

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ LABORATUVAR MALZEMELERİNE İLİŞKİN BİLGİ DÜZEYLERİ¹

PRE-SERVICE PRIMARY TEACHERS' LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT LABORATORY MATERIALS

Merve GÖK

Gazi Üniversitesi/Gazi Eğitim Fakültesi/Temel Eğitimi
Bölümü

19mervegok19@gmail.com

ORCID: 0009-0000-9510-3499

Melek Bilge GÖKTAŞ

Gazi Üniversitesi/Gazi Eğitim Fakültesi/Temel Eğitimi
Bölümü

melekbilgegoktas@gmail.com

ORCID: 0009-0001-0212-9911

Dilara AKYAR YAĞDIRAN

Gazi Üniversitesi/Gazi Eğitim Fakültesi/Temel Eğitimi Bölümü

dilaraakyar@gazi.edu.tr

ORCID: 0000-0001-7935-3789

ÖZET

Geliş/Received:

9.05.2024

Kabul/Accepted:

16.08.2024

Yayın/Published:

27.12.2024

Anahtar Kelimeler

Laboratuvar,
Fen Bilimleri,
Öğretmen Adayları,
Sınıf Öğretmenliği.

Keywords

Laboratory,
Science,
Pre-service Teachers,
Primary Teaching.

Laboratuvar yöntemi sunduğu ortam ve malzeme olanaklarıyla, uygulanış şekliyle öğrencilere ve öğretmenlere çeşitli açılardan yarar sağlamaktadır. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi altında yer alan tarama deseni benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 112 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Araştırmada "Laboratuvar Malzemeleri Sınıflandırma Formu" kullanılarak uzman görüşleri doğrultusunda laboratuvar malzemeleri basit, orta ve üst düzey olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerine yönelik bilgi düzeyleri tespit edilmiştir. Elde edilen veriler üçüncü sınıf öğretmen adaylarının lehine bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğunu göstermiştir ($p<0.05$).

ABSTRACT

The laboratory method benefits students and teachers in various ways with the environment and material possibilities it offers and the way it is applied. This study aims to determine the level of knowledge of pre-service primary teachers about laboratory materials according to their taking Science Laboratory Practices course. The survey design under the quantitative research method was adopted in the study. The study group of the research consisted of 112 pre-service primary teachers. In the study, laboratory materials were classified as simple, intermediate and high level in line with expert opinions using the "Laboratory Materials Classification Form". In the study, the knowledge levels of pre-service teachers about laboratory materials were determined. The data obtained showed that there was a significant difference between the knowledge levels in favor of the third-grade pre-service primary teachers ($p<0.05$).

DOI: <https://doi.org/10.69643/kaped.1481202>

Atf/Cite as: Gök, M., Gökteş, M.B., & Akyar-Yağdıran, D. (2024). Sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri. *Kapadokya Eğitim Dergisi*, 5(2), 251-262.

¹ Bu araştırma "2209 Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği" kapsamında desteklenen, ilk yazarın yürütücülüğünde ve son yazarın danışmanlığında gerçekleştirilen "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Laboratuvar Malzemelerine İlişkin Bilgi Düzeyleri" başlıklı projeden üretilmiştir. Araştırmanın bir kısmı 8. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu'nda (USEAS 2024) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Eğitim alanında her geçen gün çeşitli gelişmeler ve değişimler yaşanmaktadır. Bu durum öğrenciye olan bakışı etkilemektedir. Öğrencilerin 20.yüzyılda sadece bilgiyi öğrenmesi yeterli görülürken günümüzde çeşitli beceriler ile donatılması istenilmektedir (Akyar ve Sarıkaya, 2020). Fen Bilimleri öğrencilere sorgulama, deneme-yanılma ve gözlem yapma fırsatı sunarak bu isteği karşılamaktadır (Ekici vd., 2002).

Öğrencilere kattığı becerilerle destek sağlayan ve değişen dünya düzenine uyumu kolaylaştıran Fen Bilimleri, çeşitli yöntemler (anlatım, tartışma, laboratuvar, gezi-gözlem, gösteri vb.) kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Araştırmacılar (Aydın vd., 2011; Güven ve Gürdal, 2002; Kaymak ve Karademir, 2019) kalıcılığı ve etkililiği sağlamak, öğrencinin sürece aktif katılımını desteklemek ve öğrenimi kolaylaştırmak adına derslerde özellikle laboratuvar yöntemi kullanımını önermektedir.

