

DETERMINATION OF ATTITUDES OF PRESERVICE TEACHERS TOWARDS LABORATORY PRACTICES*

(ÖĞRETMEN ADAYLARININ LABORATUVAR UYGULAMALARINA YÖNELİK
TUTUMLARININ BELİRLENMESİ*)

Ramazan KARATAY¹
Fatih DOĞAN²
Çavuş ŞAHİN³

ABSTRACT

This study aims to determine the attitudes of preservice teachers towards laboratory practices. The participants of the study, conducted by means of screening model, were preservice teachers of Science and Classroom Teaching; and “Attitude Scale towards Laboratory Practices” of 69-item Likert-type was utilized in the study. The sample of the study was composed of 216 preservice teachers. The data obtained were examined descriptively; and t-Test was utilized for the relations between the data and variables. The attitudes of the preservice teachers towards laboratory practices were found to be positive in general. When the sub-dimensions of the scale were analyzed, it was found that the attitudes towards the general goals and permanence of laboratory practices as well as towards the reports or notes were high. However, the attitudes towards the preparations, manuals, processing, and physical conditions of laboratory practices were found to be lower. In respect to the sub-problems analyzed, the attitudes towards laboratory practices were found out not to show any significant change in terms of the gender and the departments of preservice teachers.

Keywords: Laboratory, attitude, laboratory practices.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesidir. Çalışmada tarama modeli kullanılarak Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarına 69 maddelik likert tipi “Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Çalışmanın örneklemini 216 öğretmen adayı oluşturmuştur. Toplanan veriler betimsel olarak incelenmiş, bunun yanında veriler ile değişkenler arasındaki ilişkiler için t-Testi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları genel olarak olumlu bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde laboratuvar uygulamalarının genel amaçlarına, kalıcılığına ve tutulan rapor veya notlara yönelik tutumların yüksek olduğu görülmüştür. Ancak laboratuvar uygulamalarının hazırlıklarına, kılavuzlarına, işlenişine ve fiziki koşullarına yönelik tutumlar daha düşük bulunmuştur. İncelenen alt problemlerde ise, laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumların, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ve bölümlerine göre anlamlı olarak değişmediği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Laboratuvar, tutum, laboratuvar uygulamaları.

* This study was presented as oral presentation in 1st International Congress on Research in Education. (Bu çalışma 1. Uluslararası Eğitimde Araştırma Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.)

¹ Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ramazankaratay@comu.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, fatihdogan@comu.edu.tr

³ Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, csahin25240@yahoo.com

SUMMARY

Introduction

The aims of sciences are thinking analytically and putting these ideas into practice. Especially, the courses of sciences that involve abstract concepts are required to be regulated and implemented in order to attract the attention of students, to ensure meaningful learning and to develop high thinking skills (Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995; Akdeniz, 1997; Değirmençay, 1999; Topsakal, 1999). As science teaching is based on learning by experience and experiment, it is important to be carried out with the aid of laboratory. In the teaching performed in a laboratory, all the sense organs are active and the pragmatic and cognitive skills are integrated (Ekici, Ekici & Taşkın, 2002; Anılan, Görgülü & Balbağ, 2009).

Laboratories include the practices having a special contribution to the science teaching. The practices are advanced practices such as teaching through various methods and techniques, structuring knowledge meaningfully, and improving psycho-motor skills (Atasoy, 2004; Duit, 1991; Mintzes & Wandersee, 1998; Ergün & Özdaş, 1997; Erten, 1991). The other factors that affect teaching other than cognitive skills should not be disregarded in that sense. These factors are primarily positive and negative attitudes, interest, expectation and motivation of a student as well as social and emotional characteristics (Laukenmann at al. 2003; Tobin, 1990; Feyzioğlu, 2009; Tümay, 2001; Goh & Fraser, 1998; Lang, Wong & Fraser, 2005).

An effective laboratory course should improve the skills of students to conduct experiments and design new experiments, and should enable the improvement of conceptual learning and the ability to interpret the data obtained by the experiment. It should also improve the responsibility of the students to study in groups (Slayton & Nelson, 2005; Cox & Junkin, 2002; Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994).

In addition that the students define the well-planned laboratory practices as motivating and effective, most of them also prefer laboratory practices rather than theoretical courses (Bennett & O'Neale, 1998). In that point, the process of application should be given importance apart from the well-planned programs and the interaction between teachers and students should be ensured. Thus, the effective usage of time should be enabled by enriching learning (Hegarty-Hazel, 1990; Johnstone & Al-Shuaili, 2001; George at al. 2009; Kılınç, 2007).

In order to carry out effective learning in the laboratories, a safe and effective learning environment of small class size with an adequate material supply, clearly stated rules, methods, and aims is required to be created, and this environment should enable the students to carry out both individual and cooperative studies (Lang, Wong & Fraser, 2005; Quek, Wong & Fraser, 2002; Ayas at al. 2002).

Although the role and importance of laboratories in teaching have been adopted theoretically, inadequate laboratories, crowded classrooms as well as inadequate appreciation of the importance of laboratory by instructors, non-student centered laboratory practices conducted in traditional method, result in shortcomings and deficiencies in the practices (Çallica at al. 2001; Domin, 2007;

EARGED, 1995; Güzel, 2001; McDonnell, O'Connor & Seery, 2007; Hofstein & Lunetta, 2004).

Purpose

The purpose of the study is to determine the attitudes of the preservice teachers of Science and Classroom Teaching towards laboratory practices. Furthermore, the study examines how the attitude scores of preservice teachers towards laboratory practices differ in terms of gender and departments of education.

Method

The study was conducted by general screening model. The sample of the study consists a total of 216 preservice teachers including 123 preservice teachers of Science Education and 93 preservice teachers of Classroom Teaching having laboratory courses in the Faculty of Education of Çanakkale Onsekiz Mart University. The instrument of data collection is “*Attitude Scale towards Laboratory Practices*” developed by Doğan et al (2003). In the analysis of data, descriptive statistics and t-test were performed.

Results

According to the results of the study, the attitudes of preservice teachers towards the general purposes, laboratory practices, reports and notes, retention of laboratory practices were found to be in good level. The attitudes of preservice teachers towards the teaching, instructors and preparedness of laboratory courses as well as the physical conditions of laboratories were determined to be in moderate level. Besides, their attitude scores towards laboratories were concluded not to differ significantly according to the gender and department.

