

FEN BİLGİSİ LABORATUARI DERSİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ KAZANIMLARI ÜZERİNE ETKİSİ; ASİT-BAZ KAVRAMLARI VE TİTRASYON KONUSU ÖRNEĞİ

G.KIYICI¹, A. YUMUŞAK¹

¹Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Manisa.
gulbin.kiyici@bayar.edu.tr, ahmet.yumusak@bayar.edu.tr

ÖZET

Eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılan araç ve gereçler, öğrencilerin derse olan ilgisini artırmakta, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır. Teknolojideki hızlı gelişme sayesinde, eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılacak araç ve gereçlere her gün yenileri eklenmektedir. Bu araç-gereçlerin eğitim-öğretim süreçlerinde kullanımı eğitim-öğretimi daha ilgi çekici ve verimli bir hale getirmektedir.

Eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılan teknolojik araçların en önemlisi bilgisayardır. Bilgisayarlar, günümüzde eğitim-öğretim faaliyetlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir ve eğitim-öğretimin her alanında kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi laboratuvarı dersinde geleneksel sınıf öğretiminin ve bilgisayar destekli öğretimin, öğrenci kazanımları üzerine etkisini araştırmaktır.

Araştırma kontrol gruplu öntest-sontest modeline uygun deneysel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Sınıf Öğretmenliği 2. sınıf öğrencileri deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. “Asit Baz Kavramları ve Titrasyon” konusu kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle anlatılırken, deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli olarak anlatılmış ve konu içeriğinde yer alan deneyler ChemLab programı kullanılarak yine bilgisayar destekli olarak uygulanmıştır.

Elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 11.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde t testi analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretim ortamında ki öğrenci kazanımlarının, geleneksel sınıf öğretiminde ki kazanımlara kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilgisi Laboratuvarı, Bilgisayar, Öğrenci Kazanımları.

THE AFFECTS OF COMPUTER ASSISTED ACTİVİTY AT SCİENCE LABORATORY LESSON ON STUDENT'S ACQURİY; EXAMPLE OF ACİD – BASE CONCEPT'S AND TITRATION TOPIC

ABSTRACT

The tools which are used in teaching and learning activity, are increase student concern, simplify the learning process and increase student motivation. With rapid development, the new tools added to tools which may using in teaching learning enviroment. Using this tools in teaching enviroment, teaching and learning process is being more interesting and efficient.

The most important tool in which can be used in teaching enviroment is computer. Computer's are used everywhere in teaching – learning process.

The aim of this research is determine the affects of traditioanl lesson and computer assisted lesson enviroment on student's acquiry.

Research was conducted with control group and experiment group. And pre – test and control test was given to this group. Primary School Teacher's 2. class students were divided into 2 groups which are control and experiment group. While the topic of "Acid – Base concept's and titration" was being given to control group by traditional method, the topic was given by computer assisted method to experiment group student. Experiment which was included by the topic was carried out as computer assisted by using ChemLab program.

Collected data's were evaluated by using SPSS 11.0 program. While evaluating data's t-test was used. At the end of the research, the student's who were in computer assisted learning enviroment, acquisition are more than the student's who were in traditional enviroment was determined

Keywords: Science Laboratory, Computer, Student's Acquisition

1. GİRİŞ

Fen Bilgisi dersi doğayı inceleyerek çevremizde olup biten olaylara karşı farklı bir bakış açısı kazandırmayı amaçlamaktadır. Fen bilgisi öğretiminde gözlem yöntemi, ders gezileri ve inceleme, deney yöntemi, problem çözme, proje yöntemi ve tartışma yöntemi gibi bir çok öğretim yöntemi kullanılmaktadır (Akgün, 2001).

Fen Bilgisi öğretiminde kullanılan önemli yöntemlerden birisi laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar yönteminde öğrenciler deneyleri bizzat kendileri uyguladıkları için yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamında aktif hale gelirler. Ancak bu yöntemin uygulanmasında fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Tam bu noktada eğitim teknolojileri ve en önemlisi bilgisayarların laboratuvar yöntemini desteklemek amacı ile kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Bazı deneyler gerçek laboratuvar ortamında uygulandığında zaman, mekan ve malzeme kullanımı açısından çeşitli sıkıntılarla karşılaşmaktadır. Sanal laboratuvar yada simülasyon programlarının kullanılması gerçek laboratuvar ortamında karşılaşılan sorunların bir kısmını ortadan kaldırıp öğrenme-öğretme süreçlerinin amaçlarının sağlanmasında olumlu katkıda bulunmaktadır. Öğrencilerin laboratuvar yapacakları uygulamaların sonuçlarını görebilmek için her zaman laboratuvar imkanları ve donanımları yeterli gelmeyebilir. Simülasyon programı kullanarak, yetersiz donanım ve hatalı kullanımdan kaynaklanan arızalar ve olası tehlikeler ortadan kaldırılmış olur (Yenitepe, 2001).

Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılması, sunulan içeriğin görsel olarak kodlanmasına yardımcı olmaktadır. Öğrenen sunulan içeriği hem sözlü hem de görsel olarak kodlarsa ve zihninde bunları tekrar yapılandırır anlaşılır öğrenme oluşabilir. Anlaşılır öğrenme hem bilginin depolanmasını hem de tekrar bellekten çağırılmasını kolaylaştırır. (Sezgin ve Köymen, 2002)

Bilgisayar aracılığı ile çeşitli animasyonların veya sanal laboratuvarların kullanılması ile öğrencilerin akademik başarıları artırılmaya çalışılırken bazı hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bilgisayar destekli öğretim yaparken dikkat edilmesi gereken hususları İşman (2001), aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

1. Okulun parasal imkanları çok önemlidir.
2. Bilgisayarı kullanacak olan öğrencilerin genel özellikleri açık ve net olarak bilinmelidir.
3. Hedef davranışlar belirlenmelidir.
4. Programların lisansları mutlaka alınmalıdır.
5. Bilgisayarlar laboratuvara en uygun olacak şekilde yerleştirilmelidir.
6. Laboratuvarın pencere, ışık, ısı ve temizlik imkanları dikkate alınmalıdır.(İşman, 2001)

Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisine ilişkin yapılan araştırmalarda dersi bilgisayar destekli olarak alan öğrencilerle bilgisayar destekli olarak alan öğrenciler arasında ders kazanımları açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Örneğin Elektrostatik ve Elektrik akımı konusunun deney grubuna bilgisayar destekli olarak, kontrol grubuna ise klasik yöntemle anlatıldığı araştırmada öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmezken uygulama sonrası başarı düzeyleri arasında deney grubunun lehine anlamlı fark tespit edilmiştir (Çekbaş ve Diğ., 2003). Yapılan bazı araştırmalarda ise bilgisayar destekli öğretim yönteminin fen derslerinde ilgiyi artırmada diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu saptanmıştır. (Geban, Aşkar ve Özkan, 1992; Hounshell ve Hill,1989)

1.1. Problem Cümlesi

Bilgisayar destekli öğretimin uygulanması asit-baz kavramları ve titrasyon konusunun öğretilmesinde geleneksel yöntemlere göre daha etkili midir?

1.1.1. Alt Problemler

1. Deney grubunun öntest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubunun sontest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
3. Deney grubunun sontest başarı puanı ile deney grubunun öntest başarı puanını arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
4. Deney grubu sontest başarı puanı ile kontrol grubu sontest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

1.2. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Fen Bilgisi Laboratuvarı dersinin “asit-baz kavramları ve titrasyon” konusu ile,
2. Deney grubuna uygulanan bilgisayar destekli öğretim ve kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemiyle,
3. Bilgisayar destekli etkinliklerde kullanılmak üzere seçilmiş yazılımla,
4. Uygulanan ölçme araçlarıyla,
5. 2003-2004 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2A-2C sınıfı öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

1.3. Sayıtlar

1. Deney ve kontrol gruplarını eşleştirmede öğrenci özelliklerinin birbirine yakın olması sağlanmaya çalışılmıştır.
2. Denetim altına alınamayan değişkenler bütün grupları aynı şekilde etkilemiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma 2003-2004 öğretim yılı bahar döneminde, Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2A-2B sınıflarındaki toplam 64 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Seçilen sınıflardan 2A deney 2C kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu sınıflardaki öğrenciler, kişisel özellikler (yaş, cinsiyet, aile yapısı, ekonomik durum gibi) bakımından homojendir.

Bu araştırma, ele alınan bir fen bilgisi konusunun öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin başarılarına etkisinin ne olduğunun ölçülmesi ile ilgilidir. Uygulama konusu olarak temel kimya konularından olan “**asit-baz kavramları ve titrasyon**” seçilmiştir. Daha sonra kontrol grubuna geleneksel öğretim metotları uygulanırken, deney grubuna Bilgisayar Destekli Öğretim verilmiştir.

