



The Investigation of the Effects of Computer-Assisted Instruction and Laboratory Instruction on Students' Achievement and Students' Attitudes towards the Course¹

Soner YAVUZ², Mehmet AKÇAY³

Received: 01 November 2016, Accepted: 09 May 2017

ABSTRACT

This study investigates the effects of computer-assisted instruction and laboratory instruction of the unit "electric" on students' attitudes towards science course and their achievement. The sampling for the study consists of 5th grade students attending a middle school in the "Merkez" district of Muş in 2015-2016 academic year. Two different 5th grade classes were selected; one was assigned as an experimental group, and the other was assigned as a control group. In the experimental group, the unit "Electric" was taught through a computer-assisted instruction method for 2 weeks. In the control group, the same unit was taught through laboratory instruction methods for the same period of time. As data collection tools, the study employed a "Science Course Achievement Test" and "Scale of Attitudes towards Science Course". The achievement test and attitude scale were administered to both groups as a pre-test and post-test. At the end of the study, it was found that computer-assisted instruction increased the academic achievement more than laboratory instruction method. No significant difference based on teaching methods was found between the students' attitudes towards the science course.

Keywords: Computer-assisted Instruction, Laboratory Instruction, Achievement, Attitude.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose and Significance

Interactive learning environment may facilitate affective science education. Computer assisted instruction could help to create such interactive learning environments. Besides, computer assisted instruction is a key element to keep up to date current trends in science education. Laboratory is one of the most favorable instruction methods for science teaching. Researchers argue that laboratory activities increase problem solving skills also promote logical thinking and conducting researches. This study is conducted to analyze if there is an effect of computer assisted instruction and laboratory instruction on students' academic achievement and attitude toward science courses.

Methods

Research design of the study is Quasi Experimental design. Study is performed with 31 5th grade elementary school students in Muş 2015-2016 academic year. 16 students and 15 students are randomly assigned to experimental group and control group respectively. Science course achievement test and attitude toward science course scale were administered. Academic achievement test is derived from question pool, which is created by Ministry of National Education. Attitude is analyzed by Attitude Toward Science Course Scale, which is 5 point Likert type scale.

Results

T test is conducted and results show that there is no significant difference in pre-test scores neither attitude nor achievement tests. There is significant difference in achievement pre-test and post-test scores for both experimental group and control group. Similarly, achievement post-test scores of experimental group is significantly higher than control group. On the other hand there is no significant difference in attitude pre-test and post-test scores neither

¹ This study is a pilot study of ongoing master thesis.

² Prof.Dr., Bülent Ecevit University, Eregli Faculty of Education, soneryavuz67@gmail.com

³ Teacher, Master student, Güzeltepe Imam Hatip Elementary School, mehmet61.146@gmail.com

attitude nor achievement tests. There is no significant difference in attitude post-test scores for control group and experimental group.

Discussion and Conclusions

Results show the positive and significant effect of instruction method on achievement. Because, computer usage in class may help to transform abstract concepts to concrete concepts. Besides computer based instruction diversify learning environment by its interactive nature. There was no significant difference in attitude scores. Because, study was performed for a short period and attitude is developed in long time period. Teachers may use computer based instruction and interactive tools to motivate students, by the way achievement could be increased.

Bilgisayar Destekli Öğretim ile Laboratuvar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Ders Başarılarına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi¹