Discussion and Conclusion

In line with the results, the students were found to consider the laboratory practices as positive in general, to be aware of their purposes and necessity, and to regard them as memorable. In addition to these conclusions, the students were determined to find the environments and physical conditions of laboratories as insufficient, to have negative opinions about the teaching and instructors of the course. These data have similar results with the some other studies (Feyzioğlu at al. 2001; Büyük, Demir & Erol, 2010; Dilber at al. 2006). The study concluded that the gender and the department did not affect significantly the attitudes towards laboratory practices. Dilber et al (2006) had similar results in their study.

Through an analysis of negative attitudes of preservice teachers towards laboratory practices, the methods that can be utilized to overcome these negative attitudes are suggested for further research. These practices may include both the students and the studies on laboratory. Laboratories are required to be physically well-structured, and in this point, various factors such as wideness, lighting, insulation, material qualification should be taken into consideration. The senses of curiosity and the interest of research of the students can be improved by enabling them to utilize the laboratories out of course hours.

GİRİŞ

Fen bilimleri, analitik düşünmeyi ve bu düşünceleri uygulamaya koymayı amaçlar. Fen bilimleri; bu amaç doğrultusunda canlı ve cansız varlıklar ile bunlar arasındaki etkileşimleri sebep-sonuç ilişkisiyle açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır (Topsakal, 1999). Özellikle soyut kavramları içeren konularda fen bilimleri derslerinin öğrencilerin ilgisini çekecek, anlamlı öğrenmeyi sağlayacak ve yüksek düşünme becerileri geliştirecek şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (Akdeniz, 1997; Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995; Değirmençay, 1999).

Fen öğretimi, yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayalı olduğundan dolayı laboratuvar destekli olarak gerçekleştirilmesi önemlidir. Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen öğretim ile bütün duyu organları işe koşulu, edimsel ve bilişsel becerileri birleştirme olanağı sağlanır (Ekici, Ekici & Taşkın, 2002). Deneysel süreçlerin en karışık olanı deney yapmaktır, çünkü bu birçok süreç becerisini de kapsar (Anılan, Görgülü & Balbağ, 2009).

Öğrencilere verilecek eğitimlerde, birçok öğrenme sürecini içerisinde barındırması nedeniyle laboratuvar uygulamaları önemli bir yer edinmektedir. Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlarda gelişimlerini sağlayacak ve öğrenmeleri kolaylaştıracak etkin bir ortam olan laboratuvarlar aynı zamanda öğrencinin insiyatif almasını, kendi öğrenmesini gerçekleştirmesini ve sosyalleşmesini de sağlamaktadır.

Laboratuvarlar fen bilimleri öğretimine özel katkı sağlayan uygulamaları içerir. Bunlar; bilginin çeşitli yöntem ve tekniklerle öğretilmesi, anlamlı olarak yapılandırılması ve psiko-motor becerilerin geliştirilmesi gibi ileri düzey uygulamalardır (Atasoy, 2004). Laboratuvar uygulamaları, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine ve bilgilerini yapılandırmalarına imkân sağlamaktadır. Öğrenciler deney yaparken olabildiğine aktif olurlar ve bu nedenle deney esnasında sınıfa bir canlılık hâkim olur. Bunun yanında laboratuvar uygulamalarını etkileyen birtakım etmenler de söz konusudur. Öğrenmenin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel boyutlarının olduğu bilinse de yapılan araştırmalar, öğrenmenin genellikle bilişsel boyutta daha çok yoğunlaştığını göstermektedir (Duit, 1991; Mintzes & Wandersee, 1998). Bu noktada göz ardı edilmemesi gereken ise bilişsel özelliklerin yanında öğrenmeyi etkileyen diğer faktörlerdir. Bunlar; başta olumlu ve olumsuz tutumlar, öğrenci ilgi, beklenti ve güdülenmesi ile sosyal ve duygusal özelliklerdir (Laukenmann & diğ. 2003).

Laboratuvar yöntemi, öğrencilerin teorik bilgileri pratik olarak uyguladıkları ve bilgilerini gözlem ve deneyler yaparak kazandıkları bir metottur. Öğrencilerin analiz, sentez ve gözlem becerilerini artıran laboratuvar uygulamaları fen derslerinin yanı sıra günümüzde sosyal derslerde de fazlaca kullanılmaktadır (Ergün & Özdaş, 1997). Öğrenciler uygulamalı eğitim yardımıyla hem el becerilerini geliştirecek hem de yeni şeylerin üretilmesi ve planlanmasını da gerçekleştirebilecektir. Bu eğitimler ile herhangi bir varsayımın doğruluğunu test

edebilecek ve bunun yanında teknolojik gelişmelere katkıda bulunabilecektir (Erten, 1991).

Ergün ve Özdaş (1997) laboratuvar yöntemini, öğrencilerin laboratuvar ya da özel donatımlı dersliklerde gruplar halinde veya bireysel olarak deney, gözlem, yaparak-yaşayarak öğrenme ve gösteri gibi yöntemlerle izledikleri yol olarak tanımlamışlardır. 19. Yüzyılın ortalarından itibaren okul programlarına girmeye başlayan laboratuvar uygulamaları, önceleri gösteri amaçlı kullanılırken günümüzde yaygın ve büyük oranda öğrencilerin bireysel veya grup deneyleri yapmaları şeklinde gerçekleştirilmektedir (Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994).

Etkili bir laboratuvar dersi öğrencilerde deney yapma ve yeni deneyler dizayn etme becerilerini geliştirmeli, kavramsal öğrenmeye ve deney sonunda elde edilen verileri yorumlayabilme yeteneğinin gelişmesine yardımcı olmalı ve öğrencilerin grup halinde çalışabilme sorumluluğunu da geliştirmelidir (Cox & Junkin, 2002; Slayton & Nelson, 2005). Laboratuvarlar öğrencilerin bir bilim adamı gibi davranabildikleri, bilimsel metodolojiyi anladıkları pratik yeteneklerini geliştirdikleri uygulama alanlarıdır. Laboratuvar uygulamaları, dersleri daha ilgi çekici yapmakta, öğrencileri olumlu yönde etkileyerek tutumlarını ve başarılarını artırmaktadır.

Laboratuvar aktiviteleri sosyal ilişkileri geliştirmekte, pozitif tutum oluşturarak bilişsel gelişmeye yardımcı olmaktadır. Öğretmen-öğrenci iletişimine daha fazla olanak sağlaması ile yapılandırmacı ve pozitif bir öğrenme ortamı sağlamakta, sınıfta işlenen derslere kıyasla daha samimi bir ortam oluşturmaktadır (Tobin, 1990).

