



Eğitim ve Teknoloji

Education & Technology

dergi web sayfası: <http://dergipark.gov.tr/egitek>



İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Basit Elektrik Devreleri Ünitesinde Laboratuvar Destekli Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi¹

Serkan BİLİR* ^a, Gökhan UYANIK ^b

^a Okul Müdürü, Şehit Ersin Yenel İlkokulu, Seydiler, Kastamonu, serxkan37@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-4103-961X

^b Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, guyanik@kastamonu.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-5653-6475

Öz

Bu araştırmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde, laboratuvar destekli öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisini belirlemektir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2017-2018 akademik yılı bahar döneminde Kastamonu iline bağlı bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 35 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak akademik başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde, SPSS istatistik programı üzerinde bağımsız t-testi analizleri uygulanmıştır. Bulgulara göre hem akademik başarı testi hem de tutum ölçeği ön-test puanları bakımından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Fakat başarı testi ve tutum ölçeği son-test puanları karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak, ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde laboratuvar destekli öğretimin akademik başarı ve fen bilimleri dersine yönelik tutuma olumlu etkisinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Başarı, fen bilimleri, laboratuvar destekli öğretim, tutum

Effect of Laboratory Supported Instruction on Academic Achievement and Attitude at 4th Grade Science Course in the Unit of Simple Electrical Circuit

Abstract

The aim of this study is to determine the effect of laboratory-supported instruction on academic achievement and attitudes in the elementary school science class of simple electrical circuits unit. Pretest-posttest control group quasi-experimental design was used in the study. The study group consists of a total of 35 students in a public school in the Kastamonu province in the spring term of 2017-2018 academic year. As a data collection tool, academic achievement test and attitude scale were used. In the analysis of the data, independent t-test analysis was applied on SPSS statistical program. According to the findings, there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of both academic achievement test and attitude scale pre-test scores. However, when the achievement test and attitude scale post-test scores were compared, it was determined that there was a significant difference between the experimental and control groups in favor of the experimental group. Based on these findings, it can be said that laboratory-assisted instruction in primary

¹ Bu çalışma, Doç. Dr. Gökhan UYANIK danışmanlığında tamamlanan İlkokul Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Basit Elektrik Devreleri Ünitesinde Laboratuvar Destekli Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi adlı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

* Sorumlu yazar

Geliş Tarihi: 24.09.2019

Kabul Tarihi: 11.12.2019

school fourth grade science course simple electrical circuits unit has a positive effect on attitude towards academic achievement and science course.

Keywords: Achievement, science, laboratory supported instruction, attitude

Giriş

Toplumların ekonomik anlamda kalkınabilmeleri için fen ve teknolojiye ileri seviyede olmalarının gerektiği düşünülmektedir. Bu da ancak iyi kurgulanmış ve planlanmış bir eğitim-öğretim süreci ile gerçekleşecektir. Kaliteli bir eğitim-öğretim süreci, öğrencilere edilgen bir rol yüklememektedir. Eğitim-öğretim sürecini planlayan ve uygulamayı gerçekleştiren öğretmen; öğrencilerin bilgiye ulaşmak için çaba sarf ettiği, etken ve aktif oldukları, süreci yürüten ana rolü öğrenciye veren yöntemleri ön plana alır ve uygulamayı bu yönde yaparsa, eğitim-öğretim açısından arzu edilen noktaya ulaşma olasılığı artar. Öğrenci merkezli yöntemlerle; sorgulayan, araştıran, eleştirel düşünme yeteneğine sahip, varsayımlar kurabilen ve kurduğu hipotez ve varsayımları deneylerle test edebilen bireyler yetiştirilebilir. Öğrencilerin bu anlamda, fen eğitimi ile ilgili süreçlerini olumlu yönde etkileyecek yöntemlerden biri olarak laboratuvar destekli öğretim yöntemi öne çıkmaktadır. Öğrencilerin; analiz, gözlem, sentez, gibi bilişsel süreci geliştiren becerileri, laboratuvar destekli öğretim yöntemi ile geliştirilebilir. Aynı zamanda bu yöntem öğrencilere el becerilerini geliştirme, yaptıkları işi idare etme kabiliyetlerini kazandırır (Soslu, Dilber ve Düzgün, 2011).

Laboratuvar ortamları fen bilimleri için bir gereklilik ve muhakkak öğrencilerin yaşaması gereken tecrübelerin olduğu, fen bilimleri derslerini rutinin dışına çıkaracak olan ortamlardır (Yavru ve Gürdal, 1998). Fidan ve Erden'e (1986: Akt. Yazıcı ve Kurt, 2018) göre; fen bilimlerinde kalıcı ve anlamlı öğrenme için öğrencinin hazırbulunuşluk seviyesi ve öğrenme isteği önemlidir. Öğrenme ile ilgili tecrübelerinin somut hale getirilmesi ve sürecin öğrencinin aktif olduğu düzende planlanması önemlidir. Öğrenci için somut ve tecrübe edebileceği aynı zamanda aktif olduğu öğrenme ortamları, laboratuvarın etkin kullanımı ile mümkündür.

Laboratuvar destekli öğretim yönteminin fen eğitimine katkısı ve başka tekniklerin, laboratuvar yöntemi ile uygulanmasının, öğrenci başarısı üzerine etkisini araştıran geçmiş yıllara ait birçok çalışma bulunmaktadır. Aydoğdu (2000); "Kimya Eğitiminde Deneylerle Zenginleştirilmiş Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Kimya Ders Başarısı Açısından Karşılaştırılması", Uzun ve Sağlam (2005); "Genetik Konularının Öğreniminde Deney Uygulamalarının Akademik Başarıya Etkisi" adlı çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Kozcu (2006), "Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Yöntemiyle Öğretimin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi", Tezcan ve Aslan (2007) ise "Lise Öğrencilerinin Çözümler Konusu Kavramları Üzerine Laboratuvar Destekli Öğretim Yönteminin Etkisi" isimli araştırmaları yapmışlardır. Sarıçayır (2007); "Kimya Eğitimde Kimyasal Tepkimelerde Denge Konusunun Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretiminin Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Hatırlama Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi", Bozkurt (2008) ise "Fizik Eğitiminde Hazırlanan Bir Sanal Laboratuvar Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi" adı altında bir araştırma yapmıştır. Demirer (2009) de "Gazlar Ünitesinde Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına, Kavram Öğrenimine ve Kimya Tutumlarına Etkisi" isimli araştırmasını yapmıştır. Bu araştırmalar, Türkiye'de gerçekleştirilen ve laboratuvar kullanımının fen eğitimi üzerine etkilerini araştıran çalışmaların bir kısmıdır.

