları incelenmiştir. Daha sonra, öğretmen ve öğrencilerle ilgili konuya yönelik açık uçlu sorular sorulmuş, kendilerinden duygu ve düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Bu şekilde 32 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundaki ifadeler tutum ifade edebilecek şekilde düzenlenerek kapsam geçerliğini sağlamak amacı ile konu ile ilgili uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda bir ön elemeden geçirilmiştir. Ön eleme sonucu madde sayısı 27’ye inmiştir. Hazırlanan taslak ölçek 6. sınıf (n=108), 7. sınıf (n=102) ve 8.sınıf (n=82) düzeyinde öğrenim gören öğrencilerden (N=326); verilerin toplandığı tarihlerde sınıfta bulunan n=290 öğrenciye uygulanmış, faktör analizi tekniği kullanılarak, her bir maddenin ayırt ediciliğine (madde-toplam test korelasyonları) bakılmıştır. İşlemeyen maddeler ölçekten çıkarılarak ölçekteki madde sayısı 20’ye indirilmiştir. Faktör analizi yapılarak son halini alan ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı ise .7892 olarak bulunmuştur.

#### **Veri Çözümleme Teknikleri**

Uygulama sonucunda ilgili başarı testi sorularının yanıtlarına öğrencilerin doğru yanıtlama durumlarına göre doğru için 1, yanlış için 0 puan verilerek, tutum ölçeği yanıtlarına ise olumlu ve olumsuz maddelerin durumlarına göre 1 ile 5 arasında puan verilerek bilgisayar ortamına yüklenmiş, SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Veriler üzerinde t-testi çözümlenmeleri, tek yönlü varyans analizi ve Scheffe çözümlenmeleri yapılmıştır.

#### **BULGULAR**

Bulguların ve yorumların verilisinde denencelerin veriliş sırası dikkate alınarak buna uygun bir sıra izlenmiştir.

#### **Birinci Denence**

Araştırmanın birinci denencesi “İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde, yapılandırmacı düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli” göre tasarlanmış Web tabanlı öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının izlendiği kontrol grubu arasında akademik başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol

gruplarına uygulanan başarı testinden elde edilen ön test, son test akademik başarı puan ortalamaları, dağılımları normal olduğundan t-testi analizi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi başarı durumunu gösteren ön test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 1’de verilmektedir.

**Tablo 1.** Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	29	12.31	3.98	-1.254	.215
Kontrol	31	13.74	4.79		

Yarı deneysel olarak tasarlanmış olan araştırmalarda, araştırmamanın sağlıklı olabilmesi için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön bilgilerinin aynı seviyede olması istenmektedir. Tablo 1’deki ön test ortalamaları incelendiğinde, ortalamaların deney grubunda 12.31, kontrol grubunda ise 13.74 olduğu görülmektedir. Başarı seviyesi kontrol grubu lehine olmasına karşın, “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olması sebebiyle her iki grubun da başlangıçta benzer olduğu söylenebilir.

Uygulama boyunca deney grubuna Web tabanlı öğretim, kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Denencede beklenen Web tabanlı öğretim yapılan sınıflar ile mevcut öğretim programı ile öğretim yapılan sınıflar arasında öğrenci akademik başarıları açısından anlamlı farklılıklar olmasıdır. Uygulama sonrası başarı durumunu gösteren son test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlemesi Tablo 2’de verilmektedir.

**Tablo 2.** Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	29	29.86	6.21	6.85	.000*
Kontrol	31	20.10	4.78		

\*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 2 incelendiğinde, ön test ortalamalarının aksine deney grubunun ortalaması 29.86 olup, kontrol grubu ortalamasından (20.10) daha büyüktür. Bu durum, araştırma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Gruplar arasındaki farklılığın anlamlılığını ifade eden “p” değeri 0.05 önem seviyesi dikkate alınarak incelendiğinde, grupların son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum, deney grubuna uygulanan Web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir ve denenceyi doğrulamaktadır.

