

Yardımcı Öğretim Elemanı Desteğiyle Yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarının Sınıf Öğretmeni Adaylarının Tutum ve Başarısına Etkisinin Değerlendirilmesi

Salih Kürşat Çilingir¹ & Durmuş Ekiz² & Eser Ültay¹

¹Giresun Üniversitesi, Türkiye

²Trabzon Üniversitesi, Türkiye

Gönderilme Tarihi (Received): 01/05/2020

Düzeltilme Tarihi (Revised): 19/06/2020

Kabul Tarihi (Accepted): 19/06/2020

Yayınlanma Tarihi (Published): 23/06/2020

Özet

Bu çalışmada, yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen fen laboratuvarı ve uygulamaları dersine yönelik olarak sınıf öğretmeni adaylarının tutum ve başarı durumlarını değerlendirmek amaçlanmıştır. Yarı-deneysel araştırma desenine göre planlanan çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Yedi hafta devam eden uygulamanın kontrol grubunu 22, deney grubu 19 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Tutum ölçeği, kavram formu ve tarama formu olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark ortaya çıkmazken, fen deneylerine yönelik akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adayları ders esnasında daha hızlı dönüt aldıklarını ve uygulama desteğinin sağlandığını belirtmiştir. Diğer yandan, sınıf öğretmen adayları, teorik derslerde yardımcı öğretim elemanı desteği istememektedirler. Çalışmada ayrıca uygulamalı derslerde yardımcı öğretim elemanının olumlu yönde katkı sağladığı belirtilmesine rağmen, daha fazla bilginin daha hızlı şekilde öğrenilmeye çalışıldığı teorik derslerde, öğrenciler tek bir öğretim elemanına odaklanma düşüncesindedirler.

Anahtar kelimeler: Fen laboratuvarı, sınıf öğretmeni adayları, yardımcı öğretim elemanı

Assessment of the Effects of Science and Technology Laboratory Practices Conducted with the Support of Assistant Instructors on the Attitudes and Success of Pre-service Primary School Teachers

Abstract

This study aimed to evaluate the attitudes and successes of the pre-service primary school teachers in a course about science laboratory and its applications carried out with the support of assistant instructor. In the research, which was planned according to the semi-experimental research pattern, the model with pretest-posttest group was used. The control group consisted of 22 participants and the experimental group consisted of 19 pre-service primary school teachers. As a result of the study, there was no significant difference in the attitudes of pre-service primary school teachers towards science experiments, while a significant difference was found in favor of the experimental group in academic achievements for science experiments. pre-service primary school teachers stated that they received feedback faster during the lesson and that application support was provided. However, participants do not want assistant lecturer support in theoretical lessons. Despite the fact that the assistant lecturer contributed positively in applied lessons, in theoretical lessons where more information is tried to be learned more quickly, pre-service primary school teachers are thinking of focusing on a single lecturer.

Keywords: Science laboratory, pre-service primary school teachers, assistant instructor

*Sorumlu Yazar: E-mail: kursatcingir@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-5564-5258

** Bu çalışmanın bir kısmı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumunda özet bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Fen eğitimi, bireylerin doğayı ve çevrelerinde gerçekleşen olay ve olguları anlamalarını amaçlamaktadır. Bazı olgular, karışık ve soyut olarak algılanabilir. Özellikle ilkokul öğrencileri karışık ve soyut olgularla karşılaştıklarında, onların karmaşık ve zor olduğunu düşünebilirler. Bu algıyı aşmanın bir yolu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye fırsat veren bir ortam hazırlamaktır. Bu ortamlardan biri laboratuvarlardır. Laboratuvarlar, öğrencilere bireysel ya da küçük gruplar halinde çalışma fırsatı sunarak, öğrenilmesi istenen konunun veya kavramın çeşitli şekillerde içselleştirilmesine fırsat sunan derslikler veya özel çalışma yerleri olarak değerlendirilir. Öğrenme kolaylığı sağladığı için özellikle fen derslerinde önemli bir yere sahiptir. Fen derslerinde laboratuvar uygulamalarının yapılması; öğrencilerin gözlem yapma, düşünme, yorumlama, değerlendirme, karşılaştırma ve yaratıcılık gibi becerilerini geliştirir (Bozkurt, Orhan & Özkaya, 2017). Öğrencilerde bahsi geçen becerilerin gelişmesi için fen laboratuvarının yanında etkili bir fen laboratuvarı tasarımcısı da (yürütücü, öğretmen) gerekmektedir (French & Russell, 2002). İlkokullarda da bu görev sınıf öğretmenine aittir. Dolayısıyla, sınıf öğretmeni yetiştiren kurumların (eğitim fakültelerinin) fen, fen deneyleri ve fen laboratuvarı üzerine etkili çalışmalar yapabiliyor olması beklenir.

Lisans eğitiminde uzun yıllar boyunca laboratuvar uygulamalarının temel dayanağı, öğrencilerin bir talimatlar dizisini izleyerek ulaştıkları sonuçları, bilinen bir sonuçla karşılaştırmaları ve elde edilen sonucu kullanarak teorik derste öğretilen bir kavramı işaret ettikleri “doğrulama tarzı” olmuştur. Temel olarak, bu tür laboratuvarlarda yalnızca bir doğru sonuç vardır ve hem öğretmenler hem de zeki öğrenciler sonucu önceden bilirler. Bu laboratuvarlarda aslında “bilimi yapan” laboratuvar tasarımcısıdır. Çünkü test edilecek hipotezi veya genelleştirmeyi seçen, deneyi tasarlayan, işlem basamaklarını dikkatlice tanımlayan, değişkenleri seçen, değerleri ve sonucu tahmin eden tasarımcıdır (French & Russell, 2002).