Sözü edilen bilgisayar destekli öğretim uygulamasında öncelikle konu teorik olarak bilgisayar ortamında anlatıldıktan sonra, Chemlab programı yardımıyla pH tesbiti ve titrasyon deneyleri yine bilgisayar ortamında sanal olarak gerçekleştirilmiştir.

2.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evreni Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı ikinci sınıf öğrencileri olup; örneklem olarak ise, Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 2A-2C sınıflarında öğrenim gören toplam 64 öğrenci seçilmiştir.

2.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Laboratuvarı dersinde asit-baz kavramları ve titrasyon konusunun doğru öğrenilmesini sağlamak amacıyla eğitim-öğretim ortamında yaygın olarak kullanılan geleneksel yöntem ile bilgisayar destekli öğretimin kullanıldığı uygulamalarda, öğrenci başarıları açısından farklılık olup olmadığını saptamaktır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından uzman görüşleri ve önerileri dikkate alınarak geliştirilen başarı testi kullanılmıştır. KR_{20} formülü uygulanarak ölçme aracının alfa kat sayısı hesaplanmış ve 78 değeri bulunmuştur. 10-15 civarı maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için 0.50 kadar düşük bir KR_{20} güvenilirlik katsayısının yeterlidir ve 50 maddenin üzerindeki testler için KR_{20} değerinin en az 0.80 olması gerekmektedir (Tan ve Erdoğan, 2001, s:149). Bu bilgilere göre hazırlanan başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Bu test deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Geçerliğin sağlanabilmesi için, ayırıcılık gücü olabildiğince yüksek maddelerden bir test oluşturulmalıdır. Ayırıcılık gücü 0.40'ın üzerinde olan maddeler ise çok iyi test maddeleri olarak nitelendirilir (Tan ve Erdoğan, 2001, s:176). Bu nedenle, ayırıcılık gücü “ r_{ix} ” 0.40'ın üzerinde olan maddeler kullanılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 11.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine ilişkin bulgular yer almaktadır. Çalışmanın birinci alt problemine bağlı olarak deney grubunun öntest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığına ait bulgular Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarının Karşılaştırılması (t-testi Analizi Sonuçları)

Grup	Testler	N	Ortalama	Std. sapma	Stad. Hata ortalamaları	t	sd	p
Deney	Öntest	32	4.62	2.533	.448	12.953	62	.000
Deney	Sontest	32	12.21	2.136	.377			

(p>0.01)

Deney ve kontrol grubunun öntest sonuçları incelendiğinde ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (t=.171, p>0.01). Bu sonuç, konu anlatımından önce deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemine bağlı olarak kontrol grubunun sontest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığına ait bulgular Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo-2. Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest Puanlarının Karşılaştırılması (t-testi Analizi Sonuçları)

Grup	Testler	N	Ortalama	Std. sapma	Stad. Hata ortalamaları	t	sd	p
Deney	Öntest	32	4.62	2.536	.448	.171	62	.865
Kontrol	Öntest	32	4.63	1.795	.317			

(p<0.01)

Geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçları Tablo-2’de incelendiğinde, kontrol grubunun öntest ile sontest başarı puanı arasında bir artış olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir (t=-9.214, p<0.01). Sonuç olarak geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarısında bir artış gözlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine bağlı olarak deney grubunun sontest başarı puanı ile deney grubunun öntest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığına ait bulgular Tablo-3’de verilmiştir.

Tablo-3. Deney Grubunun Öntest-Sontest Puanlarının Karşılaştırılması (t-testi Analizi Sonuçları)

Grup	Testler	N	Ortalama	Std. sapma	Stad. Hata ortalamaları	t	sd	p
Deney	Sontest	32	12.21	2.136	.377	4.958	62	.000
Kontrol	Sontest	32	9.40	2.394	.423			

(p<0.01)

Tablo-3’de Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunun öntest ve sontest başarı puanlarını incelendiğinde, deney grubunun öntest ile sontest başarı puanı arasında bir artış olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir (t=-12.953, p<0.01). Bu sonuç bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarısında bir artış olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine bağlı olarak deney grubu sontest başarı puanı ile kontrol grubunun sontest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığına ait bulgular Tablo-4’de verilmiştir.