Öğrencilerin, temel eğitimden, yükseköğretime kadar, fen bilimleri ile alakalı olarak arzu edilen bilgi, tutum, bilinç ve uzmanlık seviyesinin yükselmesi, beraberinde ekonomik ve teknolojik gelişmeyi getirecektir. Doğa ve doğa olaylarını anlamamızı sağlayan fen bilgisini öğrencilere daha iyi kavrayabilmek, onlardaki merak duygusunu uyandırabilmek ve öğrenmelerini kolaylaştırıp motivasyonlarını arttırabilmek için, onlara içinde yaşadıkları, dokunup, hissettikleri ve gözlemlerini gerçekleştirebildikleri bir fen laboratuvarı oluşturmak gerekmektedir. (Güneş, Şener, Germi ve Can, 2013). Laboratuvar denilince akla gelen ilk kavram deneydir. Deney, fen bilimlerinin temel kavramlarından biridir. Deney, bir eğitim-öğretim yöntemi olarak, eğitim-öğretim sahasında kendine yer bulduğundan beri fen bilimlerinin, öğrencinin ilgisini çeken, tesirli ve kalıcı bir şekilde öğretilbileceği alan olarak, ilk akla gelen yerlerin başında kesinlikle laboratuvar ortamı gelmektedir (Alkan, Çilenti ve Özçelik, 1991).

Laboratuvarın, öğrencinin fen eğitimi serüveni içerisinde yer alması sürece katkı sunabilir. Laboratuvar ortamının, ilgili kazanımın öğrenciye öğretilmesinin yanı sıra, öğrenciye bilimsel süreç farkındalığı, bilimin hayat içerisindeki konumunun kavratılması, bilgiye ulaşma ve keşfetme, teknik bilgi ve el becerisi gibi kavram ve olguların kazandırılmasında, sürece olumlu yönde etkisinin ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir rolünün olacağı düşünülebilir. Laboratuvarın, fen bilimleri eğitim-öğretiminde kullanım amaçları ile ilgili yaklaşımlar, genel anlamda beş grupta toplanabilir. Bunlar sırasıyla;

- Doğrulama (tümdengelim) yaklaşımı.
- Tümevarım yaklaşımı
- Bilimsel süreç becerileri yaklaşımı
- Teknik beceriler yaklaşımı
- Buluş yaklaşımıdır (Şahin ve Çepni, 2001).

Yukarıda maddeler halinde sunulmuş olan yaklaşımların içerikleri incelendiğinde, laboratuvarların fen eğitimi için önemi ve laboratuvar kullanımı ile öğrenciye kazandıracaklarımız daha net bir şekilde ortaya çıkacaktır. Doğrulama yaklaşımı, var olan bilginin ispatı ve gerekçelerinin ortaya konduğu, kitabi bilginin sebep ve sonuçları ile öğrencinin karşısına çıktığı öğrenme durumları ele almaktadır. Tümevarım yaklaşımı, ilk defa öğrencinin karşılaştığı bilimsel gerçek ile ilgili yapılan deneysel çalışma ile öğrencinin bilgiyi keşfetmesi durumu üzerine kurgulanan öğrenmeler söz konusudur. Bilimsel süreç becerileri yaklaşımında öğrencinin; gözlem, sınıflandırma, ilişkilendirme, matematiksel bağlar kurabilme, ölçümleme, ortaya sonuç koyabilme ve sonuçları değerlendirme, tahmin etme, tanımlamalar yapabilme, süreç değişkenlerini değerlendirme, yorumlama, deneyler planlama ve planlanan deneyleri gerçekleştirme gibi becerilerin öğrencilere kazandırılmasını ve öğrencinin bilimsel süreci tanıması üzerine kurgulanan çalışmalar ön plandadır. Teknik beceriler yaklaşımı, adından da anlaşılacağı gibi laboratuvar araç gereçlerinin kullanımı ile ilgili hedefler ortaya koyan ve öğrencinin teknik beceriler kazanmasını amaçlayan çalışmalar yapılmaktadır. Buluş yaklaşımında ise; bir ilke, bilimsel bir gerçeklik üzerine deneysel çalışmayı öğrencinin kendisinin kurgulayıp uyguladığı, olabildiğince özgün çalışmalar hedeflenmektedir (Şahin ve Çepni, 2001). Öğrencilerimiz, laboratuvar ortamının aktif kullanımı ile sağlıklı bir şekilde eğitim-öğretim süreçlerine dâhil edilebilecek olan, bu yaklaşımların faydalarından mahrum kalmamalıdır. Söz konusu yaklaşımlar etrafında kurgulanmış olan, fen laboratuvarı etkinlik ve çalışmaları, öğrencilerimizi arzu edilen bilimsel bakış açısı ve bilinç seviyesine ulaştırmamızda işimizi kolaylaştıracak etkinlik ve çalışmalar olacaktır.

Laboratuvar ortamında işlenen derslerde, duyu organlarının daha çok devrede olduğu gerçeği de unutulmamalıdır. Dale'nin yaşantı konisi incelendiğinde, duyu organlarımızın aktif olduğu öğrenmelerin önemini daha iyi anlarız. Öğrenme faaliyeti sırasında ne kadar çok duyu organı aktif ise öğrenme o nispette başarılı ve kalıcı olur (Dale (1969); Akt: İnan, 2006). Dokunma, işitme, görme, koklama ve hatta tat alma duyarımızı biz etkinliğimizi yaparken, ortamı algılamamızı ve içinde olduğumuz durum ve gerçekleştirdiğimiz etkinlik ile ilgili tecrübeleri akılda tutmamızı sağlar. Ellerimiz ilgili etkinliği gerçekleştirmemiz için devrededir. Belki gözlemlememiz gereken bir olay, işitmemiz gereken bir ses, bir koku, yapmaya çalıştığımız deney veya gerçekleştirdiğimiz gözlem ile ilgili bir veri sunacaktır. Laboratuvar etkinlikleri iyi planlanır ve kurgulanırsa, öğrencinin sürekli etkinliğin içinde olduğu, kendini kenara atmadığı ve aktif olduğu öğrenme ortamları oluşturmamızda etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

Eğitim-öğretim kurumlarında, fen laboratuvarları fiziksel alan ihtiyacı olduğunda ilk feda edilen alanlar olabilmektedir. Fen laboratuvarları, iyi bir fen eğitimi için her kademe okulda, okulun hizmet ettiği öğrenci grubunun öğrenme ihtiyaçlarına göre, okul binaları içinde bulunması gereken ve yatırım yapılması gereken alanlardır. Özellikle araştırmaya konu olan, temel eğitimin birinci kademesinde laboratuvar ortamlarının eksikliği söz konusudur. İlkokul düzeyinde eğitim gören yaş grubunun somut öğrenme durumlarına yakınlığı düşünüldüğünde, fen laboratuvarlarının ve laboratuvarları bilinçli ve aktif kullanan öğretmen kadrolarının varlığının kritik öneme haiz olduğundan ve laboratuvar ortamlarının eğitim-öğretim sürecine yapacağı olumlu katkıdan bahsedilebilir. Fen laboratuvarları, fen bilimleri eğitimi için bir gereklilik ve ihtiyaçtır. Buradan hareketle araştırma, ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde,

laboratuvar ortamında öğrenimin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Fen bilimleri eğitiminde, eğitim-öğretim etkinliklerinin hedeflenen noktaya ulaşması için laboratuvar çalışmalarına önem verilmesi ve laboratuvar çalışmalarının ve etkinliklerinin özenle ve amaca uygun planlanması gerekmektedir (Nakipoğlu, 1994). Fen bilimleri eğitiminde varlıkların, çevre ile etkileşim ve ilişkiler ağını, öğrencilere aktarma noktasında çeşitli teknik ve yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntem ve teknikler arasında, laboratuvarın önemi ve fen bilimleri açısından tuttuğu yer bilinen bir gerçektir (Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1995).