Her iki gruba da ön test uygulama öncesinde yapılmıştır. Uygulama öncesinde öğrenciler çalışma konusuna ilişkin hiçbir öğrenim görmemişlerdir. Uygulama sonrasında ise her iki grup da çalışma konusuna ilişkin bilgi sahibidir. Bu noktada grupların ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı farklılıkların olması beklenmektedir. Bu durumu ortaya koymak için deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test başarı sonuçlarına göre kendi içlerinde yapılan t-testi çözümlenmeleri Tablo 3’de verilmektedir.

**Tablo 3.** *Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Başarı Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlenmeleri*

Grup		n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	Ön Test	29	12.31	3.98	-12.81	.000*
	Son Test	29	29.86	6.21		
Kontrol	Ön Test	31	13.74	4.79	-5.23	.000*
	Son Test	31	20.10	4.78		

\*p&lt;0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubunun ön test ortalamasının 12.31, son test ortalamasının 29.86 olduğu, kontrol grubunda ise ön test ortalamasının 13.74, son test ortalamasının 20.1 olduğu görülmektedir. Her iki grupta da ön test-son test başarı puanları arasında “p” değeri 0.05 önem seviyesinde anlamlı bir fark vardır. Bu durum hem Web tabanlı öğretimin hem de mevcut öğretim programı ile yapılan öğretimin öğrencilerin başarılarını arttırdığını göstermektedir. Ancak aritmetik ortalamalardaki artış dikkate alındığında, deney ve kontrol grupları arasındaki fark belirgin şekilde kendini göstermektedir. Bu durumda, Web tabanlı öğretimin, başlangıçta başarı ortalaması kontrol grubuna göre geri olan deney grubu başarısını arttırdığı söylenebilir.

### İkinci Denence

Araştırmanın ikinci denencesi “İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde, yapılandırmacı düşünceyi temel alan “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne göre tasarlanmış Web tabanlı öğretim yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programının izlendiği kontrol grubu arasında Web tabanlı öğretime yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarının ön test-son test Web tabanlı öğretime yönelik tutum puan ortalamaları t-testi analizi ile karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi Web tabanlı öğretime yönelik tutum ilişkilerini gösteren ön test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlenmesi Tablo 4’de verilmektedir.

**Tablo 4.** *Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlenmesi*

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	29	3.63	.67	.843	.403
Kontrol	31	3.49	.64		

Tablo 4 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test Web tabanlı öğretime yönelik tutum puan ortalamalarının birbirine oldukça yakın değerde olduğu ve “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu noktada deney ve kontrol grupları ön test Web tabanlı öğretime yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık söz konusu değildir. İkinci denencede beklenen Web tabanlı öğretim yapılan sınıflarla, mevcut öğretim programı ile öğretim yapılan sınıflar arasında öğrencilerin Web tabanlı öğretime yönelik tutumları açısından anlamlı farklılıklar olmasıdır. Uygulama sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Web tabanlı öğretime yönelik tutumlarının farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan son test aritmetik ortalamaları ve t-testi çözümlenmesi Tablo 5’de verilmektedir.



**Tablo 5.** *Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Sonuçlarına Göre Yapılan t-testi Çözümlemesi*

Grup	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	29	4.22	.50	4.43	.000*
Kontrol	31	3.41	.85		

\*p&lt;0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 5’de görüldüğü gibi her iki grup tutum puanları arasında “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı bir fark görülmektedir. Bu durum Web tabanlı öğretimin öğrencilerin bu öğretime yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Mevcut öğretimin gerçekleştirildiği sınıf ortamlarına göre, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşip bilgiyi yapılandırdıkları öğrenme ortamlarının oluşturulmasının ve bununla birlikte daha fazla etkinliğe ve pratiğe dayalı, oyun, ses, görüntü, uygulama içeren öğrenme etkinliklerinin yürütülmesinin, öğrencilerde daha olumlu tutumlar geliştireceği söylenebilir.