Soner YAVUZ², Mehmet AKÇAY³

Başvuru Tarihi: 01 Kasım 2016, **Kabul Tarihi:** 09 Mayıs 2017

ÖZET

Bu çalışmada, elektrik ünitesini içeren bilgisayar destekli ve laboratuvar destekli öğretimlerinin öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarı ve tutum düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında, Muş ili Merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulun 5.Sınıf öğrencilerinden toplam 31 öğrenci oluşturmaktadır. Ortaokulun 5.sınıflardan iki farklı şube seçilerek, rasgele olarak bir şubedeki öğrenciler deney grubu, diğer şubedeki öğrenciler ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda öğrencilerle “elektrik” ünitesi bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile 2 hafta süreyle işlenmiştir. Kontrol grubunda ise aynı ünite laboratuvar destekli öğretim yöntemi kullanılarak aynı zaman diliminde anlatılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi” ve “Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeği her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretiminin laboratuvar destekli öğretim yöntemine göre, fen bilimleri dersindeki öğrenci başarısını daha fazla artırdığı gözlenmiştir. Öğrencilerin derse yönelik tutumlarında ise her iki yöntem arasında herhangi bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Öğretim, Laboratuvar Destekli Öğretim, Başarı, Tutum.

1. Giriş

Fen bilimleri konuları genelde soyut kavramlar içermektedir. Bu nedenle fen bilimleri alanında öğrencilere çok sayıda duyu organına hitap eden ve yaparak yaşayarak öğrenme etkinliklerinin içinde olacakları ortamlar hazırlanmalıdır. Fen öğretiminde teknolojinin eğitim ve öğretim sürecine entegre edilmiş en güzel örneği olarak bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) verilebilir. Fen öğretiminde, BDÖ, öğrencilere bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu kazandırma, soyut kavramları benzetim ve model ile somutlaştırma, öğrencinin kendi hızına göre öğrenmeyi kolaylaştırma, bazı tehlikeli deneyleri sınıf ortamında gerçekleştirebilme, resim, video, ses, animasyon gibi çoklu ortam teknikleri ile öğretimi güçlü ve zevkli kılarak öğrencilerin öğrenim durumlarında bireysel farklılıklarına cevap verebilme gibi özellikleri bulunmaktadır (Güven ve Sülün, 2012). Özellikle fen öğretiminde çağın teknolojisini takip etmek çok önemlidir. Bu nedenle fen öğretiminde bilgisayar destekli çalışmanın faydaları geniş kapsamlı olarak araştırılmalı, bu faydaların önemi dikkate alınarak bu alandaki gelişmeler takip edilmeli ve eksiklikler mümkün olduğunca giderilmelidir. Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarın öğrenmenin olduğu bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşan bir öğretim yöntemidir. Öğretici bilgisayar simülasyonları yardımıyla öğrencilerin konuyu daha iyi kavramalarının sağlanması bakımından önemlidir. Bu nedenle konuları hareketli, görsel, işitsel ortamlar üzerine kurulmalıdır.

BDÖ için FATİH projesi önemli bir adımdır (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi). Eğitimde FATİH Projesi, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde, derslerde etkin kullanımı için başlatılmıştır. Öğrencinin, sadece derste başarıyla değil, ilgi alanları, aktiviteleri ve eğilimleriyle değerlendirilebilmesi ve bu yolla, öğrencilerin tüm öğrencilik hayatlarına ait verinin analizinin yapılmasının önemi de ortaya çıkmaktadır. Öğrencinin sadece sınavla değerlendirildiği sistemden; sınav sonuçlarına göre eksik kalan yönlerini görerek, bunları görsel olarak analiz ederek, ders dışındaki ilgi alanlarını tespit ederek, özel yeteneklerini keşfederek,

¹ Bu çalışma Yüksek Lisans Seminer dersi kapsamında yapılan araştırmanın bir kısmı olup aynı isimli Yüksek Lisans tezinin pilot çalışmasıdır.

