

## KİMYA LABORATUARI DERSİNİN WEB ORTAMI İLE DESTEKLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN DERS BAŞARISINA ETKİSİ

Duygu Bilen Kaya  
Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi  
bilend@dicle.edu.tr

Behçet Oral  
Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi  
oralbehcet@yahoo.com

### Özet

Bu çalışmada, Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinin web tabanlı ve web destekli işlenmesinin öğrencilerin ders başarısına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla (<http://www.diclekimyaegitimi.org>) isimli web sitesinde öğrencilere, Temel Kimya Laboratuvarı II dersinin içerikleri sunulmuştur. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2009-2010 eğitim öğretim yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik, Kimya, Biyoloji Öğretmenliği Bölümleri'nin birinci sınıfında öğrenim gören toplam 107 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma 2 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere toplam 3 grup üzerinde yürütülmüştür. 1. deney grubu (web tabanlı grup) web ortamına aktarılan deneyleri derse gelmeden web' den takip etmiş, 2. deney grubu (web destekli grup), dersi hem laboratuvar ortamında görmüş hem de web' den takip etmiştir. Kontrol grubunda ise ders gösteri yöntemiyle işlenmiştir. Öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı ders başarılarının belirlenmesinde 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri SPSS 17.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı ders başarılarında web destekli grup lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Web tabanlı öğretim, Web destekli öğretim, Temel Kimya Laboratuvarı.

## INFLUENCE OF SUPPLEMENTING THE COURSE OF CHEMISTRY LABORATORY WITH THE WEB ENVIRONMENT ON STUDENTS' SUCCESS

### Abstract

The purpose of this study is to examine the effect of Web-Based and Web-Assisted Basic Chemistry undergraduate course on students' success. For this purpose, Basic Chemistry Laboratory course content is presented to the prospective teachers in an area called (<http://www.diclekimyaegitimi.org>). To fulfill this aim a research was made on the first year students of the departments of Physics, Chemistry and Biology Teaching for Secondary Education in Dicle University Ziya Gökalp Education Faculty of 2009-2010 academic year. In this research, research patterns with pretest-posttest control and experimental group were used. A total of 107 students made up the sample of the research in one control and two experimental groups. 1<sup>st</sup> experimental group followed the experiments on the web without attending Basic Chemistry Laboratory course, 2<sup>nd</sup> experimental group both attended the course in laboratory and followed it on the web. Control group was instructed by traditional method. To evaluate the students' success the course "Basic Chemistry Laboratory Course Success Test" was used at the beginning and at the end of the study. Data collected were analyzed with SPSS 17.0 package program. After the analysis, Web-Assisted Instruction method has been more effective in terms of success.