Laboratuvar kavramı Türk Dil Kurumu (TDK, 2023) tarafından çeşitli araçlarla araştırma yapmak ve araştırma sonucunda veri elde etmek için kullanılan özel alan olarak tanımlanmaktadır. Laboratuvarlar, geçmişte öğrencilerin var olan bir deneyin basamaklarını izlediği yerlerden günümüzde araştırma, yorumlama, oluşturma ve ispatlama gibi aktivitelerin gerçekleştiği ve öğrencilere çeşitli açılardan katkı sağladığı öğrenme merkezleri haline gelmiştir (Akkuş ve Kadayıfçı, 2007; Tatar vd., 2007). Laboratuvar yöntemi ise Fen Bilimleri konularını, kurallar içerisinde çeşitli araçlarla aktif bir şekilde öğrenmeye fırsat tanıyan bir yoldur (Saka vd., 2006 akt. Kılıç ve Aydın, 2018). Ocak (2020) laboratuvar yönteminin teorik bilgilerin uygulamaya döküldüğü, bireysel veya grup olarak çalışabilen hem deney yapmaya hem de yapıları gözlemlemeye uygun bir süreç olarak açıklamaktadır. Deneysel yöntemler öğrencilere bir konu hakkında somut veri elde etmeye yardımcı olurken, laboratuvarda gerçekleştirilen çalışmalar tahmin edilen ve ortaya çıkan sonuç arasındaki süreçte gözlem yapma fırsatı sağlamaktadır (Mercado, 2020). Akdeniz ve Karamustafaoglu (2003) laboratuvar yönteminin gösteri, deney ve gözlemden bir araya geldiğini; gösteri yönteminin laboratuvardaki araç-gereçlerin konu anlatımında kullanıldığını, deney yönteminin laboratuvar ortamındaki planlı çalışma sürecini içerdiğini, gözlemin ise öğrencinin laboratuvardaki izlemleri olduğunu belirtmiştir.

Laboratuvar yönteminde “Teknik Beceriler Laboratuvar Yaklaşımı, Tümdengelim Laboratuvar Yaklaşımı, Tümevarım Laboratuvar Yaklaşımı, Bilimsel Süreç Becerileri Laboratuvar Yaklaşımı ve Araştırmaya-Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Yaklaşımı” olmak üzere beş farklı yaklaşım bulunmaktadır (Demirci Güler, 2017, s.92).

Tablo 1. Laboratuvar Yaklaşımları

Laboratuvar Yaklaşımı		Yaklaşımın İlişkin Açıklama
Teknik Beceriler Yaklaşımı	Laboratuvar	Laboratuvardaki araç-gereçleri tanımaya, amacına uygun kullanmaya ve karşılaştıkları basit teknik sorunları giderebilmeye dayanmaktadır.
Tümdengelim Yaklaşımı	Laboratuvar	Derste işlenen konunun deneylerle doğrulanması esastır. Kapalı uçlu deneyler kullanılmaktadır. Öğrenciler kendilerine verilen bilgileri uygun araç-gereçler kullanarak ispatlamaya çalışır. Öğrenciye verilen deney sonucu ile öğrencinin elde ettiği sonuç arasındaki uyuma bakılır.
Tümevarım Yaklaşımı	Laboratuvar	Deneyler sonucunda konunun anlaşılması esastır. Açık uçlu deneyler kullanılmaktadır. Öğrenciler konuyu uygun araç gereçler kullanarak deneme-yanılmaya yoluyla öğrenmeye çalışır. Deney sürecine ve sonuca bakılır.
Bilimsel Süreç Becerileri Laboratuvar Yaklaşımı		Temel, nedensel ve deneysel süreç becerilerinin kazandırılması esastır. Hipotez test etme deneyleri kullanılır. Öğrenciler süreç başında kurdukları hipotezi uygun araç-gereçler kullanarak test etmeye çalışır.
Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Yaklaşımı		Bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ve öğrencilerin çok yönlü düşünmesi esastır. Öğretmenler süreçte doğrulama, yapılandırılmış, rehberli ve açık uçlu sorgulamalar kullanabilir. Alt sınıflarda ağırlıklı olarak yapılandırılmış tercih edilirken üst sınıflara doğru rehberli ve açık uçlu sorgulamalar kullanılmaktadır.

Laboratuvar yöntemi laboratuvar becerisi kazandırmada (Arslan ve Zengin, 2016; Önen ve Çömek, 2011), Fen Bilimleri dersinin etkililiğini arttırmada (Kılıç ve Aydın, 2018; Şenler vd., 2017), bilime karşı olumlu tutum geliştirmede (Arslan ve Zengin, 2016; Harlen, 2015), iş birliği becerisini desteklemede (Cengiz, 2017; Önen ve Çömek, 2011), iletişim becerisini geliştirmede (Cengiz, 2017, Kılıç ve Aydın, 2018), yaratıcılık ve yenilikçiliğin gelişiminde (Runco, 2004), bilginin yapılandırılmasında (Cengiz, 2017; Şenler vd., 2017), kalıcı öğrenmeyi