² Prof. Dr, Bulent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, yavuz@beun.edu.tr

³ Öğretmen-Y, Lisans Öğrencisi, Milli Eğitim Bakanlığı, Güzeltepe İmam Hatip Ortaokulu, mehmet61.146@gmail.com

hangi yolla daha kolay öğrendiğini anlayarak, hangi alanlara eğilimli olduğunu fark ederek, değerlendirildiği bir sisteme geçiş bu proje ile hedeflenmektedir. Bu sistemle sınıf yönetimi kullanılarak, öğretmen-öğrenci etkileşimli tahta-tablet etkileşiminin sağlanması, bilgi edinme/öğrenme süreçleri daha etkin kullanılması, sınıf içi üretilen materyalleri öğrencileri ile paylaşabilmesi, ödev gönderebilmesi, öğrencilerinin sınıf içerisinde öğrenme düzeylerini daha kontrollü olarak ölçebilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca öğrenci okul dışında da öğrenme sürecine devam edebilmektedir. Eğitimde FATİH Projesi ile öğrenci, bulunduğu ortamdan bağımsız olarak ders notlarına, ders içi projelere ve öğretmen tarafından verilen ödevlere ulaşabilmekte, ürettiği bilgileri öğretmeni ve diğer arkadaşları ile paylaşabilmekte ve ayrıca EBA ile yardımcı dokümanlarla öğrendiği konuları pekiştirebilmektedir (MEB).

Fen bilgisi öğretiminde uygulanabilecek bilimsel öğretim yöntemleri arasında laboratuvar, proje, soruşturma, buluş ve ders gezileri de yer almaktadır (Çilenti, 1985). En çok kullanılan yöntem ise laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar, öğretmek istenen bir konu veya kavramın öğrenciye; birinci elden kendisinin yapması şeklinde veya gösteri yolu ile öğretildiği ortamdır (Yılmaz ve Morgil, 1999). Eğitimcilerin çoğu laboratuvarın, bilimsel düşünme sürecini anlamada ve öğrenmede önemli araçlardan biri olduğunu öne sürmektedirler. Uygun laboratuvar aktiviteleri öğrencilerin, araştırma yapma, problem çözme ve mantık yürütme yeteneklerinin gelişiminde etkilidir. Örneğin el becerisi, gözleme dayanan yeteneğin gelişmesi ve bilimsel kavramların anlamada bu aktiviteler öğrencilere yardım edebilir. Öğrenciyi iletişim ve iş birliğinde gayretlendirerek öğrenci başarısını arttıracak pozitif davranışlar geliştirebilir. Fen laboratuvar uygulamalarının verimliliğine laboratuvar ortamı ve öğrenciye bağlı değişkenlerin etkisi vardır. Yapılan çalışmalar laboratuvar ortamındaki önemli değişkenlerin; öğretmen tutum ve davranışları, laboratuvar aktivitelerinin içeriği, öğretim amaçları, laboratuvar yönetimi ve öğrenme çevresi olduğunu göstermiştir (Hofstein ve Lunetta, 1982).

Fen öğretiminde en sık başvurulan ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan yöntem olan laboratuvar yöntemi, zihinsel faaliyetlere çok önem veren, öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına imkan tanıyan bir öğretim yöntemidir. Ayrıca bu yöntem sayesinde öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme olanağı sağlanmış olur. Laboratuvar çalışması, muhakemeyi, eleştirel düşünmeyi, bilimi anlamayı etkiler ve öğrencilere bilgi üretme yollarını öğretir (Akdeniz ve diğerleri, 1999). Deney yoluyla kazanılan bilgiler daha kalıcı olacağından klasik öğretim yerine; deney, araştırma ve tartışmaya dayalı modern fen eğitimine yer vermeli ve öğrenci deneyi bizzat yaparak öğrenmelidir.

Araştırmada, ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Elektrik" ünitesi ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca uygulamalar 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Muş İli, Merkez İlçesinde Güzeltepe İmam Hatip Ortaokulu 5. Sınıf öğrencileriyle sınırlandırılmış olup bilgisayar destekli uygulamalar ve laboratuvar etkinlikleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında; denetim altına alınamayan değişkenlerin bütün grupları aynı şekilde etkilediği, uygulamada kullanılacak olan yazılımların öğretim açısından niteliğinin, araştırmanın amacına uygun olduğu, her iki şubede öğretmenlerin ders işleme konusunda aynı verimlilik ve etkiye oldukları ve öğrencilerin kendilerine verilen başarı testi ve tutum ölçeğini içtenlikle yanıtladıkları varsayılmıştır.