Ancak bu yargılara göre “bilimi yapan” olarak değerlendirilen laboratuvar tasarımcılarının yani üniversitelerdeki öğretim üyelerinin, özellikle eğitim fakültelerinde laboratuvar tasarımcısı rolünden büyük ölçüde sıyrıldığı fark edilmektedir. Bu rolü Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Uygulamalarına dönük kitapların üstlendiği görülmektedir. Laboratuvar tasarımcıları, hipoteze dayalı deneyleri nadiren tercih etmektedir (Feyzioğlu, Demirdağ, Ateş, Çobanoğlu & Altun, 2011). Dolayısıyla öğrencilerin, laboratuvar dersleri süresince doğrulama ve ispat deneyleri ile karşılaştığı söylenebilir. Bu süreçte öğrenciler, kitaplardaki adımları takip eder, tabloları doldurur ve soruları cevaplandırır (Abraham vd. 1997).

Öğrenciler, çalışma sayfalarını doldurmak amacıyla geçen laboratuvar derslerini yoğun, hayal kırıklığı yaratan ve sıkıcı bir iş olarak görmektedirler (O’neal, Wright, Cook, Perorazio & Purkiss, 2007). Ne yazık ki, fen deneyleri, sınıf öğretmeni adayları için deneyim kazanmalarının yanında merak duygularına ve yaratıcılık yeteneklerine hitap etmedikçe bu durumun değişmesinin pek mümkün olmadığı düşünülmektedir. Bu durumun, sınıf öğretmeni adayları için fen kavramlarının öğrenilmesinde zorluğa veya kavram yanlışlarına sebep olduğu literatürde yer almaktadır. Kaptan ve Korkmaz (2001), araştırmalarında sınıf öğretmeni adaylarının büyük bir kısmının “ısı ve sıcaklık” ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduklarını belirtmektedirler. Kahyaoğlu ve Yavuzer (2004), fen laboratuvarı için; sınıf mevcudunun kalabalık olmasının, yardımcı eleman ihtiyacının ve laboratuvar koşullarının elverişsizliğinin öğretmen adaylarının fen kavramlarına ilişkin bilgi eksikliklerinin bir nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sever, Tarım, Ültay ve Çilingir (2018), üniversite sınıf ve laboratuvarlarının uygulamaların daha rahat yapılabileceği ortamlara dönüştürülmesi gerektiğini önermişlerdir. Dolayısıyla mevcut koşullarda tek başına dersin öğretim elemanının, bilgi eksikliğine yol açan

problemlerin üstesinden gelmesi güç olduğu düşünülmektedir. Ancak fen laboratuvarlarına, dersin öğretim elemanı ile birlikte katılım sağlayan yardımcı öğretim elemanının (YÖE), bu tür problemlerin öğrenme üzerindeki olumsuz etkisini azaltılabileceği ön görülebilir.

French ve Russell'e (2002) göre; yardımcı öğretim elemanları, Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Uygulamaları kitabındaki tekrar etmekten ve sadece bir öğretim üyesi tarafından oluşturulan bir anahtara karşı cevapları kontrol etmekten dolayı hiçbir entelektüel teşvik görmezler. Öğrencilerin ve yardımcı öğretim elemanlarının bu deneyime değer vermediği düşünülmektedir. Buna rağmen, yardımcı öğretim elemanlarının laboratuvar sürecine katılımı, etkinliklerin adımlarını netleştirebilir ve öğrencilerin hatalarını düzeltebilir.