sağlamada (Şenler vd., 2017), anlaşılmayan konuların somutlaştırılmasında (Şenler vd., 2017), problem çözme becerisinin desteklenmesinde (Önen ve Çömek, 2011) önemli bir etkidir. Araştırmacılar tarafından (Mercado, 2020) Fen Bilimleri dersinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin materyallerle etkileşim kurması önerilmektedir. Ancak, laboratuvar ortamına erişememe veya var olan laboratuvarın bilgi eksikliği nedeniyle kullanılamaması bu etkileşimi engellemektedir. Güzel (2003) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının laboratuvar malzemeleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını ve özel bir eğitime ihtiyaç duyduğunu vurgulamıştır. Akkuş ve Kadayıfçı (2007) ise öğretmenlerin laboratuvara dair bakış açılarını incelediği ve laboratuvar kullanımına ilişkin hizmet-içi eğitim verdiği çalışmada, öğretmenlerin eğitim sonucunda laboratuvara dair çeşitli bilgiler edinse de öğretmenlik süreçlerinde bilgileri kullanıp kullanmadıkları konusunda veri sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bilgi eksikliği laboratuvar kullanımı konusunda önemli bir etken olarak görülmüştür. Bununla birlikte, öğretmenlerdeki bilgi eksikliği öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin kavramları anlamlı bir şekilde öğrenilmesini engellemektedir. Araştırmacılar tarafından öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının laboratuvara ilişkin yeterlik durumlarını ve malzemelere yönelik bilgi düzeylerini belirlemek adına çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Büyük vd. (2010) Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvara yönelik yeterlik durumlarını, Ekici (2009) Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı öz-yeterlik algılarını, Tekin vd. (2012) öğretmen adaylarının temel kimya laboratuvarında yer alan bazı malzemelere ilişkin bilgi düzeyini, Coştu vd. (2005) ise Fen Bilgisi, Kimya ve Matematik Öğretmenliği bölümlerindeki öğretmen adaylarının çözelti hazırlama sürecinde yer alan laboratuvar malzemelerini doğru kullanma durumunu incelemiştir. Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının laboratuvara ilişkin bilgi düzeylerini arttırmak ve adayları laboratuvar kullanımı açısından desteklemek adına sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersinin etkisi incelenmiştir. Süreçte ilkökul seviyesinde kullanılacak laboratuvar malzemelerine yer verilmiştir. Ayrıca, araştırma kapsamında yapılan literatür taramasında laboratuvar malzemelerinin sınıflandırılmasına rastlanılmamıştır. Araştırmanın veri toplama aracını oluşturabilmek adına öncelikle uzmanlardan -sınıf öğretmenlerinin laboratuvar malzemesini öğretebilme ve ilkökul öğrencilerinin ise laboratuvar malzemesini öğrenebilme durumuna dikkat ederek- laboratuvar malzemelerini sınıflandırılmaları istenmiştir. Yapılan sınıflandırma sonucunda laboratuvar malzemeleri basit, orta ve üst olmak üzere üç düzeye ayrılmıştır (Ek 1). Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

a.Sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre basit düzey laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b.Sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre orta düzey laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c.Sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre üst düzey laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Araştırmada nicel araştırma yöntemi altında yer alan tarama deseni benimsenmiştir. Tarama deseninde araştırma grubunun ele alınan konuya ilişkin bilgisi ortaya çıkartılmaktadır. Bu desende araştırma grubu sayısının büyük olması önem arz etmektedir (Büyüköztük vd. 2014).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan birinci sınıftan 63 ve üçüncü sınıftan 49 olmak üzere 112 öğretmen adayı oluşturmuştur. 2018 yılında güncellenen programda Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi sınıf öğretmenliği lisans programının ikinci sınıfında okutulmaktaydı. Yüksek Öğretim Kurulu'nun 2020 yılında Eğitim Fakültelerine yetki devri sonucu bölümler kendi programlarını oluşturmuşlardır. Araştırmanın gerçekleştirildiği üniversitede Fen Bilimleri

Laboratuvar Uygulamaları dersi ikinci sınıfta okutulmaya devam etmiştir. Bu nedenle araştırmanın çalışma grubu olarak birinci ve üçüncü sınıf lisans öğrencileri tercih edilmiştir.

Çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme ve ölçüt örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Ankara ilinin ve devlet üniversitelerinin tercih edilmesinde kullanılan kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi; araştırma sürecine hız ve uygulama kolaylığı kazandırmak için araştırmacının rahatlıkla ulaşabileceği grubu çalışma grubu olarak belirlemesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018, 123-124). Sınıf seviyelerinin tercih edilmesinde kullanılan ölçüt örnekleme yöntemi ise araştırmacılar tarafından belirlenen ölçütlerin karşılanması amacıyla çalışma grubuna karar verilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s.122). Sınıf öğretmenliği lisans programında Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi ikinci sınıfta yer almaktadır. Bu nedenle, araştırmada ölçüt birinci sınıf öğrencileri için, laboratuvar dersi almamış olmaları; üçüncü sınıf öğrencileri için ise laboratuvar dersi almış olmalarıdır.


Veri Toplama Aracı

Araştırmada laboratuvar malzemelerinin sınıflandırılması amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen “Laboratuvar Malzemeleri Sınıflandırma Formu” kullanılmıştır. Bu formadan elde edilen verilere bağlı olarak araştırmacılar tarafından, öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla “Öğretmen Adayları Laboratuvar Malzemeleri Bilgi Formu” geliştirilmiştir. Formlara ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Laboratuvar Malzemeleri Sınıflandırma Formu

Form için ilgili literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasında Fen Bilimleri dersinde kullanılan laboratuvar malzemeleri listelenmiştir. Listelenen malzemeler ilkökul seviyesine uygun olup/olmama durumuna göre sınıflandırılmıştır. Uzmanlara göndermek amacıyla ilkökul seviyesine uygun malzemeler için bir tablo hazırlanmıştır. Tabloda malzemenin görseline, adına ve işlevine yer verilmiştir. Uzmanların malzemeye ilişkin görüş belirtebilmesi için tablonun son kısmına malzeme düzeyi, görüş ve öneriler sütunları eklenmiştir. Formdan bir bölüm Tablo 2’de verilmiştir. Form oluşturulduktan sonra beş uzmana gönderilmiştir. Her malzeme için ayrı analiz yapılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulan Sınıflandırılmış Laboratuvar Malzeme Listesi Ek 1’de sunulmuştur.