1.1. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın ana problem cümlesi; "Bilgisayar destekli öğretim ile laboratuvar destekli öğretimin öğrencilerin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına bir etkisi var mıdır?" şeklinde kurulmuştur.

Ana problemin çözümlenebilmesi için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin başarıları açısından ön testleri arasında bir farklılık var mıdır?
2. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin tutumları açısından ön testleri arasında bir farklılık var mıdır?
3. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin ön test ve son test başarıları açısından farklılık var mıdır?
4. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin ön test ve son test tutumları açısından farklılık var mıdır?

5. Laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin ön test ve son test başarıları açısından farklılık var mıdır?
6. Laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin ön test ve son test tutumları açısından farklılık var mıdır?
7. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin son test başarıları açısından farklılık var mıdır?
8. Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile laboratuvar destekli öğretim metotlarının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin son test tutumları açısından farklılık var mıdır?

2. Yöntem

Araştırmada, ortaokul 5.sınıf fen bilimleri dersinde elektrik ünitesinin bilgisayar ve laboratuvar destekli olarak işlenmesinin, öğrencilerin ders başarıları ve tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla, yarı deneysel kontrol gruplu ön test-son test deneysel desen (Quasi Experimental Design) seçilmiştir. Deneme modelleri neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Yarı deneme modellerine ise, “olabilenin en iyisi” olarak bakılmalı ve öyle değerlendirilmelidir. Özellikle, toplum bilimlerinde sık sık yapılmakta olan alan araştırmalarında, bu modelin geçerliği yüksektir (Karasar, 2010). Araştırmada kullanılan bilgisayar destekli ve laboratuvar destekli öğretim yöntemleri bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Bağımlı değişkenler ise öğrencilerin akademik başarı düzeyi ile derse karşı tutum düzeyleridir. Araştırmanın deseni Tablo.1’de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Kontrol	Başarı Testi Tutum Ölçeği	Laboratuvar Destekli Öğretim	Başarı Testi Tutum Ölçeği
Deney	Başarı Testi Tutum Ölçeği	Bilgisayar Destekli Öğretim	Başarı Testi Tutum Ölçeği

2.1. Araştırmanın Amacı

Araştırma kapsamında ortaokul 5.sınıf fen bilimleri dersinde “Elektrik” ünitesinin bilgisayar destekli öğretim ve laboratuvar destekli öğretim yöntemlerine göre işlenmesinin öğrencilerin ders başarı ve tutumlarına olan etkisinin incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2.2. Örneklem ve Veri Toplama Araçları

Araştırmanın örneklemini 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Muş ilinde, Merkez ilçesinde Güzeltepe İmam Hatip Ortaokulu 5.sınıf öğrencilerinden farklı iki şubeden toplam 31 öğrenci oluşturmaktadır. 5.sınıftan iki şube yansız atama ile “Kontrol Grubu” ve “Deney Grubu” olarak seçilmiştir. Öğrencilerin sayıları ve gruplara göre dağılımları Tablo.2’de verilmiştir.

Tablo 2 Araştırmanın örneklemini

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	7	6	13
Erkek	9	9	18
Toplam	16	15	31

Araştırma kapsamında öğrencilerin ders başarılarını ve derse karşı olan tutumlarını belirleyebilmek için veri toplama araçları kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları aşağıda verilmiştir.

Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi: Başarı testi, ortaokul 5. Sınıf ünitelerinden “Elektrik” ünitesi hakkında öğrencilerin ön bilgi düzeylerini öğrenmek ve uygulama sonunda başarı düzeylerini ölçebilmek amacıyla düzenlenmiş bir testtir. Hazırlanan test, çoktan seçmeli test türündedir. Testin içeriğindeki

sorular, müfredat amaçlarına ve özelliğine uygun olarak hazırlanan Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlerin kullanımına sunulan ve analizleri yapılmış kazanım testleri içinden seçilmiştir. Oluşturulan 20 soruluk çoktan seçmeli testin puanlanması; her doğru cevap için "1" puan ve yanlış ve boş cevaplar için "0" puan şeklindedir. Bu puanlama sonucunda testte alınabilecek en yüksek puan bütün soruların doğru olması halinde "20" puan olarak ve en düşük puan olarak ise bütün soruların yanlış cevaplanması halinde "0" puan olarak hesaplanmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği: Öğrencilerin derse karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla Gezer, Köse ve Bilen (2006) tarafından geliştirilmiş tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi sırasında hesaplanan güvenirlik katsayısı 0,93 olarak bulunmuştur. Bu ölçeğin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Ölçek, öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumlarının sevgi (2 madde), korku (3 madde), ilgi (5 madde), zevk (7 madde) ve meslek (3 madde) boyutlarını içermektedir. Kullanılan ölçek 5'li likert tipte olup 10 olumlu, 10 olumsuz ifadeli olmak üzere toplam 20 madde içermektedir. Bu maddeler "Tamamen Katılıyorum, Kısmen Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum" olmak üzere beş kategoride ölçeklendirilmiştir. Olumlu ve olumsuz ifadeler tek numaralı ve çift numaralı sayılara eşit olacak şekilde dağıtılmıştır. Ölçek uygulandıktan sonra "Tamamen Katılıyorum" kategorisinden başlayarak sırayla olumlu cümleler 5, 4, 3, 2, 1 olarak, olumsuz cümleler ise 1, 2, 3, 4, 5 olarak puanlanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile laboratuvar destekli öğretimin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında başarı ve tutum düzeyleri bakımından farklılık olup olmadığını tespit etmek için, istatistiksel analiz yöntemlerinden bağımsız gruplar (kontrol ve deney grupları) t-testi kullanılmıştır. Grupların kendi içinde, araştırmanın başlangıcı ve bitimi arasında fark olup olmadığını tespit edilmesinde ise, bağımlı gruplar için (kontrol ya da deney gruplarının ön-test ve son-test karşılaştırmaları) t-testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Analizler öncesinde yapılan betimsel analiz sonucunda, ham verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alındığında verilerin normal dağılım kabul edilecek sınırlar içinde olduğu belirlendiğinden parametrik analiz yöntemlerinin kullanılması uygun bulunmuştur.

3. Bulgular

Elektrik konusunun öğretimine yönelik olarak, bilgisayar destekli öğretim ile laboratuvar destekli öğretimi karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ölçme araçları ön test, uygulama sonrasında son test olarak uygulanmış, elde edilen veriler analiz edilerek aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanlarına göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	n	x	s	t	p
Deney	16	6,13	2,419	-0,437	0,481
Kontrol	15	6,47	1,885		

Tablo 3 incelendiğinde deney grubunun başarı ön testinden elde ettiği puanın ortalaması 6,13 iken kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puan ortalamasının 6,47 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre; deney grubu ile kontrol grubu arasında ön test başarı puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin başarılarının birbirine yakın olduğu söylenebilir ($t(29) = -0,437$; $p = 0,481$; $p < 0,05$).

3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 4

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanlarına göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	n	x	s	t	p
Deney	16	48,06	9,110	-1,109	0,469
Kontrol	15	51,53	8,262		

Tablo 4 incelendiğinde deney grubunun tutum ön testinden elde ettiği puanın ortalaması 48,06 iken kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test puan ortalamasının 51,53 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre; deney grubu ile kontrol grubu arasında ön test tutum puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney gurubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir ($t(29) = -1,109$; $p = 0,469$; $p < 0,05$).

