

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN İLKÖĞRETİM 7. VE 8. SINIFTAKİ
KİMYA KONULARINA YÖNELİK LABORATUAR BECERİLERİNİ
GELİŞTİRMEDE EĞİTİM FAKÜLTELERİNİN YETERLİLİĞİ

NESLİ KALA

168895

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. HAYDAR YÜKSEK

2005-KARS

Nesli KALA'nın yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin İlköğretim 7. ve 8. Sınıftaki Kimya Konularına Yönelik Laboratuar Becerilerini Geliştirmede Eğitim Fakültelerinin Yeterliliği" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy.....
..... *birliği*ile kabul edilmiştir.

27/05/2005

	Adı-Soyadı	İmza
Başkan	<i>Prof. Dr. Haydar YÜKSEK (Danışman)</i>	<i>[Signature]</i>
Üye	<i>Yrd. Doç. Dr. Muzafer ALKAN</i>	<i>[Signature]</i>
Üye	<i>Yrd. Doç. Dr. Filizet ARDENİZ</i>	<i>[Signature]</i>
Üye
Üye

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .05/07/ 2005 gün ve24/94..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

[Signature]
...Doc. Dr. Yunus GÜÇLÜK.....
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Fen, denince aklımıza hemen “doğa bilimi” ifadesi gelir. Birey de dünyaya geldiği andan itibaren bir parçası olduğu doğaya özel bir ilgi ve merak duyar. Fakat, ülkemizdeki ilk ve ortaöğretim sonrasında yapılan sınavlar (LGS, ÖSS) ile ilgili istatistikler incelendiğinde başarı ortalaması en düşük dersin fen grubu dersler olduğu görülür. Öğrenci başarısı üzerinde en büyük dilimin öğretmene ait olduğu bir gerçektir. Bu noktadan hareketle nitelikli öğrenci yetiştirebilmek için nitelikli öğretmen yetiştirilmesi gerektiği, nitelikli öğretmenle ilgili yapacağımız sorgulamada nihai kurumun eğitim fakülteleri olduğu sonucuna varılır.

Laboratuarsız bir fen öğretiminin mümkün olmayacağı bir gerçektir, fakat fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda laboratuvarı yeterince kullanmadıkları ve bu konuda problem yaşadıkları görülmektedir. Bu araştırma fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek beni onore eden, çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen Kafkas Üniversitesi Rektör Yardımcısı sayın hocam Prof. Dr. Haydar YÜKSEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez konusunun ve yönteminin belirlenmesinde görüş ve önerileri ile bana rehberlik eden Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Dekanı sayın hocam Prof. Dr. Alipaşa AYAS'a teşekkürü borç bilirim. Tez çalışmamın her noktasında yardımını esirgemeyen Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekan Yardımcısı sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN'a çok teşekkür ederim. Tezimde kullandığım anketin oluşturulmasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocalarım Yrd. Doç. Dr. Fikret AKDENİZ'e ve Yrd. Doç. Dr. Cengiz YANIKLAR'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmamda emeklerini esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Özden DEMİR'e, Arş. Gör. Özlem GÜRSOY'a ve Arş. Gör. Zeynep BAK'a çok teşekkür ederim. Çalışmam sırasında manevi desteklerini esirgemeyen aileme, mesai ve ev arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca değerli zamanlarını vererek çalışmama katılan öğretim üyesi hocalarıma ve laboratuvar çalışmama katılan fen bilgisi öğretmen adaylarına teşekkür ederim.

Nesli KALA

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VII
1.GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Konu İle İlgili Genel Bilgiler.....	4
1.2.1. Fen Bilgisi Dersinin Önemi.....	4
1.2.2. Fen Bilimleri ve Tarihi Gelişimi.....	6
1.2.3. Cumhuriyetten Günümüze Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme.....	8
1.2.4. Fen Bilgisi Öğretmelerinde Bulunması Gereken Nitelikler.....	12
1.2.5. Fen Öğretiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi.....	14
1.2.6. Laboratuvar Metodu.....	17
1.2.6.1. Laboratuvar Metodunu Kullanırken Dikkat Edilecek Hususlar.....	17
1.2.6.2. Laboratuvar Metodunun Faydaları.....	17
1.2.6.3. Laboratuvar Metodunun Sınırlılıkları.....	18
1.2.7. Laboratuvar Metodunda Kullanılan Teknikler.....	18
1.2.7.1. Gözlem Tekniği.....	18
1.2.7.2. Deney Tekniği.....	19
1.2.7.3. Gösteri (Demonstrasyon) Tekniği.....	20
1.3. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	22
1.3.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	22
1.3.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	36
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	40
2.1. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	40
2.2. Alt Problemler.....	40
2.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	41

2.4. Araştırmanın Varsayımları.....	43
2.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	43
2.6. Yöntem.....	43
2.7. Araştırmanın Evreni.....	44
2.8. Araştırmanın Örneklemi.....	46
2.9.Araştırmada Kullanılan Araçlar.....	47
2.9.1.Anket.....	47
2.9.1.1. Araştırmada Kullanılan Anket.....	48
2.9.2. Gözlem.....	48
2.9.2.1. Gözlem türleri.....	49
2.9.2.2. Araştırmada Kullanılan Gözlem.....	50
2.9.3. Doküman Analizi.....	51
2.10. Verilerin Toplanması.....	52
2.11. Araştırmadan Elde Edilen Verilerin Analizi.....	53
3. BULGULAR.....	54
3.1.Anketten Elde Edilen Bulgular.....	54
3.1.1. Anketin Çoktan Seçmeli Bölümünden Elde Edilen Bulgular.....	54
3.1.2. Anketin Yazılı Cevap Gerektiren Bölümünden Elde Edilen Bulgular...	68
3.2. Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular.....	73
4.TARTIŞMA.....	79
4.1.Gözlem Formundan ve Anketten Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışmalar	79
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	88
6.1. Sonuç.....	88
6.2.Öneriler.....	91
7. KAYNAKLAR.....	94
8. EKLER.....	102
9. ÖZGEÇMİŞ.....	109

ÖZET

Bir konu ne kadar çok duyu organına hitap ederek işlenirse o kadar kalıcı olur. Öğrenciler fen dersleriyle ilgili konuları laboratuarda yaparak, yaşayarak öğrendikleri ve bu sırada bütün duyu organları aktif hale geldiği için öğrenilen konular kolaylıkla unutulmaz. Fen Bilimleri ile ilgili konuların daha iyi anlaşılmasında ve kalıcı hale getirilmesinde laboratuvar dersleri çok önem taşır. Bundan dolayı laboratuvar becerileri; fen bilimleri ile ilgili konuları öğretecek olan fen bilgisi öğretmenlerinde aranılan olmazsa olmaz vasıflardan biridir ki bu vasıfları öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimleri sırasında kazanmaları gerekir. Bu çalışma; fen bilgisi öğretmen adaylarının ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konuları ile ilgili laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada özel durum (case study) yöntemi kullanılmıştır. Araştırma Türkiye’de devlete bağlı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı bulunan 16 eğitim fakültesi, bu programda görevli 45 öğretim üyesi ile Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında 40’i birinci sınıfta 41’i dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 81 fen bilgisi öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında öğretim üyelerine konu ile ilgili 7’si açık uçlu, 31’i çoktan seçmeli olmak üzere toplam 38 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim fakültesinde aldıkları 4 yıllık eğitim sonunda laboratuvar becerilerinin ne ölçüde geliştiğini belirlemek amacıyla bir laboratuvar çalışması yapılmıştır.

Araştırma sonucunda eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konuları ile ilgili laboratuvar becerilerini yeterince geliştiremediği ortaya konulmuştur. Buna ilaveten son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvar becerileri genellikle 1. sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerine göre daha fazla gelişmiş olmakla birlikte iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu nedenle eğitim fakültelerindeki fen laboratuvarlarının fiziksel koşullarının iyileştirilmesi, Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme programında laboratuvar uygulamalarına daha fazla ağırlık verilmesi, öğretmen adaylarına laboratuvar rehberlik edebilecek öğretim elemanlarının sayısının artırılması gerekmektedir.

SUMMARY

The more sense organs subject appeals to, the more permanent it becomes. Since the students of science learn the subjects related with their lessons in the laboratories practising, and since all of their sense organs are active during the laboratory activities, the subjects learnt cannot be forgotten easily. Laboratory lessons are of vital importance in the understanding and permanence of the subjects related with science. So, laboratory skills are one of the essential features the science teachers have to have. And these skills should be acquired during their education period before working as teachers.

This study was carried out in order to determine the efficiency of Education Faculties in developing laboratory skills of the candidate science teachers on chemistry at the 7th and 8th classes primary education.

The study was carried out 16 education faculties of state universities having science teaching science teaching departments. The subjects of the study were 45 lecturers and a total of 81 students, 40 first year, 41 fourth year, in the department of science teaching, Fatih Education Faculty, Karadeniz Technical University.

The lecturers were administered a questionnaire composing of 38 questions 7 of which were open ended and 31 multiple choice. And also a laboratory study was carried out on the teacher candidates in order to determine the extend of their laboratory skills after a 4-year education.

At the end of the study it was determined that the teacher candidates were not able to improve their laboratory skills related with the chemistry subjects taught at the 7th and 8th years of primary schools . In addition, it was determined that although laboratory skills of the 4th year teacher candidates were none developed than those of 1th year candidates, no significant difference was found between these two groups, statistically. Thus the physical conditions of science laboratories at education faculties should be improved and more importance and effort should be given to laboratory practices in the science teacher training programmes and also the number of the lecturers guiding the teacher candidates in the laboratories should be increased.

TABLolar DİZİNİ

		Sayfa No
Tablo-1	Ülkemizdeki 2004 Yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından Mezun Verebilen Eğitim Fakülteleri	45
Tablo-2	Çalışmanın Örneklemine Giren Eğitim Fakülteleri	46
Tablo-3	Örneklemdaki öğretim üyelerinin kıdemlerine göre dağılımı	54
Tablo-4	Örneklemdaki öğretim üyelerinin cinsiyete bağlı dağılımı	55
Tablo-5	Eğitim fakültelerindeki laboratuvarla ilgili dağılım	55
Tablo-6	Eğitim fakültelerindeki laboratuvarların fiziki koşulları ile ilgili dağılım	55
Tablo-7	Fen Bilgisi Öğretmenliği Programındaki laboratuvar uygulamalarının düzenliliği ile ilgili dağılım	56
Tablo-8	Laboratuvar uygulamaları ile ilgili dağılım	56
Tablo-9	Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.sınıf öğrencilerinin laboratuvar araç-gereçlerini tanıma durumları	57
Tablo-10	Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin laboratuvar araç-gereçlerini tanıma durumları	57
Tablo-11	Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin laboratuvar araç-gereçlerini kullanabilme durumları	58
Tablo-12	Son sınıftaki öğretmen adaylarının deney düzeneğini yardım almadan kurabilme durumları	58
Tablo-13	Son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvardaki temel kimyasal maddeler, bu maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri konusundaki bulgular	58
Tablo-14	Son sınıftaki öğretmen adaylarının deney sırasında becerilerinin gelişmemesine bağlı yaşanan sorunlarla ilgili dağılım	59
Tablo-15	Laboratuvar uygulamalarına başlamadan önce öğretmen adaylarına verilen laboratuvar güvenliği konusundaki dağılım	59
Tablo-16	Öğretmen adaylarının deneyden önce veya sonra bir sınava tabii tutulup tutulmadığı konusundaki dağılım	60

Tablo-17	Öğretmen adaylarına laboratuarda yapacakları deneyle ilgili föy verilip verilmediği konusundaki dağılım	60
Tablo-18	Verilen föylerin kapsamlılığı konusundaki dağılım	61
Tablo-19	Öğretmen adaylarına verilen laboratuvar föylerinin anlaşılabilirliği konusundaki dağılım	61
Tablo-20	Laboratuvar ders saatlerinin yeterliliği konusundaki dağılım	62
Tablo-21	Laboratuvar derslerinin teorik derslerden ayrılarak tek başına bir ders olarak okutulmasının gerekliliği konusundaki dağılım	62
Tablo-22	Yapılan deneylerin içeriği konusundaki dağılım	63
Tablo-23	Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar yeterliliği konusundaki dağılım	63
Tablo-24	Fen bilgisi öğretmen adaylarının alternatif deney düzenleyebilme yeterliliği ile ilgili dağılım	64
Tablo-25	Laboratuvar derslerinin teorik derslerle paralelliği ile ilgili dağılım	64
Tablo-26	Laboratuvar dersleri ile teorik derslerin içeriğinin örtüşmesi ile ilgili dağılım	65
Tablo-27	Laboratuvar dersleri ile ilköğretim programındaki ilgili konu içerikleri	65
Tablo-28	Öğretmen adaylarına ilköğretim programında yer alan deneylerin yaptırılıp yaptırılmadığı ile ilgili dağılım	65
Tablo-29	Fen Bilgisi öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde uygulanan programdaki kimya derslerinin dönemlere dağılımı	66
Tablo-30	Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulama derslerine ve deney yapmaya isteklilikleri ile ilgili dağılım	66
Tablo-31	Laboratuardaki öğretmen adaylarına düşen laboratuvar elemanı sayısı ile ilgili dağılım	67
Tablo-32	Laboratuvar derslerinde görevli öğretim elemanlarının öğrenciye yardımcı olma durumları	67

Tablo-33 Laboratuvar derslerinde görevli elemanların öğretmen adayları ile iletişim kurarak öğrenmeye sevk edebilme, laboratuvar becerilerini kazandırmaya özendirme durumları 67

Tablo-34 Sabunlaşma deneyinin gözlem sonuçları 74



1. GENEL BİLGİLER

1. 1. Giriş

İnsanoğlu dünyaya geldiği andan itibaren öğrenmeye başlamakta ve her geçen gün kazandığı bilgi, beceri ve tecrübeler artmaktadır. Rönesans'tan sonra hızla artmaya başlayan bilgiler, 20.yy ikinci yarısından itibaren bilim ve teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak varolan bilgi birikiminin katları halinde çoğalmaktadır (1). Edinilen bilgilerin büyük bir kısmı şüphesiz fen bilimleri ile ilgili olanlardır. Bilgi artışıyla karşılaşılan sorunlardan biri de gelecek nesillere bilginin aktarımıdır.

İnsan beyni, trilyonlarca bilgi molekülünü depolayabilir. Nöronlar arası iletişim, depolanan bilgiyi hipoteze, şiire, kurama, kurnazlığa, teşhise, tedaviye, yalana, şakaya, çözüme, soruya, yanıtı, yaratıcılığa, düşünceye, eyleme vb. dönüştürür. Veri birikimi bildiriye, bildiri birikimi bilgiye ve bilgi birikimi de bilgeliğe götürür. Eğitimciler, politikacılar ve reklamcılar "öğrenme" denilen bu fizyolojik süreci psikolojik denetim altına alarak başkalarının davranışlarını istedikleri yönde değiştirmeyi iş edinen insanlardır (2).

Günümüzde toplumsal güç, bir ülkenin sahip olduğu insan sayısıyla değil, fakat onların niteliklerine doğrudan bağımlı görünmektedir. Nitekim yaşamakta olduğumuz çeşitli dünya olayları bize bu konuda açık bir fikir vermekte ve hızla nüfusun niteliklerini artırıcı çalışmalara yönelmemizi zorunlu kılmaktadır. Bunun yolu ise, her alanda ilerleme, kalkınma istek ve kararında olan bir topluma nitelikli öğretmenler sunabilmek, böylece gereksinme duyulan nitelikli işgücü istihdamını mümkün kılabilmektedir. Çünkü yetiştirilen insan gücünün niteliği öğretmenin niteliği ile yakından ilgili, hatta özdeş durumda görölmektedir. Konuya öğrencinin kalitesi açısından baktığımızda gideceğimiz her yol bizi öğretmenin niteliğine götürmektedir (3).

Bu nedenle öğrencilerin akademik başarısızlık durumlarında üzerinde ilk durulacak ve araştırılacak konu, eğitim ve öğretimden doğrudan sorumlu bulunan öğretmen ve onun kişisel ve eğitsel değerleridir. Onun için öğretmenlerin hizmet öncesinde ve sırasında işlevlerine en uygun düşen zorunlu bilgi, beceri ve değerlerle

donatılması, kalitesinin yüksek tutulması; öğrencinin akademik başarısının niteliği açısından son derece önemlidir (3).

Eğitimde nitelik geliştirmede en önemli öğelerden ikisi; eğitim programı ve öğretmenlerdir. Uygulanan eğitim programlarını değerlendirmeden ve geliştirmeden, öğretmen eğitiminde kaliteyi artırmadan, eğitimde nitelik geliştirmek mümkün görülmemektedir. Çünkü öğretmen eğitim sisteminin temel direğidir. Öğretmen öğrenciyle devamlı etkileşim halinde olan, programı uygulayan, aracı-gereci kullanan, ölçme ve değerlendirmeyi yapan kişidir (4).

Üniversitenin en belirgin ve en açık amacı akademik bilgiyi, bilgi sürecindeki değişimleri ve araştırma yöntemlerini öğretmektir. Üniversitelerin bu süreçteki fonksiyonu araştırılmamış soruları sormayı teşvik etmek, alternatif çözüm seçeneklerini üretmeyi cesaretlendirmek kişisel özellikleri sosyal politik ve ahlaki tutumları geliştiren bir ortam sağlamaktadır (5).

1950'li ve 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde okullara ve öğretmenlere okuma-yazma ve aritmetik öğretimi başta olmak üzere pek çok konuda yetersiz kaldıkları şeklinde ağır eleştiriler yöneltilmiştir. Öğretmenler de hizmet öncesinde ve hizmet içinde gördükleri öğretmen eğitimi programlarının öğrenci başarısını sağlayacak gerekli becerilerini kendilerine kazandırmadığını söyleyerek suçlamaları öğretmen yetiştirme programlarına yöneltilmişlerdir. Aynı zamanda öğretmen eğitimindeki geleneksel modellerin sözel ve bilişsel girdilere daha fazla ağırlık verdiği, teorik çalışmalarla uygulamalı çalışmaların bütünleşemediği, hatta öğretmenlik eğitimi uygulamalarının etkisiz olduğu da eleştirilmekteydi (4).

Ülkemizde fen eğitiminin ezberciliğe dayanan, gereksiz kuru bilgiler veren içeriğinin değiştirilerek, bilimsel yöntemi kullanmayı amaç edinen modern fen programlarının uygulanması gereği benimsenmiştir (6,7). Amerika'da da laboratuvar merkezli fen programları geliştirilmiştir (8). Bu çalışmalarda, öğrencilere fen bilimlerindeki kavramların deneysel bir ortamda öğretilmesi amaç edinilmiştir (8). Bu yöntem; fen bilimlerindeki soyut kavramları somutlaştırarak, öğrencilerin yaparak, yaşayarak öğrenmelerini sağlamaktadır.

Laboratuvarın eğitim-öğretim sürecindeki bu önemine ve sağladığı avantajlara karşın, öğretmenlerin laboratuvar uygulamaları ile ilgili bilgi ve beceriler bakımından yetersiz, müfredatta ayrılan sürenin az, laboratuvardaki kimyasal madde ve deney

araçlarının kısıtlı ve sınıflardaki öğrenci sayısının çok olmasından dolayı laboratuvar etkinliklerinde büyük sorunlarla ve zorluklarla da karşılaşabilmektedir. Bu sorunlarla karşılaşan öğretmenlerin çoğu ya laboratuvar uygulamaları yapmamakta ya da sınırlı sayıda ve yalnızca basit gösteri deneyi metodunu kullanarak öğrencilere sunu yapmaktadırlar (1).

Kalıcı öğrenmenin en etkili yolu yaparak ve yaşayarak öğrenmedir. Fen derslerindeki laboratuvar çalışmaları etkin, anlamlı ve kalıcı bir öğrenme ortamı oluşturduğu için büyük önem taşımaktadır. Ancak, günümüzde ilk ve ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin laboratuvar amaç ve uygulamaları hakkında yeterli eğitim almadıkları ve bu nedenle kendilerini yeterli görmedikleri bilinmektedir. Eğitim-öğretim sürecinde önemli bir rolü olan öğretmenlerin meslek hayatlarında öğrencilerine gerekli bilgi ve becerileri kazandırabilmeleri için lisans eğitimlerinin kaliteli ve alanlarına yönelik bir eğitim alması gerekmektedir (9).

Öğretmen yeterliliği gerçekten çok önemlidir. Çünkü temel ve ortaöğretimde öğrenciye fen derslerini sevdirecek, onlara deney yaptıracak kişi öğretmendir. Bunun için bu öğretmenlerin laboratuvar açısından son derece iyi yetiştirilmeleri gerekmektedir. Bunu da sağlayacak olan eğitim fakülteleridir. Bunun için özellikle eğitim fakültelerinin her açıdan iyi olması gerekmektedir ve bu kurumlara çok büyük görevler düşmektedir (10).

Gelişen bir dünya içinde, toplum içinde doğup büyüyen ve fen dünyasına ilgisi ölünceye kadar süren insanlar için okulda verilen fen eğitimi yaşam boyu süren fen eğitiminin önemli bir kesimini oluşturur. Bu bağlamda çağın gerektirdiği nitelikte insan gücünü oluşturmak için fen öğretiminin niteliğinin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir. Ancak Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki başarılarının her zaman düşük olduğu göz önüne alınırsa etkili ve verimli bir fen öğretiminin gerçekleştirildiği söylenemez. Buradan hareketle eğitimin özellikle fen eğitimini etkili ve verimli bir duruma getirebilmek için, öğretimin ilk basamaklarından itibaren öğrencilerin erişti düzeyinin yükseltilmesine ve istedik davranışların tam olarak kazandırılmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu ise fen öğretiminde öğrenmeye etki eden değişkenlerin incelenmesini ve bunların öğrenme ürünlerini ne ölçüde belirlediğinin ortaya konulmasını gerekli kılmaktadır (11).

1. 2. Konu İle İlgili Genel Bilgiler

1. 2. 1. Fen Bilgisi Dersinin Önemi

Bilim ve teknolojideki büyük gelişmeler şüphesiz araştırmalar sayesinde sağlanmıştır. Bugünün modern dünyasında yapılan tüm bilimsel ve teknolojik araştırmalar daha iyi bir yaşam sağlamak amacını gütmektedir. Bugün bilim ve teknolojideki gelişmelerdeki en büyük pay fen bilimlerine aittir (12).

Fen bilimleri gözlenen doğayı ve doğal olayları, sistemli bir şekilde inceleme, henüz görülmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (13). Bu derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların, hayata kolay uyum sağlamaları içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlmelerine ve mümkün olduğunca olaylar hakkında neden sonuç ilişkisini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler Fen Bilgisi dersinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru karar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar ki, bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı olmalarını sağlar (14).

Fen eğitimi, düşünce sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayanan net kavramların zihinde geliştirilmesi, sebep sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceği yöntemlerin öğretilmesini hedef almaktadır. Günümüzde fen eğitiminde kavramlar verilirken öğrencilerde düşünme yeteneğinin geliştirilmesi de çok önemlidir (6, 7,15).

Fen Bilgisi Öğretiminin Genel Amaçları:

Okul programlarında Fen Bilgisi dersi genellikle aşağıdaki dört amaçla konur;

1. Fen öğretimi ve eğitimi
2. Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur-yazarlığı)
3. Zihin ve el becerileri kazanmak
4. Fen ve teknoloji ilişkisini kavramak konularını inceler (16).

Okul programlarında bu dersin verilmesinin amacı bu dört maddeden ayrıntılı olarak, M.E.B.'ce hazırlanan İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları'nda belirtilmektedir.

Bu amaçlar;

1. Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
2. Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
3. Fen bilimlerine, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtma larını ,
4. Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
5. Yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerin yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru karar vermelerini,
6. Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerden teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelmelerini,
7. Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini,
8. Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevme, koruma ve iyileştirme bilincini kazanmalarını,
9. Sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
10. Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını, amaçlamaktadır (13).

İlkokul programının özü, fen bilgisi ünitelerinin çoğuna yatkın bir nitelik taşır. Yakın çevre, çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, somutluk, yaparak yaşayarak öğrenme ilkeleri bu yakınlığın başlıca örtüşme noktalarıdır. Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi çocuğun karşılaştığı nesnelere, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip, inceleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir. Çocuktan istenilen nesnelere arasındaki benzerlikleri, farklılıkları ve ortak noktaları deneyerek araştırarak ve yaşayarak bulmasıdır (11).

Uygulama ilkeleri bakımından Fen Bilgisi dersi tam anlamıyla bir yakın çevre dersidir. Bu hem çocuk hem de öğretmen açısından bir şanstır. Diğer yandan fen

eğitiminde göz önüne alınacak diğer bir ilke toplulaştırma ilkesidir. Gestalt psikolojisine göre çocuk zihinsel gelişimi nedeni ile bilgileri ayrı ayrı bilim dallarına göre kavrayamaz (17). Nasıl yakın çevreyi toptan algırsa bilgileri de toptan algılar. Bu olgunun bir sonucu olarak dersler konular biçiminde değil birleştirilerek üniteler biçiminde yapılandırılmıştır (11).

1. 2. 2. Fen Bilimleri ve Tarihi Gelişimi

Fen programları ile ilgili öncelikle “Fen nedir?” sorusunu cevaplamak yerinde olur. Fen; doğal çevreyi incelemeye yönelik bir süreç ve bu sürecin ürünü olan organize bilgilerden kurulu bilgiler bütünüdür (14).

Değişen ve gelişen dünyada özellikle ilköğretim düzeyinde çocukları bilgi edinme becerisine sahip, gözlem yapan çevresindeki olaylardan haberdar olan soran, tartışan, deneyen, genelleme yapan, bilgilerini genişleten ve beraberinde bilimsel tutum geliştiren fen programlarının kullanılması zorunlu olmuştur (8).

İlköğretim programlarında fen, ilk kez 19. yy.da etkin bir yer kazanmıştır. Ancak diğer disiplinlerde olduğu gibi fen programları da psikoloji etkisi altında kalmıştır. Yani çocuk; katı, ağır metotlar altında eğitilmiş, temel ilkesi bilginin ezberlenmesi olan programlar bugün anladığımız anlamdaki klasik yöntemin tanımları içinde gelişmiştir (14).

Öğretmen merkezli programlar yerini, 1850’lerde Pestallozi’nin görüşleriyle biçimlenen nesnel öğretime (object teaching) bırakmıştır. Yaklaşım çocuğun doğal çevresini gözleyerek çalışmasını temel almaktadır. Çocuk çevrede ilgisini çeken objelere ait bilgileri, algılama becerisini de kullanarak toplamakta, daha sonra bunları sınıflama, adlandırma, birbiriyle karşılaştırma, parçaların aralarındaki ilişkiyi açıklama gibi temelde gözlemden hareketle ortaya çıkan ve geliştirilen faaliyetleri yapmaktadır. Bu yaklaşımda öğretim yöntemi, çocuğun gözlem ve iletişim kurma becerisini geliştirmektedir. Ancak pratik uygulamalardan hareketle yöntemin son derece yapısal ilişki içinde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrenme, çocuğun gözlediği objeyi yorumlama ve anlamasından çok, objeyi tanımlama ve ezberlemesiyle sonuçlanmıştır (14).

1910'larda John Dewey'in öncülüğünü yaptığı "Progressive" eğitim hareketi fen eğitimini özellikle de laboratuvarın kullanılma yöntemini ve amacını etkiledi. Bu görüş araştırmacı yaklaşımı ve yaparak öğrenme esasına dayanmaktadır. Bu dönemde laboratuvar kılavuzlarında ve ders kitaplarında uygulamaya daha çok yer verilmeye başlandı (18).