Öğrenciler, iyi planlanmış laboratuvar uygulamalarını güdüleyici ve etkileyici olarak tanımlamakla birlikte; birçoğu, kuramsal dersler yerine laboratuvar uygulamalarını tercih etmektedirler (Bennett & O'Neale, 1998). Bu noktada programların çok iyi şekilde planlanmış olması yeterli görülmeyip uygulanma sürecine de önem verilerek öğretmenler ile öğrencilerin etkileşimde olmaları sağlanmalıdır ki, böylece öğrenme zenginleştirilerek, zaman etkili bir şekilde değerlendirilebilir olmalıdır (Hegarty-Hazel, 1990; Johnstone & Al-Shuaili, 2001). Öğrencilerin laboratuvarlara, uygulamaların içeriğine ve öğretimi yapan kişilere yönelik ilgi ve tutumları iyi bilinmeli ve bunlara yönelik çalışmalar yapılarak laboratuvar uygulamaları şekillendirilmelidir.

Laboratuvar uygulamalarının etkili bir şekilde gerçekleştirilememesinde ana etmenler olarak, planlanmalardaki yetersizlikler, deneylerin amaca uygun olmaması ve kaynakların yetersiz olması sayılabilir (Bennett & O'Neale, 1998). Laboratuvarın etkin bir öğrenme ortamına dönüştürülmesi, öğrenme sürecinin etkili olması için son derece önemlidir. Bunun için en büyük görev laboratuvar kılavuzuna düşmektedir (Kılınç, 2007). İlginç ve öğrenmeye teşvik edici uygun bir öğrenme ortamının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini sağladığı ve öğretmen-öğrenci etkileşiminin öğrenme ortamını daha etkili bir şekilde kullanma olanağı sağladığı bilinmektedir (George & diğ. 2009; Lang, Wong & Fraser, 2005).

Öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları birçok değişken açısından incelenebilir. Bunlar; uygulamaların amaca hizmeti, fiziki mekân ve

kullanım olanakları, uygulamalara hazırlık, dersin işlenişi, tutulan rapor ve notlar ile derse rehberlik eden öğretim elemanları olabilir. Bu etmenlere yönelik öğrenci tutumları aslında dersin her aşamasına etki etmektedir.

Laboratuvarlarda etkili öğrenmenin gerçekleştirilmesi için; malzemelerin yeterli olduğu, uyulması gereken kuralların, amaçların ve yöntemin açık bir şekilde belirtildiği, öğrencilerin hem bireysel hem de işbirlikli çalışmalar yapabilmesine imkân verecek, kalabalık olmayan sınıf mevcuduyla, etkili ve güvenli bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır. (Ayas & diğ. 2002; Lang, Wong & Fraser, 2005; Quek, Wong & Fraser, 2002).

Laboratuvar uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalarda daha çok öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları arasındaki ilişkilere odaklanıldığı görülmektedir. Öğrencilerin olumlu tutumları onların laboratuvar dersindeki başarılarını olumlu yönde etkilemekte ve anlayışlı, demokratik ve rehberlik yönü kuvvetli öğretmenlerin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırdığı belirtilmektedir (Feyzioğlu, 2009; Goh & Fraser, 1998; Lang, Wong & Fraser, 2005; Tümay, 2001).

Öğretimde kuramsal olarak laboratuvarların rolünün ve öneminin benimsenmesine rağmen; laboratuvarların yetersiz olması, sınıfların kalabalık olması, kılavuzların laboratuvarın önemini yeterince anlamaması, laboratuvar uygulamalarının öğrenci merkezli değil de geleneksel yöntemlerle yapılması uygulamada yetersizliklere ve aksaklıklara sebep olmaktadır (Çallıca & diğ. 2001; Domin, 2007; EARGED, 1995; Güzel, 2001; McDonnell, O'Connor & Seery, 2007; Witteck & diğ. 2007). Bu problemler dikkatli bir şekilde analiz edilmeli, laboratuvar çalışmalarına yönelik planlama ve uygulamalar için öneriler sunulmalıdır. Laboratuvar uygulamalarının etkililiğini arttırmak için uygun öğretim stratejileri, değerlendirme araçları, kaynaklar geliştirmek ve bunları değerlendirmek gerektiği ve bunların öğrencilerin farklı yetenekleri, öğrenme stilleri, motivasyonları, kültürel yapıları ile ilişkili olmaları gerektiği, ancak bu şekilde tutumların olumlu gelişeceği vurgulanmıştır (Hofstein & Lunetta, 2004).

Bu çalışmalar ve öneriler ışığında uygulamaların ve laboratuvarların hem içeriğinin hem de fiziki koşullarının öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve tutumlarına uygun düzenlenmesi önem arz etmektedir. Ancak bu şekilde öğrencilerin tutumlarının olumlu olacağı ve etkili bir öğrenimin gerçekleşebileceği söylenebilir.

Bu çalışma, fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Günümüzde yapılan eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğrencilerin aktifliğinin ve yaparak-yaşayarak öğrenmelerinin öneminin gitgide artması ile laboratuvar uygulamaları da ayrı bir önem kazanmıştır. Artık yalnızca fen alanındaki derslerde değil sosyal alan derslerinde de laboratuvar uygulamalarına yer verilmektedir. Ancak ülkemizde laboratuvar derslerinin yeterince etkili uygulanmadığı ve uygulamalarda eksiklikler olduğu dikkat çekmektedir. Bu eksikliklerin nelerden kaynaklandığı sorularına verilen cevaplar ise genellikle fiziki yetersizlikler ve öğrenci sayısının fazlalığı şeklinde olmaktadır.

Yapılan bu çalışma ile laboratuvar uygulamalarına yönelik bu dersi alan öğrencilerin tutumlarının incelenmesi hedeflenmiş, öğrencilerin laboratuvar uygulamalarını, amaçlarını, fiziki koşullarını, rapor ile notlarını ve dersi veren öğretim elemanını nasıl değerlendirdikleri incelenmiştir. Laboratuvar uygulamalarına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmakta ve öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum, görüş ve farkındalıklarının belirlenmesi önemli görülmektedir.

Çalışmada ayrıca aşağıdaki alt problemlere de cevaplar aranmıştır.

- Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları cinsiyetlere göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?
- Fen Bilgisi ile Sınıf Öğretmenliği okuyan öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları arasında fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Bu model, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımları olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini 2013-2014 eğitim ve öğretim yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde laboratuvar dersi alan tüm öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmada zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi yoluna gidilmiş, bu amaçla seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2011). Örneklem Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde laboratuvar dersi alan 123 Fen Bilgisi ve 93 Sınıf Öğretmenliği'nde olmak üzere toplam 216 öğretmen adayından oluşturulmuştur. Örnekleme 43 erkek 173 kız öğretmen adayı yer almıştır.