Başarı testinde olduğu gibi her iki grubun ön test-son test Web tabanlı öğretime yönelik tutum puanlarının kendi içlerinde anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için t-testi analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test tutum sonuçlarına göre kendi içlerinde yapılan t-testi çözümlenmeleri Tablo 6’da verilmektedir.

**Tablo 6.** *Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Sonuçlarına Göre Kendi İçlerinde Yapılan t-testi Çözümlemeleri*

Grup		n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t-değeri	p
Deney	Ön Test	29	3.63	.67	-6.18	.000*
	Son Test	29	4.22	.50		
Kontrol	Ön Test	31	3.49	.64	.415	.681
	Son Test	31	3.41	.85		

\*p&lt;0.05 düzeyinde anlamlı

Tablo 6 incelendiğinde, uygulama öncesinde Web tabanlı öğretime yönelik olarak bilgi düzeyi oldukça sınırlı olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinden, yaklaşık iki ay gibi bir sürede Web tabanlı öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin, bu öğretim hakkında bilgilenmesi ile duyuşsal alanda da olumlu tutum geliştirdiği görülmektedir. Her iki grup öğrencilerinin kendi içlerinde yapılan ön test ve son test tutum karşılaştırması sonuçlarına göre kontrol grubu tutum ortalamaları değişim göstermezken, deney grubu tutum ortalamaları artış göstermiş ve deney grubu ön test-son test başarı puanları arasında “p” değeri 0.05 önem seviyesinde anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

### Üçüncü Denence

Araştırmanın üçüncü denencesi “Tüm gruplarda cinsiyet açısından bakıldığında akademik başarı puanları arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı fark vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için cinsiyetin araştırmaya olan etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön test-son test analizleri her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile ayrı ayrı yapılmış ve tablolaştırılmıştır. Yapılan analizler Tablo 7 ve Tablo 8’de verilmektedir.

**Tablo 7.** Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön Test-Son Test Başarı Puanlarının Ortalamaları ve standart Sapmaları

	Cinsiyet	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	Deney Erkek	13	10.08	3.35
	Deney Kız	16	14.13	3.58
	Kontrol Erkek	16	11.69	2.47
	Kontrol Kız	15	15.93	5.71
Son Test	Deney Erkek	13	29.15	6.49
	Deney Kız	16	30.44	6.12
	Kontrol Erkek	16	20.06	3.96
	Kontrol Kız	15	20.13	5.68

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 8'de verilmektedir.

**Tablo 8.** Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Başarı Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi

Grup		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri	p
Grup-arası	Ön Test	287.806	3	95.935	6.140	.001*
Grup-içi		875.044	56			
Toplam		1162.850	59			
Grup-arası	Son Test	1440.683	3	480.228	15.330	.000*
Grup-içi		1754.301	56			
Toplam		3194.983	59			

\*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tabloda da görüldüğü gibi erkek ve kız öğrencilerin ön test ve son test başarı ortalamaları arasında cinsiyetlere göre “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı farklar görülmektedir. Ancak bu farklılığın hangi cinsiyet grupları arasında olduğunu ortaya koymak amacıyla da Scheffe testi yapılmıştır.

Buna göre cinsiyetler bakımından ön test puanları arasındaki farklar incelendiğinde; Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında,

Kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında, farklar göze çarpmaktadır. Ortalamalar bakımından kız öğrencilerinin uygulama öncesi üniteye ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olması bu farka neden olarak düşünülmektedir.

Son test puanları arasındaki farklar incelendiğinde ise;

Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan kız öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan kız öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız öğrenciler arasında, farklar göze çarpmaktadır.