Amerika'da laboratuvar merkezli fen programları geliştirilmiştir. Bu programlardan en önemlileri; SAPA (Science A Process Approach-Fen bilimlerinde bir süreç yaklaşımı), SCIS (Science Curriculum Improvement Study-Fen bilimleri müfredatını geliştirme çalışmaları), ESS (Elementary Science Study-İlkokul Fen bilgisi çalışmaları) dır (8,14). Bu çalışmalarda, öğrencilere fen bilimlerindeki kavramların deneysel bir ortamda öğretilmesi amaç edinilmiştir. Bu bağlamda fen öğrenim sürecinin merkezinin laboratuvar olması gerekliliği üzerinde durulmuştur (8).

Fen bilimlerinin önemi ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı yetkilileri tarafından da görülmüştür ve 1948, 1968, 1974, 1977 ilkokul programında fen dersleri yeniden düzenlenmiştir. Ortaokul fen programlarında da Bakanlık, Üniversiteler ve TÜBİTAK arasında işbirliği ile bir dizi projeler hazırlanmıştır (8, 14). Bu projeler BAYG-E-7, BAYG-E-14, BAYG-E-23, ve BAYG-E-33, projeleridir. Bu projeler Ankara Fen Lisesi'nde uygulanan projelerin yanında ilk ve ortaokul düzeyinde ve müfredat geliştirme çalışmalarının başlamasına yol açmıştır (BAYG-E-33). Bu çalışmalar ortaokullarda "Birleştirilmiş Fen Programları" olarak bilinmektedir. Ortaokullar için geliştirilmiş ve denenmiş ikinci modern Fen Bilgisi programı "Toplu Fen Programıdır" (8,14,19,20).

Kısacası ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1960'lı yıllarda A.B.D.'de geliştirilen laboratuvar ağırlıklı fen programları dilimize çevrilerek uygulanmak istenmiş ancak, koşulların tamamen farklı oluşundan dolayı bu deneme başarılı olamamıştır (21). Günümüzde tercüme yoluyla başka ülkelerden yapılan program uyarlamalarının istenilen seviyede faydalı olmadığı yargısına varılmıştır (22).

1. 2. 3. Cumhuriyetten Günümüze Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme

Son yıllarda tüm dünyada kalkınma için eğitimin ön şart olduğu kabul edilmiştir. Kalkınmak için toplumdaki kişilerin değişme bilincine kavuşmaları gerekir. Bu da ancak eğitimle mümkündür (38).

Eğitimin niteliğini etkileyen çok çeşitli faktörler vardır. Bunları; öğretmen, yönetici, yöntem, program, öğretmen-öğrenci ilişkisi, ortam, ölçme ve değerlendirme vb. oluşturmaktadır. Ancak eğitim-öğretimin niteliğini etkileyen en önemli kişi öğretmendir. Çünkü bir eğitim sisteminden verimli sonuç alabilme, geniş ölçüde öğretmen kalitesine bağlıdır. Eğitim ve öğretimde hedefler ne kadar iyi belirlenirse belirlensin, müfredat konuları ne kadar fonksiyonel seçilip organize edilmiş olursa olsun o hedefler ve kavrayışlara sahip iyi öğretmenler elinde yürütülmedikçe beklenen sonucun alınması mümkün değildir (38).

Ülkemizde de eğitim-öğretim önemsenmiş ve dönemin ihtiyaçlarına göre öğretmen yetiştirilmeye çalışılmıştır. Cumhuriyet döneminden günümüze ilköğretime fen öğretmeni yetiştirmeye bir bakarsak;

Cumhuriyetin ilk yıllarında, öğretmen yetiştirmede bu ideolojik boyutunun yanında birde bugün bile hala kurtulamadığımız bir düşünce hakim olmuştu: “Bir memlekette herkes okuma-yazma bildiği taktirde cehalet yenilmiş olacaktır”. İşte bu yüzden ülkemizde okuma-yazma seferberliğinin adı hep cehaletle mücadele kampanyası olmuştur. Bu görüşün etkin olduğu milli eğitim sistemimizde o yıllarda ilkokul öğretmenlerinin yetiştirilmesi ön plana çıkmıştır (39).

Türkiye Cumhuriyeti Devleti 1923’de kurulmasından sonra 1924’de Tevhid-i Tedrisat (Öğretimin Bütünleştirilmesi) Kanunu ile tüm öğretim kurumları MEB bünyesi altında toplanmış ve okul programları üzerinde kapsamlı değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. 1923-1946 yılları arasında eğitimde köklü değişiklikler kaydedilmiştir. Yeni kuruluşlar yanında programlara içerik kazandırmak amacıyla Türk ve yabancı uzmanlardan yararlanılmıştır. Bu amaçla 1924 yılında John Dewey Türk Eğitim Sistemi üzerinde incelemeler yapmak üzere Türkiye’ye davet edilmiştir. Dewey yaptığı incelemelerden sonra bir rapor hazırlayarak MEB’e sunmuştur. Bu rapor, Türk eğitimcilerinin halkın ihtiyaçlarına uygun birçok seviyede kendilerine ait müfredat geliştirip düzenlemelerini tavsiye etmektedir. 1935 yılında ülkemize davet edilen Alman

eğitimci Kuhne ise öğretmen yetiştirme, eğitim harcamaları ve kadınların iş eğitimi üzerine önerilerde bulunmuştur (40).

Cumhuriyet tarihimizde, Köy Enstitülerinden başlayarak, öğretmen yetiştirme konusunda önemli adımlar atılmasına rağmen, zaman zaman öğretmen yetiştirme konusundaki yenilik ve reform girişimlerinde geç kalınmıştır. 1980'lerden başlayarak dünyanın pek çok ülkesinde eğitimin bir çok alanında temel yenileşme ve reform çalışmaları olduğuna tanık olmaktayız. Bu girişimlerden bazıları ülkelerin kendine özgü iç koşullarından kaynaklanırken, pek çoğunun da bilgi toplumu, küreselleşme, ortak pazarlar gibi yeni oluşumların yanısıra eğitim alanında yeni kuram, kavram ve uygulamalardan güç aldığını görmek mümkündür (41).

Cumhuriyet öncesi dönemden devralınan Yüksek Öğretmen Okulları ve üniversitelerin ilgili bölümlerinden mezun olanlar lise ile birlikte ortaokullarda da öğretmenlik yapıyorlardı. Bu nedenle 1920'li yıllarda ortaokul öğretmeni yetiştirme ihtiyacı sık sık gündeme geliyordu. Bu ihtiyaca ileriki yıllarda cevap verecek olan Eğitim Enstitüleri'nin ilki ("Gazi Eğitim Enstitüsü") Konya'da ortaokul Türkçe öğretmeni yetiştirmek amacıyla 1926-27 öğretim yılında "Orta Muallim Mektebi" adıyla kurulmuş (2 yıllık) ve daha sonra Ankara'ya nakledilerek yeni bölümler eklenmiştir. Bu enstitü 1940'lı yılların sonuna doğru 2-3 yıl arası öğrenim süreleri olan değişik bölümleriyle tüm ortaokul dersleri için öğretmen yetiştirir hale gelmiştir (41).

1960'lı yılların sonuna doğru Eğitim Enstitüleri'nin sayısı iki katına çıkmış, 1970'te bu sayı 12, 1973'te 16 ve 1978'de 18 olmuştur (41).

Bu artış bile 1970'li yıllarda ortaokullardaki öğretmen ihtiyacını karşılamaya yetmemiş ve bu nedenle "kestirme çözümler" gündeme getirilmiştir. 1974 yılında "Gece Öğretimi" (toplam mezun 15.000) ve "Mektupla Öğretim" (toplam mezun 42.141), 1978 yılında da "Hızlandırılmış Eğitim" (toplam mezun 70.557) yoluyla yeterli eğitim almadan çok sayıda öğretmen yetiştirilmiştir (toplam 120.000). Tüm bu gelişmeler artan öğretmen ihtiyacı karşısında nitelik sorununun gözardı edildiğini ve sadece niceliğe yönelik önlemlerin alındığını göstermektedir. Temelde ortaokullara branş öğretmeni yetiştirmek üzere kurulan ve süreleri 1960'lı yılların sonunda 3 yıla çıkarılan Eğitim Enstitüleri, 1978-79 öğretim yılında önemli bir değişiklik geçirmiştir. Bu öğretim yılından itibaren enstitülerin öğrenim süresi 4 yıla çıkartılmış, isimleri "Yüksek

Öğretmen Okulu" olarak değiştirilmiş ve bölümlerde yeniden yapılanma ile branşlarda ihtisaslaşmaya gidilmiştir (41).

1978'de "Yüksek Öğretmen Okulu" adı altında yeniden yapılandırılan enstitüler, 1982 yılında 2547 sayılı kanunla Eğitim Fakültelerine dönüştürülmüş ve üniversite çatısı altına alınmıştır. Bu düzenleme ile bölümlerde ihtisaslaşma iyice derinleşmiş ve zaman içinde yan alanlardan vazgeçilerek tamamıyla tek bir alanda (Fizik, Kimya, Tarih gibi) öğretmen yetiştirilmeye çalışılmıştır. Bunun sonucu olarak ortaokulların öğretmen ihtiyacı liseye özgü derslerde yetişmiş Eğitim Fakültesi mezunları tarafında karşılanmaya başlanmış, ancak bu uygulamada çeşitli güçlükleri beraberinde getirmiştir. Örneğin Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmenliği Programlarından mezun öğretmenlerin ortaokuldaki Fen Bilgisi dersini öğretmekte güçlük çektikleri gözlenmiştir (41).

Öğretmen yetiştirme işinin üniversitelere devredilmesi, üniversitelerin görüşü alınmadan ve tepeden inme bir kararla uygulamaya konduğundan pek çok üniversite bu olayı kolayca benimseyememiştir. Özellikle ilk yıllarda Eğitim Fakültesi dekanlıklarına eğitimci olmayan kimselerin getirilmesi genellikle fakültelerin sağlıklı bir yapıya kavuşup gelişmesini engelleyen bir etken olmuştur. Bu olumsuzlukların yanında 1992 yılında 23 yeni üniversite açılması ve eğitim fakültelerinin sayıca çoğalması, pek çok üniversitede gelişmeye başlayan öğretim elemanı kadroların dağılmasına neden olmuştur. Belki bu nedenle fakülteler değişme ve sorunları çözücü önlemler alınmasına öncülük edememişlerdir. Böyle bir çaba içine girme aşamasındayken, YÖK'ün yeni modeliyle karşılaşmışlardır (42).

Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK)'nce eğitimde gereksiz tekrarı önlemek ve kaynakların birleştirilmesi amacıyla eğitim fakültelerinin yeniden yapılanması gündeme gelmiş ve bu konuda yapılan çalışmalar karara bağlanarak 1998-1999 öğretim yılından itibaren tüm ülke çapında uygulamaya konmuştur (41,43,44).

Yeni düzenlemenin başarılı olması için alınması gereken önlemlerden biri de öğretmen yetiştiren programlarda yer alan derslerin ve içeriklerinin yeniden belirlenmesine ilişkindir. Öğretmen yetiştirme konusunda yıllardan beri süregelen önemli sorunlar ve öğretmen yetiştirme konusundaki çağdaş gelişmeler ve yönelimlerin ortaya çıkardığı temel ihtiyaçlar, bu programların yeniden geliştirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Eğitim fakültelerinde geçmişte uygulanan öğretmen yetiştirme programlarının incelenmesi ve bu konuda yapılan çeşitli araştırma

alanlarda büyüme tercih etmesi, ortaokul, sınıf ve okul öncesi öğretmenliği gibi alanlarda öğretmen açıkları ortaya çıkmış olması,

- Eğitim Fakülteleri ile Fen-Edebiyat Fakülteleri arasında etkili bir işbirliği gerçekleştirilememesi ve iki fakülte arasında yapılan iş açısından tekrarlar ortaya çıkmış olması,
- Alan eğitimine yönelik uzmanlaşmaların gerçekleştirilememiş olması,
- YÖK ve MEB arasında sağlıklı ve verimli bir iletişim ve işbirliği kurulamaması nedeniyle, öğretmen adaylarının yeterli ve verimli okul uygulaması yapamaması ve dolayısı ile mesleğe başlamadan önce gerekli deneyimi kazanamamış olmaları (45).

Bu ifadelerden de anlaşıldığı gibi Eğitim Fakültelerinin öğretmen eğitimi programlarında yapılan yeni düzenleme ile bu fakültelerin, ülkemizin öğretmen ihtiyacını daha verimli biçimde karşılamaları, daha nitelikli öğretmen yetiştirmeye yönelik programlar yürütmeleri ve daha sağlıklı bir yapı içinde işlevlerini yerine getirmeleri öngörülmektedir (45).

YÖK yeniden düzenleme ile geniş alanda şunları hedeflemiştir:

- Eğitimde kalite yükseltilmesi için nitelikli öğretmen yetiştirme
- Nitelikli öğretmenin güçlü alan bilgisi ve becerilerine sahip olması
- Eğitim Fakültelerinin önemle öğretmenlik mesleğine dönük çalışmalar ve eğitim programlarında yoğunlaşması (49).

1. 2. 4. Fen Bilgisi Öğretmelerinde Bulunması Gereken Nitelikler

İlköğretim süreci içinde çocuğun içinde bulunduğu çevreyi, doğal olayları ve bilimsel gelişmeleri, temel kavram, ilke ve genellemelerle öğrendiği ve buna bağlı olarak bilimsel yöntem süreciyle düşünme ve problem çözme becerilerini kazandığı derslerin başında Fen Bilgisi gelir (14).

Fen Bilimleri eğitiminin istenen düzeye ulaşabilmesi bu alanda yetişmiş nitelikli öğretmenlerle olabilir. Öğretmen yetiştiren kurumların temel amacı; eğitim ve öğretim etkinliklerinde nitelikli öğretmen yetiştirmektir (23). Öğretmen adayları, eğitim fakültelerindeki öğrenimleri sırasında gerekli olabilecek bilgileri, kuramları, temel ilke ve kavramları öğrenerek daha sonra görev yerlerinde öğrenmiş oldukları bilgilerle

sonuçlarının analizi sonunda (a) içerik, ders sayıları ve kredileri, okullarda uygulamalar gibi çeşitli yönlerden belirli bir standardın olmadığı, (b) programlarda yer alan derslerin içeriği ve ilgili okul düzeyindeki öğretim alanının içeriği arasında tutarsızlıkları olduğu, (c) dersler arasında aşamalı ve birbirini tamamlayıcı mantıksal bir ilişkisinin kurulmadığı, (ç) teorik derslere daha fazla ağırlık verildiği ve uygulamanın geniş ölçüde ihmal edildiği, (d) alan derslerinin öğretmen adaylarını ilgili konu alanının bir dalında uzmanlığa yönelttiği (bir örnek vermek gerekirse, bazı eğitim fakültelerinin Kimya Öğretmenliği Programında çok sayıda Organik Kimya dalına yönelik derslerin yer alması gibi) ve alanının öğretim yöntemlerine ilişkin derslerin yetersiz olduğu, (e) programlarda açılan derslerin öğretmen adaylarının ve ilgili okul düzeyinin ihtiyaçlarından çok, öğretim elemanlarının yönelimleri ve tercihleri doğrultusunda şekillendiği ve bu nedenle ders sayıları ve zorunlu kredi yükünün çok arttığı, (f) öğretmenlik formasyonuna ilişkin derslerin eğitim bilimleri alanındaki bazı teorik derslerden oluşup, öğrencilere öğretmenliğin gerektirdiği uygulamaya dönük bilgi, beceri ve bakış açılarını kazandırmaktan uzak olduğu, (g) programdaki zorunlu ders yükünün gereğinden fazla olması nedeniyle öğrencilerin bireysel ilgilerini geliştirmelerine yönelik seçmeli derslere zaman ayrılmadığı ve (ğ) programın bütünü ile okullarda yapılan uygulama arasında tutarsızlıklar olduğu görülmüştür. Tüm bu ve benzeri sorunlar nedeniyle geçmişte uygulanan programlardan mezun olan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yeterli bir biçimde hazırlanamadıkları saptanmıştır. Öğretmen yetiştirme programlarının nitelikli öğretmen yetiştirme amacına yönelik olarak yeniden gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gereği dile getirilmiştir (42).

Yeni düzenleme için; eğitim fakülteleri öğretim elemanlarından oluşan komisyonlar, konu alanlarına göre yoğun bir çalışma yaparak, geliştirilen programların taslak yapısını ortaya çıkartmışlardır. Daha sonra bu programlar çeşitli eğitim fakültelerine gönderilerek görüş istenmiş ve bu görüşlere göre birtakım değişiklikler yapılarak programlara son hali verilmiştir (42).

YÖK'ün yeni yapılanma ile ilgili olarak yayınladığı "Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi" isimli yayında ayrıntısı ile tartışılan ve yeni düzenlemeye neden olan sorunlar şöyle özetlenebilir:

- Eğitim Fakülteleri ilk görevleri olan, öğretmen yetiştirme işini ikinci plana iterek zaman içinde "bilim ve temel araştırma yapma" gerekçeleri altında bazı

uygulamalar arasında bağıntı kurabilmelidirler (24). Öğretmenin eğitici rolü göz önüne alındığında teorik bilgisinin yanında laboratuardaki becerilerinin de gelişmiş olması gerekir (23).

İyi bir fen öğretmeni, öncelikle yeni düşüncelere açık, yeni öğrenme ve öğretme stratejilerini denemede istekli, kendine güvenli, fen öğretimi konusunda son bilgileri ve gelişmeleri izleyen, yalnızca kendine önerilen programı öğrenciye sunmak yerine öğrencilerin istek, ilgi ve ihtiyaçlarına uygun bir öğretim programı geliştirebilir. Eldeki araç-gereç ve materyallerin yanı sıra öğrenciyle daha işlevsel araç ve materyal yaratabilir. Böyle bir ortamda öğrenciler fen bilimine karşı daha istekli, ilgi ve olumlu tutumlar geliştirirler (11).

Etkili bir fen öğretmeninde bulunması gereken nitelikler;

1. Öğrencilerin, fen içeriğini anlayabilecekleri ve fen materyalleri ile etkileşime girebilecekleri düzeyde iletişim becerilerine,
2. Sözlü, yazılı ve uygulamalı fen etkinlikleri arasında ilişki kurabilme yeteneğine,
3. Öğrencilere aktif öğrenme ortamı oluşturabilme becerisine,
4. Öğrenimi planlama ve sıralama becerilerine,
5. Öğrencilerin, akademik gelişmelerini teşhis etme ve değerlendirmeye uygun ölçümler kullanma yeteneğine,
6. Bireysel ve küçük grupları öğretebilme becerilerine,
7. Öğrencileri Nasıl?, Niçin?ise ne olacak? tipinde sorular sormaya teşvik etme becerilerine,
8. Öğrencileri olayları (neden-sonuç ilişkilerini araştırarak) açıklayabilme etkinliklerine yöneltebilme niteliğine,
9. Deneysel araştırmaları planlayabilme ve laboratuarda güvenli bir şekilde çalışabilme becerilerine,
10. Derslerdeki fen konularını sınıf dışındaki doğa olayları ile ilişkilendirebilme becerilerine sahip olmalıdır (1). Öğretmenlerde bulunması gereken standart özellikler ile ilgili yapılan bir çalışmada bir Fen Bilgisi öğretmeninde yukarıdaki özelliklere ilaveten bilişim araçlarını da iyi kullanabilme özelliği aranmaktadır (25).

Bunun yanında Almanya, İngiltere ve ABD gibi ülkelerde çağdaş eğitim uygulamalarına göre fen bilimleri öğretecek çağdaş bir ilköğretim öğretmenin;

1. En azından dört yıllık üniversite mezunu olması,
2. Fen alanındaki çağdaş gelişmeleri izleyebilecek temel bilgi, yöntem ve becerilere sahip olması,
3. Çağdaş fen eğitiminin araç ve yöntemlerini ustalıkla kullanabilmesi,
4. Fen alanıyla diğer alanlar arasındaki ilişkileri kavrayabilecek kadar genel kültür sahibi olması gerekmektedir (24).

Kısacası fen bilgisi öğretmen adayı bilgi çağının ve toplumun bir ferdi olmanın bilinci içinde olmalıdır. Çağdaş eğitim sistemi bilgiye sahip olma ve bilgiyi aktarma üzerine hedeflenmiş bir eğitim sisteminin gereksinim duyulan çağdaş eğitimin hedefini problem çözme yeteneği gelişmiş, bilgiye ulaşma yöntemlerini bilen, bilgilenme istekliliğini sürekli canlı tutan fertler yetiştirmek biçiminde ortaya koymaktadır (26).

1. 2. 5. Fen Öğretiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi

Bugün ilk ve ortaöğretim kurumlarında öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği derslerin başında fen bilimleri ve matematik dersleri gelmektedir. Fen derslerini öğrencilere sevdirmek ve daha anlaşılabilir hale getirmek için nelerin yapılması gerektiği araştırıldığında; bunların en başında laboratuvar ve görsel eğitim geldiği görülür (10).

19. yüzyılın ortalarından itibaren laboratuvar metodu Fen Bilimleri öğretiminin temel öğelerinden biri olarak kabul edilmiş olup öneminin gittikçe arttığı ifade edilmektedir (9). Deneysel uygulamalar, öğrencide bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine büyük katkıda bulunur. Bunun sonucunda öğrenci çevredeki olaylar karşısında daha duyarlı davranışları kazanır ve yine deneysel uygulamalar sayesinde fen kavramlarını anlama akılda tutma ve bilimsel düşünme ile ilgili yeteneklerini geliştirir (12).

Pratik uygulamalar ve laboratuvar deney yapma fen bilimleri eğitiminin temelini oluşturmaktadır. Fen bilimlerinin gelişmesi ise çevre ve laboratuvar araştırmalarının gelişmesine dayanmaktadır (12). Laboratuvar çalışması, muhakemeyi,

eleştirel düşünmeyi, bilimi anlamayı, işlem yeteneklerini, el becerilerini etkiler ve fen laboratuvarı öğrencilerin bilgiyi kullanmalarını, karar almalarını sağlar (35).

Laboratuvar çalışması yolu ile kazanılan psikomotor davranışlar fen eğitimcileri arasında aranılan önemli özellikler olarak kabul edilmektedir. Fen bilimlerinde laboratuvarın yaygın bir şekilde kullanılması için amaç olarak nitelendirilebilen dört genel husus vurgulanmaktadır. Bunlar;

1. Fen bilimleri konuları genelde kompleks ve soyuttur. Soyut olan bu konular birçok ilk ve ortaöğretim öğrencileri tarafından etkili anlaşılabilmesi için laboratuvarın kullanılması gerekmektedir.

2. Laboratuvar yoluyla kazanılabilen pratik deneyimler geniş bir sahada kullanılabilen özel yeteneklerin gelişmesine kolaylık sağlar.

3. Öğrenciler pratik çalışmalara ve uygulamalara karşı fazla ilgi duyarlar.

4. Laboratuvar yoluyla öğrenci bilimin özünü ve metodunu anlama kolaylığı, problem çözme kabiliyetini geliştirmeyi, inceleme ve genelleme yapma yeteneğini, bilimsel bilgiler kazanmayı ve olumlu tutumlar geliştirmeyi kazanır (36,37).

Bunlardan başka Anderson laboratuvar kullanılmasının gerekliliğine aşağıda belirtilen iki maddeyi de eklemiştir.

5. Laboratuvar öğrencilere bilim adamlarına ve yaptıklarına özenti sağlayarak bilim adamı olmaya karşı olumlu tutum kazandırır.

6. Laboratuvar öğrencilere bilgilerin sıralı bir düzen içerisinde elde edildiğini ve bilinen teori ve modellerin de zamanla değişebileceği fikrini kazandırır (37).

Lunetta ve diğerlerine göre; fen öğretiminde laboratuvar etkinliklerinin kullanım amaçları şu şekilde sıralamaktadırlar (11):

Alan	Amaç
Bilişsel	<ul style="list-style-type: none">• Zihinsel gelişime yardımcı olmak• Bilimsel kavramların öğrenilmesine katkıda bulunmak• Problem çözme becerilerini geliştirmek• Yaratıcı düşünmeyi geliştirmek• Bilim ve bilimsel yöntemin kavranmasına katkıda bulunmak
Beceri	<ul style="list-style-type: none">• Bilimsel inceleme yapma becerilerini geliştirmek• İncelemeye ait verileri analiz etme becerilerini geliştirmek• İletişim becerilerini geliştirmek• Başkaları ile çalışma becerilerini geliştirmek
Duyuşsal	<ul style="list-style-type: none">• Bilime karşı olumlu tutum geliştirmeye yardımcı olmak• Bireyin kavrama yeteneği ve çevresini etkileme konusunda olumlu algılar geliştirmesine yardımcı olmak.

Bilindiği gibi en izli öğrenme yaparak yaşayarak öğrenmedir. Öğrendiklerimizin % 83'ünü görme, % 11'ini işitme, % 3,5'ini koklama, %1,5'ini dokunma ve % 1'ini tatma duyularımızla edindiğimiz yaşantılar yolu ile öğrenildiği bildirilmektedir. Zaman sabit tutulmak üzere insanlar; Okuduklarının % 10'unu

İşittiklerinin %20'sini

Gördüklerinin % 30'unu

Hem görüp hem işittiklerinin %50'sini

Söylediklerinin %70'ini

Yapıp söyledikleri bir şeyin ise %90'ını

hatırlamaktadırlar (7).

Yapılan çalışmalar gösteriyor ki laboratuvar fen bilimleri eğitiminin olmazsa olmazlarından. Fen öğretmenlerinin de öğrencileri için bu konu üzerinde hassasiyetle durması gerekmektedir.

1. 2. 6. Laboratuvar Metodu

Laboratuvar öğretilmek istenen bir konu veya kavramın yapay olarak öğrenciye birinci elden deneysel olarak gösterildiği ortamdır (27). Bu yöntem, fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin laboratuvar ortamında öğrenciler tarafından yapılan deneylerle öğrenilmesi anlamına gelir (14,28). Yani bu yöntem öğrencilerin tek tek veya kümeler halinde gözlem deney ve gösteri tekniklerinden faydalanarak yetişmelerini sağlar (29). Laboratuvar yönteminin en önemli özelliklerinden biri öğrencilerin bilgiye doğrudan yaparak yaşayarak ulaştıkları için bilgilerin kalıcılığının sağlanmasıdır. Öğretmenin gözetiminde öğrencinin sorunu çözmesi için çeşitli yaşantılarla yüz yüze getirilir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgisi ve isteği artar (29).

Yöntemin duylara hitap etmesi ve bir çok duyunun kullanılmasını sağlaması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bilimsel bilgi kazandırmanın ilk aşaması olan bu yöntemde öğrenciler bilgiyi (bu bilginin önceden keşfedilmiş olması öğrenci açısından pek önemli değildir) keşfederler. Bu keşfedici yaklaşımla öğrenci, problem çözmede ve bilimsel çalışmalarda yeni mesafeler kat etmektedir (30).

1. 2. 6. 1. Laboratuvar Metodunu Kullanırken Dikkat Edilecek Hususlar

1. Laboratuvar yöntemi tecrübe, birikim ve yeterlilik gerektirir.
2. Laboratuvar ortamında yapılacak deneyi belirlenen amaç doğrultusunda aşamalı bir plan içinde yapılmalıdır.
3. Kullanılacak araç-gereçlerin temini, saklanması ve kullanılmasından sonra tekrar kullanılabilir hale getirmek için öğrencilerle işbirliği yapılmalıdır.
4. Yapılacak deneyin özelliğine göre gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
5. Laboratuvar ortamında yapılacak çalışmayı planda yer alan kriterler çerçevesinde değerlendirilmeli, genellenebilir nitelikte ise genellenmelidir (30).

1. 2. 6. 2. Laboratuvar Metodunun Faydaları

1. Öğrenci soyut bilgileri somutlaştırma imkanı bulur.
2. Öğretimde özelliği ön plana çıkardığından, öğrencinin öğrendiklerinde kalıcılık ve pratiğe dönüştürülebilirlik sağlar.
3. Öğrencinin bilişsel öğrenmelerinin yanında psikomotor becerilerini ölçme imkanı verir (30).