Veri Toplama Araçları

Yapılan çalışmada kullanılan veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Veri toplama aracının ilk bölümünde, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet ve bölümlerinin sorulduğu "*Kişisel Bilgi Formu*" yer almaktadır. İkinci bölümde ise Doğan ve diğerleri (2003) tarafından oluşturulmuş "*Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutum Ölçeği*" kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucu ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,86 olarak bulunmuştur. Bu ölçek 5'li likert tipi olup 8 bölüm altında toplanan 69 maddelik bir tutum ölçeğidir. Kullanılan tutum ölçeğindeki maddelere verilecek cevaplar "Kesinlikle katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle katılıyorum" şeklinde belirtilmektedir. Laboratuvar tutum ölçeğinde 15 olumsuz, 54 olumlu ifade içeren madde bulunmaktadır. Ölçeği oluşturan alt boyutlar şu şekildedir:

- Laboratuvar Uygulamalarına Karşı Tutumlar.

- Laboratuvar Uygulamalarının Amaçlarına Yönelik Tutumlar.
- Fiziki Mekân Ve Kullanım Şekline Yönelik Tutumlar.
- Laboratuvar Uygulamalarına Hazırlıklara Yönelik Tutumlar.
- Laboratuvar Derslerinin İşlenişine Yönelik Tutumlar.
- Raporlar veya Notlara Yönelik Tutumlar.
- Laboratuvar Kılavuzlarına Yönelik Tutumlar.
- Uygulamaların Kalıcılığına Yönelik Tutumlar.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Öğretmen adaylarından, laboratuvarlara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği gönüllü olarak ve yeterli zaman verilerek doldurtulmuştur. Toplanan verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 18.0 paket programı kullanılmıştır. Ölçekteki maddeler değerlendirilirken olumlu maddeler için “Kesinlikle Katılıyorum” 5 puan, “Katılıyorum” 4 puan, “Kararsızım” 3 puan, “Katılmıyorum” 2 puan ve “Kesinlikle Katılmıyorum” 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Olumsuz maddelerin değerlendirilmesi ise olumlu maddelerin aksi yönünde puanlandırılarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretmen adaylarının maddelere yönelik tutumlarının değerlendirilmesi ise ölçeğin aralık genişliğinin, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” formülü ile hesaplanması göz önünde tutularak, araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama puan aralıklarına göre yapılmış olup aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Tekin, 1996).

- 1,00 – 1,80 puan “Kesinlikle Katılmıyorum.”
- 1,81 – 2,60 puan “Katılmıyorum.”
- 2,61 – 3,40 puan “Kararsızım.”
- 3,41 – 4,20 puan “Katılıyorum.”
- 4,21 – 5,00 puan “Kesinlikle Katılıyorum.”

Ölçekteki puanlar, 1,00 ile 5,00 arasında olduğundan, puanlar 5,00’e yaklaştıkça öğrencilerin önermeye katılım düzeylerinin yüksek, 1,00’e yaklaştıkça ise düşük olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının tutum ölçeğinden aldıkları toplam puanlarda hesaplanmış ve alınabilecek en düşük puan 69 iken en yüksek puan 345 olarak belirlenmiştir.

Veri girişleri ardından istatistiksel analizlere geçilmiştir. Laboratuvar tutum ölçeğinin her bir alt boyutu betimsel istatistiklerle incelenmiştir. Ölçekten yer alan maddelerin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak cinsiyet ve bölüm arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler için t-Testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde öğretmen adaylarının laboratuvar tutum ölçeğine verdikleri cevaplar doğrultusunda elde edilen veriler tablolar eşliğinde sunulmuştur.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanların Değerlendirilmesi

Uygulanan tutum ölçeğinin birinci bölümünde 14 madde (1 – 14. madde) yer almaktadır ve bu maddeler ile öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik genel tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır (Tablo 2). Birinci bölümdeki maddelere verilen cevapların aritmetik ortalaması 3.98 ve standart sapma ise 1.13 olarak bulunmuştur. Bu durum öğretmen adaylarının tutumlarının olumlu düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
1	Laboratuvar derslerinin yapılmasına karşıyım.	216	4.48	0.97
2	Laboratuvar dersi fen derslerinin öğretimi için gereklidir.	216	4.29	1.15
3	Laboratuvar dersi beni çok huzursuz eder.	216	4.14	1.13
4	Laboratuvar derslerine hazırlanırken sıkıntı ve endişe duyarım.	216	3.83	1.12
5	Laboratuvar derslerinde harcanan zamana ve emeğe acırım.	216	4.21	1.15
6	Laboratuvar derslerinde çoğu zaman başarısız olmaktan ve hata yapmaktan korkarım.	216	3.38	1.25
7	Laboratuvar derslerinde deney yapmamak için elimden gelen her şeyi yaparım.	216	3.84	1.43
8	Laboratuvar derslerine ilgi duyuyorum.	216	3.96	1.14
9	Laboratuvar derslerine önem veririm.	216	4.06	1.08
10	Laboratuvar dersleri bilgi ve yeteneklerimin gelişmesini sağlar.	216	4.19	1.04
11	Laboratuvar derslerini çok zevkli buluyorum.	216	4.04	1.07
12	Her dersin laboratuvarında yapılmasını isterim.	216	3.45	1.17
13	Seçmeli derslerde uygulamalı olan dersleri tercih ederim.	216	3.66	1.08
14	Laboratuvar derslerini konuyu öğretmede faydalı olduğunu düşünüyorum.	216	4.17	1.09
Toplam		216	3.98	1.13

Tablo 2'ye bakıldığında en yüksek ortalamaya 1. maddenin sahip olduğu görülmektedir. Bu madde olumsuz ifade içerdiği için tersten kodlanmıştır. Yani öğretmen adayları “laboratuvar derslerinin yapılmasına karşıyım” ifadesine kesinlikle katılmamaktadırlar. Maddeler incelendiğinde en düşük ortalamanın 6. maddede olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları “Laboratuvar derslerinde çoğu zaman başarısız olmaktan ve hata yapmaktan korkarım” ifadesine kararsızım düzeyinde cevap vermişlerdir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarının Amaçlarına Yönelik Tutumları