Bu sonuçlara göre, cinsiyete bağlı olarak son test puanları arasında oluşan farklılığın sadece deney ve kontrol grubu arasında olduğu, ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir farkın oluşmadığıdır. Ancak deney grubunda yer alan erkek öğrencilerin ortalamalarındaki artışın kız öğrencilerin ortalamalarındaki artışa göre daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak Web tabanlı öğretimin özellikle internet kullanımında daha aktif olduğu varsayılan erkek öğrencilerin Web üzerinden dersleri işleme yoluyla derse karşı tutumlarının daha da arttığı sonucu çıkartılabilir.

#### Dördüncü Denence

Araştırmanın dördüncü denencesi “Tüm gruplarda cinsiyet açısından bakıldığında Web tabanlı öğretime yönelik tutum puanları arasında anlamlı fark vardır” şeklinde ifade edilmiştir. Bunun için cinsiyetin öğrenci tutumlarındaki etkisini belirlemek için deney ve kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön test-son test tutum analizleri her bir değişken için tek yönlü varyans analizi ile ayrı ayrı yapılmış ve tablolaştırılmıştır. Yapılan analizler Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmektedir.

**Tablo 9.** Erkek ve Kız Öğrencilerin Web Tabanlı Öğretime Yönelik Tutum Puanlarının Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Cinsiyet	n	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	Deney Erkek	13	4.02	.41
	Deney Kız	16	3.32	.68
	Kontrol Erkek	16	3.56	.64
	Kontrol Kız	15	3.42	.66
Son Test	Deney Erkek	13	4.50	.38
	Deney Kız	16	3.99	.47
	Kontrol Erkek	16	3.23	.83
	Kontrol Kız	15	3.61	.84

Grup ortalamalarına göre bulunan anlamlılık düzeyi Tablo 10’da verilmektedir.

**Tablo 10.** Erkek ve Kız Öğrencilerin Ön test-Son Test Tutum Puanlarına Göre Yapılan Varyans Çözümlemesi

Grup	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri	p
Grup-arası	3.957	3	1.319	3.484	.022*
Grup-içi	21.203	56	.379		
Toplam	25.160	59			
Grup-arası	12.675	3	4.225	9.309	000*
Grup-içi	25.417	56	.454		
Toplam	38.092	59			

\*p<0.05 düzeyinde anlamlı

Tabloda da görüldüğü gibi erkek ve kız öğrencilerin ön test ve son test tutum ortalamalarına göre cinsiyetleri açısından “p” önem seviyesinin 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle anlamlı farklar görülmektedir. Ancak bu farklılığın hangi cinsiyet grupları arasında olduğunu ortaya koymak amacıyla da Scheffe testi yapılmıştır.

Buna göre cinsiyetler bakımından ön test puanları arasındaki farklar incelendiğinde; sadece deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile deney grubunda yer alan kız öğrenciler arasında, fark olduğu göze çarpmaktadır.

Son test puanları arasındaki farklar incelendiğinde ise;

Deney grubunda yer alan erkek öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan kız ve erkek öğrenciler arasında,

Deney grubunda yer alan kız öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan erkek öğrenciler arasında anlamlı farklar göze çarpmaktadır.

Ön test puanları arasında cinsiyete bağlı olarak kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık olması, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre gündelik hayatta daha çok bilgisayar ve internetle uğraşmaları nedeni ile Web tabanlı olarak yapılacak bir öğretim etkinliğine yönelik uygulama öncesi ilgilerinin daha fazla olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Ancak uygulama sonrası ne deney grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında ne de kontrol grubunda yer alan erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu durum Web tabanlı olarak işlenen fen derslerinin özellikle kız öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Gündelik hayatında erkek öğrencilere göre bilgisayar ve internet ortamı ile daha az etkileşim halinde bulunan kız öğrencilerin Web ortamını aktif olarak kullanmaları sonucunda tutum değerlerinin arttığı sonucu çıkarılabilir.