Eğitim-öğretim kurumlarında, öğrencilerin kullanabilecekleri laboratuvar ortamları mutlaka olmalı. Fen bilimleri dersi laboratuvar ortamında işlenmelidir (Unayağyol, 2009). Fen laboratuvarlarının eğitim-öğretim ortamlarındaki, özellikle temel eğitim kurumlarındaki eksikliği, böyle bir çalışma yapma ihtiyacı hissettirmiştir. Bu çalışmada, basit elektrik devreleri ünitesinin, laboratuvar destekli öğretiminin, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutum ve akademik başarılarına etkisi olup olmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmada, aşağıda listelenmiş olan alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi, ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi, ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, basit elektrik devreleri ünitesinde laboratuvar destekli öğretimin, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ve akademik başarılarına etkisinin olup olmadığını araştırmaktır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene göre dizayn edilmiştir. Yarı deneysel yöntem seçkilerin tesadüfi olmadığı durumlarda tercih edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Eğitim kurumlarında, eğitim-öğretim faaliyetleri sürerken, tam deneysel çalışma yaparak mevcut öğrenci gruplarını, okulun süregelen işleyişi dışında, deneysel bir çalışma yapmak amacıyla yeni gruplara veya deneysel çalışmanın amaçları doğrultusunda yeni sınıflara bölerek çalışma yapmak oldukça zordur. Yapılması planlanan uygulamanın, tam deneysel çerçevede yapılması, eğitim-öğretim yılı içinde halihazırda sürdürülen eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatması olasılığı yüksektir ve ilgili öğrenme alanının öğretimi açısından olumsuz etkiler doğurabilecektir. Bu sebeptendir ki, eğitim araştırmaları planlanırken çoğunlukla yarı deneysel tasarım kullanılır. Bu tasarımda, okulun eğitim-öğretim planlamaları dâhilinde oluşturulmuş, zaten var olan, hazır sınıflardan rasgele seçilen deney ve kontrol grupları söz konusudur. Uygulamanın gerçekleştirildiği eğitim kurumunda, dördüncü sınıf düzeyinde iki şube mevcuttur. Şubelerin öğrenci sayıları ve bulgular başlığı altında

değerlendirilen, ölçeklere ilişkin ön test verileri incelenmiş, verilerin birbirine yakın olduğu tespiti ile deney ve kontrol grubu olarak rastgele adlandırılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın gerçekleştirildiği ilkokulda, 2017/2018 eğitim-öğretim yılında dördüncü sınıf düzeyinde eğitim-öğretim gören ve iki şubeye ayrılmış olan 35 öğrenci ile çalışılmıştır. Bu okulun seçilmesinin nedeni, araştırmacının ilgili dönemde bu okulda görev yapıyor olmasıdır. Uygulamanın gerçekleştirildiği okulda, iki adet dördüncü sınıf şubesi mevcuttur. 4/A ve 4/B şubeleri üzerinden yapılan çalışmada 4/A şubesi deney grubu, 4/B şubesi kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu olarak belirlenen 4/A şubesi öğrenci sayısı 17 öğrencidir. 4/A sınıfı öğrencilerinin 8 i erkek öğrenci, 9 u ise kız öğrencidir. Kontrol grubu olarak belirlenen 4/B sınıfı öğrenci mevcudu 18 öğrencidir. Öğrencilerin cinsiyet dağılımı, 4/B sınıfı için 11 erkek öğrenci ve 7 kız öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine göre dağılımı Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Çalışma grubunun cinsiyet değişkenine göre dağılımı

Grup	Kız	Erkek	Toplam
Deney	9	8	17
Kontrol	7	11	18
Toplam	16	19	35

Veri Toplama Araçları

Süreçte iki adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Akademik başarının ölçümü için başarı testi, derse karşı mevcut tutumu ölçmek için tutum ölçeği kullanılmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi

Karaçalı (2011) tarafından geliştirilen Başarı testi, öğrenci gruplarının fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesine ilişkin akademik durumlarını, çalışma öncesinde ve sonrasında ölçmek için ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Sorular açık anlaşılır sınıf seviyesine uygundur. 25 sorudan oluşan basit elektrik devreleri başarı testinin KR-20 güvenilirlik değeri .85 olarak hesaplanmıştır. Basit elektrik devreleri başarı testi, basit elektrik devreleri ünitesinin üç kazanımı ile ilişkilidir. Ünitenin adı ile bağlantılı olarak başarı testi sorularının en çok bağlantılı olduğu kazanım ‘Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanırlar ve çalışan bir devre kurar’ kazanımı olmuştur. Tablo 3’te başarı testi sorularının, ölçmeyi hedefledikleri basit elektrik devreleri ünitesi kazanımları ile eşleştirilmesi sunulmuştur.

Tablo 3. Basit elektrik devreleri ünitesi kazanımlarının başarı testi ile eşleştirilmesi

Kazanım	Soru
Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanırlar ve çalışan bir devre kurar.	1,4,7,8,9,10,11,12,13 14,15,16
Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir.	2,6
Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar.	3,5

Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Araştırmada tutum ölçeği olarak da Karaçalı (2011) tarafından geliştirilen 25 maddelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Tutum ölçeği, 5 li likert türünde hazırlanmış bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin 10’u olumlu, 15’i olumsuz ifadeler içermektedir. Ölçek, fen dersine istekli/isteksiz olma-fen dersini sevme-fen dersini sıkıcı bulma-fen dersinde aktif olmayı gerekli bulma-fen dersinde aktif olmayı sevme olmak üzere 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmada, çalışma grubu olan dördüncü sınıf şubelerinin sınıf öğretmenlerine yapılması planlanan çalışma anlatılmış ve öğretmenlerin sürece gönüllü katılımları sağlandıktan sonra araştırma ile ilgili çalışmalara başlanmıştır. Deney grubunda fen bilimleri dersi eğitim-öğretim

süreci fen laboratuvarında gerçekleştirilirken, kontrol grubunda sınıf ortamında süreç yürütülmüştür.

Sürecin başlangıç aşamasında, başarı testi ve tutum ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. 3 haftalık bir süreç ve 9 ders saati sonrası, sürecin bitişi ile akademik başarı testi ve tutum ölçeği içerikleri değiştirilmeden, son-test olarak yeniden uygulanmış ve sonuçlar değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Araştırma konusu olan fen eğitiminde laboratuvar ortamının kullanımının, eğitim-öğretim sürecinde akademik başarıya etkisinin olup olmadığının tespiti çerçevesinde uygulama öncesinde ön çalışma yapılmıştır. Dördüncü sınıf fen bilimleri dersi üniteleri bu kapsamda incelenmiştir.