Tablo 3'te öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarının genel amaçlarına yönelik maddelere verdiği cevapların betimsel istatistikleri verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarının Amaçlarına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
15	Laboratuvar dersleri teorik derslerde öğrenilen bilgilerin uygulanmasını sağlar.	216	4,25	1,06
16	Laboratuvar dersleri bilgilerin kalıcı olmasını sağlar.	216	4,31	0,93
17	Laboratuvar dersleri meslek hayatında kullanılabilir bilgilerin uygulanmasını sağlar.	216	4,26	0,86
18	Laboratuvarlar gerekli becerileri kazandırır.	216	4,35	0,83
19	Laboratuvar çalışmaları bizi bilimsel düşünmeye ve bilimsel çalışmalara özendirir.	216	4,26	0,87
20	Yapmış olduğumuz deneylerin teorik derslerin öğrenilmesine katkısı vardır.	216	4,23	0,84
21	Laboratuvar çalışmaları bize grupta çalışmayı öğretir.	216	4,22	0,90
Toplam		216	4,27	0,90

Ölçeğin ikinci bölümü 7 maddeden (15 – 21. madde) oluşmaktadır. Bu kısımda öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarının amaçlarına uygunluğuna yönelik tutumlarını belirtmeleri istenmiş ve verilen cevapların aritmetik ortalaması 4.27, standart sapma ise 0.90 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, öğretmen adaylarının ikinci bölüme yönelik tutumlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Tablo 3'e göre, öğretmen adaylarının "Laboratuvarlar gerekli becerileri kazandırır" maddesine yönelik tutumlarının en fazla olduğu, "Laboratuvar çalışmaları bize grupta çalışmayı öğretir" maddesine yönelik tutumlarının da en az olduğu görülmektedir. Ancak her maddeye yönelik tutumun *kesinlikle katılıyor* düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvarların Fiziki Mekân ve Kullanım Şekillerine Yönelik Tutumları

Öğretmen adaylarının laboratuvarların fiziki koşullarını ve kullanım şekillerini değerlendirdiği üçüncü bölüm 12 maddeden (22 – 33. madde) oluşturulmuştur. Bu bölüme verilen cevapların aritmetik ortalaması 2.84 ve standart sapması 1.08 olarak bulunmuştur (Tablo 4). Öğretmen adaylarının bu sonuca göre, laboratuvarları fiziki koşulları bakımından orta seviyelerde gördükleri ifade edilebilir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarların Fiziki Mekân ve Kullanımına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
22	Laboratuvarlarımızın büyüklüğü yeterlidir.	216	2,25	1,04
23	Laboratuvarlarımızın temizliğini beğeniyorum.	216	2,89	1,00
24	Laboratuvarlarımız havadar ve aydınlıktır.	216	2,84	1,08
25	Laboratuvarlarımız ideal sıcaklıktadır.	216	3,28	1,06
26	Laboratuvarlarımızda gürültü olmaksızın çalışıyoruz.	216	3,14	1,01
27	Laboratuvarlarımızda oturma düzenimizi beğeniyorum.	216	2,88	1,09
28	Laboratuvarlarımız estetik açıdan oldukça moderndir.	216	2,46	1,06
29	Deneylerde kullandığımız araç ve gereçleri yeterli buluyorum.	216	2,69	1,07
30	Deney sürelerini yeterli buluyorum.	216	3,12	1,10
31	Laboratuvar çalışmalarının sayısı ve saatleri yeterlidir.	216	3,04	1,11
32	Laboratuvar derslerinde öğrenci sayısını fazla buluyorum.	216	2,89	1,11
33	Ders saatleri dışında laboratuvardan faydalanabiliyoruz.	216	2,64	1,23
Toplam		216	2.84	1.08

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının en düşük puana sahip oldukları tutum “Laboratuvarlarımızın büyüklüğü yeterlidir” maddesi olmuş ve *katılmıyorum* düzeyinde cevaplamışlardır. Bu bölümde en yüksek tutum puanına sahip madde “Laboratuvarlarımız ideal sıcaklıktadır” olmuştur. Buna rağmen, bu maddeye verilen cevaplar *kararsızım* düzeyinde kalmıştır.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarına Hazırlıklarına Yönelik Tutumları

Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına hazırlıklarla ilgili verdikleri cevapların betimsel istatistikleri Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlar Uygulamalarına Hazırlıklarına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
34	Laboratuvar derslerine hazırlanmak için her zaman fırsat buluyorum.	216	3,17	1,11
35	Laboratuvara genellikle hazırlıksız geliyorum.	216	3,33	1,06
36	Laboratuvar derslerine gelmeden önce sadece laboratuvar kılavuzunu okuyorum.	216	3,01	1,10
37	Laboratuvar derslerine gelmeden önce laboratuvar kılavuzunun yanı sıra gerekli yardımcı kaynakları da okuyorum.	216	3,08	1,08
38	Laboratuvar derslerine gelmeden önce sadece teorik bilgilerle yetiniyorum.	216	2,90	0,98
39	Laboratuvar derslerinde gelmeden önce aynı deneyleri yapan arkadaşlardan bilgi alırım.	216	3,22	0,98
Toplam		216	3.12	1.05

Tutum ölçeğinin dördüncü bölümünde öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları hazırlıklarına yönelik tutumları 6 madde (34 – 39. madde) ile ölçülmek istenmiştir. Bu bölümde alınan cevaplara göre, aritmetik ortalama 3.12 ve standart sapma 1.05 bulunmuştur (Tablo 5). Bu verilere göre öğretmen adaylarının

laboratuvar uygulamalarına ön hazırlık bakımından orta derecede bir tutuma sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 5'e göre, öğretmen adayları en düşük tutuma "Laboratuvar derslerine gelmeden önce sadece teorik bilgilerle yetiniyorum" maddesinde *kararsızım* seviyesinde, en yüksek tutuma ise "Laboratuvara genellikle hazırlıksız geliyorum" maddesinde *kararsızım* seviyesinde sahiptirler.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerinin İşlenişine Yönelik Tutumları