1. 2. 6. 3. Laboratuvar Metodunun Sınırlılıkları

1. Öğretim sürecinde maliyeti artırır.
2. Zaman yönünden ekonomik değildir.
3. Deney yapma beceri ve alışkanlığı kazanmamış öğrencilerde çekingenlik ve kendine güveni azaltabilir.
4. Laboratuarda donanım ve malzeme yetersiz olduğunda gerçek deney yerine gösteri deneyi (demonstrasyon) öğretimde ağırlık kazanabilir.
5. Öğretim sürecinde bilgiden çok beceri baskınlık kazanır. Deneyde sonuç çıkarmaktan çok, deney düzeneğini hazırlama, öğretmene yardımcı olma gibi noktalar belirginleşebilir (30).

1. 2. 7. Laboratuvar Metodunda Kullanılan Teknikler

1. 2. 7. 1. Gözlem Tekniği

Öğretimde belli eğitsel amaçları gerçekleştirmek için bir olayın, bir gerçeğin veya bir nesnenin belirtilerini ve şartlarını daha önceden hazırlanmış bir plan dahilinde incelemeye gözlem denir (29).

Gözlem tekniğinde, olaya hiç müdahalede bulunmaksızın oluş halinde inceleme söz konusudur. Bu nedenle deneye kıyasla daha kolaydır. Ancak burada, bakmak ile görmek arasındaki farka değinmek gerekecektir. Her bakma eylemi gözlem yapma anlamına gelmez. Gözlem planlı bir bakma eylemidir. Sözelimi, öğrenciler bitkilerin büyümesini her gün gözleyerek sonucu değerlendirebilirler. Bunu yaparken farklı

sıcaklık, nem, ışık koşulları yaratıyor ve sonucu merak ediyorlarsa, yaptıkları bu işlem deney adını alır. Bilindiği gibi, bilimsel çalışmanın temeli de gözlem ve deneydir. Bu nedenle, öğrencilerin bu teknikleri kullanma beceri ve alışkanlığına sahip olmaları çok önemlidir (31).

Gözlem Tekniğinin Faydaları

1. Öğrencilerin yakın çevrelerindeki nesne ve varlıklardan doğrudan bilgi elde etmesini sağlar.
2. Öğrencilerde dış dünyalarını daha dikkatli inceleme ve keşfetme merakını artırır.
3. Bilimsel araştırma ve inceleme için temel beceriler kazandırır.
4. Gözlemde yaşa bağlı olarak algılama yeteneği gelişir.
5. İlköğretimde çocuğun yakın çevresini kavramasına ve öğrendiklerini anlamlı hale getirmesine yarar.
6. Gerçek duyu organı işe koşulduğu için kalıcı ve sağlam bilgilere ulaşır (29).

Gözlem Tekniğinin Sınırlılıkları

1. Gözlem iyi planlanmazsa, zaman boşa harcanmış olur.
2. Gözlemin organizasyonu öğretmene ek sorumlulukları getirdiği gibi öğrencilere mali külfet getirebilir.
3. Gözlem hem okul yönetimiyle hem de ilgili birimlerle formal yazışma veya haberleşmeyi gerektirir (29).

1. 2. 7. 2. Deney Tekniği

Deney; gözlemin kontrollü olarak yapılan ve istenildiğinde suni ortamda defalarca tekrarı mümkün olan bir biçimdir. Bu teknik, gözlemin ileri safhasıdır (18-30). Deneyde değişkenlerin değiştirilmesi veya yeniden düzenlenmesi araştırmacının elindedir. Öğretim sürecinde deney bazen öğretmenler tarafından, “gösteri” mahiyetinde yapılır. Çoğu zaman araç-gereç eksikliği, deneyde meydana gelebilecek tehlikeleri dikkate alarak öğretmen deneyi kendisi yapar. Bu durumda öğrenci pasiftir. Esas olan ders ortamında öğrencinin deneyi kendisinin yapmasıdır (29). Bu yolla öğrenci bilimsel yönelim ve beceriler kazanabilir.

Laboratuvar yönteminde hem kapalı uçlu deneyler hem de açık uçlu deneylere yer verilir. Kapalı uçlu deney; daha önceden bilim adamlarınca doğruluğu ispatlanmış

deneylerdir. Dolayısıyla deneyin nasıl yapılacağı ve ulaşılabilecek muhtemel sonuçlar bellidir (29). Ulaşılan sonuç ile beklenen sonucun kıyaslanması mümkündür. İstenen sonuca ulaşmaya kadar devam edilir. Bu tür deney tekniği ile öğrenciler, laboratuvar yönteminde deney tekniğinin uygulanışını öğrenirler (29).

Açık uçlu deney tekniğinde ise; Fen Bilimleri ile ilgili bilgiler öğrenciler tarafından bulunup ortaya konulur. Bunun için öğrencilere, sonunda ne çıkacağı belirtilmeyen -açık uçlu- deneyler yaptırılır. Deneylerin hangi araç ve gereçlerle yapılacağı önceden belirlenir. Fakat deneylerin yapılması, deneyler sırasında verilerin toplanması, işlenmesi, yorumlanması ve sonuçların çıkarılıp olgusal önermelere veya genellemelere varılması tamamen öğrencilerin kendilerine bırakılır (14).

Deney Tekniğinin Faydaları

1. Öğrencilerin kendi kendisine öğrenmesine yardımcıdır.
2. Öğrencilerin keşfedici yetişmelerine yardım eder.
3. Deney tekniğinin kullanılmasıyla öğretim sıkıcı olmaktan çıkar.
4. Öğretimde bilinen gerçeklerin tam olarak anlaşılmasını sağlar (30).

1. 2. 7. 3. Gösteri (Demonstrasyon) Tekniği

Gösteri tekniği, öğretmenin öğrencilerin gözlerinin önünde bir şeyin nasıl yapılacağını göstermesi veya bir prensibi açıklamak üzere yaptığı deneyleri içeren bir tekniktir. Bu teknik, daha çok görsel iletişime dayanır. Fakat, yapılan bir tekniği açıklamak için sözlü anlatıma da başvurulur. Bu yöntem, daha çok uygulama düzeyindeki davranışların öğrencilere kazandırılmasında etkilidir (32).

Gösteri tekniğinde aktif olan öğretmendir. Öğrenciler dinleyici ve seyirci durumundadırlar. Bu tekniğin anlatımdan farkı, burada birçok alet kullanılarak bir deney veya iş yapılmaktadır. Anlatımdan ziyade yapılanlar önemlidir. Öğrencileri dikkat ve ilgileri bir şekilde çekilebilir (30).

Tanis neden gösteri deneyi yaptığını açıklamış, deneylerin teori ile hayat arasındaki bağı oluşturduğunu, buna karşın grup deneylerinden daha az masraf, daha az zaman harcadığı için tercih edilmesi gerektiğini belirterek açıklamıştır. Shakhashiri gösteri deneylerinin grup veya ferdi deneylerden daha başarılı olduğunu bildirmiştir. Öğrencinin “Haydi 0.1M BaCl₂ ile 0.1 M Na₂SO₄'ı karıştırıp ne olduğunu görelim”

dendiğinde bir tedirginlik yaşadığını, oysa “Şimdi ben size 1M BaCl₂ ile 0.1 M Na₂SO₄’ı karıştıracağım, bakalım ne olacak” dendiğinde konuya daha rahat konsantre olduklarını gözlemlediğini açıklamıştır (33).

Demonstrasyon tekniğinde öğretmen:

- Gösterinin ayrıntılarını planlar.
- Kullanılacak araç gereçleri gösteri yerinde hazır bulundurur.
- Uygulamada aksaklıkları en aza indirmek için daha önceden birkaç kez tekrarlar.
- Gösteriyi, sınıfta herkesin görebileceği şekilde düzenler.
- Öğrencilerin gösteri ile ilgili not tutmalarını sağlar.
- Gösteride hedeflenen konuyu kısa, öz ve anlaşılır şekilde sunmalıdır (29).

Faydaları

1. Öğrenilenlerin daha kalıcı olmasını sağlar (32).
2. Öğrenciler hem görerek ve hem de işiterek öğrenme imkanı elde ederler (34).
3. Bir gösteri esnasında öğrencilerin ilgi ve dikkat düzeyleri en yüksek seviyededir (34).
4. Yeterince araç-gereç bulunmayan sınıflarda uygulanabilecek bir tekniktir (29).
5. Öğrencilerin model alıp izlemesine imkan verdiğinden, psikomotor becerilerin kazandırılmasında önemli bir tekniktir (29).
6. Sınıf içi güvenliği sağlamak kolaydır (29).

Sınırlılıkları

1. Öğretmen tarafından iyi bir hazırlık ve planlama yapılması zorunluluğu vardır.
2. Gösterinin veya deneyin yapılacağı ortam ve kullanılacak araç-gereçler her okulda olmayabilir.
3. Kalabalık sınıflarda gösteri tekniğini kullanmak zordur. Gösteriyi arkadaki öğrencilerin görmesi zordur.
4. Gösteri tekniği oldukça zaman alıcıdır.
5. Gösteri esnasında sınıf düzenini ve disiplinini sağlamak güçleşebilir.
6. Eğer gerekli önlemler alınmazsa gösteri sırasında kazalara sebebiyet verilebilir (34).

1. 3. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

1. 3. 1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'nde "Genel Kimya" dersi Kimya Laboratuvar uygulamalarına katılmış olan Kimya Öğretmenliği, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarına çözelti hazırlama ve laboratuvar malzemelerini doğru kullanma becerilerine ilişkin bir çalışma yapılmıştır. Konu ile ilgili çalışmalar öğretmenlerin bilgi ve beceri eksikliğinden dolayı okullarda laboratuvar çalışmalarını yapmak istemediklerini ortaya çıkarmaktadır. Bu da maddi olanaksızlıklar, sınıfların kalabalık oluşu ve müfredatta belirlenen sürenin sınırlı oluşundan ziyade öğretmenlerin laboratuvar kullanımı ve onun temelini oluşturan çözelti hazırlama becerileri yönünden kendilerini yeterli görmedikleri ya da hizmet öncesi bu kabiliyetlerini yeterince kazanamamalarına bağlanabilir. Öğretmenler bahsedilen bu bilgi ve becerileri hizmet öncesi eğitimleri esnasında almış oldukları dersler ve yaptıkları laboratuvar uygulamalarıyla kazanmaktadırlar (1).

Aynı çalışmada öğretmen adaylarının kimyasal maddeleri yeterince tanımadıkları ve laboratuvar malzemelerini kullanım amaçlarından farklı amaçlar için kullandıkları belirlenmiştir (1).

Ankara Anadolu Lisesi'nin 2. sınıflarından dört farklı sınıftaki toplam 110 öğrenci üzerinde yapılan çalışmayı iki sınıfı olan iki ayrı Kimya öğretmeni üstlenmiştir. Her öğretmen bir kontrol bir de deney grubu oluşturmuştur. Böylelikle iki sınıftaki toplam 56 öğrenci deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminden diğer iki sınıftaki toplan 54 öğrenci ise alıştırma ve problem çözme etkinliklerinden yararlanmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminden faydalanan grubun geleneksel sınıf içi öğretime ek olarak sunulan problem çözme saatine göre kimya başarı testinde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir (6).

1996-1997 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde kimya eğitimi gören 250 öğrenciye uygulanan anket çalışmasında "Deneylerin kimya öğrenilmesine katkı derecesi nedir?" sorusuna öğrencilerin %32,2'si çok fazla, %40'ı oldukça fazla, %12,2'si az, %15,6'sı çok az cevabını vermişlerdir (7).

Trabzon Yomra Fen Lisesi'nde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen Fizik Laboratuvarının kullanımı ile ilgili hizmet içi eğitim kursuna katılan 30 Fizik Öğretmenine laboratuvar kullanımı ile uygulanan mülakat çalışmasında öğretmenlere "Araç-gereç yetersizliğinden dolayı yapamadığınız deneyler hangileridir? Bu deney alternatif araç-gereç geliştirerek yapılabilir mi?" açık uçlu sorusu yöneltilmiş, bu konu ile ilgili öğretmenlerden biri;

"...Yeterli araç-gerecin olmadığı durumlarda kesin ve net sonuçlar elde edilemezse bile deneyin yapılışı ve sonuçların değerlendirilmesini kavrayabilmek açısından çevreden elde edilecek araç-gereçlerle bazı düzenekler oluşturulabilir. Bu tamamen öğretmenin beceri ve yaratıcılığına bağlıdır..." cevabını vermiştir (8).

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Programı öğrencilerinden Temel Fizik Laboratuvarı uygulamalarına katılan 100 öğretmen adayına uygulanan anket çalışmasında adaylara yöneltilen "Mezun olduğunuz lisede Fizik dersinde laboratuvar uygulaması yaptınız mı?" sorusuna adayların sadece %22'si evet cevabının vermiş, %45'i hayır, %33'ü kısmen cevabını vermişlerdir (9).

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi'nden M. Bakaç, Y. Doğan ve Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü'nden M.N. Kumru'nun Fizik ve Kimya öğretmenlerine uygulanan sözlü ankette, laboratuvarı olan okul sayısının %75 civarında olduğu ama bunların ne yazık ki sadece %20'sinin laboratuvarı kullandıkları, %55'inin ise çeşitli nedenlerle kullanamadıklarını bildirmişlerdir. Buradan şu sonucu çıkarabiliriz. Laboratuvarı olan okul sayısının ancak 1/4'i laboratuvarlı eğitim yapabilmektedir. Bunu ders olarak ele alırsak Fizik ve Kimya dersine giren öğretmenlerin 1/5'i laboratuvarı kullanabilmektedir. Temel eğitimin 2. kademesinde ise durum daha da kötüdür. Bu oran 1/10'a kadar düşmektedir (10).

Laboratuvar metodunun uygulanması ile ilgili bir değerlendirme çalışması yapılmıştır. Çalışmanın sekiz probleminden biri de laboratuvarlı fen öğretim yönteminin 5. sınıf çocuklarının fen bilgisi dersi başarısına etkisidir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bu yöntemi kullanan grup fen başarısı bakımından laboratuvarsız fen öğretim metodu kullanan gruba göre daha başarılıdır (11).

İlköğretim 1. kademe (4. ve 5. sınıf) fen öğretmenlerinin araç-gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamaları açısından bilişsel yeterlikleri ve sınıf içi performans düzeyleri ile bunlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla Mardin, Ankara ve Yozgat

illerinde bulunan 9 ilköğretim okulunda 96 öğretmenle bir çalışma yapılmıştır. Öğretmenlerin konu ile ilgili hazırlanan Bilişsel Yeterlik Testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması 16.19'dur. Testten alınabilecek en yüksek puanın 30 puan olduğu gözönüne alındığında grubun ortalaması orta düzeydedir. Bu sayı bu grubun fen öğretiminde araç gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamaları ile ilgili davranışların %53.3'üne sahip olduklarını ifade eder. Bu yüzdenin azlığı halen görev yapan ilköğretim fen öğretmenlerinin fen öğretiminin amaçları, öğretim ilke ve yöntemleri, öğretim ortamlarının düzenlenmesine yönelik bilişsel davranışlardan uzak olduğunu bu alanda iyi yetiştirilmemiş veya kendilerini geliştirip yenileyemedikleri izlenimini uyandırmaktadır (11).

Aynı çalışmada ilköğretim birinci kademe öğretmenlerinin fen öğretiminde araç gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamaları ile ilgili sınıf içi performans düzeylerini belirlemeye yönelik araştırmacı tarafından bir gözlem formu geliştirilmiş ve Yozgat ilinde görev yapan 32 öğretmene uygulanmıştır. Öğretmenlerin gözlem formundan elde edebilecekleri en yüksek puan 100 puandır. 32 kişilik grubun ortalaması 73.43 bulunmuştur. Grup öğretmenleri ilköğretim okulları birinci kademe fen öğretiminde araç gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamalarına yönelik öğretmenlerde bulunması öngörülen davranışların %74.4'üne sahiptir. Bu yüzde, bize öğretmenlerin fen öğretiminde araç gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamalarına dayalı olarak önemsenebilecek düzeyde performans gösterdiklerini fakat yine de ideal yüzdeyi yakalayamayanları ile ilgili engelleri düşünmemizi gerekli kılar (11).

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalında okuyan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden toplam 214 öğrencinin kimya uygulamalarında çevre-insan sağlığı ve çalışma güvenliği ile ilgili edinmiş oldukları bilgileri değerlendirmek amacıyla bu konuların ana hatlarını içeren sorular sorulmuş güvenli çalışmaya yönelik görüşleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda; Tüm ülkelerde bilinen tehlike uyarıları öğrencilerimiz tarafından bilinmemektedir. Tehlikeli olan ve çok kullanılan kimyasal maddelerin çoğunluğu öğrencilerimiz tarafından tanınmamaktadır. Öğrenciler bu tehlikeli maddelere örnek olarak çamaşır suyu, kloroform, asitler, bazıları örnek olarak vermişlerdir (12).

Laboratuvar ortamında güvenli çalışma koşullarına örnek verilirken laboratuvar ortamının ve dersliklerinin diğer mekanlardan uzak olması gerekliliği laboratuvar

ortamının çok iyi havalandırılması gerekliliği yanıt olarak verilmiş olup, bu da gerçeği tam yansıtmamaktadır (12).

Öğrenciler; laboratuvar çalışmalarında güvenli çalışabilme, hem kendilerini hem de çevreyi koruyabilme, madde ve zaman kaybını önleme için verilmesi gereken bilgilerin kendilerine tam olarak verilmediğini, bu bilgilerin her ders yılı başında verilmesi halinde daha başarılı olacaklarını ifade etmişlerdir.

Kimya uygulamaları esnasında basit kazalar yaşadıklarını, bu kaza ile ilgili alınan önlemlerin pek yeterli olmadığını ve bu konuda laboratuvarında görevli kişilerin konularında hazırlıklı olmadıklarını ve aynı zamanda imkanların kısıtlı olduğu ve yeterli bilgilerin kendilerine verilmediğini ifade etmişlerdir (12).

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi'nin Balıkesir'de 39 Kimya Öğretmeni ile yapılan bir anket çalışmasında öğretmenlerin ancak %10,26'sı okullardaki Kimya Laboratuvarlarından yeterince yararlandığını söylerken, % 43,59'u kısmen, % 46,15'i hiç yararlanılmadığını belirtmişlerdir (35).

Aynı çalışmada öğretmenlere laboratuvarı hangi sıklıkla kullandıkları sorusuna; % 51,28'i yeri geldikçe, %48,72'si uygun görüldüğünde yanıtını vermişler; hiçbir öğretmen sürekli olarak veya öğrenci istediği zaman şikkını işaretlememişlerdir. Bu da öğrencilerin ders saatinde dahi laboratuvarından yeterince faydalanamadıklarını gösterir. Oysa ki laboratuvar öğrencilere sadece ders saati içinde açılmamalı, onların araştırma yapabilmelerine olanak tanımak amacıyla her zaman açık olmalıdır (35).

Bu çalışmada laboratuvarından yararlanan öğretmenlerin ancak %28,25'i bizzat deneyleri öğrencilere yaptırdıklarını söylerken, %71,79'u gösteri deneyi yaptıklarını belirtmişlerdir (35).

Mili Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Araştırma Şubesi (EARGED), Fen Bilimleri derslerinin işlenmesinde laboratuvarın etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamaya yönelik yaptığı bir dizi araştırmada 345 Fen Bilgisi öğretmenine uygulanan anketlerden, öğretmenlerin yaklaşık %66'sı laboratuvar eğitimi olmadan verimli Fen Bilgisi eğitiminin mümkün olmayacağı inancındadır. Yine öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%80-90), öğrencilerin sınıftaki derslere daha yakın bir ilgi göstermelerinin, Fen Bilgisini daha iyi anlamalarını ve dolayısıyla daha yüksek düzeyde başarı elde etmelerinin, laboratuvar eğitimi yoluyla mümkün olabileceğine inanmaktadırlar (35).

2000-2001 öğretim yılında Denizli il ve ilçelerinde rasgele 19 okul belirlenmiştir. Araştırma evrenini oluşturan okulların 13 tanesi ilköğretim ve 6 tanesi lise düzeyinde görevli Fen Bilimleri (Fizik, Kimya, Biyoloji ve Fen Bilgisi) öğretmenine, hazırlanmış olduğumuz anketler uygulanmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde ve uygulanan anketlerde sorulan “Laboratuvarı öğretim yılı boyunca hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?” sorusuna; öğretmenlerin %10’u her ders sonu, %16’sı haftada bir, %18’i ayda bir, %13’ü dönemde bir, %43’ü yapmıyorum cevabını vermişlerdir (34).

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi tarafından Balıkesir ili Merkez ve Bandırma ilçesinde 14 ortaöğretim kurumunda çalışan 39 Kimya Öğretmenine liselerdeki mevcut laboratuvar durumlarının belirlenmesine yönelik bir anket çalışması yapılmıştır. Öğretmenlere okulunuzda Kimya derslerinin uygulanabileceği bir laboratuvar var mı?, sorusuna öğretmenlerin % 33,85’i evet, % 53,85’i kısmen cevabını veriyor, %12,85’i ise okullarında Kimya Derslerinde kullanılmak üzere bir laboratuvar olmadığını ifade etmişlerdir. Ancak bu laboratuvarlar öğretmenlerin %43,59’u tarafından araç-gereç yönünden yetersiz bulunuyorken, %23,08’i araç-gereç açısından laboratuvarları yeterli bulmuştur (35).

Ankete verilen yanıtlar incelendiğinde, öğretmenlerin %25,64’ünün mevcut Kimya ders programının laboratuvar ortamından yararlanmalarına imkan sağlayacak şekilde düzenlendiği fikrinde olduğu görülürken, %43,59’u kısmen, %30,77’si ders programının Kimya Laboratuvarlarından yararlanmalarına imkan sağlamayacak şekilde düzenlendiğini düşünmektedirler. Öğretmenlerin %53,85’i okul yönetiminin laboratuardan yararlanmalarına destek ve katkı sağladığını belirtirken, %33,33’ü kısmen, %12,82’si böyle bir katkı görmediklerini belirtmişlerdir. Ücretle ilgili olarak, öğretmenlerin %84,61’i ücreti yetersiz bulurken, ancak %2,56’sı ücreti yeterli bulmaktadır.

Yine aynı çalışmada öğretmenlere açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Konu ile ilgili bir öğretmen;

“...Önce yapacağımız deneylerin yıllık planı yapıyordu. Her 3 saatlik bilfiil yapılan deneye karşılık 1 saat ücret veriliyordu. Bu ücret yeterli olmuyor. Bir saatlik deneyin ön hazırlığı, deneyin yapılışı ve deney malzemelerinin temizlenip yerleştirilmesi ayrı bir zaman gerektiriyor” demiştir.

Yine aynı konuda başka bir öğretmen;

“...Öğretmenlerin maaş yönünden durumları belli, biz fen alanında branşı olanlar, laboratuvar ücreti ile biraz avantajlı duruma gelebiliriz. Lise 2. sınıfta ve Lise 3.sınıfta fen alanını seçen öğrenci sayısı az olduğu için maaş karşılığı derslerimiz ancak doluyor...” şeklinde cümleleri ile ücret konusunun o öğretmenlerin laboratuardan yararlanmaları üzerinde önemli etkisinin olduğu vurgulanmıştır (35).

Aynı çalışmada öğretmenlerin teorik bilgi ve araç-gereç kullanım konusunda yeterli olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla öğretmenlere sorulan anket sorularına verilen yanıtlar incelendiğinde öğretmenlerin; %74,36’sı teorik bilgi, %64,10’u ise araç-gereç ve ekipman kullanmada kendilerini yeterli bulduklarını belirtirken; %20,51’i teorik bilgi %33,33’ü araç-gereç kullanımı yönünden kendini kısmen yeterli bulduğunu, %5,13’ü teorik bilgi, %2,57’si araç-gereç kullanımı açısından kendini yetersiz bulduğunu belirtmiştir (35).

Öğretmenlerin %35,90’ı laboratuvar araç-gereç ve ekipmanları kullanmalarında hizmet öncesi eğitimlerini yeterli görmüyorken, %38,46’sı kısmen yeterli bulmakta, %25,64’ü ise bu konuda hizmet öncesi eğitimini yetersiz bulmaktadır. Öğretmenlerin %46,15’i araç-gereç ve ekipmanları kullanmada hizmet-içi eğitimden yarar sağlayamadıklarını söylerken, %23,08’i kısmen yarar sağladığını, %30,77’si yarar sağladığını söylemiştir (35).

Yapılan çalışmalara göre öğretmenlerin deneysel çalışmalara ilgi göstermemelerinin önemli nedenlerinden biri de sınıfların kalabalık oluşudur. Kalabalık gruplarla laboratuvara gidildiğinde gürültü artmakta ve öğrencilerin kontrol edilmesi güçleşmektedir. Öğretmen bu nedenle deneyi sınıfta gösteri tekniği ile yapmaya yönelmektedir ki bilindiği gibi gösteri tekniğinde öğretmen aktif, öğrenci pasiftir. Bu pasiflik öğrenciyi sıkır ve sınıfta disiplini sağlamak güçleşir. Ayrıca kalabalık sınıflarda arka sıralardaki öğrenciler deneyi tam göremezler. Bu durumda deneyden istenen başarı da sağlanamaz. Konu ile ilgili bir öğretmen;

“...Öğrenci laboratuvara geldiği zaman, sanki sinema salonuna veya kafeye gelmiş gibi bir havaya giriyor, gürültü ve sandalye sesi biz öğretmenleri çok yoruyor...” demiştir (35).

1996-1997 öğretim yılı yaz döneminde Trabzon Yomra Fen Lisesi’nde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Fizik Laboratuvarı’nın kullanımıyla ilgili hizmet içi kursuna

katılan 30 Fizik Öğretmeni ile yapılan anket çalışmasında okullarda bulunan laboratuvar araç-gereçlerinin mevcut durumu ile ilgili soruya; %26,6'sı yeter derecede mevcut olduğunu, %63,3'ü yeter derecede mevcut olmadığını, %10'u ise hiç mevcut olmadığını söylemişlerdir (36).

Denizli il ve ilçelerinde rasgele seçilmiş 13 ortaöğretim 18 ilköğretim olmak üzere toplam 31 okulun idarecilerine laboratuvar kullanımıyla ve bu okulda bulunan 59 fen öğretmenine laboratuvar araç-gereçleri hakkında anket uygulanmıştır. İdarecilere uygulanan anket sonucunda ortaöğretim kurumlarımızın %30,76'sında Fizik, %23,07'sinde Kimya, %15,38'indeBiyoloji ve %38,46'sında Fen (Fizik, Kimya, Biyoloji) laboratuvarı, ilköğretim okullarının %88,89'unda Fen Bilgisi Laboratuvarı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada okulların sadece 2'sinde laboratuvar olmadığı tespit edilmiştir (50).

Aynı anket çalışmasında laboratuvar malzemelerini tanımaya yönelik soruya verilen cevaplardan fen öğretmenlerinin çoğunun araç-gereçler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları saptanmıştır. Bu çalışmada okul idarecileri %87,09 oranında laboratuvar uygulamalarını yetersiz bulmaktadır (50).