Bunun dışında her iki gruptaki erkek öğrencilerin ön test ve son test tutum puanlarının ortalamaları incelendiğinde deney grubunda yer alan erkek öğrencilerin tutum puanı ortalamalarının artış gösterdiği, kontrol grubunda yer alan erkek öğrencilerin ortalamalarının da düşüş gösterdiği görülmektedir. Bu puan ortalamaları arasındaki fark anlamlılık göstermektedir. Kız öğrencilerdeki kadar olmasa da erkek öğrencilerin de tutumları artış göstermiştir.

#### **SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

Bu çalışma, Fen eğitimine yönelik yapılandırıcı düşünceyi temel alarak tasarlanmış olan Web tabanlı öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel olarak tasarlanmış olan çalışmada Web tabanlı öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile mevcut öğretim programında yer alan etkinliklerle dersin işlendiği kontrol grubunun son test puan ortalamalarına göre başarı testinden aldığı puanlar karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlılık söz konusudur. Bu durum Web tabanlı öğretimin, mevcut öğretime göre öğrencilerin bilişsel düzeylerini artırdığını göstermektedir. Yapılan çalışmaya benzer olarak, Glennan ve Melmed (1996), Hegngi (1997), Yavuz (1998), Uzunboylu (2002) ve Kert ve Tekdal (2008) tarafından yapılan araştırmalarda da Web uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı bir şekilde arttırdığı ve derse yönelik motivasyonlarını yükselttiği saptanmıştır.

Her iki grubun ön test-son test başarı sonuçları kendi içlerinde karşılaştırıldığında ise grupların ön test-son test başarıları arasında istatistikî olarak anlamlı farklılıklar söz konusudur. Ancak deney grubunun ortalamalarındaki artış kontrol grubu ortalamalarına göre daha fazladır. Yaklaşık 2 ay gibi bir sürede gerçekleştirilen uygulama, bu araştırma bulgularına paralel olarak öğrenci başarılarını mevcut öğretim programı ile derslerin yürütüldüğü öğrenci başarılarına göre daha da arttırmıştır. Öğretmen faktöründen bağımsız olarak bireysel ve forum, e-mail gibi iletişim yolları ile grup halinde Web üzerinden dersleri yürüten öğrencilerde işbirliğinin geliştiği gözlenmiştir. Giriş bölümünde sözü edilen Akkoyun (1999), Kazandırır (1999) ve Yazon ve diğer. (2002) de çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Web tabanlı öğretimle öğrenim gören deney grubunun bu öğretime yönelik tutum ölçeğinden almış oldukları tutum puan ortalamaları, mevcut öğretim etkinliklerine göre öğrenim gören kontrol grubunun aynı ölçekten aldığı puan ortalamalarına göre daha yüksek çıkmıştır. Ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlılık göstermektedir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin Web tabanlı öğretime yönelik tutumlarının, kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarına göre daha yüksek olduğunu, yapılan Web tabanlı öğretimin öğrencilerin duyuşsal tutumlarını arttırdığını göstermektedir. Arıkan (2006) yapmış olduğu çalışmasında, Web destekli etkin öğrenme uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının derse yönelik tutumlarının, geleneksel sınıf içi uygulamalarla eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha olumlu olduğunu bulmuştur. Araştırmada da Web tabanlı olarak öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin tutumları arasında anlamlı farklar söz konusudur. Çalışma bu boyutu ile Arıkan (2006)'ın çalışmasını destekler niteliktedir.