Beşinci kısımda öğretmen adaylarına yöneltilen 12 madde (40 – 51. madde) ile laboratuvar derslerinin işlenişine hakkındaki tutumlar incelenmiş ve maddelere verilen cevapların aritmetik ortalaması 3.38, standart sapması ise 1.05 bulunmuştur (Tablo 6). Elde edilen veriler, öğretmen adaylarının laboratuvar dersinin işlenişine hakkında yeterli seviyede olumlu bir tutuma sahip olmadıklarını göstermiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerinin İşlenişine Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
40	Laboratuvar derslerinde kullanılan araç ve gereçler eğitim öğretim yılının başında öğretim elemanlarının rehberliğinde bize tanıtılıyor.	216	3,59	1,17
41	Laboratuvar çalışmalarına başlamadan önce güvenli çalışmaya ilişkin gerekli bilgiler veriliyor.	216	3,77	1,02
42	Deneyden önce, deney sırasında veya sonrasında yazılı veya sözlü bir sınav oluyoruz.	216	3,58	1,12
43	Laboratuvarda deneyleri sürekli olarak görevli olan rehber öğretim elemanı yapıyor.	216	3,01	1,16
44	Rehber öğretim elemanı sadece yardımcı oluyor.	216	2,47	0,95
45	Deneyleri genellikle kendimiz yapıyoruz.	216	2,38	1,00
46	Deneyleri bireysel çalışmalarda kendim, grup çalışmalarında arkadaşlarımla yapıyorum.	216	3,87	0,95
47	Öğretim elemanlarının rehberliklerini yeterli buluyorum.	216	3,65	0,97
48	Laboratuvarda rehber öğretim elemanlarının sayısını yeterli buluyorum.	216	3,47	1,07
49	Önemli veya anlamadığımız deneyleri telafi için çalışma imkânı veriliyor.	216	3,38	1,14
50	Öğretim elemanları laboratuvar faaliyetlerimizi tam anlamıyla değerlendirebiliyor.	216	3,58	1,08
51	Laboratuvar dersleriyle ilgili bir sorunuz olduğu zaman, öğretim elemanlarımızdan rahatlıkla yardım isteyebiliyorum.	216	3,86	1,04
Toplam		216	3.38	1.05

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adaylarının *katılıyorum* düzeyinde cevapladıkları "Deneyleri bireysel çalışmalarda kendim, grup çalışmalarında arkadaşlarımla yapıyorum" tutum maddesi en yüksek puanı almıştır. Öğretmen adaylarının *katılmıyorum* düzeyinde cevapladıkları "Deneyleri genellikle kendimiz yapıyoruz" tutum maddesi ise en düşük puana sahiptir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarındaki Rapor veya Notlara Yönelik Tutumları

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlar Uygulamalarındaki Rapor veya Notlara Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
52	Her deneyin sonunda rapor veya not tutuyoruz.	216	3,98	1,05
53	Tuttuğumuz raporlar veya notlarda herhangi bir eksiklik görülmesi durumunda uyarılıyorum.	216	3,65	1,08
54	Deney raporları veya notlarımdaki eksikliklerden dolayı uyarılmam halinde eksiklerimi düzeltiyorum.	216	3,80	0,97
55	Tuttuğum rapor veya notlar, yaptığımız deneyleri gözden geçirmede çok faydalı oluyor.	216	3,93	1,02
56	Tuttuğum rapor veya notlar, teorik bilgilerimi gözden geçirmemde çok faydalı oluyor.	216	3,94	1,03
57	Tuttuğum rapor veya notlar, daha sonra başvurabileceğim bir kaynak olması bakımından önemlidir.	216	4,10	0,89
Toplam		216	3.38	1.05

Tutum ölçeğinin altıncı bölümü 6 maddeden (52 – 57. madde) oluşmaktadır. Bu bölümde öğretmen adaylarının laboratuvar derslerinde tutulan rapor veya notlarla ilgili tutumları ölçülmüş ve aritmetik ortalama 3.90, standart sapma da 1.01 olarak bulunmuştur (Tablo 7). Öğretmen adaylarının bu bölüme ilişkin tutumlarının olumlu olduğu görülmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının rapor veya notlara yönelik en düşük tutuma “Tuttuğumuz raporlar veya notlarda herhangi bir eksiklik görülmesi durumunda uyarılıyorum” maddesinde *katılıyorum* düzeyinde, en yüksek tutuma ise “Tuttuğum rapor veya notlar, daha sonra başvurabileceğim bir kaynak olması bakımından önemlidir” maddesinde *katılıyorum* düzeyinde sahip oldukları görülmektedir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kılavuzlarına (Öğretim Elemanlarına) Yönelik Tutumları

Ölçekte laboratuvar kılavuzlarına yönelik tutumların incelendiği yedinci bölümde öğretmen adaylarından 6 maddeyi (58 – 63. madde) cevaplamaları istenmiştir. Verilen cevaplara göre, aritmetik ortalama 3.15, standart sapma 1.16 olarak hesaplanmış ve öğretmen adaylarının laboratuvar kılavuzlarına yönelik orta derecede bir tutuma sahip oldukları bulunmuştur (Tablo 8).

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlar Kılavuzlarına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
58	Laboratuvara ait kaynak kitap sayısı yeterlidir.	216	2,87	1,15
59	Laboratuvar kılavuzlarımız deneylerin yapılışını baştan sona anlatıyor.	216	3,47	1,06
60	Laboratuvar kılavuzlarımız deneylerin yapılışını belli bir basamağa kadar anlatım gerisini öğrenciye bırakıyor.	216	2,72	1,06
61	Laboratuvar kılavuzlarımız öz bilgiler verip, ayrıntılar için kaynak kitaplara yönlendirme yapıyor.	216	2,55	1,09
62	Laboratuvar kılavuzlarımız bilimsel düşünmeye yönlendiriyor.	216	3,66	0,99
63	Laboratuvar kılavuzlarımız öğretmenlik yaparken kullanabileceğimiz kaynak kitaplardır.	216	3,65	1,00
Toplam		216	3.15	1.16

Tablo 8'e göre, "Laboratuvar kılavuzlarımız bilimsel düşünmeye yönlendiriyor" maddesi en yüksek tutum puanına sahiptir ve öğretmen adayları bu maddeye katılıyorum düzeyinde cevap vermişlerdir. "Laboratuvar kılavuzlarımız öz bilgiler verip, ayrıntılar için kaynak kitaplara yönlendirme yapıyor" maddesi en düşük tutum puanı alarak öğretmen adaylarının bu maddeye *katılmıyorum* düzeyinde cevap verdiklerini göstermektedir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarının Kalıcılığına Yönelik Tutumları

Tablo 9 öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarının kalıcılığına yönelik cevapladıkları tutum maddelerinin betimsel istatistiklerini vermektedir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlar Kılavuzlarına Yönelik Tutum Alt Boyutundan Aldıkları Puanlar

Madde No	Tutum İfadesi	N	\bar{X}	Ss
64	Deneylerde öğrendiklerimiz sınavlarda soruluyor.	216	4,05	0,98
65	Deneyde ne yapılacağı (amaç-yöntem) tüm açıklığı ile veriliyor	216	3,88	0,99
66	Deneyler teorik derslerle paraleldir.	216	3,85	0,93
67	Deneylerin tarifi yerine mantığı veriliyor.	216	3,64	0,99
68	Öğretim elemanlarımızın üzerinde durduğu deneyler daha kalıcı oluyor.	216	3,95	0,95
69	Laboratuvar sınav soruları gerçek seviyemizi belirleyecek şekilde hazırlanıyor.	216	3,65	1,11
Toplam		216	3.84	0.99

Tutum ölçeğinin son bölümü olan sekizinci kısım laboratuvar uygulamalarının kalıcılığına yönelik 6 maddeden (64 – 69. madde) oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda aritmetik ortalama 3.84 ve standart sapma 0,99 olarak bulunmuştur (Tablo 9). Elde edilen veriler öğretmen adaylarının bu bölüme yönelik tutumlarının olumlu olduğunu göstermektedir.