Araştırmanın Amacı

Yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen fen laboratuvarı etkinliklerinin, öğrencilerin tutum ve başarılarına etkisini bilimsel verilerle ortaya koymanın alan yazına katkı sağlayacağı ve bu sebeple önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkarak çalışmanın amacı, yardımcı öğretim elemanı ile yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersinin, sınıf öğretmeni adaylarının tutum ve başarılarına etkisini değerlendirmektir. Bu amaç altında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları derslerinin, sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarına yönelik tutumlarına etkisi nedir?
2. Yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları derslerinin, sınıf öğretmeni adaylarının başarı düzeyine etkisi nedir?
3. Yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersleri sonrasında, sınıf öğretmeni adaylarının yardımcı öğretim elemanına yönelik görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Deneyel araştırma desenleri, doğaya ilişkin bilgi edinme açısından en güçlü araştırma yöntemlerinden birisidir. Bunun nedeni, bağımsız ve diğer değişkenlerin kontrol altında tutulabilmesidir. Bir uygulamanın etkililiğini araştırmak için kullanılabilir (Bulduk, 2003). Deneyel yöntem ile yürütülen araştırmalarda katılımcılar, deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Grupların seçilmesinde kişilerin bu gruplara rastgele dağılması önemli bir noktadır. Çünkü katılımcıların karakteristik özelliklerinin her iki grupta da benzer olması beklenir. Okul yönetimleri tarafından oluşturulmuş sınıflar grupların rastgele dağılmasını engellemiş olabilir. Bu durumlarda yarı deneyel desen kullanılır. Özellikle eğitim araştırmalarında sıklıkla görülür (Çepni, 2007). İki kez ölçüm gerçekleştirilir. Birinci ölçüm, ön-test ile elde edilir ki, bu deney grubuna bir işlem uygulanmadan bağımsız değişkenler tanıtilmeden yapılır. İkinci ölçüm ise son-testtir ki, bu ölçüm deney grubuna işlem uygulandıktan sonra yapılır. (Ekiz, 2003). Bu araştırmada deneyel desen kullanılmıştır. Çünkü araştırmanın amacı bir uygulamanın etkililiği değerlendirmekle ilgilidir. Çalışmanın yapıldığı üniversitede sınıflar bellidir ve araştırma için sınıflarda değişiklik yapılması mümkün değildir. Bu sebeple araştırmanın deseni yarı deneyel desen olarak tasarlanmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma, Karadeniz Bölgesindeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'nde 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde öğrenim gören ve Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersine katılım sağlayan sınıf öğretmeni adaylarıyla yürütülmüştür. Çalışma grubu, deney grubu 19 öğretmen aday ve kontrol grubu 22 öğretmen aday olmak üzere toplam 41 sınıf öğretmeni adayından meydana gelmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve araçlara yönelik geçerlik-güvenirlik çalışmaları aşağıdaki gibidir:

Fen Deneylerine Yönelik Tutum Ölçeği (FDYTÖ)

Araştırmada öğretmen adaylarının fen deneylerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Yıldız, Aydoğdu, Akpınar ve Engin (2006) tarafından geliştirilen “Fen Deneylerine Yönelik Tutum Ölçeği” (FDYTÖ) kullanılmıştır. FDYTÖ, beşli likert tipine göre geliştirilmiş bir ölçektir. Ölçeği geliştiren yazarlar güvenirlik katsayısını 0.92 olarak bulmuştur.

Bu araştırmada FDYTÖ, ön test ve son test olarak hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucu ölçeğin Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.73 bulunmuştur. Bu yüzden, ölçeğin güvenilir ölçme aracı olduğundan söz edebiliriz. Yapılan normallik analizi sonucunda Shapiro-Wilk testine bakıldığında p değeri 0.378 bulunarak verilerin normal dağıldığı görülmüştür. Ayrıca, varyans homojenliği testinde p değeri 0.358 bulunarak varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla diğer analizlere ulaşmak için parametrik testlerin uygulanabilir olduğu belirlenmiştir.

Fen Deneylerine Yönelik Kavram Formu (FDYKF)

Araştırmacılar tarafından hazırlanan kavram formunun öncelikli amacı öğretmen adaylarının uygulamaya dâhil olan deneylere yönelik fen konularında aynı düzeyde akademik başarıya sahip olup olmadığını ortaya koymaktır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi adına kavram formu önemlidir.

Araştırma uygulamasının devam edeceği yedi hafta boyunca gerçekleştirilecek fen deneylerine yönelik 10 soru ile kavram formu oluşturulmuştur. Kavramlar, İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan “Dünya ve Evren”, “Canlılar ve Yaşam”, “Fiziksel Olaylar”, “Madde ve Doğası” konuları içerisinde yer almaktadır. Hazırlanan kavram formu, ilköğretim fen eğitimi alanında uzman iki akademisyen tarafından incelenerek düzeltmeler yapılmış ve kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Öğretmen adayları tarafından sorulara verilen cevaplar göre; doğru ve tam cevaplar için 3 puan, doğru ama yetersiz cevaplar için 2 puan, doğru ve yanlış ifadelerin bir arada bulunduğu cevaplar 1 puan, yanlış ifadeler ve olmayan cevaplar için 0 puan uygulaması yapılarak verilere nicel bir boyut kazandırılmıştır. Böylece, nicel veri analizi programıyla kullanılarak kavram formunun değerlendirilmesine imkân sağlanmıştır.

Bu araştırmada FDYKF, ön test ve son test olarak hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucu ölçeğin Cronbach's Alpha Güvenirlik Katsayısı 0.82 bulunmuştur. Bu yüzden, formun güvenilir bir ölçme aracı olduğundan söz edebiliriz. Yapılan

normallik analizi sonucunda Shapiro-Wilk testine bakıldığında p değeri 0.035 bulunmuştur. Ancak; basıklık ve çarpıklık değerleri (Skewness: -0.063; Kurtosis: -0.743) incelendiğinde, değerler -1 ve +1 aralığında yer aldığı için verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilir (Hair, Black, Babin & Anderson, 2013). Ayrıca, varyans homojenliği testinde p değeri 0.358 bulunarak varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla diğer analizlere ulaşmak için parametrik testlerin uygulanabilir olduğu belirlenmiştir.

Yardımcı Öğretim Elamanına Yönelik Tarama Formu

Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu tarama formunun amacı, uygulamaya tabi olan sınıf öğretmeni adaylarının yardımcı öğretim elemanı ile yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları hakkındaki görüş, öneri ve eleştirilerini almaktır. Bu yüzden, sadece deney grubuna diğer veri toplama araçlarıyla birlikte son test sırasında uygulanmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının yardımcı öğretim elemanı ile yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları hakkındaki görüş, öneri ve eleştirilerini almak için oluşturulan bu form dört adet yarı yapılandırılmış açık uçlu sorudan meydana gelmektedir. Ayrıca bu formun inanırılık ve tutarlılığı uzman görüşleri ile sağlanmıştır. Anlaşılabilirlik açısından da bir dil uzmanına kontrolü yaptırılmıştır.