Tablo 2. Laboratuvar Malzeme Sınıflandırma Formu

Malzemenin Görseli	Malzemenin Adı	Malzemenin İşlevi	Malzemenin Düzeyi	Görüş ve Öneri
	Beherglas	Sıvı ürünleri ısıtmak, karıştırmak, ölçmek vb. amaçlarla kullanılmaktadır.	Basit Düzey () Orta Düzey () Üst Düzey ()

Öğretmen Adayları Laboratuvar Malzemeleri Bilgi Formu

Form “Laboratuvar Malzemeleri Sınıflandırma Formu” analizinden sonra hazırlanmıştır. Formda “Kişisel Bilgiler ve Laboratuvar Malzemeleri” olmak üzere iki bölüm yer almıştır. İlk bölümde öğrencilerin sınıf seviyesi ve laboratuvar dersi alıp almama durumlarına ilişkin sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise öğretmen adaylarına 5 adet basit düzey, 5 adet orta düzey ve 5 adet üst düzey olmak üzere toplamda 15 adet malzemenin ismine ve işlevine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Form oluşturulduktan sonra üç uzmana gönderilmiştir. Alan uzmanından ek olarak malzeme görsellerine ilişkin görüş belirtmesi de istenmiştir. Uzmanlar arası tutarlılığın hesaplanabilmesi için Lawshe (1975) tarafından geliştirilen $KGO = \frac{Nu-N/2}{N/2}$ formülü kullanılmış, uzmanlar arası tutarlılık 0,92 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler öncelikle üç araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Ardından araştırmacıların analizleri karşılaştırılmıştır. Tutarlılığın sağlanmadığı veriler üzerine araştırmacılar tekrar bir değerlendirme

yaparak ortak karara ulaşmıştır. Nihai veriler SPSS 22.0 paket istatistik programına işlenmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde ilk olarak yüzdeler hesaplanmıştır. İkinci olarak ise, iki kategorik değişkenin bağımsız olup olmama durumunu incelemek amacıyla ki-kare bağımsızlık testi uygulanmıştır. Araştırmadaki değişkenler öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumları ve laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleridir.

Bulgular

Araştırmanın amacı doğrultusunda öğretmen adaylarına “Öğretmen Adayları Laboratuvar Malzemeleri Bilgi Formu” uygulanmıştır. Formda öğretmen adaylarına laboratuvar malzemelerinin ismi ve işlevine yönelik sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarının basit düzeyde yer alan malzemelerin isimlerine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Basit Düzey Malzemeler İsim Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.Sınıf	N	31	32	44	19	51	12	59	4	21	42
	%	49.20	50.79	69.84	30.15	80.95	19.04	93.65	6.34	33.33	66.66
3.Sınıf	N	4	45	5	44	8	41	26	23	7	42
	%	8.16	91.83	10.20	89.79	16.32	83.67	53.06	49.93	14.28	85.71
	x ²	21.61		39.83		46.17		24.82		5.33	
	p.	.00		.00		.00		.00		.02	

Formda yer alan basit düzey malzemeler sırasıyla pil yatağı, eşit kollu terazi, ispirto ocağı, damlalık ve termometredir. Elde edilen veriler incelendiğinde basit düzeyde yer alan malzemelerin ismine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p < 0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise öğretmen adayları arasındaki farkın özellikle ispirto ocağı ve hemen akabinde eşit kollu terazi için çok belirgin, termometrede ise az belirgin olduğu görülmektedir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası pil yatağının ve termometrenin ismini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı termometre, en çok yanlış cevabı ise damlalık için vermişlerdir. 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası damlalık hariç diğer malzemelerin ismini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı pil yatağı, en çok yanlış cevabı ise damlalık için vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının basit düzeyde yer alan malzemelerin işlevine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Basit Düzey Malzemeler İşlev Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.Sınıf	N	17	46	22	41	34	29	50	13	28	35
	%	26.98	73.01	34.92	65.07	53.96	46.03	79.36	20.63	44.44	55.55
3.Sınıf	N	0	49	7	42	5	44	11	38	10	39
	%	0	100	14.28	85.71	10.20	89.79	22.44	77.55	20.40	79.59
	x ²	15.58		6.11		23.26		36.00		7.10	
	p.	.00		.01		.00		.00		.00	