Yine aynı çalışmada örneklemin yaklaşık %80'i hizmet öncesi eğitimde uygulanan laboratuvar deneylerinin ortaöğretim müfredatında yer alan deneylerle uyummadığını belirtmişlerdir. Ankette hizmet öncesi öğretimde karşılaşılmayan deneylerin ortaöğretimde uygulanışı ile ilgili soruya öğretmenlerin %60'ı deney kılavuzundan faydalanarak, %17'si kendi okullarındaki Fizik Öğretmenleri'nden, %10'u ise bilmedikleri deneyleri yapmadıklarını ifade etmişlerdir (50).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nin sahil kesiminde orta dereceli okullarda bir dönem boyunca yürütülen araştırmalarda fen bilimleri öğretmenlerinden birkaçı laboratuvarı kullandığını ifade etmiş, fakat iki ay boyunca yapılan gözlemlerde sadece bir öğretmenin derslerinin birinde bir gösteri deneyi yaptığı tespit edilmiştir (51).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 69 yeni fen öğretmeni (1-3 yıllık) üzerinde yürütülen bir çalışmada fen öğretiminde laboratuvarın kullanım gerekçesi ile ilgili bir soruya örneklemden yarıya yakını herhangi bir sebep gösterememiştir. Okulunda bulunmayan laboratuvar aletlerini temin etme veya basit olanlarını yapma yollarına başvuruyor musunuz sorusuna örneklemdenki öğretmenlerin %70'i olumsuz cevap vermişlerdir. Anketin diğer bir bölümünde ise, öğrencilere bir deneyi planlama

aşamasından sonuçları rapor etmeye kadar ihtiyaç duydukları bilgi ve becerilerin öğrencilere nasıl kazandırılabilceği hususunda öğretmenlerin kendilerini yeterli görüp görmedikleri sorulmuştur. Elde edilen verilerin analizinden örneklemin yarıya yakınının bu alanda kendilerine tam güvenemedikleri ortaya çıkmıştır (51).

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin 1997-1998 öğretim yılında Ankara'da 21 ortaöğretim kurumunda görev yapan 60 Kimya Öğretmenine uyguladığı anket çalışmasındaki "Sizce dersin tam anlaşılması için deney yapmak şart mı?" sorusuna öğretmenlerin %82,29'u evet, %17,11'i hayır cevabını vermişlerdir. Görüldüğü gibi yapılan anket çalışmasında öğretmenlerin büyük çoğunluğu kimya öğretiminde laboratuvarın şart olduğuna inanmaktadırlar (52).

Aynı çalışmada Öğretmenlere okullardaki laboratuvarların mevcut durumunu belirlemeye yönelik sorulara öğretmenlerin tümü okullarında laboratuvar olduğu fakat bu laboratuvarların %34,29'unun yeterince donanımlı olduğu, %65,71'inin yeterince donanımlı olmadığı, laboratuvarların %45,80'inde yeterince kimyasal madde bulunurken %54,20'sinde yeterince kimyasal madde bulunmadığını belirtmişler, öğretmenlerin %22,86'sı müfredattaki deneylerin hepsini yapabildiklerini %77,14'ü ise laboratuvar koşullarından dolayı deneylerin hepsini yapamadıklarını belirtmişlerdir (52).

Laboratuvar uygulamalarına normal ders saati ücretinin üzerinde bir ücret verilmemesi öğretmenlerin laboratuvar uygulaması yapmaktan kaçınmalarının bir sebebidir. Fen Öğretmenleri arasında yapılan anketlerde, laboratuvarda bizzat öğrencilerin kendilerine deney yaptırıp yaptırmadıklarını sorulduğunda büyük bir kısmının yaptırmadığı anlaşılmıştır. Yaptırmayanların niçin yaptırmadıklarını sorulduğunda da bazılarının laboratuvar olanaklarının olmadığı, bazılarının da bunun bir külfet olacağı cevabını alınmıştır. Gerçektende deney yaptırmak öğretmen için bir külfet olmaktadır. Çünkü deneyi hazırlamak, öğrenciye deneyi yaptırmak, laboratuvarda onları kontrol etmek ve deney bittikten sonra deney malzemelerini kaldırmak zahmetli bir iştir. Nasıl Beden Eğitimi dersi öğretmenleri normal maaşlarının ve ders ücretlerinin dışında egzersiz ücreti almakta iseler, fen grubu öğretmenleri içinde ya böyle bir uygulama getirilmeli veya laboratuvar derslerinin ücretli ders olması ve normal ücretinin 2 katı ücret ödenmesi gereklidir (10).

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 100 öğretmen adayı bireysel çalışmaya, 150

öğretmen adayı grup çalışmasına tabii tutulmuştur. Yapılan çalışmalar, teorik olarak Kimya laboratuvarlarının öneminin bilinmesine rağmen uygulamada yetersiz olduklarını ortaya koymuştur. Buna bağlı olarak eğitim kurumlarımızda görev yapan öğretmenlerimizin laboratuvar uygulamaları hakkında yeterli eğitim almadıkları belirlenmiştir (23), ki burada öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde grup çalışmaları nedeniyle bireysel olarak beceri kazanamadıkları da bir gerçektir.

Fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki kimya dersinin dönemlere dağılımı ile ilgili yapılan bir çalışmada; I. ve II. sınıfların her iki yarıyılında yoğun kimya konularının olduğu, III. ve IV. sınıflarda ise bu yoğunluğun birden azaldığı ve kimya ile ilgili konuları içeren herhangi bir dersin bulunmadığı ifade edilmektedir. Çalışmada; bu programdaki öğrencilerin III. sınıfa gelinceye kadar kimya konuları ile ilgili herhangi bir laboratuvar dersi görmediği, bu probleme çözüm bulmak için öğretim elemanlarının programda 4+2 şeklinde yürütülen Kimya I ve Kimya II derslerindeki iki saatlik kısmını uygulama yapmak yerine öğrencilere anlatılan konulara paralel olacak şekilde deney yaptırdıkları, bu laboratuvar dersleri sayesinde öğrencilerin kimya laboratuvarına alıştığı fakat dersin geri kalan dört saatlik kısmında Yüksek Öğretim Kurumu tarafından belirlenen müfredatın yetişmemesinden dolayı hayli sıkıntı çekildiği ifade edilmiştir. Programda sadece III. sınıfın her iki döneminde 2+2 (Teorik+Uygulama) şeklinde, İlköğretim 6-8 Fen Bilgisi konularını kapsayan deneylerin yapılacağı Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları (I-II) adı altında bir laboratuvar olduğu ve Fen Bilgisi derslerinin içeriği gereği laboratuvarda Fizik, Kimya, Biyoloji deneylerinin yapılmasına çalışıldığı fakat sürenin kısıtlı olmasından dolayı 6. ve 8. sınıf fen bilgisi konularını kapsayan deneylerin tam anlamıyla yetişmediği belirtilmiştir. Çalışmada I. sınıflara kimya derslerinin yanı sıra haftada 2 veya 3 saat olmak üzere Kimya Laboratuvarı dersi eklenmesi ayrıca Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları (I+II) dersi, IV. sınıfın her iki yarıyılına da 0+4 şeklinde ilave edilmesi önerilmiştir (53).

Programda karşılaşılan bir başka sıkıntı da IV. yarıyılıda Kimya IV adı altında verilen konular; Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde Organik I ve Organik II ile Biyokimya I ve Biyokimya II adları altında iki dönemde verilmektedir. Aynı şekilde III. yarıyılıda okutulan Kimya III dersi de, içerik olarak söz konusu fakültede iki yarıyılıda verilen Analitik Kimya konularından oluşmaktadır. Bu konuların Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde tek döneme sıkıştırılmış olmasından dolayı konular tam anlamıyla

anlatılmak istendiğinde yetiştirilmemekte tümü anlatılmak istendiğinde ise konular çok yüzeysel geçilmekte ve öğrenci aşırı yüklemekten dolayı ezbere yönelmektedir. Bunun sonucunda da yeterince verim alınmadığı ayrıca bu kadar detaylı kimya konuları İlköğretim Fen Bilgisi derslerinde kullanılmadığı belirtilmiştir. Çalışmada Kimya IV dersinin tek dönem yerine III döneme, Kimya III dersinin ise en az II döneme yayılması önerilmiştir (53).

Yapılan bir araştırmaya göre; ülkemizde gerek bilgi, beceri eksikliği ve gerek üniversite sınavlarının eğitim-öğretim sistemine etkilerinden dolayı öğretmenlerin derslerinde laboratuvar kullanımına karşı olumsuz tutum içerisinde oldukları ifade edilmektedir. Okullardaki laboratuvar imkanlarının kısıtlı olması, öğretmenlerin ihtiyaç duydukları araç-gereç ve malzemeleri her zaman bulamamaları ve öğrenci sayısının artması nedeniyle sınıfların gün geçtikçe daha kalabalık hale gelmesi öğretmenlerin laboratuvar kullanma konusundaki isteksizliklerini artırmasına neden olduğu belirtilmiştir. Ülkemizdeki çeşitli bölgelerdeki okulların imkanlarının birbirine göre çok farklılık göstermesi, ders kitaplarındaki deneylerin hazırlanması sırasında bu deneylerin değişik bölgelerde bulunabilecek basit araç-gereçlerle yapılabilecek basit araç-gereçlerle yapılabilecek nitelikte olmasına dikkat edilmesini gerektiği ifade edilmektedir (54).

İlköğretim okulları I. ve II. kademelerde okutulan Fen Bilgisi derslerindeki laboratuvar etkinlikleri ve buralarda mevcut deney araçlarının kullanım düzeyini belirlemek amacıyla 1999 yılı Ocak ayında Konya merkezinde bulunan Meram, Karatay, Selçuklu ilçelerinde yer alan 38 ilköğretim okulunda I. ve II. kademe fen bilgisi derslerine giren 140 öğretmene bir anket uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonunda; Fen bilgisi öğretmenlerinin %54.29'si Fen Bilgisi derslerinde laboratuardan yararlanmamakta oldukları, örnekleme giren öğretmenlerin %23.57'si ara-sıra yararlandıklarını, %22.14'ü laboratuardan yararlanmadıklarını ifade etmişlerdir. "Okulunuzda her deney için yeterli araç-gereç bulabiliyor musunuz?" sorusuna öğretmenlerin %18.57'si okulda her deney için yeterli araç-gereç bulabildiklerini, %36.43'ü kısmen bulabildiklerini, %45.00'i okulda her deney için yeterli araç-gereci bulamadığını belirtmiştir. Ankette "Okulunuza yeterli laboratuvar araç-gereçleri alındığı takdirde laboratuardan yararlanmayı düşünür müsünüz?" sorusuna öğretmenlerin %95'i okula yeterli laboratuvar araç-gereçleri alındığında laboratuardan yararlanmayı

düşündüklerini belirtmişler, örneklemin %2.86'sı kısmen, %2.14'ü hayır yanıtını vermişlerdir (55).

İzmir, Denizli, Aydın ve Afyon illerindeki ilköğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlere; eğitim durumları, laboratuara karşı tutumları, okullardaki laboratuvar olanakları ve laboratuvarın uygulamalı eğitime ne derece elverişli olduğu gibi soruların yanıtlarını almak amacıyla, iki bölüm ve toplam 33 sorudan oluşan bir anket her ilde rastgele seçilmiş olan okullarımızdaki yaklaşık 300 Fen Bilgisi öğretmenine uygulanmıştır. Bu çalışmaya göre; Öğretmenlerimizin %47'si laboratuvar olanaklarından yeterince yararlandığını, %16'sı hiç yararlanmadığını; laboratuvar kullanma konusunda %67'si kendilerini yeterli, %6'sı yetersiz hissettiklerini; %53'ü gördükleri eğitim-öğretimin laboratuvarı kullanmaya uygun, %15'inin uygun olmadığı; meslektaş işbirliğinin ise ancak %41 oranında yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada öğretmenlerin %12'si ders kitaplarında yer alan deneyleri tam olarak yaptırabildiklerini, %64'ü kısmen yaptırabildiklerini ifade etmişlerdir (56).

Amasya ili 1999-2000 öğretim yılında Kimya dersinin laboratuvar destekli yapılıp yapılmadığı, yapılıyorsa yararlı bulunup bulunmadığı ve başarıya katkısının olup olmadığı, laboratuvarında deney anında ne gibi sorularla karşılaşıldığı ve bunları çözmek için ne gibi tedbirler alındığı, yapılmıyorsa bunların nedenleri vb. sorulara yanıt almak için 34 Kimya öğretmenine 22 sorudan oluşan bir anket uygulanmış ayrıca öğretmenlerle randevulaşmak suretiyle boş derslerinde karşılıklı görüşmeler sağlanmıştır. Anket sonuçlarına göre; öğretmenlere yöneltilen "Kimya öğretiminde laboratuvar kullanılıyor mu? Sorusuna örneklemin %76.4'ü evet yanıtını vermiştir ancak bunun tam rutin, her konuya uygun yapılmadığı, arada bir madde malzeme uygunsuz laboratuvar kullanıldığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin %41'i laboratuvar yönteminin gereğine inanmakta, sadece müfredatta olduğu için ve idare yapılmasını istediği için yapanların oranı oldukça fazladır(%35.2 + %23.7). Anket sonuçlarına göre laboratuvarı olmayan veya laboratuvarında madde malzeme eksikliği olan okullarımız mevcut olup; ne yazık ki örneklemin %70.5'i bunu gidermek için herhangi bir girişimde bulunmadığı anlaşılmıştır (33).

Müfredat laboratuvar okullarında görev yapan öğretmenlerin eğitim araç-gereçlerini etkili kullanma durumlarına ve hizmet içi eğitim ihtiyaçları ve karşılaşılan sorunları ortaya koymak amacıyla İç Anadolu Bölgesi'nden Ankara ve Eskişehir;

Marmara Bölgesi'nden İstanbul ve Çanakkale, Ege Bölgesi'nden İzmir ve Denizli, Akdeniz Bölgesinden Adana ve Isparta, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden Diyarbakır ve Siirt, Doğu Anadolu Bölgesi'nden Erzurum ve Malatya, Karadeniz Bölgesi'nden Samsun ve Trabzon illerinin her birinde 4 okul (2 ilköğretim okulu ve 2 ortaöğretim okulu) (Isparta ilinde sadece 3 MLO vardır) olmak üzere toplam 55 MLO'dan seçilen 1100 öğretmene anket uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ara-gereç seçme, üretme ve kullanma konusunun öğretmenlerin 1/4'ünden fazlası (%26.4) oldukça, yine 1/5'inden fazla bir bölümü kısmen, %13.7'si çok az, %12.9'u çok yeterli olduklarını, %12.3'ü ise hiç yeterli olmadığını belirtmiş, %8.3'ü cevap vermemiştir. Sonuç olarak öğretmenler araç-gereç seçme, üretme ve kullanma konusunda kendilerini kısmen yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır (57).

1993-1994 öğretim yılında Türkiye'nin değişik şehirlerindeki 36 Genel Lisedeki 135 kimya öğretmenine Lise programında yer alan Kimya I, II, III dersleri ve Fen Bilimleri I, II derslerindeki kimya konu ve kavramlarının önem dereceleri, öğrencilerin zorlandıkları ve ilgilerini çeken kavramlar, verilmesi gereken konu ve kavramlar, derslerde laboratuardan yararlanma derecesi, kullanılan ders kitaplarının yeterliliği ve uygulanan öğretim yöntemlerini belirlemek amacıyla bir anket düzenlenmiştir. Anket sonuçlarına göre;

Fen Bilimleri I ve II derslerine giren öğretmenlerden ancak %34'ü laboratuvarları kullandıklarını, Kimya I, II, III derslerine giren öğretmenlerin ise %49'u laboratuvar çalışması yaptığını belirtmiştir (15).

Fen Bilimleri I ve II derslerini veren ve asıl branşı kimya olan öğretmenlerin yarısından fazlası (%62) bu derslerdeki bütün konuları verdiklerini (Fizik, Kimya, Biyoloji), ancak %20'si yalnızca kimya içeren konulara girdiklerini belirtmişlerdir. Fen Bilimleri derslerindeki kimya öğretmenlerinin yarısından fazlası canlılar ve hücre, insan vücudu, canlılar ve çevre, madde ve elektrik gibi biyoloji ve fiziği içeren konuları zorunluluktan dolayı verdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin yarısı zorunluluk dolayısıyla verilen bu konularla ilgili öğrencilerin sorularını cevaplamakta zorluk çektiklerini, özellikle 10 yıldan daha az öğretmenlik tecrübesi olanlar cevaplamakta daha fazla zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenlerden dolayı branşı kimya olan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%95) Fen Bilimleri I ve II konularının hepsinin tek bir branş öğretmeni tarafından verilmesini uygun bulmamışlardır. Kimya öğretmenliği

programından mezun olanların ve öğretmenlik sertifikası alanların büyük bir çoğunluğu eğitim fakültelerinde Fen Bilimleri öğretmeni yetiştiren bir programa ihtiyaç olduğu görüşünde birleşmişlerdir (15).

Ortaöğretim kurumlarında kimya derslerinde görevli öğretmenlerin laboratuardan yararlanma durumunun bir çalışmada, Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuardan yeterince yararlanamadıkları belirlenmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin derslerinde laboratuarı yeterince kullanamama nedenleri ayrı ayrı incelenmiş ve nedenlerden birisinin de hizmet-öncesi eğitimlerindeki yetersiz olduğu belirtilmiştir (58).

Ortaöğretim kurumlarında Kimya derslerinde laboratuardan yararlanma durumlarına öğretmenlerin mezun oldukları programın etkisinin olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Balıkesir ili Merkez ilçesinden seçilen 13 ortaöğretim kurumunda görevli 40 Kimya öğretmeni ile bir anket çalışması yapılmış, ayrıca öğretmenlerle görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin %42'sinin Eğitim Fakültesi'nden, %15'inin 3 yıllık Eğitim Enstitüsü'nden, %25'inin Lisans Tamamlama Programı'ndan, %18'inin diğer programları bitirdiği görülmektedir. Bu çalışma sonucunda;

Öğretmenlerin %42'si Yüksek Öğretim Kurumlarında Alan Eğitimi konusunda aldıkları eğitimi yeterli görmektedir. Bu oranın yarısından fazlasını Eğitim Fakültesi mezunu öğretmenler oluşturmaktadır.

Öğretmenlerin %47.5'i öğrenim gördüğü Yüksek Öğretim Kurumunun laboratuvar ortamının yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu oranın yarıya yakın kısmını Eğitim Fakültesi mezunu öğretmenler oluşturmaktadır.

Kimya branşındaki öğretmenlerin %40'ı öğrenim gördüğü Yüksek Öğretim Kurumunda öğretmenlik mesleğine yönelik laboratuvar kullanımı konusunda yeterli eğitimi aldıklarını belirtmişlerdir. %40'lık kısmın %20'sini Eğitim Fakültesi, %10'luk kısmını lisans tamamlama, %10'luk kısmını diğer programlar oluştururken 3 yıllık Eğitim Enstitüsü mezunu öğretmenler mezun oldukları kurumu yeterli görmemektedir.

Öğretmenlerin %67.5'i mezun oldukları Yüksek Öğretim Kurumlarında okul deneyiminde laboratuvar kullanımına yönelik çalışmaların yeterli olduğunu düşünmemektedirler. Bu %67.5'lik kısmın %27'sini Eğitim Fakültesi, 17.5'ini Lisans Tamamlama mezunu, %12.5'ini diğer programları bitiren öğretmenler oluşturmaktadır.

Örneklemin %45'i mesleğinin ilk yıllarında laboratuvarı çok sık kullandığını, %10'u yeterince, %22.5'i bazen, %22.5'i gerekli gördüğümde şikkını işaretlemişlerdir (58).

Öğretmenlere şu anda hangi sıklıkla laboratuvarı kullandıkları sorulduğunda; örneklemin %15'i yeterince, %32.5'i bazen, %52.5'i gerekli gördüğümde şikkını işaretlerken çok sık kullanıyorum şikkını hiçbir öğretmen işaretlememiştir. Yani ilk yıllarına göre laboratuvar kullanımı azalmıştır (58).

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Kimya Öğretmenliği Programında öğrenim gören birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri arasından rastgele seçilen 150 kişilik bir grup ile Kimya Öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları sırasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesine yönelik bir anket çalışması ve 20 öğrenci ile mülakat çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda;

Öğrencilerin %52'si laboratuvarda güvenli çalışmaya ilişkin bilgilendirmenin kısmen yapıldığını, %35'i yapıldığını, %13'ü ise bu tür bir bilginin verilmediğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %50'si laboratuvar föyünün genellikle yeterli olduğunu, %23'ü ise bazen yeterli olduğunu belirtirken %90 oranında bir grup föy haricinde bir kaynak kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %15'i laboratuvar uygulamalarına ayrılan sürenin yeterli olduğunu belirtirken %25'i genellikle yeterli olduğunu, %17'lik bir oran bazen yeterli olduğunu %37'lik bir oran ise nadiren yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %49'u laboratuvar çalışmalarının bilimsel çalışmalara özendirdiğini belirtirken %25'i bilimsel çalışmalara özendirdiğini, %26'sı ise kısmen bilimsel çalışmalara özendirdiği yanıtını vermiştir.

Grubun %63'ü laboratuvar çalışmalarının teorik dersle hiçbir zaman paralel yürütülmediğini, %16'sı nadiren paralel yürütüldüğünü belirtmiştir.

Öğrencilerin %70'i ise laboratuvar çalışmalarının kısmen amacına ulaştığını, %17'si amacına ulaşmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %43'ü deneyin yapılışı sırasında rehber öğretmenlerin kendilerine yardımcı olduğunu, %27'si deneyleri rehber öğretmenlerin yaptığını, %20'si deneyleri kendilerinin yaptığını belirtmişlerdir (59).

Yılmaz, Uludağ ve Morgil tarafından 2000-2001 öğretim yılında Ankara ilinde bulunan üç üniversitenin Kimya Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinden 116 öğrenci ile organik kimya laboratuvarının yeterliliğini belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada; Organik kimya laboratuvar tekniğine ait temel bilgiler, Organik kimya laboratuvarının yeterliliğine ilişkin görüşler ve organik kimya laboratuvarında ayırma ve saflaştırma işlemlerine ilişkin bilgileri ölçebilecek 37 maddeden oluşan bir anket kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğretmen adaylarının organik bileşikler ayırma, saflaştırma ve spektroskopik yöntemler, laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgilerinin yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Organik kimya laboratuvarının yeterliliğine ilişkin sorularda öğrencilerin laboratuvar imkanlarından ders dışında yeterince faydalanamadığı, bireysel olarak istenilen nitelikte deney yapabilmenin yeterli olmadığı ve laboratuvar uygulamaları sonucunda elde edilen verimin yeterli olmadığı saptanmıştır (62).

1. 3. 2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Raouf yaptığı çalışma sonucunda fen derslerinde laboratuvar ve soru sorma yöntemleri ile ortaokul öğrencilerinin yaratıcı düşünce yeteneklerinin geliştirilebileceğini ortaya koymuştur (11).

Nijerya'da yapılan bir çalışmada 8. sınıf fen eğitimi alan 210 öğrencinin laboratuvar deneylerini yaparak Fen Bilgisi derslerini öğrenen öğrencilerin, laboratuvarsız öğrencilerden daha başarılı oldukları gözlenmiştir (35).

Mueller tarafından Wisconsin-Stout Üniversitesi öğrencilerine yapılan bir çalışmada öğrenciler; organik kimya dersini ve organik kimya laboratuvar dersini birlikte alarak aldehit, keton, karboksilli asitler ve türevleri konularını öğrenmişlerdir. Çalışmada öğrenciler küçük gruplara ayrılmış ve konu ile ilgili reaksiyon mekanizmaları öğretilmiş ve daha sonra sentez konusu işlenmiştir. Yapılan çalışmada teorik dersin uygulaması ile aynı anda yapılması sonucunda öğrencilerin bilgileri ezberlemeden öğrendikleri, reaksiyon mekanizmalarını daha iyi anladıkları ve sonuçta öğrenci başarısının arttığı gözlenmiştir (60).

Okebukela, Turgut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda; laboratuvar çalışmasına aktif katılımın sağlanması, başarıya ulaşmak için önemli etkenlerden biri olduğu bulunmuştur (61).

Wool ve Allsop'un yaptığı araştırmaya göre fen bilimlerindeki başarısızlığın nedenlerinden biri amaca ulaşmak için pratik laboratuvar çalışmalarını yapmaya özen gösterilmemesidir. Bu başarısızlığın diğer bir sebebi ise laboratuvar tartışmalarının yetersizliği veya yokluğudur. Laboratuvar denemelerinin manasını anlamak, ilgili teorik dersle ilgisini anlamak için önemlidir (63).

Beach and Stone (1988) Kolombiya'da 16 eyaletteki 22 okuldan seçilmiş bir grup kimya öğretmeni ile iki haftalık bir sürede, kimya eğitiminin neden laboratuvar yöntemini terk ettiği sorusunu tartışmışlardır. Bu durumdan laboratuvardaki olumsuz gelişmelerin mi, laboratuvara ayrılan zamanın fazlalığı mı, gereken madde-malzemelerin maliyetinin yüksekliği mi, öğretmenlerin laboratuvar için fazladan ücret dışı uğraşlar nedeniyle uygulamak istememesinden mi yoksa zehirlenme vs. gibi laboratuvar sorumluluğundan kaçınmak için mi terk edildiği tartışılmış, ancak bunların hiçbirinin laboratuvar yöntemini terk etmeyi hak ettirmeyeceği sonucuna varılmıştır (64).

1973'den beri, Kansas Devlet Üniversitesinden James ve diğerleri, fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar öğretiminde daha etkili olabilmeleri için laboratuvar öğretim becerilerinin gerekliliğini aydınlatmaya çalışmaktadır. James ve Schaff, Fizik öğretmenleriyle, kendi konularındaki laboratuvar aktivitelerini yürütmede becerilerin gerekliliğini aydınlatmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Paralel bir çalışmayı ise biyoloji öğretmenleriyle James ve Volmer gerçekleştirmiştir. James ve Volmer ders ne olursa olsun ortaöğretimdeki tüm fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar öğretim becerilerine gereksinimleri üzerine benzer bir çalışma yapmışlardır. Onlar, bilgileri fen bilimleri eğitimcilerinden ve öğretmen adayları yetiştirenlerden toplamışlardır. Buradan iki anlam çıkmaktadır. İlk olarak, fen bilimleri öğretiminin önemli bir kısmını laboratuvar bilimleri öğretiminin oluşturduğu kabulü ortaya çıkmıştır. Ayrıca, çok açıktır ki fen bilimleri eğitimcileri hem öğretmenlerin hem de aday öğretmenlerin laboratuvar bilimleri öğretimini doğrudan geliştirecek bir öğrenim sistemi sağlayabilmeli ve sağlamalıdır. Laboratuvar öğretim becerileri ve teknikleri konusu literatür yokluğu, fen bilimleri eğitimcilerinin, fen bilimleri öğretmenlerinin bu alanda yetiştirilmeleri ile ilgili özenli bir tarife duydukları ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır. Böylesi bir durum, becerilerin etraflı bir tarifini temin etmeyi teşvik etmektedir (65).

Teori ve araştırmalar ileri sürmektedir ki tüm öğrencilere ilgilerini çeken problemlere özgürce çözüm önerileri aradıkları bir çevrede emsalleriyle işbirliği içinde

çalışacakları, alet ve materyalleri kendilerinin kullanacağı uygun şartların sağlandığı laboratuvar aktivitelerinde, anlamlı öğrenme mümkündür. Laboratuvar aktivitelerinde anlamlı öğrenme için gerekli bir unsur; bulguları yansıtmak, emsalleriyle anlamaları ve yanlış anlamaları aydınlatmak, diğer öğrencilerde, öğretmenlerde, kitaplarda ve materyallerde yer alan kaynaklardan soruşturmak için uygun şartları her öğrenciye sağlamaktır. Öğretmenlerin en önemli rolü, öğrencilerin ne yapıyor olduklarını anlayabildikleri ve gerekli olan yardım ve zorlukları kabul edebildikleri bir çerçevede sürdürülerek gerçekleştirilen öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (66).

Ortaöğretim Fizik sınıfındaki öğrenciler ölçme, basınç, Arşimet'in prensipleri, makine, ve elektrik konularıyla ilgili laboratuvar el ile somut çalışmalarla öğrenecekleri deneylerle çalıştılar. Bu sınıf deneylerin verilmediği benzer sınıflara oranla daha iyi bir davranış sergilemiştir. Tanıtıcı Biyolojide laboratuvar yaklaşımlarının araştırıldığı çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Lawson ve Smitgen formal muhakemeyi öğreten laboratuvar araştırmalarının, öğrencilerde formal kullanım düşünce sistemini kullanma becerisini anlamlı bir şekilde geliştirdiğini buldular (67).