**Key Words:** Web-based instruction, Web-assisted instruction, Basic Chemistry Laboratory

## GİRİŞ

Günümüzde bilişim teknolojilerinin bireysel ve kurumsal düzeyde yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte, toplumun sosyo-ekonomik yapısında büyük değişiklikler olmuştur. Yönetim yapılarından, iş akış sistemlerine kadar bütün kurumsal işlemlerin yeniden düzenlenmesine neden olan bilişim teknolojileri, zamanla eğitim sektörünün de vazgeçilmez araçlarından biri haline gelmiştir (Odabaş, 2004). Alkan (2005)'a göre eğitim ve teknoloji insanoğlunun mükemmelleştirilmesi, kültürlenmesi ve geliştirilmesi, doğaya ve çevreye karşı etken ve nüfuzlu olabilmesinde en önemli iki temel unsurdur. Yeni teknolojik sistemler arasında bilgisayarın ortaya çıkışı eğitimi ve eğitim teknolojilerini önemli bir biçimde etkilemiştir ve onun önemli bir ögesi haline gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri içeren öğrenme ortamlarında öğrenciler aktif olarak üretmeye, araştırmaya, denemeye ve anlamaya çalışmaktadır (Jonassen, 1996). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (animasyon, simülasyon, video, multimedia, hipermedia vb.) öğrenme ortamları içerisinde kullanımı kimyanın eğitiminde etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bu teknolojik araçların kullanımı, kimyada sıkça yer alan soyut kavramların ve moleküler seviyede gerçekleşen olayların öğretilmesinde ve öğrenilmesinde önem taşımaktadır. Koçoğlu ve Sezgin (2000)'e göre web; kolay ve çabuk ulaşılabilen, farklı uygulamalar geliştirme ve sunma olanağı sağlayan, güncellenmesi kolay bir öğretim ortamıdır. Web, öğretim ortamlarını hem görsel hem de işitsel açıdan zenginleştirerek, öğretime çok boyutluluk kazandırmakta, eşzamanlı ve eşzamansız öğretim etkinliğini gerçekleştirmede olanak sağlaması ile öğretimin bireyselleştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Gülümbyay, 2005). Eşzamanlı öğrenme olanağı sağlayan web tabanlı öğretim; gerçek zamanlı, tüm katılımcıların aynı anda katıldıkları ve birbirleriyle doğrudan iletişim kurdukları çevrimiçi (on-line) öğrenme ortamıdır. Eşzamansız (asenkron) web tabanlı öğretim ise; öğretmen ve öğrencilerin aynı anda sistemde bulunma zorunluluklarının olmadığı, iletişimin zaman gecikmeli olarak aralıklarla gerçekleştiği öğrenme ortamıdır (Bremer, 1998; Karataş, 2008; Ünsal, 2007). Birçok kaynakta web destekli öğretim ve web tabanlı öğretim aynı anlamda kullanılmıştır. Fakat uygulamaları bakımından incelendikleri zaman web tabanlı öğretim tek başına uygulanabilirken, web destekli öğretim; öğrencilerin bir konu ya da dersle ilgili öğrenmelerini artırmak, diğer öğretim yöntem ve tekniklerinin yetersiz kaldığı durumlarda öğrenme ve öğretme sürecini desteklemek için kullanılabilir (Uzunboylu, 2002).

Bu çalışmanın amacı Temel Kimya Laboratuvarı lisans dersinde, web tabanlı, web destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi aralarında ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldıklarında bilgi yönünden başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamaktır.

## YÖNTEM

Kimya Laboratuvarı Dersinin Web Ortamı ile Desteklenmesinin Öğrencilerin Ders Başarısına Etkisini belirlemeye yönelik bu çalışmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlayan bu durum elde edilen bulguların neden sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak tanımaktadır (Büyüköztürk, 2010).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2009-2010 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Dönemi'nde Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik, Kimya, Biyoloji Öğretmenliği programlarına kayıtlı, "Temel Kimya Laboratuvarı II" dersini alan 107 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada her üç anabilim dalı öğrencileri gruplara olasılıklı örnekleme- seçkisiz atama yöntemiyle seçilerek kontrol grubu (n=34), deney grubu 1 (n=38) ve deney grubu 2 (n=35) olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Araştırma öncesinde deney grubu öğrencileri yaklaşık 1 saat ön eğitime tabi tutulmuşlardır.

### Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin kimya laboratuvarı ders başarılarının ölçülmesi için 30 sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Bu test üç kimya uzmanına inceletirilmiştir. Test biyoloji, fizik ve kimya eğitimi anabilim dallarında okuyan 75 ikinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testte yer alan her soru 1 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Tetteki her bir madde, madde güçlük ve ayırt edicilik analizine tabi tutulmuştur. Madde güçlük indeksi (p) 0,40 ile 0,60 arasında olanlar ve ayırt edicilik indeksi (r) 0,30 ve üstü olan soruların teste dahil edilmesi uygun görülmüştür.

Sonuç olarak pilot testten 10 madde elenmiş ve 20 maddelik başarı testi 107 öğrenciye uygulandıktan sonra güvenilirlik analizi yapılmıştır. KR-20 formülüyle hesaplanan testin güvenilirlik katsayısı 0,71 olarak bulunmuş böylelikle hem ön test hem de son test olarak uygulanmak üzere son halini almıştır. Başarı testinde yer alan 20 soru Bloom'un taksonomisine göre bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama basamaklarına göre gruplandırılmıştır. Bu testte 3 soru bilgi, 6 soru kavrama, 11 soru uygulama basamağında yer almaktadır.