Tablo-4. Deney ve Kontrol Grubunun Sontest Puanlarının Karşılaştırılması (t-testi Analizi Sonuçları)

Grup	Testler	N	Ortalama	Std. sapma	Stad. Hata ortalamaları	t	sd	p
Kontrol	Öntest	32	4.53	1.795	.317	9.214	62	.000
Kontrol	Sontest	32	9.40	2.394	.423			

(p<0.01)

Tablo-4 incelendiği zaman deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubunun puan ortalamasından daha fazla olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir (t=4.958, p<0.01). Elde edilen sonuç bilgisayar destekli öğretimin, geleneksel yönetime göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın bulgularına göre bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol grubu öntestleri aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yokken (t=.171, p>0.01), kontrol grubunun sontest aritmetik ortalaması öntest aritmetik ortalamasına göre bir artış göstermiştir (t=-9.214,

$p < 0.01$). Aynı şekilde deney grubunun da son test aritmetik ortalaması öntest aritmetik ortalamasına göre bir artış göstermiştir ($t = -12.953$, $p < 0.01$).

Her iki grubun da akademik başarıları, uygulanan iki yöntem sonucunda artmasına rağmen, deney grubunun öntest-son test aritmetik ortalaması, kontrol grubunun öntest-son test aritmetik ortalamasına göre daha fazla bir artış göstermiştir. Bu da sonuçta iki grup arasında bir fark olmasına yol açmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($t = 4.958$, $p < 0.01$).

Sonuç olarak bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemlere göre fen bilgisi laboratuvarı dersinde öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu saptanmıştır. Bilgisayar kullanımı eğitim programlarında yer alan konuların, derslerin öğrencinin sahip olduğu araştırma, öğrenme isteğine cevap verebilecek biçimde işlenmesine yardımcı olmaktadır (Soylu ve İbiş, 1998).

Bu araştırmanın sonucu, bilgisayar destekli öğretimin öğrenci akademik başarılarını nasıl etkilediğini inceleyen araştırmalarla aynı doğrultudadır. Örneğin, “Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenciler Üzerine Etkisi” isimli çalışmada uygulama öncesi yapılan teorik ve deneysel hazırlık düzeyini belirleme sınavında kontrol ve deneme gruplarının düzeyleri arasında anlamlı bir fark görülmezken, uygulamadan sonra deney grubunun kontrol grubuna göre anlamlı bir düzeyde başarılı olduğu görülmektedir. (Çekbaş ve diğerleri, 2003)

Bu araştırmaların hepsinde bilgisayar destekli öğretimin başarıyı arttırmada geleneksel yöntemlere veya diğer geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olduğu görülmektedir. Yapılan uygulamalar sırasında, araştırmacılar bilgisayar destekli etkinliklerin, öğrencilerin derse ilgisini artırdığını, öğrenme ve öğretme amacına ulaşma zamanı azalttığını ve öğrencileri sınıfta daha etkin kıldığını gözlemiştir. Ayrıca sanal ortamdaki deney uygulamalarının öğrencilerin laboratuvar ortamındaki uygulamalar esnasında dikkat etmeleri gereken noktaları daha iyi kavramalarına yardımcı olduğu da gözlenmiştir.

KAYNAKÇA

1. AKGÜN, Ş., Fen Bilgisi Öğretimi, Sf:119-153, Giresun, 2001
2. SEZGİN, E., KÖYMEN, Ü., “İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multimedya Ders yazılımının Fen Bilgisi Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi”, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:4, Sf: 137, Sakarya, 2002
3. YENİTEPE, R., “Bilgisayar Destekli Pnömatik ve Elektropnömatik Eğitimi”, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:4, Sf: 323, Sakarya, 2002
4. İŞMAN, A., “Bilgisayar ve Eğitim”, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:2, Sf:1, Sakarya, 2001
5. ÇEKBAŞ, Y., YAKAR, H., YILDIRIM, B., SAVRAV, A., “Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi”, The Turkish Online of Educational Technology, Volume:2, issue: 4, Article:11, 2003
6. GEBAN, Ö., AŞKAR, P., ÖZKAN, İ., “Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students”, Journal of Educational Research,
7. HOUNSHELL, P.B. ve HİLL, S.R.(1989). “The microcomputer and achievement and attitudes in high school biology”. Journal of Research in Science Teaching. Volume:26(6), Sf: 543-549.
8. TAN, Ş. VE ERDOĞAN, A. 2001, Öğretimi Planlama ve Değerlendirme. Anı Yayıncılık. Sayfa:149-178, Ankara, 2001.
9. SOYLU, H., İBİŞ, M., “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Eğitimi”, III.Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Eylül 1998, Trabzon.