Ülkemizde yapılan araştırmalar dikkate alındığında özellikle erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre bilgisayar ve internet kullanımı ile daha fazla uğraştıkları görülmektedir. Baran ve Kuloğlu (2001)'nin "İnternet Kafelerde, İnternet Kullanımı ve Sanal-Sosyal İlişkiler: Ankara Örneği" adlı çalışmasının sonuçlarında internet kafeye giden bireylerin %80'inin erkek, %20'sinin bayan olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Gümüş (2003) yapmış olduğu çalışmasında İnternet kafe müşterilerinin %86,4'ünün erkeklerden oluştuğu sonucuna ulaşmıştır. Gören (2003), evinde tek başına bilgisayar öğrenmenin ağırlıklı olarak erkekler için geçerli olduğunu vurgulamıştır. Dolayısıyla erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre bilgisayar öğrenme ve internet kullanımında kız öğrencilere göre evlerinde imkânları olmasa dahi daha aktif oldukları söylenebilir. Araştırmada Web tabanlı olarak öğretim yapılan deney grubunda erkek öğrencilerin akademik başarıları kız öğrencilere göre daha fazla artış göstermiştir. Gündelik hayatta kız öğrencilere göre daha fazla bilgisayar ve internetle etkileşim halinde bulunan erkek öğrenciler bu unsurları içeren bir öğretimde daha başarılı olmuşlardır. Tutumlar açısından ise erkek öğrencilerin aksine, uygulama süresince bilgisayar ve internetle daha fazla etkileşimde bulunma şansına sahip olan kız öğrencilerin daha fazla olumlu tutum sergiledikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Fen bilimleri öğretiminde gereken kavramların öğretilmesi için kullanılan materyal çok önemlidir. Doğru materyal kullanımı dersin daha verimli geçmesini sağlayacaktır. Derste doğru materyallerin kullanımı, öğrettiklerimizin %50 fazla hatırlanmasını, öğrencilerin derse katılımlarının sağlanması öğrendiklerinin %70'ini hatırlamalarını sağlamaktadır. Bir ödev veya bir etkinlik tamamlandığında öğrenciler öğrendiklerinin %90'ını hatırlamaktadır (Silbermen, 1996: 1-6). Öğretim ortamında ne kadar çok materyal kullanılırsa ve kullanılan materyaller arasında ne kadar çok bütünlük varsa öğrenme o kadar kalıcı ve kolay olmaktadır. Özellikle ilköğretim çağındaki çocukların zihinsel, bedensel ve psiko-sosyal özellikleri düşünülürse, Fen ve Teknoloji dersinin öğretim materyali ile desteklenmesinin önemi anlaşılacaktır. Bununla birlikte, fen sınıflarında her zaman yaparak-yaşayarak öğrenme mümkün olmayabilir. Bazı kavramların öğretilmesi için yapılacak deneyler tehlikeli ya da pahalı olabilir. Bazı soyut kavramların ise deneylerle öğrenilmesi zordur. Bu noktada bilgi teknolojilerinden yararlanılabilir. Bilgi teknolojileri eğitimde akılcı bir şekilde kullanıldığında ve öğretim programı ile iyi bir bütünleştirme yapıldığında, öğrenme; daha hızlı, daha derinlemesine ve daha anlaşılır bir sonuca ulaşacaktır (Tinker, 1997). Bu teknoloji yardımıyla öğrenmenin etkili bir şekilde kontrolü gerçekleşecek, isabetli, sağlıklı ölçme ve değerlendirmeler yapılabilecek, böylece bireysel öğrenme ve öğretme aktiviteleri daha verimli olacaktır. Araştırma kapsamında öğrencilerle gerçekleştirilmiş olan görüşme bulgularında öğrencilerin aktif olarak etkileşim halinde oldukları web materyallerinin onlara sınıfta yapamadıkları deneyleri yapabileme olanağı tanıdığı, dersi daha eğlenceli hale getirdiği saptanmıştır.