Dördüncü sınıf fen bilimleri ünitelerinin eğitim-öğretim yılı içindeki işleniş, ünitelerin kazanım sayıları ve zorluk dereceleri, ilgili konuların iş takvimi içinde kapladığı zaman aralığı göz önünde bulundurularak bir planlama yapılması diğer öğrenme alanlarında olduğu gibi bir gerekliliktir. Bu planlamanın, eğitim-öğretim sürecinde zamanın kullanımı açısından kılavuzluk yapan bir yanı da vardır. Yıllık plana öncelikle bu veriler dikkate alınarak şekil verilir. Ancak ihtiyaç halinde, sınıfın öğrenme ve kavrama düzeyleri dikkate alınarak yıl içinde esnetilebilir, değişikliğe gidilebilir. 2017/2018 eğitim-öğretim yılı fen bilimleri dersi ile ilgili olarak bu dağılım incelenmiştir, yapılan planlama incelenmiştir. Yapılan inceleme ve değerlendirme sonucunda aşağıda sunulan Tablo 4 ortaya çıkmıştır.

Tablo 4. Dördüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının konu alanları, ünite başlıkları, ünitelerin eğitim-öğretim yılı için planlanan işleniş tarihleri, kazanım sayıları, öngörülen süre/ders saatleri ve ders saati yüzdeleri tablosu

Ünitenin Adı	Planlanan Tarihi	İşleniş	Kazanım Sayısı	Öngörülen Süre (Ders Saati)	Ders Saati %
Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim	18.09.17-03.11.17		8	21	19,5
Kuvvetin Etkileri	06.11.17-01.12.17		4	12	11,1
Maddeyi Tanıyalım	04.12.17-16.02.18		11	27	25,0
Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	19.02.18-06.04.18		12	21	19,5
Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz	09.04.18-29.04.18		7	9	8,3
Basit Elektrik Devreleri	30.04.18-18.05.18		3	9	8,3
Dünyamızın Hareketleri	21.05.18-08.06.18		1	9	8,3
Toplam 46				108	100

Fen bilimleri dersi üniteleri, laboratuvar kullanımının eğitim-öğretim sürecine etkilerinin tespiti noktasında incelendiğinde, ünitelerin önemli bir kısmının laboratuvar ortamında işlenişe uygun olduğu tespit edilmiştir. Araştırmayı temellendirmesi için basit elektrik devreleri ünitesi araştırmacı tarafından seçilmiştir. Çocukların soyut bir kavram olarak algıladıkları tahmini ile elektrik kavramını içinde barındırdığı için basit elektrik devreleri ünitesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Araştırmanın uygulama aşaması, ilkökul dördüncü sınıf basit elektrik devreleri ünitesi boyunca 3 hafta ve 9 toplam ders saati sürmüştür.

Basit Elektrik Devreleri Ünitesi kazanımları, eğitim-öğretim faaliyetlerine başlamadan incelenmiş, kazanımlar ve planlanan işleniş tarihleri ile ilgili olarak Tablo 5'te ortaya konmuştur.

Tablo 5. Basit elektrik devresi ünitesi kazanımları

Kazanım	Planlanan İşleniş Tarihi
4.6.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanıy ve çalışan bir devre kurar.	30 Nisan – 4 Mayıs 2018
4.6.1.2. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir.	7 – 11 Mayıs 2018
4.6.1.3. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar	14 - 18 Mayıs 2018

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak, akademik başarı ile ilgili verileri elde etmek için basit elektrik devreleri başarı testi ve derse karşı tutum ile ilgili verileri elde etmek için ise fen bilimleri dersi tutum ölçeği ön test ve son test aşamalarında ölçme aracı olarak uygulanmıştır. Eğitim-öğretim süreci, yıllık plana uygun şekilde, yıl içinde uygulanması hedeflenen takvimde ve öğrenci grubuna kazandırılması planlanan kazanımlar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Araştırma süreci boyunca, deney grubu olarak seçilen 4/A ve kontrol grubu olarak seçilen 4/B sınıflarında fen bilimleri derslerini araştırmacı yürütmüştür. Temel eğitimin 1. kademesinde fen bilimleri derslerini ilgili sınıfın, sınıf öğretmenleri yürütmektedir. Araştırma sürecinde, deney ve kontrol gruplarında, farklı öğretmenlerin süreci yürütmesi, sağlıklı veri elde etme açısından sorunlar çıkaracağı düşünülmüştür. Araştırma sonuçlarına farklı öğretmen uygulamalarının tesir etmesi olasılığı, dersleri araştırmacının işleme ile önlenmiştir. Araştırmanın süresi boyunca dersin araştırmacı tarafında işlenmesi ile öğretmen farklılığından kaynaklanması muhtemel, araştırmanın iç geçerliğini ile ilgili tehdidi ortadan kaldırması amaçlanmıştır. İlgili sınıfların öğretmenleri sınıfta ve laboratuvar ortamında işleyişi takip etmişlerdir.

Dersler araştırmacı tarafından, öncesinde yapılan planlamalara uygun olarak işlenmiştir. Yapılan planlama çerçevesinde, 3 hafta ve 9 ders saati olarak uygulaması gerçekleştirilen faaliyet ön test çalışmaları ile başlamıştır. Ünitenin konu alanı fiziksel olaylar ve ünite başlığı basit elektrik devreleri olarak tanımlanmıştır. Basit elektrik devreleri ünitesinde, devre elemanları kavramları ve basit elektrik devresi kurulumu ile ilgili süreç ve deneyim ele alınmıştır. Ünite kazanımlarının tespiti yapılmış ve üç temel kazanım çerçevesinde ünitenin kurgulandığı tespiti edilmiştir. İlgili kazanımlar; ‘Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanır ve çalışan bir devre kurar. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar’ (MEB, 2013). Bu ünite de öğrencilerin; devre elemanlarının devre içinde hangi işe yaradıkları, devre elemanının işlevi ile birlikte devre elemanlarını tanıyarak farklı elektrik devreleri üzerinde çalışmaları, öğretmen gözetiminde oluşturmaları ve evlerde kullanılan elektrik alt yapısı ile üzerinde çalıştıkları basit elektrik devreleri arasındaki benzerlikleri fark etmeleri amaçlanmaktadır.

Kazanımların tespiti sonrası öğrenme-öğretme yöntem ve teknikleri belirlenmiştir. Anlatım, gösterip yaptırma, gösteri, beyin fırtınası, benzetim, drama yöntem ve teknikleri çerçevesinde planlama yapılmıştır. Öğrenme-öğretme süreci sırasında kullanılan araç ve gereçler; ders kitabı, pil, duyu ampul, kablo, anahtar olmuştur. Ders alanı, deney grubu için fen laboratuvarı, kontrol grubu için sınıftır. ‘Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanır ve çalışan bir devre kurar’ kazanımı çerçevesinde planlama yapılmıştır. Ders kitabının ilgili sayfadan ve akıllı tahtadan (pil, duyu ampul, kablo, anahtar) görselleri incelenmiştir. Bu araç gereçleri kullanarak ampulün ışık vermesini nasıl sağlayabilirim? Sorusu cevaplandırılmıştır. Devre elemanı kelime grubu üzerine beyin fırtınası yapılmıştır. Devre elemanlarının adları ve ne işe yaradıkları kitaptaki ve akıllı tahtadaki görseller yardımıyla fark ettirilmiştir. Laboratuvar ortamındaki materyaller yardımı ile incelenmiştir. ‘Basit elektrik devrelerindeki devre elemanları nelerdir?’ sorusuna cevap aranmıştır.