3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 5

Deney grubu öğrencilerinin ön test – son test başarı puanlarına göre bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Test	n	x	s	t	p
Ön Test	16	6,12	2,419	-2,569	0,021
Son Test		8,88	4,703		

Tablo 5 incelendiğinde deney grubunun başarı testinden elde ettiği ön test ve son test puanlarına göre yapılan bağımlı gruplar t-testinde; ön test başarı ortalaması 6,12 iken son testte ortalama 8,88 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına göre; ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney gurubu öğrencilerinin konuyu öğrendikleri söylenebilir ($t(15) = -2,569$, $p = 0,021$; $p < 0,05$).

3.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 6

Deney grubu öğrencilerinin ön test – son test tutum puanlarına göre bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Test	n	x	s	t	p
Ön Test	16	48,06	9,110	-1,976	0,067
Son Test		51,31	6,107		

Tablo 6 incelendiğinde deney grubunun tutum testinden elde ettiği ön test ve son test puanlarına göre yapılan bağımlı gruplar t-testinde; ön test tutum ortalaması 48,06 iken son testte ortalamanın 51,31 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına göre ön test ve son test tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin tutumlarının değişmediği söylenebilir ($t(15) = -1,976$, $p = 0,067$; $p < 0,05$).

3.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 7

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test başarı puanlarına göre bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Test	n	X	s	t	p
Ön Test	15	6,47	1,885	-2,899	0,012
Son Test		8,60	2,197		

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubunun başarı testinden elde ettiği ön test ve son test puanlarına göre yapılan bağımlı gruplar t-testinde; ön test başarı ortalaması 6,47 iken son testte ortalama 8,60 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına göre; ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Kontrol gurubu öğrencilerinin konuyu öğrendikleri söylenebilir ($t(14) = -2,899$, $p = 0,012$; $p < 0,05$).

3.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 8

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test – son test tutum puanlarına göre bağımlı gruplar t-testi sonuçları

Test	n	x	s	t	p
Ön Test	15	51,53	8,262	-0,367	0,719
Son Test		50,87	5,235		

Tablo 8 incelendiğinde kontrol grubunun tutum testinden elde ettiği ön test ve son test puanlarına göre yapılan bağımlı gruplar t-testinde; ön test tutum ortalaması 51,53 iken son testte ortalamasının 50,87 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t testi sonuçlarına göre ön test ve son test tutum puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının değişmediği söylenebilir ($t(14) = -0,367$, $p = 0,719$; $p < 0,05$).

3.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 9

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarına göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	n	x	s	t	p
Deney	16	8,88	4,703	0,206	0,002
Kontrol	15	8,60	2,197		

Tablo 9 incelendiğinde deney grubunun başarı son testinden elde ettiği puanın ortalaması 8,88 iken kontrol grubu öğrencilerinin başarı puan ortalaması 8,60 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre; deney grubu ile kontrol grubu arasında ön test başarı puan ortalamaları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin konuyu kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi öğrendiği söylenebilir ($t(29) = 0,206$; $p = 0,002$; $p < 0,05$).

3.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 10

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test tutum puanlarına göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Gruplar	n	x	s	t	p
Deney	16	51,31	6,107	0,218	0,618
Kontrol	15	50,87	5,235		

Tablo 10 incelendiğinde deney grubunun tutum son testinden elde ettiği puanın ortalaması 51,31 iken kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test puan ortalamasının 50,87 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre; deney grubu ile kontrol grubu arasında son test tutum puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin son tutumlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir ($t(29) = 0,218$; $p = 0,618$; $p < 0,05$).

4. Sonuçlar ve Tartışma

Araştırma kapsamında yapılan analizler sonucunda, uygulamalar başlangıcında hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin başarı ve tutumları açısından bir farklılık olmadığı ve birbirlerine yakın düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Uygulamalar sonucunda, hem bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı ön test-son test puanları ile hem de laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test-son test puanları arasında son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu farklılık öğretim yöntemlerinin öğrencilerin başarılarını arttırdığını göstermektedir.