Üniversite bilim laboratuvar kurslarındaki araştırma ve soruşturma yaklaşımlarının kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalarda aşağıdaki öneriler ileri sürülmektedir,

- Araştırmacı laboratuvar yaklaşımların geleneksel yaklaşımlara nazaran daha fazla öğrenci merkezli ve tümevarımsaldır.
- Araştırmacı laboratuvar yaklaşımları daha az yönlendirme içerir ve prosedüre ait işlemlerin belirlenmesinde öğrenciye daha fazla etkin olmasını gerektirir.
- Araştırmacı laboratuvar yaklaşımları, geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla eğitimsel kazançlar sağlar.
- Araştırmacı laboratuvar yaklaşımları, üniversite öğrencilerinin sadece akademik alanda yetenekli olmalarını değil bütün yetenek seviyelerini eşit şekilde ortaya çıkarmalarını sağlar.

Bu çalışmaya göre; öğrencilerin de araştırmacı yöndeki eğitimi tercih ettikleri ortaya çıkmaktadır. Tanıtıcı, henüz branşlaşmamış bilim kurslarındaki 600 öğrenciyle yapılan bir araştırma, standart yapılandırılmış aktiviteden çok araştırmacı laboratuvar aktivitelerinin tercihini açık bir şekilde göstermektedir (67).

Yapılan bir başka araştırmaya göre; orta ve düşük başarı düzeylerindeki öğrenciler için laboratuvar aktivitelerinin yararlı olduğu görülmektedir (68).

Godonsky laboratuvar eğitiminin, Fizikokimya problem çözme yeteneğini geliştirdiğini bildirmişdir ve eğer açık yönlendirmeler olmadan deneyler hakiki gerçek problemler olursa, Kimya'da laboratuvar çok önemli bir yöntemi olabilir (68).

Gamber ve Keeves, 19 ülkede bilim eğitimi çalışırken, 10 yaşındaki öğrencilerin okulda gözlem ve deney yaptığı 6 ülkede, öğrencilerin bu aktiviteleri gerçekleştirmede okula göre bilimdeki başarı düzeyinin daha yüksek olduğunu bulmuştur (68).

Lehman New York'da yaptığı bir çalışmada; Kimya ğretmenlerinin laboratuvar kullanımının boyutu ve tabiat hakkındaki bilgi birikimlerini ortaya koymak amacıyla 500 yüksek okul Kimya ğretmenine bir anket yollamıştır. Öğretmenlerden anketin, laboratuvar aktivitelerinin avantaj ve dezavantajlarına dikkat çeken iki bölümü öğrencilerine de cevaplattırmaları istendi. Anketi 295 Kimya ğretmeni cevaplayarak yolladı. Bu öğretmenlerden 44 tanesi anketi hem kendi cevaplayarak ve hem de 1570 Kimya öğrencisine cevaplattırarak geri yolladı. Yapılan çalışmada ğretmen ve öğrenciler laboratuvar aktivitelerinin avantajlarını; bilişsel, duyuşsal, psikomotor ve yöntem olmak üzere dört grupta belirtmiştir. Öğretmenler laboratuvar aktivitelerinin sınıfta işlenen dersleri kuvvetlendirmek, kimyasal konu ve prensipleri öğrenmekte öğrencilere yardım ettiğini düşünmektedirler. 321 (%22) Kimya ğrencisi laboratuvarda neyi, niçin yaptıklarını anlamakta güçlük çekmelerine rağmen öğretmenleri gibi laboratuvarın en fazla bilişsel alana dönük becerileri geliştirmede faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan çalışmada ğretmen ve öğrenciler laboratuvar kullanımının dezavantajlarını; zaman, maddiyat, güvenlik, öğrencilerin sevk ve idaresi, laboratuvar içeriğinin karışık olması gibi beş kategoride ifade etmişlerdir. Öğretmenler laboratuvarda deneyin hazırlanması ve öğrencilerin laboratuvar aktivitelerini tamamlamalarının büyük bir zaman almasının laboratuvarın dezavantajlarından olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin yaklaşık %45 (n=20)'i laboratuvar güvenliğinin laboratuvar kullanımının dezavantajlarından biri olduğunu belirtmişlerdir (78).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu araştırma fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu bölümde yukarıda belirtilen amaca ulaşmak için yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2. 1. Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problemi; fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki Kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliği nedir? Sorusuna cevap aranmaktadır.

2. 2. Alt Problemler

1. Ülkemizdeki eğitim fakülteleri fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilecek fiziksel yeterliliklere (laboratuvar, laboratuvar malzemeleri vs.) sahipler mi?

2. Eğitim fakültelerinde fen bilgisi öğretmen adaylarına kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini kazandırabilmek için yeterince laboratuvar çalışmaları yaptırılıyor mu?

3. Eğitim fakültelerinde yaptırılan deneyler fen bilgisi öğretmenlerin adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilmek açısından uygun mudur?

4. Fen bilgisi öğretmen adayları eğitim fakültelerinde aldıkları eğitim sonunda laboratuvardaki temel araç-gereçleri (cam malzemeler, kimyasallar vb.) tanıma ve kullanma becerileri konusunda yeterliliğe ulaşıyorlar mı?

5. Fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar çalışmalarını sağlıklı bir şekilde yürütebilmeleri için, onlara rehberlik edebilecek yeterli kaynak mevcut mudur?

6. Eğitim fakültelerinde 1998-1999 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlayan fen bilgisi öğretmeni yetiştirme paket programındaki kimya grubu ders içerikleri, ders saatleri; laboratuvar içerikleri, saatleri ve bu derslerin programdaki yıllara

dağılımı fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini kazandırmaya uygun mu?

7. Fen bilgisi öğretmen adayları öğretmen olduklarında fen bilgisi programındaki kimya alanına yönelik deneyleri başarı ile yapabilecek yeterliliğe ulaşıyorlar mı?

8. Fen Bilgisi öğretmen adayları laboratuvar çalışmaları konusunda duyuşsal yeterliliğe ulaştılar mı?

9. Birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının yaptıkları laboratuvar çalışmaları sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgulara göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. 3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan literatür çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvarı yeterince kullanmadıkları görülmüştür (9, 10, 15, 34, 35, 51, 55, 56). Yapılan çalışmalarda fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar kullanmaktan alıkoyan nedenler;

1. Okullarda laboratuvar için ayrılmış bir yer olmayışı,
2. Araç-gereç olmayışı,
3. Sınıfların kalabalık oluşu,
4. Laboratuvar çalışmasını öğretmenin zaman kaybı olarak görmesi,
5. Laboratuvar çalışmasını öğrencinin zaman kaybı olarak görmesi,
6. Laboratuvar çalışmasını velinin zaman kaybı olarak görmesi,
7. Öğretmenin hizmet öncesi ve hizmet-içi eğitimi sırasında gerekli laboratuvar becerilerini kazanamamasından dolayı deney sırasında başarısızlığa uğrama kaygısı,
8. Öğretmenin laboratuvarında öğrencilere hakim olamama kaygısı,
9. Öğretmenlerin müfredatı yetiştirememeye kaygısı,
10. Laboratuvar uygulamalarına normal ders saati üzerinden bir ücret verilmesi,
11. Öğretmenin deney için önceden yapılması gereken hazırlıktan kaçınması,

12. Laboratuvar çalışmasının öğretmen için tahta başında ders vermektan daha yorucu olması,

13. Basılı kaynak yetersizliği şeklinde sıralanmaktadır (46, 47).

Öğretmenleri laboratuvar kullanmaktan alıkoyan nedenler incelendiğinde öğretmenlerin alanına tam olarak hakim olmadığı ve karşılaşılan en küçük olumsuzlukta bile laboratuvar kullanımını bıraktığı görülmektedir. Bir fen bilgisi öğretmenin yetersizliğinin en önemli iki nedeni; hizmet öncesi eğitimi sırasında iyi eğitim alamamaları, bu evrede kazanmaları gereken becerileri kazanamamaları diğeri bir nedeni ise öğretmenliğe başladıktan sonra kendilerini yeterince geliştirememelerini gösterebiliriz.

Eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenlerine laboratuvar becerilerini kazandırabilme yeterliliklerine ilişkin ayrıntılı bir durum saptamasına rastlanmamıştır. Oysa mevcut durum değerlendirilmeden bu konudaki eksikliklerin ve sorunların kaynaklarının araştırılması ve bu konudaki sorunların giderilmesi mümkün değildir.

Yapılan çalışmalara göre eğitim fakültelerinde fen eğitimini etkileyen faktörler şunlardır:

1. Öğretim üyesi
2. Öğrenci ve öğretmenlik mesleği
3. Ders programları ve içerikleri
4. Ders araç-gereçleri, laboratuvar uygulamaları ve diğeri alt yapı elementleri
5. Araştırma olanakları
6. Eğitime destek veren kurumlar
 - a) Aile
 - b) İlgili kamu kuruluşları (48)

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini kazanmada karşılaşılan sorunlar tespit edileceği için, öğretmen eğitimi programlarında görev yapan öğretim üyeleri bu sorunları gidermede bu çalışmanın sonuçlarını dikkate alabilirler. Ayrıca fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının, bu sorunların giderilmesine yönelik olarak yeniden düzenlenmesinde öğretim üyelerine ışık tutacaktır.

2. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırma için seçilen örneklem, evreni temsil edecek nitelikte olduğu,
2. Veri toplama araçlarının amaca hizmet ettiği,
3. Hazırlanan ölçme araçlarının uzman kanısı ile yeterli olacağı,
4. Araştırmaya katılan öğretim üyelerinin doğru samimi cevaplar verdiği varsayılmaktadır.

2. 5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma,

1. Türkiye genelinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından mezun verebilecek durumda olan 16 eğitim fakültesi ve bu fakültelerde görev yapan öğretim üyeleri,
2. Eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirebilme yeterlilikleri ile,
3. Araştırma kapsamında yapılan gözlem çalışması KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören birinci ve dördüncü sınıftaki toplam 81 öğretmen adayı ile,
4. Sabunlaşma deneyi ile,
5. Verilerin toplanması amacıyla, anket, gözlem ve doküman analizi teknikleri ile sınırlıdır.

2. 6. Yöntem

Bu çalışmada özel durum (case study) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem özellikle bireysel yürütülen çalışmalar için çok uygun olduğu iddia edilmektedir (69). Özel durum çalışmaları, araştırılan problemin derinlemesine incelenmesine imkan sağlamaktadır. Veriler, sistematik bir şekilde toplanabilmektedir ve değişkenler arasındaki ilişki bulunabilmektedir. Aynı zamanda araştırmacının elde ettiği verilerin birbirleriyle olan ilişkilerinin incelenmesine ve sebep-sonuç ilişkileri bakımından açıklayabilmesine fırsat tanımaktadır. Bu tür çalışmalarda kullanılan özel durum

çalışması, araştırma metotlarının tümünü kapsadığı için bir “şemsiye” olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntem gözlem, mülakat ve anket tekniklerini içermektedir (70).

Bu çalışmada belirli bir durum incelendiği için özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem dahilinde, çalışmada 7’si açık uçlu, 31’i çoktan seçmeli olmak üzere toplam 38 sorudan oluşan bir anket ve yapılandırılmış gözlem tekniği kullanılmıştır. Gözlem çalışmasında 40 tanesi birinci sınıftan ve 41 tanesi dördüncü sınıftan toplam 81 öğrenci laboratuarda gözlemlenmiştir. Anket ve gözlemden elde edilen bulgular arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada ayrıca doküman analizi kullanılarak benzer çalışmalar incelenmiş ve çalışmaya şekil verilmesinde faydalanılmıştır.

2. 7. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evreni, ülkemizde 2003-2004 öğretim yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından mezun verebilen devlete bağlı üniversitelerde bulunan 26 eğitim fakültesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda görev yapan öğretim üyeleridir. Araştırma kapsamına giren bu eğitim fakülteleri Tablo- 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Ülkemizdeki 2004 Yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından Mezun Verebilen Eğitim Fakülteleri

1.	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
2.	Atatürk Üniversitesi	Ağrı Eğitim Fakültesi
3.	Atatürk Üniversitesi	Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
4.	Atatürk Üniversitesi	Erzincan Eğitim Fakültesi
5.	Balıkesir Üniversitesi	Necatibey Eğitim Fakültesi
6.	Boğaziçi Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
7.	Celal Bayar Üniversitesi	Demirci Eğitim Fakültesi
8.	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
9.	Dicle Üniversitesi	Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi
10.	Dokuz Eylül Üniversitesi	Buca Eğitim Fakültesi
11.	Gazi Üniversitesi	Gazi Eğitim Fakültesi
12.	Gazi Üniversitesi	Kastamonu Eğitim Fakültesi
13.	Gazi Üniversitesi	Kırşehir Eğitim Fakültesi
14.	Hacettepe Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
15.	İnönü Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
16.	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Fatih Eğitim Fakültesi
17.	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Amasya Eğitim Fakültesi
18.	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
19.	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
20.	Osmangazi Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
21.	Pamukkale Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
22.	Sakarya Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
23.	Selçuk Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
24.	Süleyman Demirel Üniversitesi	Burdur Eğitim Fakültesi
25.	Trakya Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
26.	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Eğitim Fakültesi

2. 8. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini, ülkemizde devlet üniversitelerinden 2003-2004 öğretim yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programından mezun verebilen 16 eğitim fakültesi ve bu programında görev yapan 45 öğretim üyesi ile KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 40'ı 1. sınıf, 41'i 4. sınıfta öğrenim gören toplam 81 öğretim adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini oluşturan eğitim fakülteleri Tablo-2'de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmanın Örneklemine Giren Eğitim Fakülteleri

1.	Atatürk Üniversitesi	Erzincan Eğitim Fakültesi
2.	Atatürk Üniversitesi	Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
3.	Dicle Üniversitesi	Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi
4.	Dokuz Eylül Üniversitesi	Buca Eğitim Fakültesi
5.	Gazi Üniversitesi	Kastamonu Eğitim Fakültesi
6.	Gazi Üniversitesi	Kırşehir Eğitim Fakültesi
7.	Hacettepe Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
8.	İnönü Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
9.	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Fatih Eğitim Fakültesi
10.	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Amasya Eğitim Fakültesi
11.	Osmangazi Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
12.	Sakarya Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
13.	Selçuk Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
14.	Süleyman Demirel Üniversitesi	Burdur Eğitim Fakültesi
15.	Trakya Üniversitesi	Eğitim Fakültesi
16.	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	Eğitim Fakültesi

2. 9. Araştırmada Kullanılan Araçlar

2. 9. 1. Anket

Anket, belli bir konuda saptanmış hipotezlere ya da sorulara bağlı olarak, bir evren ya da örnekleme oluşturan kaynak kişilere sorular yöneltmek suretiyle sistemli veri toplama tekniği olarak tanımlanabilir. Anketler, kaynak kişilerin doğrudan okuyup cevaplandıracakları bir soru cetveli kullanarak gözlemlerde bulunma araçlarıdır (71). Başka bir tanıma göre anket, belli kişilerin ya da grupların çeşitli konulardaki duygu, düşünce ve deneyimlerini anlamak için düşünölen bir soru listesidir (72). Bu tekniğin en iyi yönü, var olan doğruları ucuz ve kısa zamanda ortaya koyabilmesidir. Anketi hazırlama safhasında hangi çeşit soru sorulacağına karar vermek önemli bir husustur (70).

Sorular yazılırken ise şu ilkelere dikkat edilmesi gerekir.

1. Her soru sadece bir fikri içermelidir.
2. Sorularda kullanılan sözcükler herkes tarafından bilinmelidir.
3. İfadeler açık, seçik ve anlaşılır biçimde olmalıdır (73).

Anket geliştirilirken genellikle 3 tip soru hazırlanabilir.

1. Yapılandırılmış Sorular

Bu tür sorularda sorunun olası yanıtları seçenekleri halinde sorunun altında verilir. Ankete katılanlar bunlardan kendi durum ya da görüşlerine en uygun olanını işaretleyerek yanıtlarını belirtirler (73).

2. Derecelendirme Soruları

Bu tür sorular derecelendirmeli ölçekler üzerinde yanıtlanır. Derecelendirmeli sorularla ankete katılanların belli bir davranışı gösterme ya da gözleme sıklığı, belli bir görüşe, fikre vb. katılma dereceleri belirlenebilir. Bu tür anketlerde ifadeler soru biçiminde ya da olumlu ve olumsuz düz cümlelerle ifade edilebilir (73).

3. Açık Uçlu Sorular

Bu tip soruların önceden belirlenmiş olası yanıtları yoktur. Anketi alan kişi görüşlerini serbestçe ifade eder. Genellikle cevapları araştırmacı tarafından bilinmeyen ya da olası cevapları çok olan sorular bu şekilde hazırlanır (73).

2. 9. 1. 1. Araştırmada Kullanılan Anket

Anket formu alt problemlere uygun olarak otuz sekiz soruyu kapsamakta olup iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm ğretim üyelerinin kişisel bilgileri ile ilgilidir. İkinci bölümde ise eğitim fakültelerinin fen bilgisi ğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilme durumları ile ilgili ifadeleri içermektedir

Öğretim yelerinin çalıştıkları fakültedeki Fen Bilgisi ğretmenliği Programında ğrenim gören ğretmen adaylarının kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerinin fakülteye yeni başladıkları döneme göre ne ölçüde geliştiğini ve gelişmenin yeterliliğini; ğretmen adaylarına bu yeterliliği kazandırabilmek için mevcut fen bilgisi ğretmeni yetiştirme programının, fakültelerindeki laboratuvarların fiziksel durumlarının, laboratuvar dersi için düzenlenen rehberlik edebilecek araçların, laboratuvar uygulamalarında görevli ğretim elemanlarının sayılarının yeterliliğini belirleyebilmek amacıyla bir anket formu geliştirilmiştir. Bu formun geliştirilmesinde benzer çalışmalar incelenmiş, alanında uzman kişilerle görüşülmüştür. Bu konuda yapılan araştırmalar incelenip eldeki verilere dayanarak anketle ilgili bütün öneriler dikkate alınarak bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma sonucunda anlaşılmayan sorular yeniden düzenlenerek tekrar uzman görüşüne sunulmuş son düzenleme yapılmıştır.

2. 9. 2. Gözlem

Gözlem, belli bir ortam ya da kurumda oluşan davranışları ayrıntılı olarak araştırmak istediğimizde tercih etmemiz gerekli bir veri toplama tekniğidir (71). Başka bir deyişle gözlem, “belli bir kimse, yer, olay, nesne, durum ve şarta ait bilgi toplamak için” belirli hedeflere yönelmiş bir bakış ve dinleyiştir (74).

Gözlem, bazı yanlış anlamaların aksine, yalnızca göz ile değil, bütün duyu organları ile yapılabilir. Duyu organlarının yetersizliği halinde, onların gücünü (duyarlılığını) artırıcı, gözlem araçları kullanılabilir (74).

Öğretim programlarının değerlendirilmesinde gözlem psiko-motor davranışların ölçülmesinde ve sınıf içi ğretim faaliyetleri hakkında bilgi toplamak amacıyla kullanılır (73).

Psiko-motor becerilerin ölçülmesinde şu üç genel yöntemden birine başvurulabilir:

1. Öğrenci, hedef alınan beceriyi icra eder; öğretmen, icra sırasında öğrencinin hareketlerini gözler ve icraya puan takdir eder. Bu yöntem, aslında, davranışın gözlenip ölçülmesidir.
2. Öğrenci, hedef alınan beceriyi icra ederek bir beceri ürünü ortaya çıkarır; öğretmen, bu ürünü inceler ve ona puan takdir eder. Bu yöntemde ölçülen şey, ürünün mükemmelliğidir. Fakat aslında ürüne bakılarak öğrencinin becerisi hakkında bir değer yargısına varılır.
3. Öğrenci, hedef alınan beceriyi icra ederek bir ürün meydana getirir. Öğretmen, hem öğrencinin davranışlarını hem de ürünün oluşmasını, çeşitli basamaklarda ara puanları takdir eder, sonunda da bir toplam puana varır (75).

Psiko-motor becerilerin ölçülmesinde kullanılmak üzere, çok çeşitli araçlar geliştirilebilir. Çok kullanılan araçları iki tipte toplamak mümkündür. Bunlardan biri çetele araçları adıyla bilinenler olup, gözlenecek davranışın varlığını “X” veya “evet” gibi bir işaret veya kelime ile gösterilmesine imkân veren, fakat derecelenmesine imkân vermeyen araç tipidir. Diğeri, gözlenen beceri veya davranışın mükemmelliğini de göstermeye imkân verdiği için dereceleme aracı olarak adıyla anılır (75).

2. 9. 2. 1. Gözlem türleri

Bailey hem araştırılacak-gözlenecek olayın, hem de sorulacak soruların yapılaştırılmasında kullanılacak çerçeveye göre gözlemleri sınıflandırmaktadır. Gözlemlerde iki tür yapı kullanılır, dolayısıyla iki tür gözlemden söz edilebilir; alan (field) çalışması (yapılandırılmamış veya yapılandırılmış) ve laboratuvar çalışması (yapılandırılmamış veya yapılandırılmış) (71, 76).

Yapılandırılmamış Alan Çalışmaları (Tür 1)

Bu tür çalışmalar, davranışın gerçekleştiği doğal ortamlarda yapılır ve çoğu durumda araştırmacının ortama katıldığı, “katılımlı gözlem” dediğimiz yöntemle gerçekleştirilir. Burada araştırmacı, çalıştığı konuya ilişkin kültür ya da alt kültürün içine girer ve bir parçası olmaya çalışır (76).

Yapılandırılmış Alan Çalışmaları (Tür 2)

Bu tür zaman zaman “yarı yapılandırılmış” çalışmalar olarak adlandırılır. Bu tür çalışmalar, yapılandırılmamış alan çalışmaları yoluyla elde edilen sonuçları doğal ortamda test etme amacına hizmet edebilir. Bu durumda araştırmacı genellikle yapılandırılmış bir gözlem aracı veya araçları kullanacaktır (76).

Yapılandırılmamış Laboratuvar Çalışmaları (Tür 3)

Bu tür çalışmalar, yapılandırılmamış alan gözlemine benzer olmasına rağmen yapay veya laboratuvar gibi bir ortamda gerçekleştirilir. Laboratuvar ortamlarında yapılan pek çok çalışma, genellikle yapılandırılmış tür çalışmalardır. Ancak, yapılandırılmamış laboratuvar gözlemleri de, araştırmacıların amaçlarına bağlı olarak, pek çok konuda etkili bir şekilde kullanılabilir (76).

Yapılandırılmış Laboratuvar Gözlemi (Tür 4)

Tamamen yapılandırılmış çalışmalar kontrollü laboratuvar ortamında yapılır. Bir anlamda, anket gibi bir veri toplama aracının gözleme uyarlanmış halidir. Burada araştırmacı, bir seri denenceyi standart bir araç kullanarak test etmeye çalışır. Bu tür çalışmalarda kullanılan en tipik araç, ankete benzer şekilde gözlenen davranışın kaydedildiği bir davranış listesidir (76).

2. 9. 2. 2. Araştırmada Kullanılan Gözlem

Bu çalışmada, eğitim fakültelerinin 1.sınıftan 4. sınıfa gelene kadar fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini ne ölçüde geliştirdiğini belirleyebilmek için yapılandırılmış laboratuvar gözlemi yapılmıştır. Bu amaçla 20 davranıştan oluşan bir gözlem formu kullanılmıştır. Bu çalışma için araştırmacı tarafından 7. ve 8. sınıf Fen Bilgisi Kitabı'ndaki kimya konuları (79,80) ile ilgili deneyler incelenmiş, bu deneyleri yapabilmek için en çok gerekli olan laboratuvar becerileri belirlenmiş ve alan uzmanlarının da görüşü alınarak öğretmen adaylarına sabunlaşma deneyi yaptırılmaya karar verilmiştir. Bu laboratuvar çalışması yaptırılırken amaca uygun aynı zamanda öğretmen adaylarının ilgisini çekebilecek bir deney seçilmeye özen gösterilmiştir. Gözlem formu araştırmacı tarafından konu ile ilgili kitap ve laboratuvar föylerinden faydalanılarak (81,82) konu alanı uzmanlarının görüşü alınarak hazırlanmıştır. Gözlem

formu; belirlenen her bir davranışta başarılı ya da başarısız olan öğretmen adaylarının sayısının belirlenebileceği şekilde hazırlanmıştır.

Gözlem formu KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 1. sınıftaki üç farklı şubeden rastgele seçilen 20'si erkek, 20'si kız toplam 40 öğrenci; 4. sınıftan üç farklı şubeden rastgele seçilen 21'i erkek, 20'si kız toplam 41 öğrenciye uygulanmıştır. Rahat gözlem yapabilmek amacıyla öğretmen adayları 10'ar kişilik gruplar halinde laboratuara alınarak gözlem yapılmıştır. Öğrenciler deneye başlamadan önce deneyle ilgili hazırlanan f6y öğrencilere dağıtılmıştır. Gözlem araştırmacı tarafından yapılmış fakat gözlem öncesi laboratuvar ortamının hazırlanması, araç-gereçlerin temin edilmesi, öğrenci gruplarının oluşturulmasında aynı fakültede görevli bir araştırma görevlisinden yardım alınmıştır.

2. 9. 3. Doküman Analizi

Belli bir amaca yönelik olarak, varolan kayıt ve belgeleri inceleyerek veri toplamaya doküman analizi denir. Bu yöntem, belgesel yöntem ya da belgesel tarama şeklinde de tanımlanmaktadır. Doküman analizi yöntemi, kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme işlemlerini kapsar ve hemen her araştırma için kaçınılmaz olan bir veri toplama tekniğidir (74).

Doküman analizi metodu, "Genel Tarama" ve "İçerik Çözümlemesi" şeklinde iki ayrı amaç için yapılabilir. Genel arama, genellikle araştırmaların tanımında izlenen literatür araması olarak bilinir. İçerik çözümlemesi, bir metin, kitap ya da belgenin araştırma konusu ile ilgili özelliklerinin sayısallaştırılarak tespit edilmesi amacıyla yapılır. İçerik çözümlemesinde, sayısallaştırma ölçütlerinin geliştirilerek belgenin belirlenmiş bakış açıları ile değerlendirilmesi gerekir (74).

Belge incelemesinin uygulama olanaklarını materyalinin zenginliği saptar. Bu teknikten araştırma projelerinin hemen hepsinde yararlanılabilir. Tepkimeye girmeyen karakteri sayesinde başka yollardan kazanılan materyallerin geçerliliğinin değerlendirilmesi için de kullanışlıdır. Gözlem, anket veya ölçüm aracılığıyla doğrudan ulaşmanın olanaklı olmadığı her yerde, belge incelemesi tercih edilen araştırma modelini oluşturur. Bu modelin ihmal edilmesi insanların düşünce, duygu ve eylemleri üzerine çok değerli bir bilgi kaynağından vazgeçilmesi anlamına gelir (75).

Doküman analizi yönteminin en önemli özelliği, araştırmacı ile belge arasında bir iletişim sağlamanın zorunlu olmasıdır. Belgenin anlatmak istediği ile araştırmanın anladığı arasındaki sapma azaldığı ölçüde, iletişim başarılı olur. Bu nedenle, iyi okuma ve iyi yazmanın ortak kurallarını bilmek, yazılı belge taramasında başarının en önemli anahtarlarıdır (74).

2. 10. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasına ilişkin süreç aşağıda açıklanmıştır.