### Araştırma Deseni

Araştırmada, ön test-son test deney ve kontrol gruplu araştırma deseni ve Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma Deseni

Grup	Deney Öncesi	Deneysel İşlem	Deney Sonrası
Kontrol	Ön Test (BT)	Geleneksel sınıf içi öğrenme	Son Test (BT)
Deney 1	Ön Test (BT)	Web tabanlı öğrenme	Son Test (BT)
Deney 2	Ön Test (BT)	Web destekli öğrenme	Son Test (BT)

Araştırma süresi boyunca kontrol grubu öğrencilerine sırasıyla "Maddenin Özellikleri ile Tanınması, Çözümlerin Hazırlanması, Asit-Baz Titrasyonu, Gazların Difüzyonu ve Kütlenin Korunumu Yasası" konulu deneyler laboratuvar ortamında demonstrasyon (gösteri) yöntemiyle anlatılmıştır. Daha önce araştırmacı tarafından yapılan deneyler profesyonel bir kamerayla video derse dönüştürülmüştür. Deney için gerekli teorik bilgiler de metin şeklinde web sayfasına gömüldükten sonra ilgili web sayfası hazır hale gelmiştir. Deney grubu 1 öğrencileri derste adı geçen deneyleri sadece uzaktan erişim olanağı sağlanarak zamandan bağımsız (ders dışındaki zamanlarda on line olarak) web ortamında yani web tabanlı olarak takip etmişlerdir. Deney grubu 2 öğrencileri ise dersi hem laboratuvar ortamında hem de uzaktan erişim olanağı sağlanarak işlemişlerdir. Forum, e-posta grubu ve mesajlaşma araçlarının yardımı ile sınıf dışı iletişim ve bilgi paylaşımı sağlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS 17.0 programı ile analiz edilmiştir. Kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilerin, ön test puanları ile son test puanları arasında farkın anlamlılığını test etmek için tek yönlü anova testleri kullanılmıştır. Bu testlerde  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyi temel alınmıştır.

### BULGULAR

Araştırma kapsamında, deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının başarı testi puanlarına ait betimsel analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Ön Testi Puanları

Grup	N	$\bar{X}$	SS
Kontrol Grubu	34	5,0588	2,71852
Deney 1 Grubu	38	4,2105	2,36138
Deney 2 Grubu	35	4,3143	2,27223

Analiz sonuçları, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının Temel Kimya Laboratuvarı ders başarı ön test puanları ortalamaları arasında fark bulunduğunu göstermiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamaya yönelik varyans analizi yapılmıştır. Tablo 3'te varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Testi Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	14,988	2	7,494	1,246	0,292
Gruplar İçi	625,741	104	6,017		
Toplam	640,729	106			

Tablo 3 incelendiğinde, deney gruplarındaki öğretmen adayları ile kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı dersi başarı ön puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir ( $F(2,104)=1,246, p>.05$ ).

Deneyel çalışma sonrası her üç grupta yer alan öğretmen adaylarının kimya laboratuvar dersi başarı testi son puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Kimya Laboratuvar Başarı Son Test Puanları

Grup	N	$\bar{X}$	SS
Kontrol Grubu	34	10,3235	3,4878
Deney 1 Grubu	38	12,4211	2,9649
Deney 2 Grubu	35	15,8000	2,2202

Analiz sonuçları, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı dersi başarı son test tutum puanları ortalamaları arasında fark bulunduğunu göstermiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamaya yönelik varyans analizi yapılmıştır. Tablo 5'te varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Testi Puanlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	K.T	Sd	K.O	F	p
Gruplar Arası	528,593	2	264,296	30,735	0,000
Gruplar İçi	894,304	104	8,599		
Toplam	1422,897	106			

Yapılan analiz sonucunda  $p<0.05$  olduğundan son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu saptanmıştır. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için post hoc testlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla yapılan Scheffé testinin sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Son Test Puanlarının Scheffé Testine İlişkin Sonuçları

Gruplar	X	Standart Hata	p
Kontrol Grubu-Deney Grubu 1 (WTÖ)	-2,09752*	0.69225	0.012
Kontrol Grubu-Deney Grubu 2 (WDÖ)	-5,47647*	0.70612	0.000
Deney Grubu 1(WTÖ)- Deney Grubu 2(WDÖ)	-3,37895*	0,68701	0,000

Tablo 6’da Scheffé Testi sonuçlarına göre anlamlı farkın; Web Destekli Öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında ve Web Destekli Öğretimin uygulandığı ikinci deney grubu ile Web Tabanlı Öğretim yönteminin uygulandığı birinci deney grubu arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ikinci deney grubuna uygulanan web destekli laboratuvar öğretiminin, uygulanan diğer yöntemlere göre öğrencilerin kimya laboratuvarı ders başarısında olumlu yönde etkisi olduğu söylenebilir.