### Öneriler

Bu sonuçlar ışığında;

1. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin çok hızlı yaşandığı ve teknolojik araçların evlerimize kadar girdiği günümüzde Fen öğretiminde öğrencileri Fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirmek ve onlara teknoloji ile ilgili duyarlıklar kazandırmak için öğrenim ortamlarında çoklu ortam ürünlerinin daha sık kullanılması teşvik edilmelidir.
2. Web için hazırlanan öğretim materyalleri uygun biçimde tasarlanırsa, bireysel biçimde ilgili içerikle etkileşmesini sağlayacak aktif öğrenme çevreleri yaratılabilir.
3. Öğrencilerin kendilerine uygun zaman içerisinde, istenilen sıklıkla ve mekândan bağımsız olarak dersleri takip edebilecekleri, daha zevkli ve kalıcı çalışma yapabilecekleri, ses, video, grafik, iki boyutlu veya üç boyutlu hazırlanmış animasyonlar, anında dönüt alınacak şekilde tasarlanmış yapılarla zenginleştirilmiş materyaller içeren Web tabanlı çalışma ortamları hazırlanmalıdır.
4. Ülkemizde Web tabanlı olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin yetersiz oluşu ve var olanlarının da pek çoğunun İngilizce olması öğretmenlerin bu konuda kaynak ve materyal eksikliği çekmesine neden olmaktadır. Bu noktada farklı disiplinlerde daha fazla Web materyalleri geliştirilmelidir.
5. Alanda Web tabanlı öğretime yönelik çalışmalar incelendiğinde, bu konudaki çalışmaların genellikle öğretim materyali oluşturma önerileri şeklinde oldukları görülmektedir (Yereli, 2002; Uysal, 2004; Çallı, Parlak ve Taşbaşı, 2004; Pehlivan, 2006; Güç ve Karadayı, 2007; Tuncer ve Taşpınar, 2007). Bu noktada Web tabanlı olarak gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel açıdan öğrenciler üzerindeki etkilerini saptamaya yönelik daha fazla çalışma gerçekleştirilmelidir.

### KAYNAKLAR

- Akkoyun, B. (1999), **İnternetin Öğretim Sürecinde Kullanımı**. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı (13-15 Mayıs 1999). Ankara, 77-82.
- Arıkan, Y.D. (2006). Web Destekli Etkin Öğrenme Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Derse Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri. **Ege Eğitim Dergisi**. 2006 (7) 1: 23-41.
- Baran, A.G.; Kuloğlu, C. (2001). **İnternet Kafelerdeki İnternet Kullanımı ve Sanal-Sosyal İlişkiler: Ankara Örneği**. Bilişim Toplumuna Giderken Psikoloji, Sosyoloji ve Hukukta Etkiler Sempozyumu. Ankara: Kültür Bakanlığı ve Türkiye Bilişim Derneği. 77 – 84.
- Bayram, H., Patlı, U.H. ve Savcı, H. (1998). Fen Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli. **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. 31-40.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). **Veri Analizi El Kitabı**. (Dördüncü Basım). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çallı, İ; Parlak, Z. ve Taşbaşı, N. (2004). **İnternet Destekli Öğretimde İçerik Yönetim Sistemi**. 1th International Conference on Informatics, September 01-04,2004, Çesme, Turkey.
- Çavaş, B. (2000). **The Use of the Computer Technology in Seventh Grade Science Topics Which Contain Mathematics** International Special Education Congree ISEC-2000 July, 24-26<sup>th</sup> 2000, Manchester, UK.
- Çepni S. ve Azar, A. (1998). **Lise Fizik Sınavlarında Sorulan Soruların Analizi**. (ss.109-114). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Ekiz, D. (2003). **Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Frizler, K. (1995), The İnternet as an Educational in ESOL Writing İstruction. Master's thesis, San Francisco State University. <http://thecity.sfsu.edu/~funweb/thesis.htm>. (03.06.2006)
- Glennan, T.K. & Melmed, M.A. (1996), **Fostering the Use of Educational Technology: Elements of a National Strategy**. Washington DC: Rand Pub.