Elde edilen veriler incelendiğinde, basit düzeyde yer alan malzemelerin işlevine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p < 0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise öğretmen adayları arasındaki farkın özellikle damlalıkta çok belirgin, eşit kollu terazi ve termometrede az belirgin olduğu görülmektedir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası pil yatağının, eşit kollu terazinin ve termometrenin işlevini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı pil yatağı, en çok yanlış cevabı ise damlalık için vermişlerdir. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası malzemelerin işlevini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı pil yatağı, en çok yanlış cevabı ise damlalık için vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının orta düzeyde yer alan malzemelerin ismine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Orta Düzey Malzemeler İsim Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.Sınıf	N	58	5	56	7	63	0	58	5	58	5
	%	92.06	7.93	88.88	11.11	100	0	92.06	7.93	92.06	7.93
3.Sınıf	N	33	16	27	22	37	12	32	17	23	26
	%	67.34	32.65	55.10	44.89	75.51	24.48	65.30	34.69	46.93	53.06
	x ²	11.05		16.39		17.28		12.50		28.03	
	p.	.00		.00		.00		.00		.00	

Formda yer alan orta düzey malzemeler sırasıyla diyapazon, puar, pistonlu hava emme, turnusol kağıdı ve spatüldür. Elde edilen veriler incelendiğinde, orta düzeyde yer alan malzemelerin ismine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p < 0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise öğretmen adayları arasındaki farkın özellikle spatül diğer malzemelere göre daha belirgin olduğu görülmektedir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası malzemelerin ismini yanlış belirtmiştir. En çok doğru cevabı puar, en çok yanlış cevabı ise pistonlu hava emme için vermişlerdir. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası sadece spatülün ismini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı spatül, en çok yanlış cevabı ise pistonlu hava emme için vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının orta düzeyde yer alan malzemelerin işlevine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Orta Düzey Malzemeler İşlev Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.Sınıf	N	61	2	57	6	63	0	58	5	55	8
	%	96.82	3.17	90.47	9.52	100	0	92.06	7.93	87.30	12.69
3.Sınıf	N	34	15	27	22	31	18	32	17	12	37
	%	69.38	30.61	55.10	44.89	63.26	36.73	65.30	34.69	24.48	75.51
	x ²	16.11		18.39		27.57		12.50		45.24	
	p.	.00		.00		.00		.00		.00	

Elde edilen veriler incelendiğinde, orta düzeyde yer alan malzemelerin işlevine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p < 0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise, öğretmen adayları arasındaki farkın özellikle spatül diğer malzemelere göre daha belirgin olduğu görülmektedir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası malzemelerin işlevini yanlış belirtmiştir. En çok doğru cevabı spatül, en çok yanlış cevabı ise pistonlu hava emme için vermişlerdir. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası sadece spatülün işlevini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı spatül, en çok yanlış cevabı ise diyapazon için vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının üst düzeyde yer alan malzemelerin işlevine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Üst Düzey Malzemeler İsim Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.Sınıf	N	25	38	50	13	56	7	46	17	54	9
	%	39.68	60.31	79.36	20.63	88.88	11.11	73.01	26.98	85.71	14.28
3.Sınıf	N	8	41	28	21	33	16	22	27	32	17
	%	16.32	83.67	57.14	42.85	67.34	32.65	44.89	55.10	65.30	34.69
	x ²	7.23		6.43		7.83		9.13		6.44	
	p.	.01		.01		.00		.00		.01	

Formda yer alan üst düzey malzemeler sırasıyla mikroskop, ampermetre, bünzen beki, voltmetre ve hareket motorudur. Elde edilen veriler incelendiğinde, üst düzeyde yer alan malzemelerin ismine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p<0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise, öğretmen adayları arasındaki farkın voltmetrede diğerlerine göre biraz daha belirgin olsa da bütün malzemelerde az belirgin olduğu söylenebilir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası mikroskopun ismini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı mikroskop en çok yanlış cevabı ise bünzen beki için vermişlerdir. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası mikroskop ve voltmetrenin ismini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı mikroskop, en çok yanlış cevabı ise bünzen beki için vermişlerdir. Öğretmen adaylarının üst düzeyde yer alan malzemelerin işlevine yönelik bilgi düzeyleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Üst Düzey Malzemeler İşlev Bilgisi

		1.Malzeme		2.Malzeme		3.Malzeme		4.Malzeme		5.Malzeme	
		Y	D	Y	D	Y	D	Y	D	Y	D
1.SINIF	N	26	37	51	12	57	6	48	15	56	7
	%	41.26	58.73	80.95	19.04	90.47	9.52	76.19	23.80	88.88	11.11
3.SINIF	N	8	41	30	19	35	14	22	27	33	16
	%	16.32	83.67	61.22	38.77	71.42	28.57	44.89	55.10	67.34	32.65
	χ^2	8.11		5.35		6.81		11.51		7.83	
	p.	.00		.03		.01		.00		.00	

Elde edilen veriler incelendiğinde, üst düzeyde yer alan malzemelerin işlevine ilişkin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p<0.05$). Ki kare değerleri incelendiğinde ise öğretmen adayları arasındaki farkın voltmetrede biraz daha belirgin olsa da diğer malzemelerde az belirgin olduğu söylenebilir. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası mikroskopun işlevini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı mikroskop, en çok yanlış cevabı ise pistonlu hava emme için vermişlerdir. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yarısından fazlası mikroskop ve voltmetrenin işlevini doğru belirtmiştir. En çok doğru cevabı mikroskop, en çok yanlış cevabı ise pistonlu hava emme için vermişlerdir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Laboratuvar malzemeleri uzman görüşleri doğrultusunda basit, orta ve üst düzeye ayrılmıştır. Araştırmada malzeme düzeyi arttıkça bilgi düzeyinin azaldığı söylenebilir. Bununla birlikte, araştırmadan elde edilen veriler Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi alma durumlarına göre öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri arasında anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Ancak, birinci sınıflara oranla üçüncü sınıf öğrencilerinin laboratuvar malzemelerine yönelik bilgi düzeyi yüksek olsa da her iki sınıf seviyesinde de laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi eksikliğinin mevcut olduğu söylenebilir.