Araştırmanın birinci bağımsız değişkeni olan başarı değişkeninin yöntemlere göre incelenmesi için uygulamalar sonucunda hangi yöntemin daha etkili olduğu konusunun da belirlenmesi gereklidir. Bunu için yapılan analizler sonucunda; deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bunun nedeni olarak, konunun işlenmesi sırasında

bilgisayarın kullanılmasının soyut kavramları somut hale çevirmesi gösterilebilir. Ayrıca konunun işlenmesinden sonra öğrencilerin bilgisayar aracılığıyla çok sayıda alıştırma ve uygulama yapma fırsatını bulmaları da bunu desteklemiş olabilir. Bunun yanında çeşitli programlardan faydalanarak, görsel-işitsel ve psiko-motor alanların kullanılmasının, içeriğin ve etkinliklerin bilgisayar yoluyla öğrenciye verilmesinin, bilgisayarla oluşturulan analogi ve modellemelerin konunun daha kolay anlaşılmasını sağladığı düşünülmektedir. Bilgisayar destekli öğretim alanında yapılan çalışmalarda öğrenci başarısını arttırdığı yönünde çok sayıda benzer çalışma bulunmaktadır ve benzer sonuçlar çeşitli araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir (Çinici ve diğerleri, 2013; Daşdemir ve Doymuş, 2012; Güven ve Sülün, 2012; Ergörün, 2010; Bülbül, 2009; Karademir, 2009; Okur, 2009; Akçay ve diğerleri, 2007; Hançer, 2007; Liao, 2007; Çepni ve diğerleri, 2006; Çömek ve Bayram, 2006; Dockery, 2006; Pektaş ve diğerleri, 2006; Akçay ve diğerleri, 2005; Aykanat ve diğerleri, 2005; Saka ve Yılmaz, 2005; Özmen ve Kolomuç, 2004; Morgil ve diğerleri, 2003; Yiğit ve Akdeniz, 2003; Traynor, 2003; Yenice, 2003; Aycan, 2002; Çekbaş ve diğerleri, 2003; Çağıltay ve diğerleri, 2001).

Araştırmanın ikinci bağımsız değişkeni olan tutum değişkeninin yöntemlere göre incelendiğinde ise; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin tutumları açısından hem ön test hem de son testte bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda gruplara uygulanan bilgisayar destekli öğretim ve laboratuvar destekli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin derse karşı göstermiş oldukları tutumları farklılık yaratacak şekilde etkilemediğini düşündürmektedir. Öğrencilerin tutumlarında olumlu bir gelişme olmamasının nedenini, araştırmanın kısa bir zaman dilimi içinde uygulanması olabilir. Tutumların değişmesi için daha fazla zamanın geçmesi ve daha fazla uygulamanın yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonunda, çalışmada kullanılan bilgisayar destekli öğretimin “Elektrik” ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısını daha çok arttırdığı göz önüne alındığında, öğrencilerin dikkat, ilgi ve güdülerini olumlu yönde arttıran ders yazılımlarının ve internet sayfaları üzerinden yayımlanan simülasyon, video, görsel ve işitsel ortamlarının daha fazla kullanılması önerilebilir. Ayrıca okullarımızdaki sınıflarda bilgisayar, projeksiyon, akıllı tahta gibi sistemlerin yaygınlaştırılması ve bunların etkili kullanımının sağlanması da yararlı olacaktır. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin daha aktif bir şekilde kullanımı için, öğretmenlere, bilgisayar kullanımı, güncel fen bilimleri ders yazılım programlarının tanıtımı ve fen bilimleri ile ilgili internet siteleri hakkında bilgi verilebilir. Çalışma sonunda öğrencilerin derse karşı tutumlarının değişmediği dikkate alındığında ve kısa süren bir eğitimle bunun değişmesinin zor olduğu gözlemlendiğinden, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını ölçmek için uzun süreli çalışmalar tasarlanabilir. Daha geniş ve kapsamlı araştırmalar yapılması için büyük örneklemeler alınarak, farklı düzeylerde, farklı konularda yazılımlar geliştirilerek uygulamalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. & Uçar, V. (2007). Bilgisayar destekli kimya öğretimin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisine bir örnek: “radyoaktivite”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 98-106.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H.İ. (2005). Fen eğitiminde ilköğretim 6.sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 103-116.
- Akdeniz, A. R., Çepni, S. & Azar, A. (1999). Fizik öğretmen adaylarının laboratuvar kullanım becerilerini geliştirmek için bir yaklaşım. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Trabzon, MEB Basımevi, Ankara, 118-125.
- Aycan, Ş. (2002). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli çalışmanın faydaları; demirci (manisa)’de bir örnek. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 197-204.
- Aykanat, F., Doğru, M. & Kalender, S. (2005). Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 391-400.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N. & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B. & Savran, A. (2003). Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 76-78.