Verilerin Analizi

Tutum ölçeği ve kavram formundan elde edilen veriler nicel veri analizi programı yardımıyla analiz edilmiştir. Bu analizler için, IBM SPSS v22 bilgisayar programı kullanılmıştır. Veri toplama araçları başlığı altında belirtilen sebeplerden dolayı parametrik testler (Bağımsız Örneklem T Testi) uygulanmıştır. Programdan elde edilen veriler hazırlanan tablolar ile gösterilmiştir.

Yardımcı öğretim elemanına yönelik tarama formunun verileri ise, içerik analizi sonucu belirlenen temalar ve kodlar kullanılarak hazırlanan şekilde gösterime dönüştürülmüştür.

Uygulama Süreci

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı bünyesinde 2. sınıf öğrencilerine zorunlu ders olarak uygulanmaktadır. Uygulamanın yapıldığı üniversitede 2. sınıf öğrencileri fakülte idaresi tarafından üç gruba ayrılmıştır. Dersin öğretim elemanı bahsedilen üç grubun da Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersini yürütmektedir.

Yardımcı öğretim elemanı araştırmanın deney ve kontrol grupları haricindeki diğer üçüncü grubun derslerine katılım sağlayarak dersin yürütülüşü üzerine gözlemler yapmış ve gözlemlerini deney grubunda uygulamaya çalışmıştır. Dolayısıyla; yardımcı öğretim elemanı, dersin öğretim elemanının uyguladığı dışında farklı bir öğretim stratejisi kullanmamıştır. Bu araştırmada Bahsi geçen yardımcı öğretim elemanı, 27 yaşında olup Sınıf Eğitimi alanında araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi fiziki ve ekonomik imkanların yetersizliğinden dolayı 20 civarında katılımcı öğretmen adayının genellikle üçerli gruplanarak bir arada fen deneylerini gerçekleştirmesi üzerine yapılandırılmıştır. Öğretmen adayları küçük gruplar oluştursa dahi laboratuvar uygulamaları doğası gereği bir öğretim elemanı için idaresi güçlü bir ortam oluşturabilmektedir.

Araştırmanın süreci, her hafta üçer fen deneyi gerçekleştirilmek üzere toplam yedi haftalık bir sürede 21 fen deneyi uygulaması boyunca devam etmiştir. Fen deneyleri, dersin yürütülmesi için kullanılan fen deneylerinin yer aldığı kaynak kitaptan (Bozkurt, Orhan ve Ay, 2017) dersin öğretim elemanı tarafından seçilmiştir. Deney ve kontrol grupları ele alındığında; yardımcı öğretim elemanı yalnızca deney grubunun derslerine katılım sağlarken, dersin öğretim elemanı her iki grupta dersi sürdürmeye devam etmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik tutumları ile başarı durumları ön ve son test olarak incelenmiştir. Bu verilerden yola çıkarak daha sonraki bölümde yardımcı öğretim elemanının, sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik tutumları ve başarı durumları üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca bu bölümde, uygulamanın son evresinde deney grubundaki sınıf öğretmeni adaylarının katılımıyla gerçekleştirilen, yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi hakkındaki görüş, öneri ve eleştirilerine yer verilen tarama formunun bulgularına yer verilmiştir.

Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Grup içi ve gruplar arasında ön ve son uygulama için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testlerinin bulguları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 1. Tutum Ölçeği Ön Uygulamasının Gruplar Arası T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Tutum	Deney	19	74.316	5.657	-2.248	39	.030
Ön Uygulama	Kontrol	22	78.273	5.591			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten küçük olduğu için kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bu anlamlı farklılık, deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde de etkili olmuştur. Lehine anlamlı fark olan grup, kontrol grubu olarak seçilmiştir. Ayrıca kontrol grubu lehine ortaya çıkan bu anlamlı farklılık, aşağıdaki tabloda görüleceği üzere son uygulamada ortadan kalkmıştır.

Tablo 2. Tutum Ölçeği Son Uygulamasının Gruplar Arası T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Tutum	Deney	19	73.000	7.645	-1.637	39	.110
Son Uygulama	Kontrol	22	76.636	6.580			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten büyük olduğu için gruplar arasında son testler göz önüne alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Ortalamalar incelendiğinde, her iki grubunda fen deneylerine yönelik tutumlarında puan düşüşü görülmektedir. Yine de kontrol grubunun ortalaması deney grubuna göre daha yüksektir. Ancak ortalamalardaki düşüş, kontrol grubunda daha fazla gerçekleşerek ön uygulamada lehine olan anlamlı farklılığın ortadan kalkmasına neden olmuştur.

Kontrol grubu ön ve son uygulama için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3. Kontrol Grubuna Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Uygulamasının T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Tutum	Ön	22	78.273	5.591	.889	42	.379
Kontrol Grubu	Son	22	76.636	6.580			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten büyük olduğu için kontrol grubunun ön ve son uygulamaları göz önüne alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Ortalama puanlarına bakıldığında ise kontrol grubunun uygulama sonunda fen deneylerine yönelik tutumlarında düşüş olduğu görülmektedir.