‘Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir’ kazanımı için yapılan planlamada, ders kitabı konu metni okunup tartışılmış ve ilgili sorular öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. ‘Evlerimizde bulunan elektrikli araçların elektrik kaynağı ile bağlantısını sağlayan kablolar nerede bulunur? Elektrikli araçları çalıştırmak için elektrik düğmesine basmak yeterli midir? Santrallerde üretilen elektrik enerjisi, şehirlere, oradan da evlere nasıl taşınır? Evlerimize gelen elektrik, evimizin odalarına nasıl dağıtılır? Bağlantı kabloları, evimiz hangi kısmında yer alır biz onları neden göremeyiz?’ soruları öğrencilere yöneltilmiş cevaplandırılıp eksik öğrenmeler tamamlanmıştır. Grupla öğrenme etkinlikleri kapsamında ‘Ampulün Işık Vermesini Sağlayalım’ etkinliği yaptırılmıştır.

Evde, okulda, iş yerinde, sokakta aydınlanmanın elektrik ile sağlanması üzerinde durulmuştur. Evlerde kullanılan ve yaşamımızı kolaylaştıran birçok araç ve gereçlerin elektrikle çalıştığı öğrencilere fark ettirilmiş ve öğrenciler örnekler vermiştir. Ulaşım alanında kullanılan elektrikli ulaşım araçlarından bahsedilmiş ve örnekler verilmiştir. Elektrik kesintisinde iş yapılamaz hale gelen ve yokluğu ile yaşamımızı olumsuz etkileyen elektrikli araçlardan bahsedilmiştir. Elektrik varlığını bize nasıl ispatladığı ile ilgili beyin fırtınası yapılmış ve ısıya, harekete, sese ve ışığa dönüştürülmesi ile varlığını ispatlamış olduğu söylenmiştir.

‘Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar’ kazanımı çerçevesinde eğitim-öğretim faaliyeti gerçekleştirilmiştir. Elektrik enerjisi ev, okul ve iş yeri gibi binalara kablolar aracılığı ile geldiği ve buralardan yine kablolarla oda ve salon gibi farklı bölümlere dağıldığı öğrencilere örnekler verilerek fark ettirilmiştir. Elektrik iletiminin, elektrik üretimi kadar kritik bir öneme haiz olduğu ve elektrik iletiminde kullanılan yapı ve malzemelerin

neler olduğu beyin fırtınası etkinliği ile öğrencilerin de sürece katılımı ile ortaya konmuştur. Bina bölümlerindeki kabloların uçları elektrik düğmeleri ve prizlere bağlandı ve kabloların yardımı ile prizlere ve elektrik düğmelerine elektrik enerjisi taşındığı fark ettirilmiştir. Binaların hemen her bölümünde elektrik düğmesi vardır. Bu elektrik düğmelerinin basit elektrik devresinde hangi devre elemanına karşılık geldiğini sorulmuştur. Bulduğumuz ortamda ışığa ihtiyacımız olduğunda elektrik düğmelerine basarak kapalı bir devre oluşturulmuştur. Kapalı devre, anahtarı kapatılmış olan devredir. Elektrik devresindeki anahtar ile binaların farklı bölümlerinde ve elektrikli aletlerde bulunan açma kapama düğmelerinin kullanım amacı öğrencilere fark ettirilmiştir. Elektrik devresini kontrol etmek ve anahtar arasındaki ilişki söylettirilmiştir. Elektrik düğmeleri de birer devre anahtarı olduğu, düğmeler kapatıldığında elektrik devresi tamamlandığı ve elektrikli aletin çalıştığı örneklerle gösterilmiştir. Araştırma kapsamında uygulama yapılan öğrenci grubu, laboratuvar ortamı ile ilk defa karşılaşmış ve laboratuvar ortamındaki diğer malzeme ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı materyaller oldukça ilgilerini çekmiştir. Öğrenci grubunun sınıf ortamı dışında gerçekleştirdikleri eğitim-öğretim faaliyeti merak duygularını uyandırmış ve işleniş sırasında derse daha çok dikkatlerini verdikleri gözlemlenmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler, SPSS istatistik paket programında bağımsız örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bağımsız örneklem t-testi, iki bağımsız grubun ortalamalarını karşılaştırmak için kullanılır. Bu kapsamda, deney ve kontrol grubunun hem tutum ölçeği hem de başarı testi ön-test-sontest puanları karşılaştırılmıştır. Veriler $p < .05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 6'da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön-test puanları sunulmuştur.

Tablo 6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Deney	17	7,17	1,59	1,106	0,277
Kontrol	18	6,55	1,72		

* $p < .05$

Tablo 6 da görüldüğü üzere, deney grubunun ön-test puan ortalaması $\bar{x} = 7,1765$, kontrol grubunun ise ön-test puan ortalaması $\bar{x} = 6,5556$ olarak bulunmuştur. İki grubun başarı testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($t=1,106$; $p > ,05$). Bu sonuç ile deney grubu ile kontrol grubu arasında, basit elektrik devreleri ünitesi ile ilgili akademik bilgi seviyesi anlamlı bir fark olmadığını gösterir niteliktedir. Bu tespite göre, başlangıç noktası itibari ile grupların, nitelik ve ön bilgi açısından, birbirine yakın gruplar olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 7'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test verileri sunulmuştur.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Deney	17	4,50	0,24	-0,404	0,689
Kontrol	18	4,55	0,47		

*p<,05

Tablo 7'deki verilere bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test verileri açısından anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. ($t=-0,404$; $p >,05$). Elde edilen veriler tıpkı akademik başarı testi ön-test uygulamasında olduğu gibi birbirine yakın değerlerdir. Veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrenci gruplarının fen bilimleri dersine karşı genel anlamda olumlu tutum taşıdıkları çıkarımı yapılabilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği, ön-test son-test puanlarına ilişkin verileri Tablo 8'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 8. Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Deney	17	4,5	,24	-6,46	0,000*
Kontrol	17	4,87	,11		

Tablo 8'de sunulan verilere incelendiğinde deney grubu ön-test son-test verileri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. ($t=-6,46$; $p<,05$). Deney grubunun, fen bilimleri dersine ve fen bilimleri dersine ilişkin kavramlara, bilime, bilmeye karşı açık ve öğrenmeye hevesli oldukları çıkarımı yapılmıştır. Tabloya ilişkin veriler incelendiğinde, ön test ve son test verileri ışığında, uygulama öncesi ve sonrasında fen bilimleri dersine karşı tutumun olumlu olduğunu göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği, ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test, son-test fen bilimlerine yönelik tutumlarına ilişkin verileri Tablo 9'da karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 9. Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön-test ve son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup		N	\bar{x}	SS	t	p
Kontrol grubu	Ön-test	18	4,55	,47	-1,351	0,194
	Son-test	18	4,67	,31		