Kılıç vd. (2015) yaptıkları çalışmada laboratuvar uygulamaları ile öğretmenlerin laboratuvar kullanımına yönelik özyeterlik inançlarının arttırılabileceği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacılar teorik bilgiden ziyade uygulamalı eğitimle özyeterlik inancının destekleneceğini belirtmiştir. Gökmen ve Atmaca (2019) çalışmalarında öğretmen adaylarının laboratuvar güvenlik işaretlerine yönelik farkındalıklarını incelemiştir. Araştırmanın verileri öğretmen adaylarının güvenlik işaretlerine yönelik bilgileri ağırlıklı olarak öğretim elemanından öğrendiğini göstermiştir. Mercado (2020) ise çalışmasında Fen Bilimleri dersinde materyallerle çalışmanın öğrenmede kalıcılığı arttırdığını, bu durumun ise etkili bir şekilde gerçekleşmesi için laboratuvar ortamlarına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Elde edilen sonuçlar, bu araştırmada temel alınan Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersinin önemini vurgulamaktadır. Tekin vd. (2012) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının kimya alanında sıklıkla kullanılan laboratuvar malzemelerini ne kadar tanıdıklarını incelemiştir. Araştırmacılar öğretmen adaylarının malzemeleri istenilen düzeyde tanımadığı, özellikle deney sürecinde kullanılmayan malzemeleri açıklamada zorluk çektikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmadan elde edilen veriler ise ikinci sınıfta Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersiyle öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerine yönelik bilgi düzeylerinin arttığını göstermektedir. Bununla birlikte, araştırmacılar (Tekin vd., 2012) öğretmen adaylarının malzemeleri

görsel olarak tanıdığını ancak amaçlarını açıklayamadıklarını belirtmiştir. Bu araştırmada ise isim-işlev bilgisi malzeme üzerinde değişkenlik göstermiştir. İsmi doğru açıklanırken işlevinin veya işlevi doğru açıklanırken isminin yanlış açıklandığı malzemeler tespit edilmiştir. Büyük vd. (2010) Fen ve Teknoloji dersine giren öğretmenlerin laboratuvara dair yeterlik durumlarını incelediği çalışmada mesleki kıdemin önemli bir etken olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmacıların verilerine göre mesleğe yeni başlayan öğretmenler ile mesleğe birkaç yıldır devam eden öğretmenlerin laboratuvar çalışmalarına dair yeterlikleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu araştırmada ise birinci sınıfa oranla üçüncü sınıfta okuyan öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerini daha iyi bildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum neticesinde, öğretmen adaylarının mezun olmadan önce Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersiyle laboratuvar malzemelerine ilişkin bir alt yapı oluşturduğu ve mesleğe hazırlandığı söylenebilir. Coştu vd. (2005) çalışmalarında öğretmenlerin laboratuvara dair temel bilgi ve becerilerini lisans düzeyinde edinmesi gerektiğini vurgulamıştır. Buna bağlı olarak, araştırmacılar İlköğretim Matematik, Kimya ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının laboratuvar bilgi ve becerilerini incelemişlerdir. Elde edilen veriler öğretmen adaylarının laboratuvar da ders almalarına rağmen hesaplama, çözümleri hazırlama, maddenin hallerine dikkat etme gibi alanlarda eksiklik olduğunu göstermiştir. Bu araştırmada da üçüncü sınıf öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi almasına rağmen bazı malzemelere yönelik bilgi eksikliği yaşadığı tespit edilmiştir. Gökmen ve Atmaca (2019) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının güvenlik işaretlerine yönelik farkındalıklarının düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Güvenlik işaretlerine yönelik farkındalığı arttırmak için öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerini tanıması gerekir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen veriler gerek birinci gerekse üçüncü sınıf öğretmen adaylarında malzemelere yönelik bilgi eksikliği olduğunu göstermektedir.