1. Araştırmanın kuramsal kısmı için ilgili literatür taraması yapılmıştır.
2. Konu ile ilgili önceden yapılmış araştırmaların bilgi toplama araçları incelenerek araştırma amaçlarına uygun olarak bir de gözlem formu geliştirilmiştir.
3. Gözlem formunun maddelerinin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin uzman görüşlerine başvurulmuştur.
4. Hazırlanan gözlem formu KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi'nde Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 40'ı birinci sınıf, 41'i dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 81 öğretmen adayına uygulanmıştır.
5. Konu ile ilgili önceden yapılmış araştırmaların bilgi toplama araçları incelenerek araştırma amaçlarına uygun olarak bir anket geliştirilmiştir.
6. Anket sorularının geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin uzman görüşlerine başvurulmuştur.
7. Geliştirilen anket 20 kişilik bir gruba uygulanmış gerekli düzeltmeler yapılarak farklı üniversitelerde görevli alan, alan eğitimi ve ölçme değerlendirme alanlarından olmak üzere toplam 9 uzmanın görüşleri ışığında son hali verilmiştir.
8. Geliştirilen anket, uygulanmak üzere eğitim fakültesi dekanlığından alınan bir resmi yazı ile seçilen 26 eğitim fakültesine gönderilmiştir.

2. 11. Araştırmadan Elde Edilen Verilerin Analizi

Bu çalışmada toplanan veriler; anketin hem çoktan seçmeli hem de açık uçlu sorularından elde edilen veriler ve gözlem formundan elde edilen veriler Şeklinde her biri ayrı ayrı gruplandırılarak verilmiştir.

Anketin kapalı uçlu sorularından elde edilen veriler ile gözlem formundan elde edilen veriler SPSS/WINDOWS istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmada 1. ve 4. sınıftaki ğretmen adaylarının laboratuarda ayrı ayrı gözlemlenmiştir. Belirlenen davranışlarda başarılı ve başarısız ğretmen adaylarının kaydedilmesi sırasında kullanılan gözlem formları iki tabloda (1. sınıf ve 4. sınıf olmak üzere) toplanmış ve bu iki tablonun karşılaştırılmasında kay kare (X^2 veya ki kare) dağılımı kullanılmıştır. İki değişkenin birbirine bağımlı olup olmadığı veya bir değişkenin başka bir değişkenle ilişkili olup olmadığının test edilmesi X^2 dağılımı ile ilgilidir (77).

Anketin çoktan seçmeli bölümünde bulunan sorulardan elde edilen verilerin analizinde ğretim üyelerinin verdikleri yanıtların yüzde ve frekansı alınarak yorum yapılmıştır. Ankettin kapalı uçlu sorularındaki boş yanıtlar ayrıca belirtilmiştir. Anketin açık uçlu sorularına verilen benzer yanıtlar ğretim üyelerinin kendi ifadelerinde değişiklik yapılmamaya çalışılarak gruplandırılarak verilmiştir. Anketin açık uçlu soruları genellikle bir st soruyu biraz daha aydınlatabilmek amacıyla sorulmuştur. Bu sorulara yanıt vermesi gerektiği halde boş bırakan ğretim yesi sayısı ayrıca belirtilmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışmada, eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenlerine ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirebilme durumlarını ortaya koymak amacıyla anket ve yapılandırılmış gözlem kullanılmıştır. Bu bölümde kullanılan anket ve gözlemden elde edilen verilere ver verilmiştir.

3. 1. Anketten Elde Edilen Bulgular

Araştırmada kullanılan anket hem çoktan seçmeli hem de açık uçlu sorular içerdiği için anketten elde edilen bulgular, anketin her iki bölümü için ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3. 1. 1. Anketin Çoktan Seçmeli Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde öğretim üyelerinin anketin çoktan seçmeli bölümündeki sorulara verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ilişkin istatistiksel hesaplamalar verilmiştir.

Tablo 3. Örneklemdaki Öğretim Üyelerinin Kıdemlerine Göre Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
5-10	11	24,4	24,4
11-15	19	42,2	66,7
16-20	11	24,4	91,1
20- +	4	8,9	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo-3 'e göre çalışmaya katılan öğretim üyelerinin %24,4'ü 5-10 yıl arası, %42,2'si 11-15 yıllık bir kıdeme sahip oldukları, örneklemin %24,4'ü 16-20 yıl, %8,9'u ise 20 yıldan daha fazla kıdeme sahip olduğu görülür. Bu değerler incelendiğinde çalışmaya katılan öğretim üyelerinde 11-15 yıllık kıdemi olanlarda yoğunluk olduğu görülür.

Tablo 4. Örneklemdeki Öğretim Üyelerinin Cinsiyete Bağlı Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Bay	33	73,3	73,3
Bayan	12	26,7	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo 4 incelendiğinde örneklem grubuna giren öğretim üyelerinin % 73,3'ünün bay, %26,7'sinin bayan olduğu görülür.

Tablo 5. Eğitim Fakültelerindeki Laboratuvarla İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	42	93,3	93,3
Hayır	3	6,7	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketi dördüncü maddesinin sonucuna göre; eğitim fakültelerinin %93,3'inde kimya alanına yönelik derslerin uygulamalarının yapılabileceği bir laboratuvar bulunduğu, %6,7'sinde ise böyle bir laboratuvar olmadığı belirtilmiştir.

Tablo 6. Eğitim Fakültelerindeki Laboratuvarların Fiziki Koşulları İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	11	24,4	24,4
Oldukça yeterli	7	15,6	40,0
Kısmen yeterli	17	37,8	77,8
Yetersiz	7	15,6	93,3
Boş	3	6,7	100,0
	45	100,0	

Anketin dördüncü sorusu ile bağlantılı olarak sorulan bu maddede örneklemdeki eğitim fakültelerinin laboratuvarlarının %24,4'ünün yeterli, %15,6'sını oldukça yeterli,

%37,8'sinin kısmen yeterli olduğu, %15,6'sının ise yetersizdir. Bu sonuca göre örneklemin büyük bir kısmındaki laboratuvarların kısmen yeterli olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programındaki laboratuvar uygulamalarının düzenliliği ile ilgili dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	29	64,4	64,4
Bazen	12	26,7	91,1
Hayır	4	8,9	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo-7'ye göre Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının Kimya dersi laboratuvar uygulamaları örneklemin %64,4'ünde düzenli bir şekilde yapılırken %26,7'sinde bezen düzenli bir şekilde yapılmakta, %8,9'unda ise laboratuvar uygulamaları düzenli bir şekilde yapılamamaktadır.

Tablo 8. Laboratuvar Uygulamaları İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Grup çalışma tekniği	28	62,2	62,2
Bireysel çalışma tekniği	7	15,6	77,8
Gösteri tekniği	10	22,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin sekizinci maddesinde eğitim fakültelerinde uygulanan laboratuvar teknikleri ile ilgili soruya örneklemin %62,2'sinde grup çalışma tekniği, %15,6'sında bireysel çalışma tekniği, %22,2'sinde ise gösteri tekniği uygulanmaktadır.

Tablo 9. Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.Sınıf Öğrencilerinin Laboratuvar Araç-Gereçlerini Tanıma Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	1	2,2	2,2
Oldukça yeterli	1	2,2	4,4
Kısmen yeterli	8	17,8	22,2
Yetersiz	35	77,8	100,0
Toplam	45	100,0	

Örneklemin %2,2'si 1.sınıftaki Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin laboratuvar araç-gereçleri ile ilgili bilgilerinin yeterli olduğunu ifade ederken %77,8'i yetersiz olduğunu belirtmektedir.

Tablo 10. Fen Bilgisi Öğretmenliği Son Sınıf Öğrencilerinin Laboratuvar Araç-Gereçlerini Tanıma Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	19	42,2	42,2
Oldukça yeterli	12	26,7	68,9
Kısmen yeterli	13	28,9	97,8
Yetersiz	1	2,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo-10'a göre son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar araç-gereçleri konusundaki bilgilerini örneklemin %42,2'si yeterli, %26,7'si oldukça yeterli, %28,9'u kısmen yeterli bulurken %2,2'si yetersiz bulmaktadır.

Tablo 11. Fen Bilgisi Öğretmenliği Son Sınıf Öğrencilerinin Laboratuvar Araç-Gereçlerini Kullanabilme Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	21	46,7	46,7
Kısmen	24	53,3	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo-11'e göre örneklemin %46,7'si son sınıftaki öğretmenlik uygulamalarına çıkan öğretmen adaylarının laboratuvar araç-gereçlerini kullanma becerilerinin yeterli olduğunu, %53,3'ü ise kısmen yeterli olduğunu belirtirken anketteki öğretim üyelerinin hiç biri yetersiz şıkkını işaretlememiştir.

Tablo 12. Son Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Deney Düzenliğini Yardım Almadan Kurabilme Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	21	46,7	46,7
Kısmen	23	51,1	97,8
Hayır	1	2,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Tablo-12'ye göre öğretmen adaylarının %46,7'si deney düzenliğini yardım almadan kurabilirken, %51,1'inin deney düzenliğini kurarken kısmen yardım edildiğini belirtmektedirler.

Tablo 13. Son Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Laboratuardaki Temel Kimyasal Maddeler, Bu Maddelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Konusundaki Bulgular

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	11	24,4	24,4
Kısmen yeterli	31	68,9	93,3
Yetersiz	3	6,7	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketteki bu maddenin amacı; son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuardaki temel kimyasallar, bu kimyasalların fiziksel ve kimyasal özellikleri konusundaki bilgilerini öğretim üyeleri aracılığıyla tespit etmektir. Bu soruya öğretim üyelerinin %24,4'ü yeterli, %68,9'u kısmen yeterli, %6,7'si de yetersiz yanıtını vermiştir.

Tablo 14. Son Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Deney Sırasında Becerilerinin Gelişmemesine Bağlı Yaşanan Sorunlarla İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	5	11,1	11,1
Bazen	23	51,1	62,2
Hayır	17	37,8	100,0
Toplam	45	100,0	

Çalışmaya katılan öğretim üyelerinin %11,1'i son sınıftaki öğretmen adaylarının deney sırasında laboratuvar becerilerinin gelişmemesine bağlı sorunlar yaşadığını, %51,1'i bazen bu tür sorunlar yaşadıklarını, %37,8'i ise bu tür sorunlar yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Tablodan da görüldüğü gibi örneklemin büyük bir kısmı son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvar da her zaman veya bazen sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 15. Laboratuvar Uygulamalarına Başlamadan Önce Öğretmen Adaylarına Verilen Laboratuvar Güvenliği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	35	77,8	77,8
Bazen	10	22,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 16. maddesi öğretmen adaylarına laboratuvar uygulamalarına başlamadan önce laboratuvar da güvenli çalışmaya ilişkin bilgi verilip verilmediği konusundadır. Tablo-15'den de görüldüğü gibi örnekleme katılan öğretim üyelerinin tümü bu konuda öğretmen adaylarına bilgi verildiğini belirtmiş, bilgi verilmediğini söyleyen öğretim üyesi yoktur.

Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Deneyden Önce Veya Sonra Bir Sınava Tabii Tutulup Tutulmadığı Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	24	53,3	53,3
Bazen	17	37,8	91,1
Hayır	4	8,9	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 17. sorusu Fen Bilgisi öğretmen adaylarının laboratuarda deneye başlamadan önce ön bilgilerini yoklamak veya deneyden sonra deneyin anlaşılma düzeyini belirleyerek eksikliklerin giderilmesi amacıyla herhangi bir sınava tabii tutulup tutulmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %53,3'ü evet; %37,8'si bazen, %8,9'u böyle bir sınav yapmadıkları konusunda bilgi vermişlerdir.

Tablo 17. Öğretmen Adaylarına Laboratuarda Yapacakları Deneyle İlgili Föy Verilip Verilmediği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	43	95,6	95,6
Hayır	2	4,4	100,0
Toplam	45	100,0	

18. soru öğretmen adaylarına laboratuardaki öğretim elemanlarının yardımcı olamadıkları durumlarda faydalanabilecekleri bir kaynak (laboratuar föyü) verilip verilmediğini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Örneklemin %95,6'sı fakültelerindeki öğretmen adaylarına laboratuarda faydalanabilecekleri bir föy verdiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 18. Verilen Föylerin Kapsamlılığı Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterince kapsamlı	35	77,8	77,8
Kapsamlı değil	7	15,6	93,4
Gereğinden fazla ayrıntı içeriyor	1	2,2	95,6
Boş	2	4,4	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 19. sorusu 18. soruya bağıntılı olarak laboratuvar föyü veriliyorsa bu föylerin kapsamlılığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bir üst soruda örneklemin % 4,4'ü 18. soruya hayır cevabını verdiği için bu öğretim üyeleri bu soruyu boş bırakmışlardır. Örneklemin %77,8'si verilen föylerin yeterince kapsamlı olduğunu, %2,2'si gereğinden fazla ayrıntı içerdiğini, %15,6'sı ise yeterince kapsamlı olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 19. Öğretmen Adaylarına Verilen Laboratuvar Föylerinin Anlaşılabilirliği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	27	60,0	60,0
Kısmen	15	33,3	93,3
Hayır	1	2,2	95,5
Boş	2	4,5	100,0
Toplam	45	100,0	

Bu sorunun amacı verilen föylerin öğretmen adaylarının anlayabileceği şekilde açık, anlaşılır, sade bir dil kullanılarak hazırlanıp hazırlanmadığını belirlemektir. 18.soruda öğretmen adaylarına laboratuvar föyü vermediklerini ifade eden öğretim üyeleri bu soruyu boş bırakmışlardır. Tablo-19'a göre öğretim üyelerinin %60,0'ı bu soruya evet, %33,3'ü kısmen, %2,2'si ise verilen föylerin yeterince açık, anlaşılır ve sade bir dil kullanılarak hazırlanmadığı konusunda bilgi vermişlerdir.

Tablo 20. Laboratuvar Ders Saatlerinin Yeterliliği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	16	35,6	35,6
Oldukça yeterli	3	6,7	42,2
Kısmen yeterli	16	35,6	77,8
Yetersiz	10	22,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Bu soru öğretim üyelerine göre; fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini geliştirmek açısından laboratuvar ders saatlerinin yeterliliğini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %35,6'sı laboratuvar ders saatlerinin yeterli olduğunu, %6,7'si oldukça yeterli olduğunu, %35,6'sı kısmen yeterli olduğunu, %22,2'si laboratuvar ders saatlerinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuca göre örneklemin yarısından fazlası laboratuvar ders saatlerinin yetersiz olduğu konusunda hemfikirdir.

Tablo 21. Laboratuvar Derslerinin Teorik Derslerden Ayrılarak Tek Başına Bir Ders Olarak Okutulmasının Gerekliliği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	33	73,3	73,3
Kısmen	3	6,7	80,0
Hayır	9	20,0	100,0
Toplam	45	100,0	

Öğretim üyelerinin %73,3'ü laboratuvar uygulamalarının teorik derslerden ayrılarak tek başına bir ders olarak okutulması gerekliliğine inanırken, örneklemin %6,7'si bunun kısmen gerekli olduğuna, %20,0'ı gereksiz olduğuna inanmaktadır.

Tablo 22. Yapılan Deneylerin İçeriği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	19	42,2	42,2
Kısmen yeterli	22	48,9	91,1
Yetersiz	4	8,9	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 23. soru fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırmak için yaptırılan deneylerin içeriğinin yeterli olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya öğretim üyelerinin %42,2'si yeterli, %48,9'u kısmen yeterli, %8,9'u yetersiz yanıtını vermişlerdir.

Tablo 23. Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Yeterliliği Konusundaki Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Yeterli	13	28,9	28,9
Kısmen yeterli	29	64,4	93,3
Yetersiz	3	6,7	100,0
Toplam	45	100,0	

Son sınıftaki öğretmen adaylarının ilköğretim fen bilgisi programındaki kimya alanına yönelik deneyi başarı ile yapabilecek laboratuvar yeterliliğine ulaştığına inanıyor musunuz? Sorusuna öğretim üyelerinin %28,9'u yeterli, %64,4'ü kısmen yeterli, %6,7'si yetersiz yanıtını vermişlerdir. Buradan anlaşıldığı gibi öğretim üyeleri yetiştirdikleri öğretmen adaylarının tam olarak laboratuvar yeterliliğine ulaşmadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 24. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Deney Düzenleyebilme Yeterliliği İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	14	31,1	31,1
Kısmen	29	64,4	95,6
Hayır	2	4,4	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 26. sorusu fen bilgisi öğretmen adaylarının fiziki yetersizlikler ile karşılaştıklarında (laboratuvar veya araç-gereç yokluğu), etraflarındaki doğal malzemeleri kullanarak benzer deneyler hazırlayabilecek başka bir deyişle alternatif deneyler düzenleyebilecek yeterliliğe ulaşıp ulaşmadığını belirleyebilmek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %31,1'i evet, %64,4'ü kısmen, %4,4'ü ise hayır yanıtını vermiştir. Bu sonuca göre öğretim üyelerinin yarıdan fazlası öğretmen adaylarının araç-gereç vb. yetersizlikle karşılaştıklarında alternatif deneyler düzenleyebilecek yeterliliğe ulaştıklarına inanmaktadır.

Tablo 25. Laboratuvar Derslerinin Teorik Derslerle Paralelliği İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	19	42,2	42,2
Kısmen	17	37,8	80,0
Hayır	9	20,0	100,0
Toplam	45	100,0	

Öğretim üyelerine fakültelerindeki teorik derslerle laboratuvar derslerinin paralelliği ile ilgili sorulan soruya; örneklemin %42,2'si evet, %37,8'i kısmen, %20'si hayır yanıtını vermiştir.

Tablo 26. Laboratuvar Dersleri İle Teorik Derslerin İçeriğinin Örtüşmesi İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	22	48,9	48,9
Kısmen	21	46,7	95,6
Hayır	2	4,4	100,0
Total	45	100,0	

Bu soru teorik derslerde öğretilen konuların laboratuvar uygulamaları ile pekiştirilip pekiştirilmediğini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %48,9'u laboratuvar derslerinin içeriği ile ilgili teorik dersin içeriğinin yeterince örtüşüğünü, %46,7'si kısmen örtüşüğünü, %4,4'ü ise örtüşmediğini belirtmiştir.

Tablo 27. Laboratuvar Dersleri İle İlköğretim Programındaki İlgili Konu İçerikleri

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	25	55,6	55,6
Kısmen	19	42,2	97,8
Hayır	1	2,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Öğretim üyelerinin %55,6'sı laboratuvar derslerinin içeriği ile ilköğretim programındaki ilgili konu içeriklerinin yeterince örtüşüğünü, %42,2'si kısmen örtüşüğünü, %2,2'si ise örtüşmediğini belirtmektedir.

Tablo 28. Öğretmen Adaylarına İlköğretim Programında Yer Alan Deneylerin Yaptırılıp Yaptırılmadığı İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	26	57,8	57,8
Kısmen	19	42,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Öğretmen adaylarına ilköğretim fen bilgisi programında yer alan deneyler yaptırılıyor mu? Sorusuna örneklemin %57,8'i evet, 42,2'si kısmen yanıtını vermişler, bu soruya hiçbir öğretim üyesi hayır yanıtını vermemiştir.

Tablo 29. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Eğitim Fakültelerinde Uygulanan Programdaki Kimya Derslerinin Dönemlere Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	33	73,3	73,3
Hayır	11	24,5	97,8
Boş	1	2,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Bu soru; öğretim üyelerinin öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde uygulanan programdaki kimya derslerinin dönemlere dağılımını uygun bulup bulmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Tablo incelendiğinde örneklemin %73,3'ünün kimya derslerinin dönemlere dağılımını uygun buldukları, %24,4'ünün uygun bulmadığı, %2,2'sinin de bu konuda fikrini belirtmediği görülür.

Tablo 30. Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Uygulama Derslerine Ve Deney Yapmaya İsteklilikleri İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	20	44,4	44,4
Kısmen	23	51,1	95,6
Hayır	2	4,4	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 33. sorusu; fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar uygulama derslerine ve deney yapmaya istekli olup olmadıklarını belirlemek için sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %44,4'ü öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına ve deney yapmaya istekli olduklarını, %51,1'i kısmen istekli, %4,4'ü isteksiz olduklarını belirtmiştir.

Tablo 31. Laboratuardaki Öğretmen Adaylarına Düşen Laboratuvar Elemanı Sayısı İle İlgili Dağılım

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
5-10	6	13,3	13,3
11-15	14	31,1	44,4
16-20	6	13,3	57,8
20+	19	42,2	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin 35. sorusu laboratuarda kaç öğrenciye bir laboratuvar elemanı düştüğünü belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %13,3'ü 5-10 öğrenci, %31,1'i 11-15 öğrenci, %13,3'ü 16-20 arası öğrenci, %42,2'si 20'den fazla yanıtını vermiştir. Bu sonuca göre örneklemin yarıdan fazlası laboratuarda bir laboratuvar elemanınının 15'den fazla öğrenci ile ilgilenmek zorunda kaldığını belirtmektedir.

Tablo 32. Laboratuvar Derslerinde Görevli Öğretim Elemanlarının Öğrenciye Yardımcı Olma Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	33	73,3	73,3
Bazen	10	22,2	95,6
Hayır	2	4,4	100,0
Toplam	45	100,0	

Bu soruya öğretim üyelerinin %73,3'ü laboratuvar derslerinde görevli öğretim elemanlarının öğrencilere yeterince yardımcı olduğunu, %22,2'si bazen, %4,4'ü yardımcı olmadığını belirtmektedir.

Tablo 33. Laboratuvar Derslerinde Görevli Elemanların Öğretmen Adayları ile İletişim Kurarak Öğrenmeye Sevk Edebilme, Laboratuvar Becerilerini Kazandırmaya Özendirme Durumları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	25	55,6	55,6
Kısmen	20	44,4	100,0
Toplam	45	100,0	

Anketin son çoktan seçmeli sorusu olan 37. soruda; laboratuvar da görevli laboratuvar elemanlarının öğrencilerle iletişim kurarak öğrenmeye sevk etme, laboratuvar becerilerini kazanmaya özendirme durumlarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %55,6'sı evet, %44,4'ü kısmen yanıtını vermiş. Bu soruya örneklemden hayır yanıtı verilmemiştir.

3. 1. 2. Anketin Yazılı Cevap Gerektiren Bölümünden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde öğretim üyelerine uygulanan anketin yazılı cevap gerektiren bölümdeki sorulara verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular verilmiştir. Öğretim üyelerinin verdikleri cevaplara göre eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini kazandırma durumları ve karşılaşılan sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir soru maddesi ayrı ayrı incelenmiş, verilen yanıtlar gruplanarak tekrarlanma sırasına göre verilmiştir. Artı (+) işareti bulunan maddeler o yanıtın birden fazla öğretim üyesi tarafından verildiğini göstermektedir.

1.Soru

Bu soruda öğretim üyelerinin çalıştığı üniversite ve fakülteyi belirlemek amacıyla sorulmuştur. Çalışmaya katılan öğretim üyelerinin çalıştığı üniversite ve fakülte Tablo-2 'de gösterilmiştir.

7. Soru

Anketin 7. sorusu fen bilgisi öğretmenliği programının kimya laboratuvar uygulamalarının düzenli olarak yapılamamasının nedenlerini araştırmak amacıyla 6. soruya bağlı olarak sorulmuştur. Anketin 6. sorusuna bazen veya hayır yanıtını veren

öğretim üyelerinin 7. soruyu yanıtlamaları, evet yanıtını verenlerin ise yanıtlamamaları gerekmektedir. Anketin 6. sorusuna örneklemin %35,6 (16 kişi)'sı hayır veya bazen yanıtını vermiş fakat bu soruyu cevaplamaları gereken öğretim üyelerinden 3'ü soruyu boş bırakmıştır. Bu soruya 13 öğretim üyesi yanıt vermiştir.

Bu maddeye verilen cevaplar incelendiğinde eğitim fakültelerindeki kimya laboratuvar uygulamalarının yapılamamasının nedenleri en çok tekrarlanma sırasına göre;

- Araç-gereç ve kimyasal madde yetersizliği +
- Laboratuvarların fiziki koşullarının yetersizliği +
- Laboratuvarlarda görevli öğretim elemanlarının sayısının yetersizliği +
- Laboratuvar olmayışı +
- Laboratuvarlarda faydalanılabilecek belirli bir laboratuvar foyünün olmayışı
- Eğitim fakültelerindeki araştırma görevlilerinin alanlarının alan eğitimi olmasından dolayı laboratuvar uygulamalarını önemsememeleri şeklinde gösterilmiştir.

15. Soru

Anketin 15. sorusu fen bilgisi öğretmen adaylarının deney sırasında laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı olarak ne tür sorunlar yaşadıklarını belirlemek amacıyla 14. soruyla bağlantılı olarak sorulmuştur. Anketin 14. maddesine “evet” ve “bazen” yanıtını veren öğretim üyelerinin 15. soruyu cevaplamaları istenmiştir. 14. soruya örneklemin %62,2'si “evet” veya “bazen” yanıtını vermiş dolayısıyla bu soruyu 28 öğretim üyesinin yanıt vermesi beklenirken 6 kişi bu maddeyi boş bırakmıştır.

Bu maddeye verilen cevaplar incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının deney sırasında laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı olarak yaşadıkları sorunlar en çok tekrarlanma sırasına göre;

- Bireysel olarak deneyi planlayamama ve uygulayamama +
- Kendine güvensizlik +
- Laboratuvar malzemelerini kırma, dağıtma +
- Laboratuvar güvenliği +
- Alternatif malzeme kullanımı +
- Yapılan deneylerde çok hata çıkması +

- Kimyasal maddeleri ve bu maddelerin özelliklerini bilmemesinden dolayı deneyde beklenmeyen sonuçların çıkması +
- Ölçme, süzme gibi işlemlerin tam yapılamaması
- Zaman kullanımını ayarlayamama gibi sorunlar olarak belirtilmiştir

25. Soru

Anketin 25. sorusu; son sınıftaki öğretmen adaylarının ilköğretim fen bilgisi programındaki kimya alanına yönelik deneyleri başarı ile yapabilecek laboratuvar yeterliliğine kazanamama nedenlerini irdelemek amacıyla bir üst soru ile ilgili olarak sorulmuştur.

Bu soruya verilen cevaplar incelenerek yukarıdan aşağıya en çok tekrarlanma sırasına göre verilmiştir.

- Laboratuvar malzemeleri yetersiz olduğu için deney düzeneklerini öğrencilerin kurmasına izin verilememesi +
- 1. sınıfta verilen Kimya dersleri teorik olarak yapılıyor, dersin iki saatlik uygulamasında ise problem çözülmesi, Kimya dersinde öğrencilerin sadece bu derse özel uygulama dersi almamaları
- Laboratuvar derslerinin ayrı olmayışı
- Laboratuarda görevli öğretim elemanlarının yeterince özverili olmayışı gibi nedenler sıralanmaktadır.

32. Soru

Bu soruda öğretim üyelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde uygulanan programdaki Kimya derslerinin dönemlere dağılımını uygun bulmama nedenlerini irdelemek amacıyla 31. soruya bağlantılı olarak sorulmuştur. Bu soruyu 31. soruya hayır yanıtını veren öğretim üyelerinin yanıtlamaları istenmiştir. 31. soruya örneklemin % 24,4'ü (11 kişi) hayır yanıtını vermiş dolayısıyla bu kadar öğretim üyesinin 32. soruyu yanıtlaması beklenmektedir fakat 3 öğretim üyesi bu soruyu boş bırakmıştır.

Bu soruya verilen yanıtlar incelenerek öğretim üyelerinin fen bilgisi öğretmenliği programdaki Kimya derslerinin dağılımını uygun bulmama nedenleri tekrarlanma sırasına göre;

- 1. sınıfta verilen Kimya derslerinde yoğunluk olması daha sonraki sınıflarda ilk yıl verilen bilgiler unutulması +

- Kimya- IV dersi için yeterli zaman olmayışı bu dersin kredisinin artırılması gerekliliği +
- Ders içerikleri ders saatlerine göre çok fazla ders saatleri artırılarak dönemlere yayılmalı
- Aynı bir laboratuvar dersi olmayışı bu dersin teorik derslerin içinde verilmesi gibi nedenler sıralanmaktadır.