*p<,05

Tablo 9'daki verilere bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. ($t=-1,351$; $p >,05$). Fen bilimleri dersine karşı tutumun ön test ve son test verileri incelendiğinde bir değişiklik olmadığı tespiti yapılmıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi, ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin ön-test, son-test akademik başarılarına ilişkin verileri Tablo 10'da karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 10. Basit elektrik devreleri ünitesi akademik başarı testi deney grubu ön-test ve son-test verileri

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p	
Deney grubu	Ön-test	17	7,17	1,59	-16,824	0,000*
	Son-test	17	13,64	1,27		

*p<,05

Tablo 10'da sunulan veriler incelendiğinde, deney grubunun başarı testi ön test ve son test değerlerinde anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. (t=-16,824; p<,05). Deney grubu öğrencilerine uygulanan başarı testi, ön test ve son test uygulamaları arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark vardır.

Laboratuvar ortamı, fen bilgisi eğitim-öğretim etkinlikleri için, öğrencide merak uyandıran, güvenli, kontrollü, dersliğin dışında ancak okul bünyesinde olması sebebi ile ulaşılabilir mekânlar olarak öne çıkmaktadır. Uygulama sonrası deney grubu eğitim-öğretim süreci içinde devam eden fen bilgisi derslerinin yine laboratuvar ortamında işlenmesi talebinde bulunmuşlardır. Bu talep fen eğitiminin çocuğa ulaşması, öğrenci grubunun laboratuvar sayesinde fen bilgisi dersi ile daha sıkı bağlar kurması noktasında laboratuvar ortamının önemini gösterir niteliktedir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 11'de, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son-test uygulamaları analizi sonucu elde edilen veriler ortaya konmuştur.

Tablo 11. Basit elektrik devreleri ünitesi akademik başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu son-test	17	13,64	1,27	5,344	0,000*
Kontrol grubu son-test	18	10,16	2,38		

*p<,05

Tablo 11'deki verilere bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi son-test uygulamaları açısından anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. (t=5,344; p<,05). Elde edilen veriler deney grubu öğrencilerinin akademik açıdan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermektedir. Uygulamaya dâhil olan, süreç içerisinde aktif katılım gösteren, sınıf ortamı dışında ve alıştıkları rutinden farklı olarak öğretmen tarafından işleniş öncesinde hazırlanan materyallerin ve fen bilimlerinin yuvası olarak sayılabilecek laboratuvar ortamının katkısı, bu sonuca ulaşılmada etkili olmuş olabilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarı testi, ön-test ve son-test verileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test, son-test akademik başarılarına ilişkin verileri Tablo 12'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 12. Basit elektrik devreleri ünitesi akademik başarı testi kontrol grubu ön-test ve son-test verileri

Grup		N	\bar{x}	SS	t	p
Kontrol grubu	Ön-test	18	6,55	1,72	-5,66	0,000*
	Son-test	18	10,16	2,38		

*p<,05

Tablo 12'deki veriler incelendiğinde grup içerisinde anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. ($t=-5,66$; $p<,05$). Kontrol grubundaki akademik başarıya ilişkin yapılan değerlendirmede, akademik açıdan anlamlı bir fark olduğu, kazanımlara ilişkin öğrenmenin gerçekleştiği görülmektedir. Farklı bir öğreticinin, okul rutininin dışında derslere girmesinden kaynaklanan farklı deneyimin etkili olduğu düşünülebilir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler ortalama değeri açısından incelendiğinde, kontrol grubu için akademik başarı son-test ortalaması $X = 10,16$, deney grubu için akademik başarı son-test ortalaması $X = 13,64$ olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin uygulama sonundaki başarı seviyeleri, ortalamaları açısından kontrol grubunda, deney grubundaki gibi bir artış göstermemiştir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum ölçeği verileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutum ölçeği verileri Tablo 13'te karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 13. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test verileri

Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Deney grubu son-test	17	4,87	0,11	2,407	0,022*
Kontrol grubu son-test	18	4,67	0,31		

*p<,05

Tablo 13'deki verilere bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test tutumları açısından, anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. ($t=-2,407$; $p <,05$) Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin, Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin tutum ölçeği son-test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre; deney grubunda, öğretim süreci boyunca uygulanan laboratuvar ortamında gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetlerinin kontrol grubunda uygulanan ve derslikte gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetlerine göre öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubunun ön test ve son test uygulamalarından elde ettikleri veriler yorumlanmıştır. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği ve başarı testi ön-test verileri incelendiğinde, deney ve kontrol grupları arasında hazırbulunmuşluk açısından anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Deney grubunun tutum ölçeği ön-test son-test verilerinde fen bilimlerine yönelik tutum açısından olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu, kontrol grubunun ön-test son-test verilerinde ise anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Basit elektrik devreleri başarı testi değerlendirildiğinde, laboratuvar ortamında çalışmalarını gerçekleştiren deney grubunun başarısının, sınıf ortamında süreci tamamlayan kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıfın dışında fen eğitimini verebileceğimiz en güvenli ortam; okulun bünyesinde olması, ders öncesinde ve sonrasında öğretmenin ortama müdahale şansı bulunması gibi sebeplerle laboratuvar ortamıdır. Eğitim-öğretim kademelerinin her düzeyinde laboratuvar kullanımının fen eğitimine katkısı yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur. İlgili literatürde Altınok (2011), Demirel (2009), Freedman (1997), Hofstein ve Lunetta (1982), Kozcu (2006), Lang, Wong ve Fraser (2005), Sarıçayır (2007), Tezcan

ve Aslan (2007) ve White (1996) yaptıkları çalışmalar ile laboratuvar kullanımının fen eğitimine, öğrencilerin derse karşı tutum ve akademik düzeylerine yaptığı katkıyı öne çıkaran çalışmalar yapmışlardır. Gerçekleştirilen bu çalışma da laboratuvar kullanımının, temel eğitim düzeyinde fen eğitimine yaptığı katkıyı ortaya koyan bir çalışma olmuştur. Yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, ilgili literatür ile benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Öğrencilere fen olayları ile ilgili gözlem yapma, yaparak yaşayarak öğrenme, deneyimleme, inceleme imkânı sunacak, fen eğitimini kitabi bilgilerin ve sınıf rutininin dışına çıkaracak önlemler almak, fen eğitimi ile ilgili tutumu ve öğrenmeyi olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir. İlkokul yıllarından itibaren Fen Bilimleri dersinin öğrencilere sevdirmesi ve öğrencilerin bu derse karşı olumlu tutumlara sahip olması son derece önemlidir (Uyanık, 2017). Laboratuvar ortamları da, deneysel çalışmaların yapılabilmesi, fen bilimleri dersinin etkili bir şekilde işlenmesi, öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerinin canlı tutulması için yeri geldikçe, ihtiyaç hissedildikçe, imkân buldukça kullanılmalıdır.