Tablo 9 incelendiğinde öğretmen adaylarının en yüksek puanı *katılıyorum* düzeyinde "Deneylerde öğrendiklerimiz sınavlarda soruluyor" tutum maddesinde,

en düşük puanı da yine *katılıyorum* düzeyinde “Deneylerin tarifi yerine mantığı veriliyor” tutum maddesinde aldıkları görülmektedir.

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre İncelenmesi

Tablo 10. Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyete göre t-Testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Kız	173	244.94	29.22	214	0.71	.478
Erkek	43	241.53	27.65			

Tablo 10’a bakıldığında, “laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum ölçeğinde” kız öğretmen adaylarının puanlarının ortalamalarının ($\bar{X}=244.94$, $Ss=29.22$), erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalamalarından ($\bar{X}=241.53$, $Ss=27.65$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığını ölçmek için yapılan t-Testi sonucunda, öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmüştür [$t_{(214)}=0.71$, $p>.05$].

Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Tutumlarının Bölümlerine Göre İncelenmesi

Tablo 11. Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların bölüme göre t-Testi sonuçları

Bölüm	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Fen Bilgisi	123	246.50	29.71	214	1.32	.187
Sınıf Öğrt.	93	241.30	27.63			

Tablo 11 incelendiğinde Fen Bilgisi okuyan öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının ($\bar{X}=246.50$, $Ss=29.71$), Sınıf Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının puanlarından ($\bar{X}=241.30$, $Ss=27.63$) daha yüksek olduğu görülmektedir. İki bölüm ortalamaları arasında oluşan farkın anlamlılığına bakmak amacıyla t-Testi yapılmış ve anlamlı bir farka rastlanmamıştır [$t_{(214)}=1.32$, $p>.05$].

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği okuyan öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları belirlenmeye çalışılmış ve bu tutumlarının cinsiyet ve bölüm ile ilişkileri incelenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması olumlu tutuma sahip olduklarını göstermiştir. Bu veriler yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar içermektedir (Böyük, Demir & Erol, 2010; Dilber & diğ. 2006; Feyzioğlu & diğ. 2001).

Sekiz kısımdan oluşan laboratuvar tutum ölçeğın de öğretmen adaylarının genel tutumları olumlu olmakla birlikte daha düşük tutumlara rastlanan bölümler de olmuştur. Her bir bölümden alınan ortalamalar tutum değerlerine göre şu şekilde sıralanabilir:

- 2. bölüm: Laboratuvar uygulamalarının amaçlarına uygunluğu ($\bar{X}=4.27$, $S_s=0.90$).
- 1. bölüm: Laboratuvar uygulamalarına yönelik genel tutum ($\bar{X}=3.98$, $S_s=1.13$).
- 6. bölüm: Laboratuvar dersinde tutulan rapor veya notlara yönelik tutum ($\bar{X}=3.90$, $S_s=1.01$).
- 8. bölüm: Laboratuvar uygulamalarının kalıcılığına yönelik tutum ($\bar{X}=3.84$, $S_s=0.99$).
- 5. bölüm: Laboratuvar dersinin işlenişine yönelik tutum ($\bar{X}=3.38$, $S_s=1.05$).
- 7. bölüm: Laboratuvar dersi kılavuzlarına yönelik tutum ($\bar{X}=3.15$, $S_s=1.16$).
- 4. bölüm: Laboratuvar uygulamaları hazırlıklarına yönelik tutum ($\bar{X}=3.12$, $S_s=1.05$).
- 3. bölüm: Laboratuvarların fiziksel koşulları ve kullanım şekillerine yönelik tutum ($\bar{X}=2.84$, $S_s=1.08$).

Yukarıda belirtilen sıralamaya göre öğretmen adayları genel olarak laboratuvar uygulamalarından, amaçlarından, rapor veya notlardan ve uygulamaların kalıcılığında memnun iken; özellikle fiziksel koşullar ve kullanım şekillerinden, uygulamalara hazırlıklardan ve ders kılavuzlarından memnuniyetsizliklerini dile getirmişlerdir. Laboratuvar uygulamalarına yönelik ölçeğın 3. bölümünü oluşturan kısımda öğretmen adaylarının çoğunlukla laboratuvarların; fiziki olarak yetersiz olduklarını, donanım olarak eksiklerinin bulunduğunu, bakımsız olduğunu ve estetik olmadığını vurguladıkları dikkat çekmektedir. Dilber ve diğerleri (2006) fizik öğrencilerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmalarında bu çalışmaya paralel sonuçlara ulaşmışlardır. Öğrencilerin laboratuvar uygulamalarının amaçlarına, rapor ve not tutmaları ile kalıcılığına yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğunu ancak, laboratuvar kılavuzlarına, uygulamalara yönelik hazırlıklara ve fiziksel koşullara yönelik tutumlarının olumsuz olduğunu bulmuşlardır.

Laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlar cinsiyetlere göre incelenmiş, kız öğretmen adaylarının erkeklere göre daha olumlu tutuma sahip oldukları bulunmuştur. Bulunan bu fark incelendiğinde anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Dilber ve diğerleri de (2006) yaptıkları çalışmada benzer sonuca ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının okudukları bölümlere göre laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlarının incelenmesi sonucunda Fen Bilgisi ile Sınıf Öğretmenliği arasında ortalama olarak Fen Bilgisi lehine bir sonuç bulunmasına rağmen anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bu sonuç üzerinde, örneklem alınan öğretmen adaylarının laboratuvar derslerini aynı ortamlarda ve çoğunlukla aynı öğretim elemanlarından alıyor olmasının etkili olabileceği tahmin edilmektedir.

Bulunan bu sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin genel olarak laboratuvar uygulamalarını olumlu buldukları, amaç ve gerekliliklerinin farkında oldukları ve

kalıcılığına inandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuçlar yanında, laboratuvar ortamlarını yetersiz buldukları, dersin işlenişi ve kılavuzlar hakkında olumsuz noktalar gördükleri fark edilmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara ek olarak şu öneriler verilebilir:

Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumları her ne kadar olumlu görünse de, öğretmen adaylarının olumsuz tutumları incelenerek bunları giderme adına uygulanabilecek yöntemler araştırılabilir. Bu uygulamalar gerek öğrenciye yönelik, gerekse de laboratuvarlara yönelik çalışmalar olabilir.