## SONUÇ

Araştırmanın sonuçları, Temel Kimya Laboratuvarı dersi öğretiminde kullanılan web destekli öğretim yönteminin, öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı dersi başarısına olumlu bir etki ettiğini ortaya koymuştur. Burada, deneysel işlem olarak kullanılan web tabanlı ve web destekli yöntemler bağımsız değişken, öğrencilerin Temel Kimya Laboratuvarı dersi başarısı ise bağımlı değişkendir. Bu çalışmada, Web destekli Temel Kimya Laboratuvarı dersi öğretimi uygulamalarına katılan öğrencilerin ders başarısı, uygulamalara katılmayan öğrenci grubunun başarısından anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Yine geleneksel olarak, gösteri yöntemiyle işlenen ders uygulamalarına katılan grup (kontrol grubu) ile dersi sadece öğretmen görüntüsünün olduğu videoları izleyerek ve ders ile ilgili teorik bilgilere web sitesinden ulaşarak işleyen grup (web tabanlı grup) öğrencilerinin ders başarısı arasında anlamlı fark saptanmıştır ve bu fark web tabanlı grup lehinedir. Deneysel işlemlerin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin izledikleri video derslerin, Temel Kimya Laboratuvarı dersine olan bilişsel katkısı şu şekildedir; her iki grupta yer alan öğrenciler video dersleri ilgi çekici ve zevkli bulmuş ve öğrenciler video dersleri izlerken sadece konuya odaklanmışlardır. Öğrencilerin ilgili web sitesinde yer alan video derslere farklı zaman dilimlerinde tekrar tekrar ulaşabilmesi ve anlamadıkları yerleri tekrar tekrar izleme olanağını bulabilmesi başarılarını olumlu etkilemiştir.

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara ve alan yazından ulaşılan araştırmalara göre; Eğitim-öğretim ortamlarında multimedya kullanımının öğrencilerin ders başarısına etkisi ile ilgili araştırmalar yapılabilir.

Özellikle kimya derslerinde farklı öğretim yöntemleri ve öğretim tasarım modellerinin kullanıldığı, interaktif web sitelerinin öğretimde kullanılmasının öğrencilerin web tabanlı öğretime yönelik ders başarılarını nasıl etkileyeceği araştırılabilir.

Programlı öğretimin ilkelerine uygun, içinde videoların da yer aldığı, interaktif web sitelerinin öğretimde kullanılması, deney yapma olanaklarının bulunmadığı eğitim kurumlarında ve deneyi gerçekleştirmek için yeterince zamana sahip olunmadığında, öğrencilerin öğrenmelerini ne düzeyde gerçekleştirdiği ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

**Not:** Bu çalışma 25-27 Nisan 2013 tarihlerinde Antalya’da 28 Ülkenin katılımıyla düzenlenen “International Conference on New Trends in Education - ICONTE-2013”da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## KAYNAKÇA

Alkan, C. (2005). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Bremer, C. 1998. Design of a Group Oriented,Virtual Learning Enviroment.  
[http://www.bremer.cx/paper1/\[10.11.2009\]](http://www.bremer.cx/paper1/[10.11.2009]).

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

Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Karataş, S. (2006). *Deneyim Eşitliğine Dayalı İnternet Temelli ve Yüz Yüze Öğrenme Sistemlerinin Öğrenme*

*Başarısı Açısından Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26(3), 113-132.*

Koçoğlu, Ç. ve Sezgin M. E. (2000). *WWW için etkili öğretim materyali tasarım önerileri*. VI. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul.

Odabaş, Hüseyin. (2004). *İnternet Tabanlı Uzaktan Öğrenim Modelinin Bilgi Hizmetlerine Yönelik Yükseköğretim Programlarında Kullanımı*. Kütüphaneciliđin Destanı... içinde 121-139. Ankara Üniversitesi DTCF Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, Ankara.

Uzunboylu, H. (2002). *Web destekli İngilizce öğretiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ünsal, H. (2007). *Harmanlanmış Öğrenme Etkinliđinin Çoklu Düzeyde Deđerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.