Tutum ölçeğinin deney grubu ön ve son test için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4. Deney Grubuna Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Uygulamasının T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Tutum	Ön	19	74.316	5.657	.603	36	.550
Deney Grubu	Son	19	73.000	7.645			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten büyük olduğu için deney grubunun ön ve son uygulamaları göz önüne alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Ortalama puanlarına bakıldığında ise deney grubunun uygulama sonunda fen deneylerine yönelik tutumlarında düşüş olduğu görülmektedir.

Kavram Formundan Elde Edilen Bulgular

Grup içi ve gruplar arasında ön ve son uygulama için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testlerinin sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 5. Kavram Formu Ön Uygulamasının Gruplar Arası T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Kavram	Deney	19	12.421	5.167	1.634	39	.110
Ön Uygulama	Kontrol	22	10.163	3.758			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten büyük olduğu için gruplar arasında ön uygulamalar göz önüne alındığında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Böylelikle uygulama sonunda yardımcı öğretim elemanının, sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik başarı durumlarına etkisini değerlendirmeye imkân bulunmuştur.

Tablo 6. Kavram Formu Son Uygulamasının Gruplar Arası T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Kavram	Deney	19	25.316	3.622	10.567	39	.000
Son Uygulama	Kontrol	22	13.000	3.805			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten küçük olduğu için deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, yardımcı öğretim elemanının katılım sağladığı Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersinin sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik başarı durumlarının, kontrol grubuna kıyasla daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

Kontrol grubu ön ve son uygulama için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 7. Kontrol Grubuna Yönelik Kavram Formu Ön ve Son Uygulamasının T Testi Bulguları

	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Kavram	Ön	22	10.136	3.758	2.512	42	.016
Kontrol Grubu	Son	22	13.000	3.805			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten küçük olduğu için kontrol grubunun ön ve son uygulamaları göz önüne alındığında son uygulama lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Kavram formunun deney grubu ön ve son test için anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 8. Kontrol Grubuna Yönelik Kavram Formu Ön ve Son Uygulamasının T Testi Bulguları

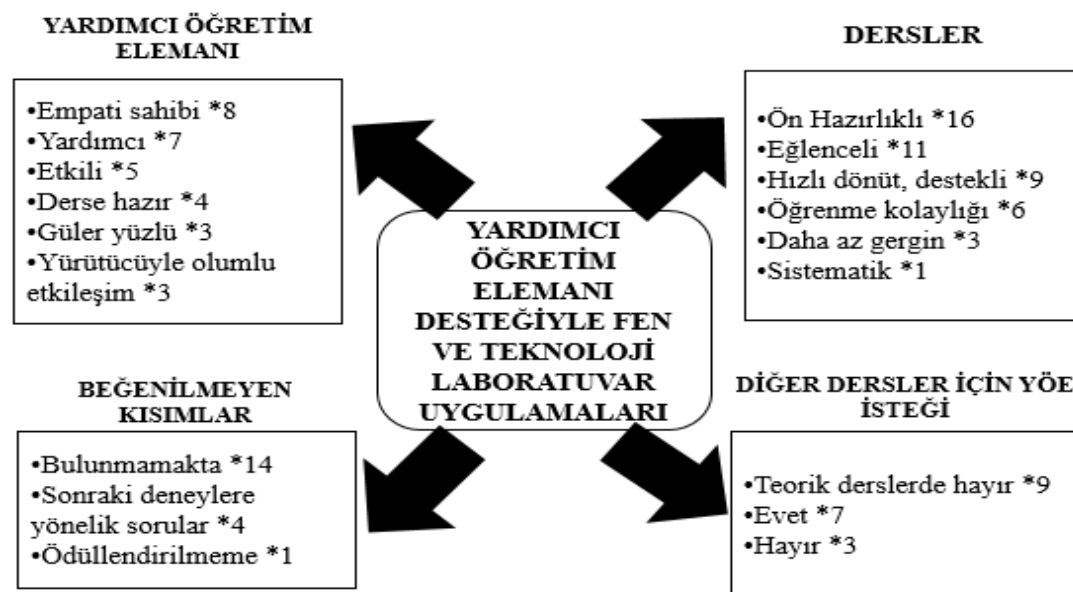
	Grup	N	\bar{X}	Ss	t	sd	p
Kavram	Ön	19	12.421	5.167	-8.907	36	.000
Deney Grubu	Son	19	25.316	3.622			

Tablodan anlaşıldığı üzere p değeri 0.05'ten küçük olduğu için kontrol grubunun ön ve son uygulamaları göz önüne alındığında son uygulama lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Ortalamalar incelendiğinde; ön ve son test arasında büyük bir fark göze çarpmaktadır.

Tarama Formundan Elde Edilen Bulgular

Araştırma sürecinden sonra deney grubuna uygulanan tarama formlarından elde edilen verilere yönelik temalar ve temalara ait kodlar aşağıdaki şekilde görülmektedir.

Şekil 1. Tarama Formundan Elde Edilen Verilere Yönelik Temalar ve Temalara Ait Kodlar



*Tekrarlanma sıklığını ifade eder.