Laboratuvar da eğitime ve laboratuvar malzemelerine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak Fizik, Kimya ve Biyoloji bölümündeki öğretmenler veya öğretmen adayları ile çalışıldığı görülmektedir. Ancak, laboratuvar yöntemi bütün eğitim kademelerinde uygulanabilmektedir. Bu nedenle, diğer bölümlerin öğretmenleri veya öğretmen adaylarıyla laboratuvara ilişkin çalışmalar gerçekleştirilebilir. Araştırmada öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerine ilişkin bilgi düzeyleri incelenmiş ancak adaylardan laboratuvar malzemelerine yönelik görüş alınmamıştır. Görüşler alınarak öğretmen adaylarının kendilerini güçlü veya zayıf gördükleri yerler belirlenebilir. Araştırmada çalışma grubu olarak öğretmen adayları seçilmiştir. Benzer bir çalışma öğretmenlerle gerçekleştirilebilir. Öğretmen adaylarının laboratuvar malzemelerine yönelik bilgi düzeyini arttırmak için üniversitelere laboratuvar kurulması, laboratuvarlarda eğitim görme imkanı sağlanması, laboratuvar da ders dışında da pratik yapma fırsatı tanınması, bilgilerini güncel tutmak adına konuya yönelik çevrimiçi eğitimlerin düzenlenmesi, laboratuvar yönteminin faydaları açısından bilgilendirmelerin yapılması, laboratuvarla çeşitli kaynak ve malzeme kullanımına teşvik edilmesi, uygulama okullarında laboratuvarın bulunması ve adayların laboratuvar da ders anlatmasına imkan sağlanması önerilebilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar, bu makalenin araştırması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Mali Destek

Bu araştırma “2209 Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği” kapsamında desteklenen, ilk yazarın yürütücülüğünde ve son yazarın danışmanlığında gerçekleştirilen “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Laboratuvar Malzemelerine İlişkin Bilgi Düzeyleri” başlıklı projeden üretilmiştir.

Yayın Etiği Beyanı

Çalışmada etik dışı bir husus bulunmadığını, araştırma ve yayın etiğine özenle uyulduğunu beyan ederiz.

Yazar Katkı Oranı

Çalışma, araştırmacılar arasında eşit bir işbirliği ile yürütülmüş ve raporlanmıştır.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma için Gazi Üniversitesi, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 24/11/2022 tarih ve 20 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Kaynakça

- Akdeniz, A. R. ve Karamustafaoglu, O. (2003). Fizik öğretimi uygulamalarında karşılaşılan güçlükler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Akkuş, H. ve Kadayıfçı, H. (2007). Laboratuvar kullanımı konulu hizmet içi eğitim kursu ile ilgili bir değerlendirme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 179-193.
- Akyar, D. ve Sarıkaya, R. (2020). Türkiye'deki girişimcilik kavramına yönelik eğitim alanında yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 979-1018. doi: [10.17152/gefad.714541](https://doi.org/10.17152/gefad.714541).
- Arslan, A. ve Zengin, R. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersine yönelik öğrencilerin tutumlarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 37-49. doi: [10.17679/iuefd.17245785](https://doi.org/10.17679/iuefd.17245785).
- Aydın, S., Diken, E. H., Yel, M. ve Yılmaz, M. (2011). Fen ve Teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 583-604.
- Böyük, U., Demir, S. ve Erol, M. (2010). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Pegem Yayınları.
- Cengiz, C. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının Genel Kimya Laboratuvarı dersinde aktif öğrenmelerini sağlamaya yönelik bir eylem araştırması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 574-587. doi: [10.14582/DUZGEF.1813](https://doi.org/10.14582/DUZGEF.1813).
- Coştu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. ve Karataş, F. Ö. (2005). Fen öğretmen adaylarının çözelti hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 65-72.
- Demirci Güler, M. P. (2017). Fen eğitiminde laboratuvar uygulamaları. M. P. Demirci Güler (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi* (1. Baskı). Pegem Akademi.
- Ekici, T., Ekici, F. ve Taşkın, E. (2002). Fen laboratuvarlarının içinde bulunduğu durum. *V. Fen Bil. ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-17 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara.
- Gökmen, A. ve Atmaca, S. (2019). Öğretmen adaylarının laboratuvar güvenlik işaretleri konusundaki farkındalıkları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 426-442.
- Güven, İ. ve Gürdal, A. (2002). Ortaöğretim Fizik derslerinde deneylerin öğrenme üzerindeki etkileri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 513-518.
- Güzel, H. (2003). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 325-337.
- Harlen, W. (2015). *Working with Big Ideas of Science Education*. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme.
- Kaymak, A. F. ve Karademir, E. (2019). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen bilimleri laboratuvarlarının dijitalleştirilmesine yönelik görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(1), 54-66.
- Kılıç, D., Keleş, Ö. ve Uzun, N. (2015). Fen Bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına yönelik özyeterlik inançları: laboratuvar uygulamaları programının etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 218-236. doi: [10.17556/jef.22252](https://doi.org/10.17556/jef.22252).
- Kılıç, M. S. ve Aydın, A. (2018). Öğretmenlerin Fen Bilimleri dersi kapsamında laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerinin planlanmış davranış teorisi yardımıyla incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 241-246.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.

- Mercado, M. T. (2020). Development of laboratory manual in physics for engineers. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 9(10), 200-219.
- Ocak, G. (2020). Yöntem ve teknikler. G. Ocak (Ed.), *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Önen, F. ve Çömek, A. (2011). Öğretmen adaylarının gözüyle basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 45-72.
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 657-687.
- Şenler, B., Karışan, D. ve Bilican, K. (2017). Sınıf Öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarına yönelik algı ve tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 105-122. doi: [10.21764/efd.14921](https://doi.org/10.21764/efd.14921).
- Tatar, N., Korkmaz, H. ve Şaşmaz Ören, F. (2007). Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili araçlar: Vee ve I diyagramları. *İlköğretim Online Dergisi*, 6(1), 76-92.
- Tekin, S., Uluçınar Sağır, Ş. ve Karamustafaoğlu, S. (2012). Sınıf Öğretmeni adaylarının Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları- 1 dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 163-174.
- Türk Dil Kurumu. (2023). *Güncel Türkçe sözlük*. TDK.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin.