Laboratuvar ile ilgili bireylerin bilgi, beceri, tutum ve davranışlarını olumlu geliştirmek amacıyla öncelikle doğru eğitim yöntemleri benimsenmeli ve bireyin yapılacak her türlü laboratuvar uygulamasında sorumluluk bilinci kazanması sağlanmalıdır. Laboratuvar uygulamalarında öğrenci olabildiğince aktif olmalı ve buna uygun ortam sağlanmalıdır. Bunun yanında işbirlikli öğrenmeyi sağlayabilecekleri etkinlikler oluşturulmalıdır.

Laboratuvarlar, fiziki olarak iyi yapılandırılmalı ve bu noktada genişlik, aydınlatma, yalıtım, malzeme yeterliliği gibi birçok unsur göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrencilere ders saati dışında da laboratuvarları kullanma imkânları sağlanarak, öğrencilerin araştırma ve merak duyguları geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akdeniz, A. R. (1997). Ders geçme ve kredi sisteminde fizik müfredatlarının uygulanmasının değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 79-85.
- Anılan, B., Görgülü, A. & Balbağ, M. Z. (2009). Öğretmen Adaylarının Kimya Laboratuvarı Endişeleri (ESOGÜ Örneği). *e-Journal of New World Sciences Academy (NWSA)*, 4(3), 575-594.
- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil yayın dağıtım.
- Ayas, A., Akdeniz, A. R. & Çepni, S. (1994). Fen bilimlerinde laboratuvarın yeri ve önemi I. *Çağdaş Eğitim*, 19, 21-25.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S. & Karamustafaoğlu, O. (2002). Genel kimya laboratuvar uygulamalarının öğrenci ve öğretim elemanı gözüyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 50-56.
- Bennet, S. W. & O'Neale, K. (1998). Skills development and practical work in chemistry. *University Chemistry Education*, 2(2), 58-62.
- Böyük, U., Demir, S. & Erol, M. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlik Görüşlerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *TUBAV Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Budak, E. (2001). *Üniversite analitik kimya laboratuvarlarında öğrencilerin kavramsal değişimi, başarısı, tutumu ve algılamaları üzerine yapılandırıcı öğretim yönteminin etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cox, A. J. & Junkin III, W. F. (2002). Enhanced student learning in the introductory physics laboratory. *Physics Education*, 37(1), 37.
- Çallıca, H., Erol, M., Sezgin, G. & Kavcar, N. (2000). İlköğretim kurumlarında laboratuvar uygulamalarına ilişkin bir çalışma. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 217-219.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Değirmençay, Ş. A. (1999). *Fizik Öğretmenlerinin Laboratuvar Becerileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dilber, R., Sönmez, E., Doğan, S. & Sezek, F. (2006). Fizik Bölümü Öğrencilerinin Laboratuvarlara Karşı Tutumlarının Değerlendirilmesi ve Karşılaştıkları Sorunların Tespit Edilmesi Üzerine Bir Çalışma, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(31), 102-109.
- Doğan, S., Sezek, F., Yalçın, M., Kıvrak, E., Yalçın, M., Usta, Y. & Ataman, A. Y. (2002). Atatürk Üniversitesi Biyoloji Öğrencilerinin Laboratuvar Çalışmalarına İlişkin Tutumları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 33-58.
- Domin, D. S. (2007). Students' perceptions of when conceptual development occurs during laboratory instruction. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 140-152.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science education*, 75(6), 649-672.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi (EARGED), (1995). *Gösterim İçin Fen Laboratuvarları*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Ekici, F. T., Ekici, E. & Taşkın, S. (2002). *Fen laboratuvarlarının içinde bulunduğu durum*. V. ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresi bildirileri, 16-18.
- Ergün, M. & Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Erten, S. (1991). *Biyoloji laboratuvarlarının önemi ve laboratuvarlarda karşılaşılan problemler*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Feyzioğlu, B. (2009). An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 6(3).
- Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ., Altun, E. & Akyıldız, M., (2001). Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Öğrenci Görüşleri: İzmir İli Örneği. *İlköğretim Online*, 10 (3), 1210-1226.

- George, A.V., Read, J. R., Barrie, S. C., Bucat, R. B., Buntine, M. A., Crisp, G. T., Jamie, I. M. & Kable, S. H., (2009). What Makes a Good Laboratory Learning Exercise? Student Feedback from the ACELL Project. *In Chemistry Education in the ICT Age*, 363-376.
- Goh, S. C. & Fraser, B. J. (1998). Teacher interpersonal behaviour, classroom environment and student outcomes in primary mathematics in Singapore. *Learning Environments Research*, 1(2), 199-229.
- Güzel, H. (2001). İlköğretim Okulları I. ve II. Kademedeki Fen Bilgisi Derslerinde Laboratuvar Etkinlikleri ve Araç Kullanımının Düzeyi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 181-187.
- Hegarty-Hazel, E. (1990). The student laboratory and the science curriculum: An overview. *The student laboratory and the science curriculum*, 3-26.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Johnstone, A. H. & Al-Shuaili, A. (2001). Learning in the laboratory; some thoughts from the literature. *University Chemistry Education*, 5(2), 42-51.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (24. Baskı)*. Ankara: Nobel
- Kılınç, A. (2007). The Opinions of Turkish Highschool Pupils on Inquiry Based Laboratory Activities. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 6(4).
- 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.
- Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-Zikuda, M., Mayring, P. & Von Rhöneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25(4), 489-507.
- McDonnell, C., O'Connor, C. & Seery, M. K. (2007). Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem based learning mini-projects. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 130-139.
- Mintzes, J. J. & Wandersee, J. H. (1998). Reform and innovation in science teaching: A human constructivist view. *Teaching science for understanding: A human constructivist view*, 1, 30-56.
- Quek, C. L., Wong, A. & Fraser, B. J. (2002). Gender differences in the perceptions of chemistry laboratory classroom environments. *Queensland Journal of Educational Research*, 18(2), 164-182.
- Slayton, R. M. & Nelson, K. A. (2005). Opening lab doors to high school students: keys to a successful engagement. *Physics education*, 40(4), 347.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. 9. Baskı*, Ankara: Yargı Yayınları.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.

Topsakal, S. (1999). *Fen öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Witteck, T., Most, B., Kienast, S. & Eilks, I. (2007). A lesson plan on ‘methods of separating matter’based on the Learning Company Approach–A motivating frame for self-regulated and open lab-work in introductory secondary chemistry lessons. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 108-119.