Şekil 1'e göre, öğretmen adaylarının yardımcı öğretim elemanı ile yürütülen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi hakkındaki düşünceleri dört tema altında toplanmaktadır. Bu temalar "Yardımcı Öğretim Elemanı", "Dersler", "Beğenilmeyen Kısımlar" ve "Diğer Dersler İçin YÖE İsteği" şeklindedir.

Öğretmen adaylarının düşünceleri incelendiğinde yardımcı öğretim elemanı hakkında empati sahibi olduğunu sekiz kez dile getirmişlerdir. Buna bağlı olarak derslerin öğretmen adayları için daha az gergin geçtiğini üç kez tekrarlanan kod ortaya çıkmıştır. Dersler temasında oluşan kodlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük bölümü derslere daha hazır olduklarını dile getirmiştir. Öğretmen adaylarından 14'ü beğenmediği bir uygulamanın olmadığını ifade etmiştir. Öğretmen adayları, diğer derslerde yardımcı öğretim elemanı görmek isteyip istemedikleri yönündeki bir soruya "teorik derslerde hayır" şeklinde cevap vererek çoğunluğa ulaşmışlardır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma, yardımcı öğretim elemanı desteğiyle gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersinin, sınıf öğretmeni adaylarının tutum ve başarılarına etkisini değerlendirme amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanan tutum ölçeklerinin bulgularından yola çıkarak deney ve kontrol grupların tutumlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmadığı görülmektedir. Öte yandan, her iki grubun katılımcısı olan öğretmen adaylarının tutum ortalamalarında bir azalma tespit edilmiştir. Deney yoluyla öğrenilen fen derslerinde, öğrencilerin olumlu tutum geliştirdiği ve motivasyona katkı sağladığı literatürde belirtilmiştir (Hofstein, 2004; Telli, Yıldırım, Şensoy & Yalçın, 2004; Singer & Hilton, 2005; Azizoğlu & Uzuntiryaki, 2006; Güneş, Şener, Germi & Can, 2013). Öğretmen adaylarının laboratuvar derslerini sıkıcı bir iş olarak görmesi bu tablonun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir (French & Russell, 2002). Özellikle gerçekleştirmek zorunda oldukları ilkökul seviyesine yönelik deneylerden dolayı sınıf öğretmeni adaylarının, heyecan ve merak duygularının ortaya çıkmasının güç olduğu söylenebilir. Kabaer (2016), sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvarlarına yönelik tutumunda farklı öğrenme yöntemleri kullandıktan sonra dahi anlamlı bir farka ulaşamamıştır. Dolayısıyla, yardımcı öğretim elemanının, sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik tutum puanlarına etkisi olmadığı şeklinde yorum getirilebilir.

Diğer taraftan; kontrol grubundaki ve yardımcı öğretim elemanı desteğinin bulunduğu deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında her iki grup adına anlamlı farklılığın ortaya çıktığı görülmektedir. Kontrol grubu olmasına rağmen akademik başarı ele alındığında, ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık olması doğaldır. Yardımcı öğretim elemanı olmasa dahi, dersin öğretim elemanı olağan şekilde öğretimi gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla, kontrol sürecindeki sınıf öğretmeni adaylarının fen deneylerine yönelik kavram formu verilerinde anlamlı fark göstermesi olağandır. Deney grubunda oluşan bulgular ise, Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Uygulamaları dersinde yardımcı öğretim elemanı desteğinin fen deneylerine yönelik başarıya olan etkisini net bir şekilde nicelik olarak ortaya koymaktadır. Ortalamalar incelendiğinde; ön ve son test arasında azımsanamayacak derecede bir fark görülmektedir. Yardımcı öğretim elemanının, fen deneylerine yönelik tutumun gelişmesinde etkisiz kalmış olduğu söylenebilse dahi akademik başarının artmasında etkili bir anahtar mekanizma olduğu düşünülmektedir (Seymour & Hewitt, 1997; Notarianni-Girard, 1999; Ralph, 2001; French & Russell, 2002; Wheeler, Chiu, Maeng & Bell, 2019).