4. Sınıf Basit Elektrik Devreleri Ünitesi içerisinde planlanan ve 3 haftalık sürece yayılan bu çalışma, laboratuvar ortamının, eğitim-öğretime olumlu etkisini, fen eğitimi ile ilgili planlamalarda ve uygulamada olmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Fen alanında verilecek kaliteli eğitim, ülkenin stratejik hedeflerine ulaşması, bilimsel gelişmelere yön veren ve bilim üreten nesillerin yetişmesi için önemlidir. Fen bilimleri eğitimindeki kalitenin yükselmesine, laboratuvar ortamlarının eğitim kurumlarına kazandırılması, mevcutlarının modernize edilmesi ve doğru yöntemlerle, bir şekilde eğitim-öğretim süreçlerinde kullanılmasının olumlu yönde katkıları olacaktır.

White (1996) laboratuvar ve öğrenme arasındaki bağlantı isimli çalışmasında; Okullarda, ilk kurulum ve işletme açısından maliyetli olabilen laboratuvar ortamlarının fen öğretimi uygulaması için gerekliliğinden bahsetmiştir. Fen bilimleri eğitimi için laboratuvarları bir gereklilik olarak ortaya koymuştur. Laboratuvar kullanımının sürece faydaları ile konusunda daha çok akademik çalışma yapılmasını ise eğitim dünyasında konu ile ilgili farkındalığın artması açısından bir ihtiyaç olarak tespit etmiştir. Laboratuvar kullanımının, fen bilimleri eğitimine yapacağı katkı tartışılmaz bir gerçek ve bu katkı eğitim-öğretimin her kademesi için geçerli. Laboratuvar ihtiyacının varlığı ve eksikliğinin sürece etkileri ile ilgili alan çalışmaları yapılmalı, bu ihtiyaç akademik olarak ortaya konmalıdır. Yapılacak olan akademik çalışmalar ile eğitim-öğretim sürecini planlayan ve yürüten, karar mekanizmalarının, öncelikle fen eğitiminin kalitesinin artırılması noktasında, deneysel çalışmaların güvenli bir şekilde yapılabileceği ortamlar olarak öne çıkan laboratuvar ortamlarının öneminin ve eksikliğinin farkına varmaları sağlanmalıdır.

Eğitim kurumlarına laboratuvar kazandırmak fiziksel mekân ve kaynak gerektiren bir süreç ve fiziksel mekân ve altyapı ile ilgili sorunlar, doğru projeler ve kaynak kullanımı ile çözümlenebilir. Yeni projelendirilen okul binalarında, bu ihtiyaç göz önünde bulundurulmalıdır. Yine bu kapsamda hâlihazırda hizmet veren ve birbirine yakın eğitim kurumlarının, bir planlama dâhilinde birlikte kullanabileceği alanlar oluşturulabilir. Laboratuvarların varlığı, kadar özellikle az sayıdaki ortaöğretim kurumlarında ve temel eğitimin ikinci kademesinde mevcut olan laboratuvarların modernizasyonu da önemlidir. Mevcut laboratuvarlar ile ilgili olarak durum tespiti yapıp, ihtiyaç duyulan modernizasyon çalışmaları yapılabilir. Temel eğitimin birinci kademesi için fen bilimleri programını uygulayan üçüncü ve dördüncü sınıflarının ortak kullanabileceği fen sınıfı tadında, basit deney düzeneklerinin var olduğu ortamlar düzenlenebilir.

Fen bilimleri ile ilgili öğretmen kadroları, laboratuvar kullanımı ile ilgili olumlu tutum içinde olmalıdır. Yeterli fiziksel imkanlara sahip okullarda, mevcut fen laboratuvarları, belli bir planlama dâhilinde, fen bilimleri branşı içinde sayılabilecek dersler için aktif olarak kullanılmalıdır. Veli beklentisi, okulun kurguladığı eğitim-öğretim faaliyetleri, sınav odaklı yürüyen sistem, deneysel çalışmaların geri planda kalmasına sebep olabilmektedir. Laboratuvar deneyimini yaşamadan, bu ortamda ders görmeden mezun olan fen lisesi öğrencisi, sistemin sınav odaklı işleyişine bir örnektir. Fen laboratuvarlarının, fen bilimleri eğitimi içerisindeki yeri önemlidir ve mutlaka eğitim-öğretim süreci içerisinde yer alması gerekmektedir. Öğrenciler, deney yaparak fen olayını deneyimlemelidirler. Bu alanda üniversiteler ve MEB ortak projeler ve alan çalışmaları yapabilir. Eğitim-öğretimin bütün kademeleri için, laboratuvar ortamının eğitim-öğretime katkısı ile ilgili çalışmalar yapılabilir. Öğretmen kadroları, mevcut fen laboratuvarlarının aktif kullanımı noktasında yönlendirilebilir. Kendini bu konuda yetersiz hissedilen veya bilgi seviyesini arttırmak isteyen öğretmenlere eğitim faaliyetleri düzenlenebilir.

MEB ve üniversiteler, laboratuvar kullanımının eğitim-öğretim sürecine katkısı ile ilgili ortak çalışmalar yapabilir. Bu çalışmalar akademik içerikleri ile öğretmenlerimize yol gösterici nitelikte olacaktır. Laboratuvar kullanımı, öğrencileri yönlendirme ve sürecin içinde tutma, yöntem ve teknik bilgisi gerektirmektedir. Laboratuvar yönteminin, başka yöntem ve tekniklerle desteklenmesi süreci daha verimli kılacaktır. Oluşacak akademik arşivin bu anlamda da faydası olacaktır. Bu çalışmada, dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde, laboratuvar destekli öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi araştırılmıştır. Eğitim-öğretimin bütün kademelerinde ve fen bilimleri dersinin tanımlandığı tüm sınıf seviyelerinde, laboratuvar yöntemi kullanılarak daha verimli bir şekilde işlenebilecek temalar üzerine çalışmalar yapılabilir. Eğitime olumlu yönde katkısı olacak yatırımların, yeni nesilleri, rekabetçi, bilimsel süreçlerin farkında olan, yakın çevresini ve dünyayı tanıyan, bilim ve katma değeri yüksek teknolojiler üreten, sorunların farkında olan, tespit ettiği sorunlu alanların çözümü ile ilgili akıl yürüten nesiller olarak karşılığının alınacağı tespitini yapmak mümkündür. Fen bilimleri eğitimi özelinde, laboratuvar ortamları ile ilgili yatırımların da bu anlamda değerlendirilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