- Gören, D. (2003). Yeni İletişim Teknolojisi Olarak İnternet Kafeler ve İnternetin Kamuya Açık Alanlarda Kullanılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güç, B. ve Karadayı, A. (2007). **WEB Üzerinden Etkileşimli Bir Model Önerisi: Üniversite Kampüsü Örneği**. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi. 30 Ekim –02 Kasım 2007, KTÜ, Trabzon
- Gümüş, Ç. (2003). İnternet Kafelerin (Dijital Kütüphaneler) Denetlenmesi ve Eğitim Amaçlı Kullanımının Teşviki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hegngi, Y. N. (1997), On-Line Teaching And Learning: A Description OfThe Development Of The Media Technology And Diversity Online Course And Its Electronic Discourse Analysis. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Virginia Polytechnic Institute & State University.
- Kazandırır, B. (1999), **Bilişim Teknolojileri ve Eğitim**. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı (13-15 Mayıs 1999). Ankara, 36-44
- Kert, S.B. ve Tekdal, M. (2008). Alanyazındaki Tasarım İlkelerine Uygun Olarak Geliştirilmiş Çoklu Ortam Ders Yazılımının Lise Düzeyi Fizik Öğretiminde Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Yıl 2008 (1) 23. Sayı, 120-131.
- Koçoğlu, Ç. ve Sezgin, E. (2002). **WWW İçin Etkili Öğretim Materyali Tasarım Önerileri**. <http://inet-tr.org.tr/inetconf6/tammetin/emre-cigdem.doc> (03.06.2007)
- McManus, T. F. (1996). **Delivering Instruction on the World Wide Web**. <http://www.svsu.edu/~mcmanus/papers/wbi.html> (14.10.2007)
- MEB, (2005). **İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Taslak Baskısı**. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Pehlivan, H. (2006). İlköğretim Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sanat Eğitiminde İnternet Sitesi Oluşturmaları ve Görüşleri. **İlköğretim Online**, 5(2), 35-47, 2006. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Silberman, M., (1996). **Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject** Boston: Allyn & Bacon.
- Somuncu, A. (2000), İnternette Sınıf Ana Sayfası (Home-Page) Geliştirme ve Öğretimindeki Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şen, N. (1999), İnternet Tabanlı Öğretimin Etkililiği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şen, A., İ. (2001). **Fen Bilimleri Öğretiminde İnternetin Kullanımına Farklı Örnekler**. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Kitabı. İstanbul.
- Tekin, H. (2003). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tinker, R. (1997) **Information Technologies in Science and Mathematics Education** Reform in Math and Science Education: Issues for Classroom. Columbus, OH: Eisenhower National Clearinghouse.
- Tuncer, M. ve Taşpınar, M. (2007). Sanal Eğitim-Öğretim ve Geleceği. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi** [www.e-sosder.com](http://www.e-sosder.com) . Bahar-2007 C.6 S.20 (112-133).
- Turchin, A., Lehmann, H. P., Flexner, C. W., Hendrix, C. W., Shatzer, J. H., & Merz, W. G. (2000), **Active Learning Centre: Potential Uses And Efficacy Of An Interactive Internet-Based Teaching Tool**. *Medical Teacher*, 22 (3), 271-275.
- Uysal, Ö. (2004). **Assure Modeli İle Öğretim Tasarımı ve Örnek Bir Uygulama**. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Uzunboylu, H. (2002). Web Destekli İngilizce Öğretiminin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.

- Yavuz, F. (1998), İnternetin İngiliz Dili Eğitimi Bölümündeki Çevrimiçi Lisanüstü Programlarının Gelişimine Olan Katkısı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum.
- Yazon, J. M. O., Mayer-Smith J. A. Ve Redfield, R. J. (2002), **Does The Medium Change The Message? The Impact Of A Web-Based Genetics Course On University Students' Perspectives On Learning And Teaching.** Computers And Education. 38 (1-3). 267-285.
- Yenilmez, E. (2000), İstatistik Öğretiminde Sanal Ortam Modelleri Üzerine Bir Çalışma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yereli, A.N. (2002). Günümüz İşletmelerinde Bilgi Yönetimi ve E-Learning (Elektronik Öğrenim)'in Önemi. **Muğla Üniversitesi SBE Dergisi.** Bahar 2002 Sayı 7