Tarama formundan elde edilen öğretmen adaylarının düşünceleri incelendiğinde yardımcı öğretim elemanı hakkında empati sahibi olduğunu belirtmişlerdir. Buna bağlı olarak derslerin öğretmen adayları için daha az gergin geçtiği söylenebilir. Her iki kodun ortaya çıkmasında etkili faktör olarak yardımcı öğretim elemanı ile öğretmen adayları arasındaki yaş farkının düşük olması da belirtilebilir. Ayrıca, bu bulgulardan yola çıkarak, öğrenme ortamındaki sosyal etkileşimin ve öğrencilerin akademik kariyere olan ilgilerinin arttığı söylenebilir (Seymour & Hewitt, 1997; Park, 2004). Dersler temasında oluşan kodlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük bölümü derslere daha hazır şekilde geldiklerini dile getirmiştir. Dersin yürütücüsü yanında yardımcı öğretim elemanı olmasından kaynaklı gruplara daha fazla zamanın ayrılarak tüm grup üyelerine deney adımlarının sorulması, öğretmen adaylarının deneylere ve deneylerde değinilecek kavramlara ön çalışma yapmalarını sağlamıştır. O’Neal ve diğerleri (2007) araştırmalarında benzer bulgulara ulaşmışlardır. Bu bulgulara göre, yardımcı öğretim elemanı laboratuvar atmosferini daha canlı kılmıştır. Ayrıca, yardımcı öğretim elemanının empati kurması ve sakin tutumu sayesinde yapılması gerekenleri yapmak daha kolay hale gelmiştir. Öğrenciler, yardımcı öğretim elemanını cesaret verici ve motive edici bulmuşlardır. Böylelikle, öğrenme sürecine olumlu yönde katkı sağlanmıştır. Öğrencilerin genel olarak akademik başarılarında yükselme ortaya çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu beğenmediği bir uygulamanın olmadığını dile getirmiştir. Bu bulgudan yola çıkarak öğretmen adaylarının, yardımcı öğretim elemanının derse katılımından kaynaklanan genel bir hoşnutsuzluk duymadığı yargısına ulaşılabilir (Boehrer & Sarkisian, 1985; Yang, 2011). O’Neal ve diğerlerinin (2007) gerçekleştirdikleri araştırmada ise bazı katılımcıların bu bulgularla uyuşmayacak şekilde cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu cevaplara göre bazı katılımcılar, laboratuvar uygulamalarında birden fazla öğretim elemanı olmasından dolayı, kendilerini öğrenme güçlüğü çeken bireylermiş gibi hissettiklerini belirtmişler ve bu uygulamayı cesaret kırıcı ve motivasyon bozucu bir uygulama olarak gördüklerini söylemişlerdir. Öğretmen adayları, diğer derslerde yardımcı öğretim elemanı görmek isteyip istemedikleri yönündeki bir soruya “teorik derslerde hayır” şeklinde cevap vererek çoğunluğa ulaşmışlardır. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının uygulamalı dersler için yardımcı öğretim elemanını faydalı bulurken, daha fazla bilginin aktarımı sağlanan teorik derslerde tek bir kanal yoluyla etkileşimde bulunmayı tercih ettiklerini ifade edebiliriz. Ancak literatürde teorik derslerde de yardımcı öğretim elemanı uygulamasının olumlu sonuçlar sağladığı çalışmalar mevcuttur (Liu, 2005; Seymour, 2005; Chae, Lim & Fisher, 2009; Williams & Case, 2015).

ÖNERİLER

Çalışmayı daha ileriye taşımak amacıyla gecikmiş tutum ve başarı testleri eklenerek akademik başarının kalıcılığı test edilebilir. Dersin öğretim elemanından, yardımcı öğretim elemanı ile ilgili görüş alınarak uygulamanın etkisine farklı bir yönden katkı sağlanabilir.

Ulaşılan sonuçların daha tatmin edici olması için farklı çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, farklı öğretim elemanları ile farklı kurumlarda araştırmanın yinelenmesi sonuçlara katkı sağlayabilir. Bununla birlikte farklı dersler içinde benzer uygulama, yürütücü ve yardımcı öğretim elemanı ile gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda, teorik ve uygulamalı dersler için uygulamalar yenilenerek aralarında varsa farkın belirlenmesi yönünde çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Yardımcı öğretim elemanının faydalı olduğuna dair genel bir kanıya sahip olunması tüm eğitim kademeleri için avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla, farklı eğitim kademelerinde yardımcı öğretim elemanı katılımıyla dersler yürütülerek araştırma çalışmaları yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abraham, M. R., Craolice, M. S., Graves, A. P., Aldhamash, A. H., Kihega, J. G., Gal, J. G. P. & Varghese, V. (1997). The nature and state of general chemistry laboratory courses offered by colleges and universities in the United States. *Journal of Chemical Education*, 74(5), 591.
- Azizoğlu, N. & Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.
- Boehrer, J. & Sarkisian, E. (1985). The teaching assistant's point of view. J.D.W. Andrews (Ed.) In: *Strengthening the teaching assistant faculty, New directions for teaching and learning* (s. 7-20). San Francisco: Jossey-Bass.
- Bozkurt, O., Orhan, A. T. & Ay, Y. (2017). *Fen ve teknoloji laboratuvarı uygulamaları I-II*. (4. Baskı). Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık
- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide deneysel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Chae, J. L., Lim, J. H. & Fisher, M. H. (2009). Teaching mathematics at the college level: International TAs' transitional experiences. *PRIMUS*, 19(3), 245-259.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ. & Altun, E. (2011). Kimya öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik algıları: İzmir ili örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 1005-1029.
- French, D. & Russell, C. (2002). Do graduate teaching assistants benefit from teaching inquiry-based laboratories?. *BioScience*, 52(11), 1036-1041.
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal Germi, N. & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 1-11.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Pearson Education Limited.
- Hofstein, A. (2004). The laboratory in chemistry education; thirty years of experience with developments, implementation and research. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(3), 247-264.
- Kabaer, G. (2016). *Fen laboratuvarında sınıf öğretmen adaylarına uygulanan argümantasyon ve proje tabanlı öğretim yöntemlerinin etkililiğinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kahyaoğlu, H. & Yavuzer, Y. (2004). Öğretmen adaylarının ilköğretim 5. sınıf fen bilgisi dersindeki ünitelere ilişkin bilgi düzeyleri. *İlköğretim Online*, 3(2), 26-34.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitiminde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 59-65.
- Liu, J. (2005). Chinese graduate teaching assistants teaching freshman composition to native English speaking students. E. Llorca (Ed.), In: *Non-native language teachers* (s. 155-177). Springer: Boston, MA.
- Notarianni-Girard, D. (1999). Transfer of training in teaching assistant programs. *Journal of Graduate Teaching Assistant Development*, 6(3), 119-147.
- Park, C. (2004). The graduate teaching assistant (GTA): Lessons from North American experience. *Teaching in Higher Education*, 9(3), 349-361.
- Ralph, E. G. (2001). Effective instruction: a synthesis of research-based principles for GTAs. *Journal of Graduate Teaching Assistant Development*, 8(1), 13-20.
- Sever, R., Tarım, K., Ültay, E. & Çilingir, S. K. (2018). Sınıf eğitimi programındaki zorunlu dersler hakkında bir araştırma. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 431-450.
- Seymour, E. (2005). *Partners in innovation: Teaching assistants in college science courses*. Maryland: Rowman & Littlefield.
- Singer, S., & Hilton, M. (2005). Commentary: Needing a new approach to science labs. *The Science Teacher*, 72(7), 10.