- Alkan, C., Çilenti, K., & Özçelik, D. (1991). *Kimya öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Altınok, M. S. (2011). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine ısı ve sıcaklık konusunun laboratuvar yöntemiyle öğretilmesinin başarıya etkisi*. Atatürk Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.
- Aydoğdu, C. (2000). Kimya öğretiminde deneylerle zenginleştirilmiş öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin kimya ders başarısı açısından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19).
- Bozkurt, E. (2008). *Fizik eğitiminde hazırlanan bir sanal laboratuvar uygulamasının öğrenci başarısına etkisi* (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çepni, S., Akdeniz, A. R., Ayas, A. (1995). Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi ülkemizde laboratuvarın kullanımı ve bazı öneriler. *Çağdaş Eğitim*, 206, 24-28.
- Demirer, C. (2009). *Gazlar ünitesinde bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretimin öğrencilerin başarısına, kavram öğrenimine ve kimya tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Güneş, M. H., Şener, N., Germi, N. T., & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of educational research*, 52(2), 201-217.
- İnan, C. (2006). Matematik öğretiminde materyal geliştirme ve kullanma. *DÜ Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 47-56.
- Karaçalı, S. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kahcılığa etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Kozcu, N. (2006). *Fen bilgisi dersinde laboratuvar yöntemiyle öğretimin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Lang, Q. C., Wong, A. F., & Fraser, B. J. (2005). Student perceptions of chemistry laboratory learning environments, student–teacher interactions and attitudes in secondary school gifted education classes in Singapore. *Research in Science Education*, 35(2-3), 299-321.
- Nakipoğlu, M. (1994). 2000’li yıllara yaklaşırken üniversitelerimizdeki biyoloji eğitimine bir bakış. 1. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, 15–17 Eylül, İzmir.
- Sarıçayır, H. (2007). *Kimya eğitiminde kimyasal tepkimelerde denge konusunun bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretiminin öğrencilerin kimya başarılarına ve hatırlama düzeylerine ve tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Soslu, Ö., Dilber, R., Düzgün, B. (2011). Fizik öğretiminde laboratuvar yönteminin ilköğretim matematik bölümü öğrencilerinin başarıları üzerine etkisinin araştırılması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (2): 57-69
- Şahin, Y., Çepni, S. (2001). *Türkiye'de bazı üniversitelerdeki laboratuvarlarda kullanılan temel fizik deneyleri ve yaklaşımların karşılaştırılması. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu , Bildiri Kitabı*, 485-489.
- Tezcan, H., & Aslan, S. (2007). Lise öğrencilerinin çözümler konusunu kavramaları üzerine laboratuvar destekli öğretim yönteminin etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3).
- Unayağyol, S. (2009). *Öğretmenlerin fen ve teknoloji programının uygulanması sürecinde karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri (Doktora tezi)*, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uyanık, G. (2017) İlkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Tübav Bilim Dergisi*, 10(1), 86-93.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2005). Genetik konularının öğreniminde deney uygulamalarının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28).
- White, R. T. (1996). The link between the laboratory and learning. *International Journal of Science Education*, 18(7), 761-774.
- Yavru, Ö. ve Gürdal, A. (1998). İlköğretim okullarının 4. ve 5. sınıflarında laboratuvar deneylerinin öğrencilerin mekanik konusundaki başarısına ve kavramları kazanmasına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 327-338.
- Yazıcı, M., & Kurt, A. (2018). Ortaokul fen bilimleri dersinde laboratuvar kullanımının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 259-294.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Extended Abstract

Introduction

Student-centered methods; questioning, researching, capable of critical thinking, hypothesis and hypothesis and hypothesis can be tested. In this sense, laboratory assisted teaching method stands out as one of the methods that will positively affect the processes of science education. students; The skills that develop the cognitive process such as analysis, observation, synthesis, can be developed with the laboratory assisted teaching method. At the same time, this method gives students the ability to improve their hand skills and manage their work. There are many studies from the previous years investigating the contribution of laboratory assisted teaching method to science education and the effect of the application of other techniques with laboratory method on student achievement. If the laboratory takes place in the science education adventure of the student, it can contribute to the process. In addition to teaching the laboratory environment and related acquisitions to the student, it can be thought that it will have a positive effect on the process and learning in terms of gaining concepts and phenomena such as awareness of scientific process, understanding the position of science in life, accessing and discovering information, technical knowledge and manual dexterity. In educational institutions, the laboratory environments that the students can use must be present. Science course should be taught in laboratory environment. The lack of science laboratories in educational environments, especially in basic educational institutions, has made the need for such a study. In this study, it was observed whether simple electrical circuits unit, laboratory assisted instruction had an effect on students' attitudes towards science and academic achievement. In the study, the answers to the sub-problems listed below were sought.

1. Is there a significant difference between the pre-test scores of the academic achievement test of the experimental and control group students?
2. Is there a significant difference between the attitude scale pre-test scores of the experimental and control group students?
3. Is there a significant difference between the pre-test and post-test scores of the attitude scale towards science students of the experimental group?
4. Is there a significant difference between the pre-test and post-test scores of the attitude scale towards science students of the control group?
5. Is there a significant difference between the academic achievement test, pre-test and post-test scores of the experimental group students?

6. Is there a significant difference between experimental and control group students' academic achievement test post-test scores?
7. Is there a significant difference between the academic achievement test, pre-test and post-test scores of the control group students?
8. Is there a significant difference between the attitude scale post-test scores of the experimental and control group students?

Method

This research was designed according to the quasi-experimental design with pretest-posttest control group. In the primary school where the research was carried out, 35 students who were educated at the fourth grade level in 2017/2018 academic year were divided into two branches. The reason for the selection of this school is that the researcher has been working in this school in the relevant period. The school has two fourth grade branches. In the study conducted on 4/A and 4/B branches, 4/A branch was determined as the experimental group and 4/B branch as the control group. Science attitude scale was used to measure students' attitudes towards the course, and simple electrical circuits achievement test was applied to experimental and control groups as pre-test and post-test to measure academic achievement. In the experimental group, the science course education process was carried out in the science laboratory and in the control group the process was carried out in the classroom environment. At the beginning of the process, achievement test and attitude scale were applied as pre-test. After a 3-week period and 9 lessons, the content of the academic achievement test and attitude scale were re-applied as a post-test and the results were evaluated. Independent sample t-test was analyzed in SPSS package program.

Results and Discussion

It was found that there was a significant difference in the attitude scale of the experimental group in terms of science attitude in the pre-test post-test data, whereas there was no significant difference in the pre-test post-test data of the control group at the end of the research. When the simple electrical circuit success test was evaluated, it was found that the success of the experimental group performing the studies in the laboratory environment was significantly higher than the control group who completed the process in the classroom environment. In this study, the contribution of laboratory use to science education at basic education level was revealed. When the results obtained from this study were examined, it was seen that similar results were reached with the related literature. The use of laboratory requires guidance and retention of students, methods and techniques. Supporting the laboratory method with other methods and techniques will make the process more efficient. The academic archive to be formed will also benefit in this sense. In this study, the effect of laboratory assisted teaching on academic achievement and attitude was investigated in the simple electrical circuits unit of the fourth grade science course. Studies can be carried out on themes that can be processed more efficiently by using the laboratory method at all levels of education and at all grade levels in which the science course is defined.