EXTENDED SUMMARY

The world is developing and continues to change day by day with this development. This change also affects the perspective towards students. While it was considered sufficient for students to learn only information in the past, today they are expected to be equipped with various skills. Science meets this demand by providing students with the opportunity to question, trial and error, and observation. It also differs from other sciences in this respect (Ekici et al., 2002). Science, which supports students with the skills it adds to the changing world order, can be realized by using various methods (lecture, discussion, laboratory, field trip observation, demonstration, etc.). Researchers (Aydın et al., 2011; Güven & Gürdal, 2002; Kaymak & Karademir, 2019) recommend the use of laboratory method in lessons to ensure permanence and effectiveness, to support students' active participation in the process and to facilitate learning. The laboratory method is a way that allows students to learn science subjects actively with various tools within the rules (Kılıç & Aydın, 2018; Saka et al., 2006). The laboratory method is used to gain laboratory skills (Arslan & Zengin, 2016; Önen & Çömek, 2011), increase the effectiveness of the Science course (Kılıç & Aydın, 2018; Şenler et al., 2017), develop positive attitudes towards science (Arslan & Zengin, 2016), support cooperation skills (Cengiz, 2017; Önen & Çömek, 2011), improve communication skills (Cengiz, 2017, Kılıç & Aydın, 2018), structure knowledge (Cengiz, 2017; Şenler et al., 2017), providing permanent learning (Şenler et al., 2017), concretizing incomprehensible subjects (Şenler et al., 2017) and supporting problem solving skills (Önen & Çömek, 2011).

In this study, the effect of the Science Laboratory Practices course in the undergraduate program of Primary Teacher Education was examined in order to increase the knowledge level of prospective primary school teachers about the laboratory and to support them in terms of laboratory use. In the process, laboratory materials that can be used at primary school level were included. In addition, no classification of laboratory materials was found in the literature review conducted within the scope of the research. In order to create the data collection tool of the research, first of all, experts were asked to classify the laboratory materials by paying attention to the ability of classroom teachers to teach the material and the ability of primary school students to learn the material. As a result of the classification, the laboratory materials were divided into three levels: basic, medium and high (Appendix 1). In the study, it was aimed to determine the level of knowledge of prospective primary school teachers about laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course. In this context, answers to the following problems were sought in the research.

1. Is there a significant difference between the knowledge levels of pre-service primary school teachers about laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course?

a. Is there a significant difference between pre-service primary school teachers' level of knowledge about basic level laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course?

b. Is there a significant difference between pre-service primary school teachers' level of knowledge about medium level laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course?

c. Is there a significant difference between pre-service primary school teachers' level of knowledge about high level laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course?

The survey design under the quantitative research method was adopted. The study group consisted of 112 pre-service teachers, 63 from the first year and 49 from the third year, studying in the Department of Classroom Teaching at a state university in Ankara. "Laboratory Materials Classification Form" and "Prospective Teachers Laboratory Materials Information Form" developed by the researchers were used. The data obtained as a result of the research were analyzed with a statistical program. "Laboratory Materials Classification Form" and "Pre-service Primary School Teachers Laboratory Materials Information Form" developed by the researchers were used. This study aimed to determine the level of knowledge of pre-service primary school teachers about laboratory materials according to the status of taking Science Laboratory Practices course. Laboratory materials were divided into simple, medium and high level in line with expert opinions. It can be said that the level of knowledge decreases as the material level increases. This result supports the accuracy of the material classification. In addition, the data obtained from the study showed that there was a significant difference between the knowledge levels of pre-service teachers according to the status of taking Science Laboratory Practices course. However, although the level of knowledge about laboratory materials is higher in third grade students compared to first grade students, it can be said that there is a lack of knowledge about laboratory materials in both grade levels.

Ek 1. Laboratuvar Malzeme Listesi

<u>Basit Düzey</u>	<u>Orta Düzey</u>	<u>Üst Düzey</u>
- Beherglas	- Erlenmeyer	- Lügol çözeltisi
- Baget	- Gravant halkası	- Biüret çözelti
- Huni	- Pistonlu hava emme	- Mikroskop
- Dereceli silindir	- Diyapozon	- Ampermetre
- Lam	- Puar	- Voltmetre
- Lamel	- Dinamometre	- Hareket motoru
- Pusula	- PH kağıdı	- Bunzen beki
- Üç ayak	- Spatül	
- Amyant tel		
- Pastör pipeti		
- Mıknatis çeşitleri		
- Eşit kollu terazi		
- Büyüteç		
- Anahtar		
- Pil yatağı		
- Bağlantı kabloları		
- Termometre		
- Deney tüpü		
- Delikli tıpa		
- Hassas terazi		
- İspirto ocağı		