- Telli, A., Yıldırım, İ. H., Şensoy, Ö. & Yalçın, N. (2004). İlköğretim 7. sınıflarda basit makineler konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 291-305.
- Wheeler, L. B., Chiu, J. L., Maeng, J. L. & Bell, R. L. (2019). An exploratory study of teaching assistants' motivation for inquiry-based teaching in an undergraduate laboratory context. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(1), 53-67.
- Williams, G. M. & Case, R. E. (2015). Tale of the tape: International teaching assistant noticing during videotaped classroom observations. *Journal of International Students*, 5(4), 434-446.
- Yang, Y. F. (2011). Engaging students in an online situated language learning environment. *Computer Assisted Language Learning*, 24(2), 181-198.
- Yıldız, E., Aydoğdu, B., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerine yönelik tutumları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24(2), 71-86.

Kaynak gösterimi için (For Cite in):

- Çilingir, S.K., Ekiz, D. & Ültay, E. (2020). Yardımcı öğretim elemanı desteğiyle yürütülen fen ve teknoloji laboratuvar uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının tutum ve başarısına etkisinin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 33-45.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Science education aims to understand the nature and environment of individuals. However, some cases may be perceived as mixed and abstract, especially for primary school students. One of the ways to overcome this perception is science laboratories. Science laboratories offer students the opportunity to work individually or in small groups in the guidance of an effective teacher. In order to become a science literate, the science supervisor is as important as the science laboratory. However, in Turkey, the crowding of the labs is a challenge for a single teacher. Although it is not encouraging for the assistant instructor and valuable for the students, it is thought that science laboratory applications with the assistant instructor will be more efficient and permanent. In this study, it is aimed to evaluate the attitude and success of the pre-service primary school teachers in a lesson about the science laboratory and its applications with the support of assistant instructors.

Method

According to the semi-experimental research design, pre-test post-test control group model was used. Experimental research designs are one of the most powerful research methods in terms of acquiring knowledge about nature. Because, independent and other variables can be controlled. In the seven-week practice, the control group consisted of 22, and the experimental group consisted of 19 pre-service primary school teachers. Three different data collection tools were used: Attitude scale, concept form and screening form. For the quantitative data, a packet analysis program was used over the computer and the content analysis was used for the qualitative data. For qualitative analysis, screening form data were subjected to content analysis. The process of the study was carried out for 21 science experiments for a total of seven weeks, with three science experiments per week. While the assistant instructor only participated in the lessons of the experimental group, the instructor of the course continued the course in both groups.

Findings

Pre-service primary school teachers' attitudes towards science experiments and their success were examined as pre and post-test. Based on these data, the effect of the assistant instructor on the attitudes and achievement levels of the prospective classroom teachers towards science experiments was evaluated. In the last stage of the application, the data of the screening form which included the opinions, suggestions and criticisms about the Science and Technology Laboratory Applications course carried out with the help of the faculty member with the participation of the pre-service primary school teachers in the experimental group were also evaluated. There was no significant difference in pre-service primary teachers' attitudes towards science laboratories. However, there was a significant difference in academic achievement, valid for both groups. When the average values were examined, they were found to be higher in favor of the experimental group compared to the control group.

Conclusion and Suggestions

As a result of the study, while there was no significant difference in the attitudes of the pre-service teachers towards science experiments, a significant difference was found in favor of the experimental group in the academic achievement of science experiments. Pre-service teachers stated that they received more rapid feedback during the course and that application support was provided. Also; it has been concluded that the assistant instructor has a positive effect on the knowledge to be more memorable. However, pre-service primary school teachers do not require the support of an instructor in theoretical courses. Although they stated that the assistant instructor contributed positively in the applied courses, in theoretical courses where more information was tried to be learned more quickly, the students thought to focus on a single lecturer.

Finally, suggestions were made to the researchers in order to take the research further. Permanence of academic achievement can be tested by adding delayed attitude and achievement tests. From the instructor of the course, opinions about the assistant instructor can be contributed to the effect of the application from a different direction. The results should be supported with different studies in order to be more satisfactory. Therefore, repeating the research in different institutions with different faculty members may contribute to the results. However, in different courses, similar practice can be realized with the instructor and the assistant instructor. At the same time, applications for theoretical and practical courses can be renewed to determine the difference between them.