34. Soru

Anketin 33. sorusu; öğretmen adaylarının laboratuvar uygulama derslerine ve deney yapmaya isteksiz olmalarının nedenlerini irdelemek, bir üst soru hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmek amacıyla sorulmuştur. Bu soruyu 33. soruya kısmen veya hayır yanıtını veren öğretim üyelerinin yanıtlamaları istenmiştir. Örneklemin %55,5'i (25 kişi) bu soruyu yanıtlaması gerekirken 8 öğretim üyesi soruyu boş bırakmıştır.

Öğretmen adaylarının deney yapmaya ve laboratuvar uygulamalarına isteksiz olma nedenleri ile ilgili olarak öğretim üyelerinin verdikleri yanıtlar gruplanmış ve en çok tekrarlanan cevaplardan başlanarak sunulmuştur. Bu yanıtlar;

- Deneylerin grup çalışması tekniği ile yapılması nedeniyle tüm öğrencilerin aktif hale getirilememesi dolayısıyla öğrencilerin sıkılması +
- Yeterince madde ve malzeme olmaması +
- Laboratuvarların fiziksel koşullarının kötü olması nedeniyle öğretmen adaylarının motivasyonunun kötü yönde etkilenmesi +
- Öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesi nedeniyle kendilerine güven duyamamaları +
- Laboratuvarın zaman kaybı olarak görülmesi +
- Deneylerin ilköğretimle çoğunlukla uyumlu olmaması
- Öğretmen adaylarının yeterince teorik bilgiye sahip olmamaları nedeniyle deneyleri anlamakta güçlük çekmeleri
- Öğretmen adaylarının o derse ilgilerinin olmadığı için zorunlu olarak isteksizlik duymaları
- Öğretmen olduklarında laboratuvarı kullanmayacaklarını dolayısıyla laboratuvarın gereksizliğine inanmaları
- Derslerle paralel olmaması nedeniyle deneyleri anlayamamaları
- Laboratuvara kalabalık gruplarla girilmesi

- Çoğunlukla kapalı uçlu deneyler yapılması yani öğrencinin deneyin sonucunu bilmesi
- Laboratuvar öğretim elemanlarının sayılarının yetersizliği nedeniyle laboratuvar da öğretmen adaylarının yeterince bilgilendirilememeleri
- Gösteri deneyinin yapılması
- Teorik dersten ayrı bir ders olmadığı için ders olarak görülmemesi gibi nedenler sıralanmıştır.

38. Soru

Bu soru, ankette öğretim üyelerine yetiştirmekte oldukları fen bilgisi öğretmeni adayları ile ilgili unutulmuş, gözden kaçmış noktalar varsa eklemeleri için sorulmuştur. Anketin bu sorusuna öğretim üyelerinin 22 tanesi yanıt vermemiş bir çoğu da daha önceki fakültelerindeki şikayetçi oldukları veya çok beğendikleri noktaları tekrar belirtmişler bu bilgiler tekrar verilmemiştir. Aşağıda öğretim üyelerinin bu konu ile ilgili verdikleri bilgiler sıralanmıştır.

- Daha etkili ve verimli bir eğitim- öğretim için sınıflardaki öğrenci sayısı azaltılmalı, öğretim elemanlarının sayısı artırılmalıdır. 75 kişilik sınıflardan verim beklenmemelidir. +
- Öğrencilerin eksiklikleri bilim şenliğine proje hazırlanarak tamamlanmaya çalışılıyor. +
- Bu bölümler yeni kurulduğu için bilgi bakımından donanımlı öğretmen yetiştirilmesi için materyal bakımından desteklenmelidir.
- Tüm fen dersleri laboratuvar uygulamalarına yansıtılmalıdır.
- Fizik- Kimya-Biyoloji gibi uygulama ağırlıklı dersler hem laboratuvar hem derslik olarak kullanılabilir ortamlarda yapılmalıdır.
- Bilgisayar destekli uygulamalar yapılmalıdır.
- Yetiştirdiğimiz Fen Bilgisi öğretmenlerinin laboratuvarı çok güzel ve titiz kullanacaklarını ve laboratuvar çalışma tekniklerini öğrendiklerini düşünüyorum.
- Bu bölümde Laboratuvar Teknikleri diye bir dersin zorunlu olarak okutulması gerekliliğine inanıyorum.
- Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi dersi haftada 4 saatten 2 saate indirilmeli ve Kimya-4 dersinin saati artırılmalıdır.

- Laboratuvar uygulamaları öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecekleri şekilde düzenlenmelidir.

3. 2. Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Araştırmada eğitim fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının fakülteden mezun olana kadar edindikleri laboratuvar becerilerini belirlemek için gözlem yapılmıştır. Gözlem formundan elde edilen bulgular Tablo- 34'dedir.



Tablo 34. Sabunlaşma Deneinin Gözlem Sonuçları

D. No	Davranışlar	I. Sınıf				4. Sınıf				X ²	P
		Başarılı	%	Başarısız	%	Başarılı	%	Başarısız	%		
1	6 g NaOH'ı tartma	26	65,0	14	35,0	31	75,6	10	24,4	1,093	0,296
2	Tartılan NaOH'ı 25 ml'ye tamamlama	20	50	20	50	20	48,8	21	51,2	0,12	0,913
3	Doymuş NaCl çözeltisini hazırlama	23	57,5	17	42,5	30	73,2	11	26,8	2,198	0,138
4	20 g bitkisel yağı tartma	29	72,5	11	27,5	34	82,9	7	17,1	1,274	0,259
5	Mezürle 20 ml etil alkolün ölçülmesi	31	77,5	9	22,5	39	95,1	2	4,9	5,357	0,021
6	Etil alkolü yağ bulunan erlene ilave etme	36	87,8	5	12,2	41	100	0	0	5,199	0,023
7	Karışımı kuvvetle çalkalama	40	100	0	0	41	100	0	0	-	-
8	Karışımı ısıtıcı üzerinde taşırmeden ısıtma	38	95,0	2	5,0	37	90,2	4	9,8	0,668	0,414
9	Karışımı ısıtıcı üzerinde bağıtle karıştırma	34	85	6	15,0	40	97,5	1	2,5	5,023	0,025
10	Sabunlaşma anını tespit etme	32	80	8	20	34	82,9	7	17,1	0,115	0,735
11	Karışımın ısıtıcı üzerinden alınması	36	90	4*	10	40	97,6	1*	2,4	1,998	0,157
12	Karışımın oda sıcaklığında soğutulması	36	100	0	0	40	100	0	0	-	-
13	Karışımın musluk suyu altında soğutulması	32	88,8	1+3*	11,2	38	95,0	2	5,0	0,474	0,491
14	Soğutulan karışıma doymuş 100 ml NaCl çözeltisini ilave etme	33	100	0	0	40	100	0	0	-	-
15	Karışımın dikkatle karıştırılması	33	100	0	0	40	100	0	0	-	-
16	Büchner hunisini tanıma	1	2,5	39	97,5	0	0	41	100	1,038	0,308
17	Büchner hunisinin içine süzgeç kağıdı kesme	30	90,9	3	9,1	36	90,0	4	10,0	0,17	0,896
18	Nuçe erlenini diğer erlenler arasından seçerek alma	1	2,5	39	97,5	0	0	41	100	1,038	0,308
19	Hazırlanan sistem vasıtasıyla karışımı süzme	33	100	0	0	41	100	0	0	-	-
20	Sabunu 25 ml buzlu su ile yıkama	23	92,0	2	8,0	30	91,2	3	8,8	0,0013	0,911

* İşareti bırakılan öğretmen adayları ellerindeki cam malzemeyi gösterilen davranış basamağında elinden düşürerek kırmış ve deneyine son vermiştir. Bu öğretmen adaylarının deneyin ilerleyen safhalarındaki davranışları gözlenememiştir. Bu durum tabloya aktarılmıştır.

Davranış-1

Öğretmen adaylarının ilk olarak 6 g NaOH'ı tartma davranışı gözlemlenmiştir. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %65'i başarılı, %35'i başarısız iken 4. sınıftaki öğretmen adaylarının %75,6'sı başarılı, %24,4'ü başarısızdır. Bu davranış baz alındığında öğretmen adaylarında son sınıfa gelene kadar bir gelişme olduğu görülür fakat $P > 0,05$ 'den büyük bir değer ($P = 0,296$) olduğu için bu gelişme istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Davranış-2

Tartılan NaOH'ı 25 ml'ye tamamlama davranışında 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %50'si başarılı iken 4.sınıftaki öğretmen adaylarının % 48,8'i başarılıdır. Bu davranışta öğretmen adaylarında son sınıfa gelene kadar bir gelişme göstermediği görülür.

Davranış-3

Doymuş NaCl çözeltisini hazırlama davranışında 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %57,5'i başarılı iken 4.sınıftaki öğretmen adaylarının %73,2'si başarılıdır. Bu yüzdeler göz önüne alındığında öğretmen adaylarının son sınıfa kadar bir gelişme kaydedildiği fakat $P > 0,05$ 'den büyük bir değer ($P = 0,138$) olduğu için bu gelişme istatistiki olarak anlamlı değildir.

Davranış-4

20 g bitkisel yağı tartma davranışı da birinci davranıştaki gibi öğretmen adaylarının ölçme becerilerindeki gelişmenin rahatlıkla gözlemleneceği bir davranıştır. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %72,5'i başarılı iken 4. sınıftaki öğretmen adaylarının %82,9'unun başarılı olduğu görülür. Bu davranışta öğretmen adaylarının son sınıfa kadar bir gelişme gösterdiği fakat $P > 0,05$ 'den büyük bir değer ($P = 0,259$) olduğu için bu gelişme istatistiki olarak anlamlı değildir.

Davranış-5

Bir sonraki davranış mezürle 20 ml etil alkolün ölçülmesidir. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %77,5'i başarılı iken son sınıftaki öğretmen adaylarının %95,1'inin başarılıdır. Öğretmen adaylarının sıvıların ölçülmesi davranışında büyük bir gelişme gösterdiği ve bu gelişme $P < 0,05$ 'den küçük bir değer ($P = 0,021$) olduğu için anlamlıdır.

Davranış-6

Gözlenen diğer bir davranış etil alkolün yağ bulunan bir erlene ilave edilmesidir. Bu aşamada 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %87,8'si başarılı iken 4. sınıftaki öğretmen adaylarının %100'ü başarılıdır. Bu davranışta öğretmen adaylarının son sınıfa kadar büyük bir gelişme göstermiştir. Gelişme $P < 0,05$ 'den küçük bir değer ($P = 0,023$) olduğundan dolayı istatistiki olarak da anlamlıdır.

Davranış-7

Öğretmen adaylarının bu aşamadan sonra karışımı kuvvetle çalkamaları gerekir. Bu davranışta her iki gruptaki öğretmen adayları da % 100 başarılıdır. Gruplar arasında her hangi bir değişme olmadığından bu madde için istatistiki hesap yapılamamıştır.

Davranış-8

Bu aşamada öğretmen adaylarının karışımı ısıtıcı üzerinde taşırmadan ısıtma davranışı gözlenmiştir. Bu maddede 1. sınıftaki öğretmen adaylarının % 95,0'i başarıyla iken son sınıftaki öğretmen adaylarının %90,2'si başarılıdır. Bu maddede 1. sınıftaki öğretmen adaylarının daha başarılı olduğu görülür.

Davranış-9

Öğretmen adaylarının bu deneyi yaparken karışımı ısıtıcı üzerinde sürekli bagetle karıştırmaları gerekir. Bu davranışta 1.sınıftaki öğretmen adaylarının %85,0'inin başarılı 4. sınıftaki öğretmen adaylarının %97,5'i başarılıdır. Öğretmen adaylarının bu davranışta son sınıfa kadar büyük bir gelişme göstermiştir. Gelişme $P < 0,05$ 'den küçük bir değer ($P = 0,025$) olduğundan dolayı istatistiki olarak da anlamlıdır.

Davranış-10

Sabunlaşma anı tespit edilerek erlen ısıtıcıdan alınmadığı takdirde sabun çok katılaştığı için bu davranış çok dikkat gerektirir. Bu aşamada 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %80,0'ının başarıyla iken son sınıftaki öğretmen adaylarının %82,9'unun

başarılıdır. Bu aşama gruplara arasında büyük bir gelişme olmadığı görülür ki $P>0,05$ 'den büyük bir değer ($P=0,735$) olduğu için istatistiki olarak anlamlı bir gelişme yoktur.

Davranış-11

Isıtma işlemi bittikten sonra erlen ısıtıcı üzerinden alınır. Bu aşamada 1.sınıftaki öğretmen adaylarının %90'ı başarılı 4.sınıftaki öğretmen adaylarının %97,6'si başarılıdır. Erlenin ısıtıcı üzerinden alınırken öğretmen adaylarının el becerileri tam gelişmediği için maşaya hakim olamamışlar, bu evrede 1. sınıfların grubundan 4 erlen, diğer gruptan 1 erlen yere düşürülerek kırılmıştır. Bu davranışta son sınıftaki öğretmen adaylarının daha başarılı oldukları görülür, fakat $P>0,05$ 'den büyük bir değer ($P=0,157$) olduğu için bu gelişme istatistiki olarak anlamlı değildir.

Davranış-12

Öğretmen adaylarının bu aşamada karışımı oda sıcaklığında soğutmaları gerekir. Bu davranışta her iki gruptaki öğretmen adayları da % 100 başarılıdır. Gruplar arasında her hangi bir değişme olmadığından bu madde için istatistiksel hesap yapılamamıştır.

Davranış-13

Karışımın musluk suyu altında soğutulması davranışında 1.sınıftaki öğretmen adaylarının %88,8'i başarılı iken 4. sınıftaki öğretmen adaylarının %95,0'i başarılıdır. Bu aşamada 1. sınıftaki öğretmen adaylarının üçü erlenini musluk altına götürürken kırdı. Bu davranışta son sınıftaki öğretmen adayları 1.sınıftaki öğretmen adaylarına göre daha başarılıdır, fakat $P>0,05$ 'den büyük bir değer ($P=0,49$) olduğu için bu gelişme istatistiki olarak anlamlı değildir.

Davranış-14

Soğutulan karışıma doymuş 100 ml NaCl çözeltisini ilave etme davranışında her iki gruptaki öğretmen adayları da % 100 başarılıdır. Gruplar arasında her hangi bir değişme olmadığından bu madde için istatistiksel hesaplama yapılamamıştır.

Davranış-15

Karışımın dikkatle karıştırılması davranışında da bir üstteki davranışta olduğu gibi her iki gruptaki öğretmen adayları da % 100 başarılıdır. Gruplar arasında her hangi bir değişme olmadığından bu madde için istatistiksel hesaplama yapılamamıştır.

Davranış-16

Deneyin başında öğretmen adaylarına büchner hunisi gösterilmiş ve bu aracın ismi sorulmuş fakat tabloda deney sırasına göre gösterilmiştir. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %2,2'i başarılyken son sınıftaki öğretmen adaylarından bu aracı tanıyan olmamıştır.

Davranış-17

Büchner hunisinin içine süzgeç kağıdı kesme davranışında 1.sınıftaki öğretmen adaylarının %90,9'u başarılı iken son sınıftaki öğretmen adaylarının %90,0'ı başarılıdır. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adayları daha başarılıdır.

Davranış-18

Nuçe erlenini diğer erlenler arasından seçerek alma davranışında 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %2,2'i başarılyken son sınıftaki öğretmen adaylarından bu aracı tanıyan olmamıştır. Bu davranışta $P=0,308$ bulunmuş. İstatistiki olarak $P>0,05$ 'den büyük bir değer olduğu için anlamlı değildir.

Davranış-19

Hazırlanan sistem vasıtasıyla karışımı süzme davranışında 1. ve 4. sınıftaki öğretmen adayları olmak üzere her iki grup da % 100 başarılıdır. Gruplar arasında herhangi bir değişme olmadığından bu madde için istetistiksel hesaplama yapılamamıştır.

Davranış-20

Deneyin son aşamasında elde edilen sabun 25 ml buzlu su ile yıkanır. Bu davranışta 1. sınıftaki öğretmen adaylarının %92,0'ı başarılı iken 4.sınıftaki öğretmen adaylarının %91,2'si başarılıdır. Bu davranışta 1.sınıftaki öğretmen adayları daha başarılıdır.

4. TARTIŞMA

Bu araştırma eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirebilme durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda görevli öğretim üyelerine yetiştirdikleri öğretmen adaylarının laboratuvar yeterliliklerine ulaşıp ulaşmadıklarını belirleyebilmek için 38 sorudan oluşan bir anket geliştirilmiştir. Buradan elde edilen verileri destekleyebilmek için 1. ve 4. sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarına bir laboratuvar çalışması yaptırılarak gözlem yapılmıştır. Bu bölümde, yapılan çalışmalar sonucunda gözlem formundan elde edilen bulgular ile öğretim üyelerine uygulanan ankette elde edilen bulgular birlikte yorumlanmıştır.

4. 1. Gözlem Formundan ve Ankette Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışmalar

Tablo-5 ve Tablo-6'den görülebileceği gibi örnekleme giren eğitim fakültelerinin %93,3'ünde Kimya alanına yönelik derslerin yürütülebileceği bir laboratuvar bulunurken bu laboratuvarların yaklaşık % 40'ının yeterli düzeyde olduğu anlaşılmıştır.

Anketin 6. ve 7. sorusu Kimya Laboratuvar uygulamalarının düzenli bir şekilde yapılıp yapılmadığı, yapılamıyorsa bunun nedenlerini araştırmak amacıyla sorulmuştur. Çalışma sonucunda örnekleme giren eğitim fakültelerinin %64,4'ünde laboratuvar çalışmalarının düzenli bir şekilde yapıldığını bir kısmında ise; kimyasal madde yetersizliği, laboratuvarların fiziksel koşullarının kötü oluşu, laboratuvarlarda görevli öğretim elemanlarının yetersizliği vb. nedenlerle laboratuvar çalışmalarının düzenli bir şekilde yapılamadığı anlaşılmıştır.

Tablo-8'de fen bilgisi öğretmen adaylarına daha çok grup çalışması tekniği hatta bazı eğitim fakültelerinde gösteri tekniği uygulandığı görülmektedir. Oysa gerek grup çalışması, gerekse gösteri tekniği öğrencilerin laboratuvar becerilerinin gelişmesine engel olduğu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (23). Anketin bunun yanında örneklemin çok küçük bir kesiminde bireysel çalışma tekniği (%15) kullanıldığı anlaşılmıştır.

Anketin 9. sorusu 1. sınıftaki, 10. sorusu ise son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuardaki araç-gereçleri tanıyıp tanımadığını, dört yılın sonunda öğretmen adaylarında ne ölçüde gelişme sağlandığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Yapılan çalışma sonunda öğretim üyelerinin %77,8'si öğretmen adaylarının fakülteye yeni başladıklarında laboratuvar araç-gereçlerini tanımadıklarını fakat örneklemin yarısından fazlası öğretmen adaylarının son sınıfa geldiklerinde bu yeterliliği kazandığını belirtmektedir. Bu sonuç gözlem formundan elde edilen sonuç ile çelişmektedir. Gözlem formundaki 16. ve 18. davranışlar incelendiğinde hem 1. sınıftaki hem son sınıftaki öğretmen adaylarının gösterilen araç-gereçleri tanımadıkları ve bu araçların kullanım alanları hakkında bilgileri olmadığı görülmektedir. Laboratuardaki temel cam malzemeleri hem 1. sınıftaki, hem de son sınıftaki öğretmen adaylarının tanımamaları öğretmen adaylarına yeterince uygulama yaptırılmadığını ve laboratuardaki araçların yeterince tanıtılmadığını göstermektedir.

Anketin 11. maddesinde son sınıftaki öğretmen adaylarının okul laboratuvarlarındaki araç-gereçleri kullanma becerisine sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %46,7'si öğretmen adaylarının bu yeterliliğe ulaştıklarını düşünürken örneklemden bu soruya hayır yanıtı veren olmamıştır. Oysa yapılan deney çalışmasında öğretmen adaylarının katı maddeyi tartarken terazi kullanımında sorun yaşadıkları ve tahta maşa ile erlenlerini bir yerden bir yere taşıırken maşaya hakim olamayıp 1. sınıftan 7, 4. sınıftan bir öğretmen adayının erlenlerini düşürerek kırdıkları gözlemlenmiştir.

Öğretim üyelerine son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuarda deney düzeneğini yardım almadan kurup kuramadıkları sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %46,7'si öğretmen adaylarının yardım almadan deney düzeneğini kurduklarını, %51,1'i ise bazen yardıma ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir.

Anketin 13. maddesi fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuardaki temel kimyasal maddeleri, bu maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri konusundaki bilgilerinin yeterliliğini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin yarısından fazlasının yetiştirdikleri fen bilgisi öğretmen adaylarının bu konudaki bilgilerinin kısmen yeterli olduğunu belirtmektedir. Yapılan deney sırasında da bazı öğretmen adaylarının NaOH'i tartarken tartım işlemi bekleyen arkadaşına saat camındaki kimyasalı eline alarak, saat camını arkadaşına verdiği gözlemlenmiştir. Bu davranıştan

bazı öğretmen adaylarının bu maddenin kimyasal özelliğini bilmediği söylenebilir. Öğretim üyeleri, anketin ilerleyen bölümlerinde öğretmen adaylarının laboratuardaki kimyasalların özelliklerini bilmemeleri nedeniyle yaşadıkları sorunları anlatmışlardır.

Anketin 14. ve 15. soruları son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarının deney sırasında laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı sorunlar yaşayıp yaşamadıklarını, sorun yaşıyorlarsa ne tür sorunlar yaşadıklarını belirleyebilmek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin yarısından fazlası öğretmen adaylarının bazen laboratuvar da becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Yaşanan bu sorunları; bireysel olarak deneyi planlayamama ve uygulayamama; kendine güven duyamadığı için laboratuvar malzemelerini kırma, dağıtma; laboratuvar güvenliği; alternatif malzeme kullanımı; yapılan deneylerde çok hata çıkması; kimyasal maddeleri ve bu maddelerin özelliklerini bilmemesinden dolayı deneyde beklenmeyen sonuçların çıkması; ölçme, süzme gibi işlemlerin tam yapılamaması; zaman kullanımını ayarlayamama şeklinde özetlenmiştir. Yapılan deney sırasında da öğretim üyelerinin ifade ettiği gibi öğretmen adayları bir çok sorun yaşamışlardır. Gözlem formu incelendiğinde öğretmen adaylarının katı ve sıvı maddelerin ölçümü, çözelti hazırlama, daha önce de ifade edildiği gibi deneydeki cam malzemelerin kullanımını sırasında cam malzemeyi düşürüp kırma hatta büchner hunisinin içine süzgeç kağıdı kesme gibi bir davranışta dahi sorun yaşanmıştır.

Anketin 16. sorusu laboratuvar güvenliği konusundadır. Öğretim üyelerinin tamamına yakını öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına başlamadan önce laboratuvar güvenliği konusunda bilgilendirildiğini belirtmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının deneyden önce deneyle ilgili ön bilgilerinin kontrolü, deneyden sonra deneyde anlaşılmayan kısımların tespit edilmesi açısından yapılan sınavlar önem taşır. Bu bilgiye ulaşmak amacıyla sorulan anketin 17. sorusuna öğretim üyelerinin %53,3'ü öğretmen adaylarına deneyden önce veya deneyden sonra sınav yapıldığını, %37,8'i ise bazen sınav yapıldığını belirtmişlerdir.

Laboratuvar da öğretmen adaylarının deneyin nasıl yapılacağı konusunda bilgilendirilmesi açısından laboratuvar föyleri çok önemlidir. Anketin 18., 19. ve 20. sorusu laboratuvar föyleri ile ilgilidir. Örneklemeye giren eğitim fakültelerindeki öğretim üyelerinin tamamına yakını öğretmen adaylarına laboratuvar föyü verildiğini ve bu föylerin yeterince kapsamlı olduğunu söylemektedir. Öğretim üyelerinin %60,0'ı

verilen föylerin yeterince açık, anlaşılır ve sade bir dil kullanılarak hazırlandığını belirtmektedir.

Fen bilgisi öğretmeni adaylarının laboratuvar becerilerini kazanabilmeleri için yeterince uygulama yapmaları, bunun içinde laboratuvar ders saatlerinin yeterli olması gerekir. Öğretim üyelerinin yarıdan fazlası Fen Bilgisi Öğretmenliği programındaki laboratuvar uygulama saatlerini yetersiz bulmaktadırlar.

Laboratuvar uygulama dersleri; çok uzun bir uğraşının sonunda çok küçük bir kredi kazanılmasına, hem öğretim üyesinin hem de öğrencilerin çok fazla efor sarf ettiği, belirlenen tüm deneyleri her öğrencinin yaparak olumlu not almak zorunluluğu olan, deneylerden başarı sağlanamadığı takdirde bütünleme veya yaz okulu olmadığı için dersin tekrar alınmasını gerektiren dolayısıyla en çok dönem uzatma tehlikesi taşıyan derslerden biri olması, bunun yanında o alandaki becerilerin kazanıldığı, teorik derste öğrenilen konuların uygulamasının yapılarak konunun pekiştirildiği çok önemli bir derstir. 1997-1998 öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Fizik, Kimya, Biyoloji gibi fen grubu derslerinin ayrı bir laboratuvar dersinin olmadığı, bazı eğitim fakültelerinde o derse giren öğretim üyelerinin istekleri doğrultusunda dersin uygulama saatinde laboratuvar yaptırıldığı yapılan çalışmalarca tespit edilmiştir (53). Anketin 22. sorusu öğretim üyelerinin bu konudaki fikirlerini almak amacıyla sorulmuştur. Örnekleme giren öğretim üyelerinin %73,3'ü laboratuvar uygulama derslerinin teorik derslerden ayrılarak ayrı bir ders olarak okutulması gerekliliğine inanmaktadırlar. Uygulama dersleri teorik derslere bağlı olarak yapıldığı için tek bir devam çizelgesi tutulmaktadır dolayısıyla dersin herhangi bir yaptırım gücü yoktur. Bu durumda laboratuvar uygulamalarının bilincine ulaşamamış dersi angarya olarak gören öğretmen adayları yıl içerisinde tüm teorik derslere devam edip uygulamalara katılmayabilir.

Anketin 23. sorusu öğretim üyelerinin; fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini kazanabilmeleri için yapılan deneylerin içeriğini yeterli bulunup bulmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Her eğitim fakültesinde laboratuvar derslerindeki deneylerin sayısı, içeriği o derse giren öğretim üyesi tarafından belirlenmektedir. Dolayısıyla her öğretim üyesinin fakültelerindeki laboratuvar uygulamaları ile ilgili bilgi vermeleri beklenmektedir. Bu soruya öğretim üyelerinin

%42,2'si yeterli, %48,9'u kısmen yeterli yanıtını verirken yetersiz yanıtını veren öğretim üyesi çok azdır.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenimine başlayan bir öğretmen adayı normal koşullarda dört yılın sonunda bu programdan mezun olarak özel veya devlete bağlı bir kurumda fen bilgisi öğretmeni olarak göreve başlamaktadırlar. Kısacası öğretmenlik yaparken lisans eğitimi sırasında edindiği bilgi ve becerileri sergilemektedirler. Anketin 24. ve 25. sorularında son sınıftaki öğretmen adaylarının ilköğretim fen bilgisi programındaki kimya alanına yönelik deneyleri başarı ile yapabilecek yeterliliğe ulaşıp ulaşmadıkları, bu başarıya ulaşamamışlarsa bunun nedenlerinin ne olduğu sorulmuştur. Bu soru ile ilgili bulgulara göre öğretim üyelerinin yarısından daha fazlası yetiştirdikleri öğretmen adaylarının bu yeterliliğe tam olarak ulaşmalar da kısmen ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Öğretim üyeleri öğretmen adaylarının hedeflenen laboratuvar yeterliliğine ulaşamamalarının nedenlerini ise; laboratuvar malzemeleri yetersiz olduğu için deney düzeneklerini öğrencilerin kurmasına izin verilememesi, 1. sınıfta verilen Kimya dersleri teorik olarak yapılıyor, dersin iki saatlik uygulamasında ise problem çözülmesi, Kimya dersinde öğrencilerin sadece bu derse özel uygulama dersi almamaları, laboratuvar derslerinin ayrı olmayışı, laboratuvar görevli öğretim elemanlarının yeterince özverili olmayışı gibi nedenler sıralanmaktadır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin büyük çoğunluğu görevli oldukları okullardaki laboratuvarın koşullarından ve araç-gereç olmayışından şikayet etmektedirler. Bu durumda fen bilgisi öğretmenlerinin çevrelerindeki malzemeleri kullanarak alternatif deneyler düzenlemeleri gerekmektedir. Bu ihtiyaç program geliştirme komisyonunca da görülmüş ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Materyal Geliştirme dersi konulmuştur. Bu dersin kimya alanına yönelik alternatif deneylerin düzenlenmesinde kullanılabilmesi için deneyin amacının, deneyin içeriğinin, deneyde kullanılan kimyasalların özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Öğretim üyelerine, fen bilgisi öğretmen adayları fiziki yetersizliklerle karşılaştıklarında (laboratuvar veya araç-gereç yokluğu), etraflarındaki doğal malzemeleri kullanarak benzer deneyler hazırlayabilecek yeterliliğe ulaşıp ulaşmadıkları sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya örneklemin %64,4'ü kısmen yanıtını vermiştir. Yani örnekleme giren eğitim fakültelerinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmeni adaylarına bu özellik tam olarak kazandırılmamaktadır.