- Çepni, S., Taş, E. & Köse, S. (2006). The effects of computer assisted materials on students' cognitive levels, misconceptions and attitude toward science. *Computers and Education*, 46, 192-205.
- Çilenti, K. (1985). *Fen eğitimi teknolojisi*. Kadioğlu Matbaası: Ankara.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Ekici, M. & Yalçın, H. (2013). Sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesiyle ilgili başarıları üzerine etkisinin karşılaştırılması. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 92-106.
- Çömek, A. & Bayram, H. (2006). Fen bilgisi öğretiminde ısı konusunun bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile öğretilmesi. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Daşdemir, İ. & Doymuş, K. (2012). 6.sınıf elektrik ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 197-208.
- Dockery, J. A. (2006). The effectiveness of computer assisted instruction in preparing academically at risk students for the georgia high school graduation test. Workforce Education Forum, Chapella University, 120.
- Ergörün, O. (2010). *Bilgisayar destekli fizik öğretiminin öğrenci başarısına ve öğrencilerin tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gezer, K., Köse, S. & Bilen, K. (2006). 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisine yönelik tutumları (buldan örneği). Buldan Sempozyumu. Pamukkale Üniversitesi, 23-24 Kasım, Denizli.
- Güven, G. & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hançer, A.H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanılırları üzerine etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 69-81.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-21.
- <http://fatihprojesi.meb.gov.tr> Eğitimde FATİH Projesi (Erişim Tarihi:01.11.2016)
- Karademir, E. (2009). Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesindeki akademik başarı düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayınevi: Ankara.
- Liao, Y. C. (2007). Effects computer assisted instruction on students' achievement in taiwan: a meta analysis. *Computer and Education*, 48, 216-233.
- Morgil, İ., Özyalçın Oskay, Ö., Yavuz, S. & Arda, S. (2003). The factors that affect computer assisted education implementations in the chemistry education and comparison of traditional and computer assisted education methods in redox subject. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 35-43.
- Okur, N. (2009). *Bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının elektromanyetik dalğanın tanecik modeli konusunu öğrenmelerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özmen, H. & Kolomuç, A. (2004). Bilgisayarlı öğretimin çözümler konusundaki öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 57-68.
- Pektaş, M., Solak, K. & Türkmen, L. (2006). Bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 465-472.
- Saka, A.Z. & Yılmaz, M. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 120-131.
- Traynor, L. P. (2003). Effects of computer assisted instruction on different learners. *Journal of Instructional Psychology*, 30(2), 137-143.
- Yılmaz, A. & Morgil, F.İ. (1999). Kimya öğretmenliği öğrencilerinin laboratuvar uygulamalarında kullandıkları laboratuvarın şimdiki durumu ve güvenli çalmaya ilişkin öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 104-109.
- Yiğit, N. & Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: elektrik devreleri örneği. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.
- Yenice, N. (2003) Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.