Teorik derslerde anlatılan konular laboratuarda uygulama yapılarak pekiştirildiğinde hem daha iyi anlaşılır hem de daha kalıcı olur. Bu bakımdan laboratuvar derslerinin teorik derslerle paralel olarak yürütülmesi çok önemlidir. Laboratuvar derslerinin teorik dersler ile paralel olarak yürütülüp yürütülmediğini belirlemek amacıyla sorulan soruya öğretim üyelerinin %42,2'si çalıştıkları fakültede laboratuvar derslerinin teorik derslerle paralel olarak yürütüldüğünü, %37,8'i ise kısmen paralel olarak yürütüldüğünü belirtmişlerdir. Anketin 8. sorusuna göre eğitim fakültelerinin büyük çoğunluğunda grup çalışması tekniği kullanıldığı belirlenmiştir. Eğitim fakültelerindeki laboratuvarlarının fiziksel koşullarının iyi olmadığı düşünülürse deneyler gruplar arasında dönüşümlü olarak yapılmak zorunda kaldığı için laboratuvardaki deneylerin teorik derslerle paralel olarak yürütülmesi çok güçtür.

Teorik derslerde işlenen konuların laboratuarda pekiştirilmesi laboratuvarın uygulamalarının temel amaçlarından biridir. Diğer taraftan bakıldığında konu teorik derste işlenmeden sadece laboratuarda uygulama yapılarak verildiğinde de tam olarak anlaşılacaktır. Bu nedenle teorik derslerdeki konular ile laboratuvar derslerindeki konuların uyumu çok önemlidir. Fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen laboratuvar derslerinin içeriği, laboratuvarın ait olduğu ana dersin içeriği ile yeterince örtüşüyor mu? Sorusuna örneklemin %48,9'u evet, %46,7'si kısmen yanıtını vermiştir. Buradan örneklemin giren eğitim fakültelerinde yapılan laboratuvar derslerindeki konuların, teorik derslerdeki konular ile paralel bir şekilde verilmeye çalışılsa da bunun tam olarak gerçekleştirilemediği görülmektedir.

Anketin 29. sorusu fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen laboratuvar derslerinin içeriği, ilköğretim programındaki ilgili konu içerikleri ile yeterince örtüşüp örtüşmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %55,6'sı laboratuvar derslerinin içeriği ile ilköğretim programındaki ilgili konu içeriklerinin yeterince örtüştüğünü, %42,2'si kısmen örtüştüğünü, %2,2'si ise örtüşmediğini belirtmektedir.

Bir öğretmen adayı lisans eğitimi sırasında öğretmen olduğunda öğrencilerine vereceği bilgilerden daha fazlasını almalıdır ki bildiklerinin küçük bir kısmını verebilsin. Aksi düşünüldüğünde verilenlerin hepsini aldığı varsayıldığında bir lise öğrencisinin ortaöğretimini tamamladıktan sonra aynı lisede öğretmenliğe başlayabilmesi gerekirdi. Buna göre fen bilgisi öğretmen adayları ilköğretimde

yapacakları deneyler için gerekli olan becerilerden daha fazla beceriye sahip olmalı ki öğretmenliği sırasında problem yaşamasin. Bununla birlikte öğretmen adaylarına öğretmen olduklarında yapacakları deneylerde yaptırılmalı, deneylerin felsefesi kavratılmalıdır ki öğretmenlikleri sırasında problem yaşanmasın, laboratuvar yetersizliği, araç-gereç yetersizliği gibi bir durumla karşılaştıklarında alternatif deneyler düzenleyebilsinler. Bu gereklilik program geliştirme komisyonunca da görülmüş bu amaçla Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları dersi konulmuştur. Fakat bu derste yapılacak deneylerle ilgili sınırlama yapılmadığı için her öğretim üyesi bu amaç doğrultusunda yapılacak deneyleri kendisi belirlemektedir. Öğretmen adaylarına ilköğretim fen bilgisi programında yer alan deneyler yaptırılıyor mu? Sorusuna örneklemin %57,8'i evet, 42,2'si kısmen yanıtını vermişler, bu soruya hiçbir öğretim üyesi hayır yanıtını vermemiştir. Buradan eğitim fakültelerinde ilköğretim programındaki deneyler yapılmaya çalışılsa da bunun tam başarılamadığı çıkarılabilir.

Anketin 31. ve 32. sorusu öğretim üyelerinin öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde uygulanan programdaki kimya derslerinin dönemlere dağılımını uygun bulup bulmadıkları, dağılımı uygun bulmuyorsa bunun nedenlerini belirlemek amacıyla sorulmuştur. Eğitim fakültelerinde 1998-1999 öğretim yılında uygulamaya konulan eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılması ile birlikte özellikle ilköğretim öğretmenliği bölümlerinde komisyon tarafından hazırlanan paket program uygulanması zorunluluğu getirilmiştir. Bu programın amacı; eğitim fakülteleri arasında birliğin sağlanmasıdır. Bu program sayesinde tüm eğitim fakültelerinde verilecek dersler ve bu derslerin içerikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte programın içeriği hala tartışılmaktadır. Bu konu ile ilgili araştırmaya giren örneklemin %73,3'ünün kimya derslerinin dönemlere dağılımını uygun buldukları, %24,4'ünün uygun bulmadığı, %2,2'sinin de bu konuda fikrini belirtmediği görülür. Öğretim üyelerinin dağılımı uygun bulmama nedenleri; 1. sınıfta verilen Kimya derslerinde yoğunluk olması daha sonraki sınıflarda ilk yıl verilen bilgilerin unutulması, Kimya- IV dersi için yeterli zaman olmayışı bu dersin kredisinin artırılması gerekliliği, ders içerikleri ders saatlerine göre çok fazla ders saatleri artırılarak dönemlere yayılmalı, ayrı bir laboratuvar dersinin olmayışı, bu dersin teorik derslerin içinde verilmesi şeklinde sıralanmaktadır.

Araştırmanın diğer veri toplama aracı olan gözlem formundan elde edilen veriler incelenirse 1. ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının öğretim yaşantıları arasında üç yıl fark olmasına rağmen laboratuvar becerileri arasında çok büyük farklılıklar olmadığı görülür. Bunun nedeni ise laboratuvar çalışması Nisan ayının ilk haftası yani 1.sınıftaki öğretmen adaylarının Kimya-II dersi uygulamalarının yapıldığı son dönemde yapılmıştır. Çalışma sırasında son sınıftaki öğretmen adayları 1. sınıftan sonra ilk kez bu çalışma için laboratuvara girdiklerini belirtmişlerdir. Yani öğretmen adayları bu dönemden sonra başka bir Kimya dersi uygulaması almamaktadırlar, dolayısıyla 1. sınıfta edindikleri laboratuvar becerilerinin üzerine yeni gelişmeler kaydedilmediği gibi bazı öğrencilerde var olanlarında unutulduğu görülmektedir. Son sınıftaki öğretmen adaylarının birinci sınıftaki öğretmen adaylarına göre bazı davranışlarda daha başarılı olmalarının nedeninin teorik derslerle kazanıldığı düşünülebilir.

Laboratuvar, fen derslerinde (Fizik, Kimya, Biyoloji, Fen Bilgisi) olmazsa olmazlardandır. Bu nedenle öğretmen adaylarının laboratuvar bilincine ulaştırılması ve laboratuvarın sevdirmesi gerekir. Anketin 33. sorusu; fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar uygulama derslerine ve deney yapmaya istekli olup olmadıklarını, laboratuvar yapmaya istekli değilse bunun nedenlerini araştırmak amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %44,4'ü öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamalarına ve deney yapmaya istekli olduklarını, %51,1'i kısmen istekli, %4,4'ü isteksiz olduklarını belirtmiştir. Öğretim üyeleri öğretmen adaylarının deney yapmaya isteksiz oluşlarının nedenleri arasında; deneylerin grup çalışması tekniği ile yapılması nedeniyle tüm öğrencilerin aktif hale getirilememesi dolayısıyla öğrencilerin sıkılması, yeterince madde ve malzeme olmaması nedeniyle öğrencilere bireysel olarak deney yaptırılmaması, laboratuvarların fiziksel koşullarının kötü olması nedeniyle öğretmen adaylarının motivasyonunun kötü yönde etkilenmesi, öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesi nedeniyle kendilerine güven duyamamaları, laboratuvarın zaman kaybı olarak görülmesi, deneylerin ilköğretimle çoğunlukla uyumlu olmaması, öğretmen adaylarının yeterince teorik bilgiye sahip olmamaları nedeniyle deneyleri anlamakta güçlük çekmeleri, öğretmen olduklarında laboratuvarı kullanmayacaklarını dolayısıyla laboratuvarın gereksizliğine inanmaları, derslerle paralel olmaması nedeniyle deneyleri anlayamamaları, laboratuvara kalabalık gruplarla girilmesi, çoğunlukla kapalı uçlu deneyler yapılması yani öğrencinin deneyin sonucunu bilmesi, laboratuvar öğretim

elemanlarının sayılarının yetersizliği nedeniyle laboratuarda öğretmen adaylarının yeterince bilgilendirilememeleri, gösteri deneyinin yapılması laboratuvar derslerinin teorik dersten ayrı bir ders olarak işlenmediği için ders olarak görülmemesi gibi nedenler sıralanmıştır.

Laboratuarda öğretmen adaylarına yardımcı olmaları bakımından laboratuvar öğretim elemanlarının sayısının yeterli olması gerekir. Anketin 35. sorusu laboratuarda kaç öğrenciye bir laboratuvar elemanı düştüğünü belirlemek amacıyla sorulmuştur. Bu soruya örneklemin %13,3'ü 5-10 öğrenci, %31,1'i 11-15 öğrenci, %13,3'ü 16-20 arası öğrenci, %42,2'si 20'den fazla öğrenci düşmektedir yanıtını vermiştir. Bu sonuca göre örneklemin yarıdan fazlası laboratuarda bir laboratuvar elemanının 15'den fazla öğrenci ile ilgilenmek zorunda kaldığını belirtmektedir. Bir laboratuvar elemanı laboratuarda en fazla 6-7 kişilik bir gruba rehberlik edebilir. Daha önceki sorular hatırlanırsa öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini kazanamamalarının nedenleri arasında, öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına ilgi duymamalarının nedenleri arasında da laboratuarda görevli öğretim elemanlarının yetersizliği nedeniyle öğrencilerin yeterince rehberlik alamamaları dolayısıyla sıkılmalarından bahsedilmiştir.

Anketin 36. ve 37. sorusu yine laboratuarda görevli öğretim elemanlarının öğretmen adaylarına yeterince yardımcı olup olmadıkları, öğretmen adaylarıyla iletişim kurarak öğrenmeye sevk etme durumlarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Öğretim üyelerinin %73,3'ü laboratuvar derslerinde görevli öğretim elemanlarının öğrencilere yeterince yardımcı olduğunu belirtirken büyük bir kısmı laboratuarda görevli öğretim elemanlarının öğrencilerle diyalog kurarak öğrenmeye sevk ettiklerini, laboratuvar becerilerini kazandırmaya özendirdiklerini belirtmişlerdir. Anketin bu sorularından elde edilen bulgularla bir üstteki bulgu mantıken çelişmektedir. Çünkü örneklemin yarısına yakını laboratuarda görevli bir elemana 20'den fazla öğrenci düştüğünü belirtmişlerdir, bu durumda bulunan öğretim elemanlarının öğrencilere yeterince yardımcı olması çok güçtür.

Öğretim üyeleri son olarak sınıflar kalabalık olduğu için verimli bir öğretim yapılamadığından, mevcut programdaki Kimya derslerinin dağılımından, laboratuvar derslerinin yetersizliğinden ve fiziksel koşulların yetersizliğinden şikayet etmekte ve bu problemlerin giderilmesi için çözüm önerilerinde bulunmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmaların ışığında ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere değinilmiştir.

6. 1. Sonuç

Fen bilgisi öğretmenlerinin 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliğini belirlemeye yönelik olarak yapılan çalışmalar sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Çalışma kapsamına giren eğitim fakültelerinin tamamına yakınında Kimya dersi uygulamalarının yapılabilceği bir laboratuvar olduğu fakat bu laboratuvarların fiziki koşullarının iyi olmadığı tespit edilmiştir.

2. Eğitim fakültelerinde büyük bir kısmında laboratuvar çalışmalarının düzenli bir şekilde yapıldığı, bazı eğitim fakültelerinde ise; araç-gereç ve kimyasal madde yetersizliği, laboratuvarların fiziki koşullarının yetersizliği, laboratuvarlarda görevli öğretim elemanlarının sayısının yetersizliği, laboratuvar olmayışı, laboratuvarlarda faydalanılabilecek belirli bir laboratuvar foyünün olmayışı, eğitim fakültelerindeki araştırma görevlilerinin alanlarının alan eğitimi olmasından dolayı laboratuvar uygulamalarını önemsememeleri gibi nedenlerden dolayı düzenli olarak laboratuvar çalışmalarının yapılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Laboratuvar çalışmalarının yapıldığı eğitim fakültelerinin bir kısmında grup çalışması tekniği uygulandığı, hatta sayıları çok azda olsa bazı eğitim fakültelerinde gösteri tekniği kullanıldığı, bireysel çalışma tekniğinin ise koşulları iyi olan birkaç eğitim fakültesinde uygulandığı belirlenmiştir.

3. Fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilmek açısından yapılan deneylerin içeriği kısmen yeterli olduğu bulunmuştur. Laboratuvar derslerinin içeriğinin teorik derslerin içeriği ile kısmen uyumlu olduğu fakat laboratuvar dersleri ile teorik derslerin paralel olarak yürütülmekte problem yaşandığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarına öğretmen olduklarında problem yaşamamaları açısından ilköğretim fen bilgisi programında yer alan deneylerin yaptırıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. Anket bulgularına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimlerinin ilk yıllarında laboratuvar araç-gereçlerini yeterince tanımadıkları fakat dört yıllık eğitim sonunda laboratuvardaki temel araç-gereçler konusunda kısmen yeterli bilgiye ulaştıkları bulunmuştur.

Son sınıfta öğretmenlik uygulamalarına çıkan öğretmen adaylarının okul laboratuvarındaki araç-gereçleri kullanma becerisine ve laboratuvarında deney düzeneklerini yardım alamadan kurabilme konusunda kısmen yeterliliğe ulaştıkları sonucuna varılmıştır. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvardaki temel kimyasal maddeleri, bu maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini konusunda kısmen yeterli bilgiye sahip oldukları bulunmuştur. Dolayısıyla bu yeterliliğe ulaşmayan öğretmen adaylarının laboratuvarında bazı sorunlar yaşadıkları bulunmuştur. Son sınıftaki bazı öğretmen adaylarının laboratuvarında becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı olarak; bireysel olarak deneyi planlayamama ve uygulayamama, kendine güvensizlik ve buna bağlı olarak laboratuvar malzemelerini kırma, dağıtma, laboratuvar güvenliği, alternatif malzeme kullanımı, kimyasal maddeleri ve bu maddelerin özelliklerini bilmemesinden dolayı deneyde beklenmeyen sonuçların çıkması, ölçme, süzme gibi işlemlerin tam yapılamaması, zaman kullanımını ayarlayamama gibi sorunlar yaşadıkları bulunmuştur.

5. Fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarını sağlıklı bir şekilde yürütebilmeleri için araştırma kapsamına giren eğitim fakültelerinin çoğunda laboratuvar güvenliğine ilişkin bilgi verildiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bilgi durumlarını belirlemek için çoğu eğitim fakültesinde deneyden önce veya sonra bir sınava tabii tutuldukları bulunmuştur.

Öğretmen adaylarına laboratuvarında deneylerle ilgili hazırlanan laboratuvar föyü ve laboratuvarında görevli öğretim elemanları rehberlik edecektir. Öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinin tamamına yakınında bir laboratuvar föyü verildiği belirlenmiştir. Araştırma kapsamına giren eğitim fakültelerinin büyük çoğunluğunda verilen bu laboratuvar föylerinin yeterince kapsamlı olduğu; föylerin açık, anlaşılır, sade bir dil kullanılarak hazırlandığı bulunmuştur.

Yapılan çalışmaya göre eğitim fakültelerinde laboratuvar elemanı yetersizli olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü bu çalışmaya göre laboratuvarında bir laboratuvar elemanına rehberlik etmesi gereken 15'ten fazla öğrenci düştüğü, buna rağmen öğretim

elemanlarının çoğunun öğrencilere deneyi nasıl yapacağına dair yardımcı olduğu, öğrencileri laboratuvar çalışmalarına sevk ettiği belirlenmiştir.

6. Eğitim fakültelerinde 1998-1999 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlayan fen bilgisi öğretmeni yetiştirme paket programındaki kimya grubu derslerinin dönemlere dağılımının kısmen uygun bulunduğu sonucuna varılmıştır. Fen bilgisi öğretmenliği programındaki laboratuvar derslerinin içeriğinin kısmen de olsa ilköğretim programındaki laboratuvar içerikleri ile örtüştüğü fakat laboratuvar derslerinin saatlerinin hedeflenen becerileri geliştirmek için tam olarak yeterli bulunmamaktadır. Fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar becerilerini kazanabilmeleri için laboratuvar uygulamalarının ayrı bir ders olarak okutulması gerekliliğine inanıldığı bulunmuştur.

7. Fen bilgisi öğretmen adayları öğretmen olduklarında fen bilgisi programındaki kimya alanına yönelik deneyleri başarı ile yapabilmek için kısmen yeterli bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adayları çalıştıkları okulda fiziki yetersizliklerle karşılaştıklarında alternatif deneyler düzenleyebilmek açısından kısmen yeterli bulunmuştur.

8. Öğretmen adaylarının laboratuvar çalışmalarına çok istekli olmadıkları, bunun nedenlerinin ise; deneylerin grup çalışması veya gösteri deneylerinin yapılması nedeniyle tüm öğrencilerin aktif hale getirilememesi dolayısıyla öğrencilerin sıkılması, yeterince madde ve malzeme olmaması, laboratuvarların fiziksel koşullarının kötü olması nedeniyle öğretmen adaylarının motivasyonunun kötü yönde etkilenmesi, öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesi nedeniyle kendilerine güven duyamamaları, öğretmen adaylarının yeterince teorik bilgiye sahip olmamaları nedeniyle deneyleri anlamakta güçlük çekmeleri, öğretmen adaylarının o derse ilgilerinin olmadığı için zorunlu olarak isteksizlik duymaları, öğretmen olduklarında laboratuvarı kullanmayacaklarını dolayısıyla laboratuvarı zaman kaybı olarak görmeleri, laboratuvarın gereksizliğine inanmaları, derslerle paralel olmaması nedeniyle deneyleri anlayamamaları, çoğunlukla kapalı uçlu deneyler yapılması yani öğrencinin deneyin sonucunu bilmesi, laboratuvar öğretim elemanlarının sayılarının yetersizliği nedeniyle laboratuvarda öğretmen adaylarının yeterince bilgilendirilememeleri, teorik dersten ayrı bir ders olmadığı için ders olarak görülmemesi olarak sıralanmaktadır.

9. Birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının yaptıkları laboratuvar çalışmaları sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgulara göre; son sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvar becerileri genellikle 1. sınıftaki öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerine göre daha fazla gelişmiş olmakla birlikte 2,8,16,17,18,20 nolu davranışların başarı yüzdesi incelendiğinde 1.sınıftaki öğretmen adaylarının daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu gözlem çalışması sonunda iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Çalışma örneklemedeki sadece bir eğitim fakültesinde yapıldığı için bu sonuç tüm eğitim fakültelerine genellenemez, buna rağmen tüm eğitim fakültelerinde aynı program uygulandığı açısından bakılırsa manidar bir sonuçtur.

6. 2. Öneriler

Bu bölümde bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanılarak fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirebilmek için eğitim fakültelerinde karşılaşılan sorunların çözümü için öneriler getirilmiştir.

1. Eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerinin kazandırılabilmesi için bu uygulamaların yapılabileceği, fiziksel koşulları bakımından yeterli bir laboratuvar kurulmalıdır. Ayrıca fakültelerde kurulan kimya laboratuvarları amaç olarak laboratuvar ihtiyacını karşılamak üzere fakültelerin kuruluş aşamasında yapılmalı, donanım olarak ihtiyaca cevap verecek şekilde dizayn edilmeli ve geliştirilen müfredatlara bağlı olarak modernize edilebilecek nitelikte olmalıdır.

2. Eğitim fakültelerinde laboratuvarların yürütülmesi için merkezi bir politika izlenmeli, açılan her fakültede laboratuvar şartlarının uygulanabilir düzeyde olmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca fakülteler kendi içerisinde laboratuvarların uygulanmasına yönelik çalışma içerisinde olmalı, donanım ve eleman yeterliliğini sağlamalıdır. Bunun yanı sıra, fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya alanına yönelik laboratuvar becerilerini kazanabilmesi için laboratuvar çalışmaları düzenli bir şekilde yapılmalıdır. Öncelikle laboratuvarlarda kazanılması gereken beceri ve davranışlar tespit edilmeli, kazandırılması gereken davranışları ve becerileri içerisine alan deneyler geliştirilmelidir. Kazandırılması istenen laboratuvar becerileri de bireysel bir nitelik olduğuna göre

yapılacak olan deneylerin bireysel aşamada yürütülmesi ve öğretmen adayı tarafından bizzat başarılması gerekir. Öncelikle laboratuvarın tüm öğretmen adaylarını aynı düzeyde aktif tutan çalışmalar olması gerçeği sağlanmalıdır.

3. Laboratuvar çalışmalarının yapılabilmesi için yeterli teorik bilginin sağlanması ve sonra etkinliklerin başlaması gerekmektedir. Bu amaçla tüm deneyler teorisi tamamlandıktan sonra yapılmalı ve öğrenciler aynı amaca ulaşabilmek için gayret içerisine sokulmalıdır. Öğrencilerin teorisinden uzak olduğu deneyleri başarması beklenmemeli, ne yaptığını bilmediği bir çalışma sürecine zorlanmamalıdır.

4. Laboratuvar çalışmalarının başlangıç aşaması üniversiteler olmamalı, ilk ve orta öğretim aşamasında bazı temel bilgiler sunulmalıdır. Bu aşamada öğrencilere bazı temel kimyasal işlemler öğretilmeli, laboratuvar araçları ve kimyasallar tanıtılmalıdır. Lisans öğreniminde bu temel hazır bulunarak doğrudan beceri öğretimine geçilmeli ve başarılması gereken aşamalar psiko-motor davranışlara dönüştürülmelidir. Bu sayede öğretmen adaylarının daha nitelikli etkinlikler düzenlemesi istenmeli ve teşvik edici çalışmalar planlanmalıdır.

5. Fen Bilgisi Öğretmen adaylarına laboratuvar çalışmalarından önce ilkyardım bilgisi teori ile birlikte uygulamalı olarak verilmeli ve laboratuvar ortamında sağlık donanımı eksiksiz olmalıdır.

Deneylerin uygulama aşamasında öğrencilerin gerekli hazırlıkları yapabilecekleri bir çalışma föyünün yanı sıra deneyin tamamını içerisine alan ve öğretim elemanına ihtiyacı minimuma indirecek rehber nitelikli bir kaynağın sağlanması yoluna gidilmelidir. Çünkü, laboratuvarlarda öğretim elemanı yetersizliği ancak bu şekilde telafi edilebilir. Aksi halde öğrenci başına düşen öğretim elemanı sayısının artırılması yoluna gidilmelidir. Bu aşamada önceki yıllarda laboratuvar becerisi üstün düzeyde olan 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden faydalanmak mümkündür. Bu şekildeki bir çalışma alt sınıflarda okumakta olan öğrencilerde farklı bir hevesin oluşmasına neden olacaktır.

6. Eğitim Fakültelerinde 1998-99 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlayan standart programlarda kimya dersine ilişkin laboratuvar dersleri 4+2 veya 2+2 niteliğindedir. Burada ifade edilen nitelik halen “uygulama mı yoksa deney mi?” tartışmasını beraberinde getirmektedir. Bu nedenle laboratuvar derslerinin ayrı olarak planlanması ve yürütülmesi gerekmektedir. Ayrıca laboratuvarların istenen amaca cevap

verebilmesi için ders saatlerinin artırılması gerekmektedir. Bunun yanında, laboratuarlarda ders saatlerinin dışında çalışılabilecek programların hazırlanması yoluna da gidilmelidir.

7. Öğretmen adayları laboratuarlarda malzeme eksikliğinden yapamadıkları deneylere alternatif deney geliştirebilecek beceri düzeyinde yetiştirilmelidir. Tasarlanan çalışmaların denenmesi laboratuvar ders saatleri haricindeki ekstra programlarda uygulanabilir.

8. Tüm etkinliklerde olduğu gibi laboratuvar etkinlikleri de teşvik ve heveslendirme ile öğretmen adaylarına sunulmalıdır. Özellikle tüm öğrencilere aynı deneyin yaptırılması durumunda bazı avantajlar sağlanabilir. Öğrenciler bir rekabet ortamına sokularak üstün beceri gösterenler ödüllendirilebilir. Beceri düzeyi düşük olan öğrencilere öğretim elemanı desteği sağlanarak olumsuz tutumları ortadan kaldırılabilir.

9. Fen laboratuvarlarında müfredatı oluşturan deneylerin belirli bir amacı olmalıdır. Her deneye ilişkin amaçların birleştirilmesi ise laboratuvarların genel amacını oluşturmalıdır. Bu nedenle öğrenciler arasında beceri kıyaslaması aynı düzeyde olan öğrenciler arasında yapılmalıdır. Aralarında statü farkı buluna öğrencilerde bu kıyaslamadan sakınılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Ayas,A., Coştu,B., Çalık,M., Ünal, S., Karataş, F.Ö. “Öğretmen Adaylarının Çözelti Hazırlama ve Laboratuvar Malzemelerini Kullanma Yeterliliklerinin Belirlenmesi”,XV. Ulusal Kimya Kongresi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, [2001]
2. <http://www.egitim.aku.edu.tr/barama.html>, “Fen Eğitiminde Etkin Yöntemler ve Yazılımlar”
3. Yılman, M., “Eğitim- Öğretim Niteliğinin Geliştirilmesinde Öğretmenlerin Rolü”, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme”, Kültür Kolej Yayınları, s.231-234, İstanbul, [1991]
4. Gürkan,T., “Öğretmen Eğitiminde “Micro Teaching”(Mikro Öğretim) Yöntemi”, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme”, Kültür Kolej Yayınları, s.68-70, İstanbul, [1991]
5. Aycan,Ş., Aycan,N., Genç,M., Şaşmaz,F., Özcan,K., “Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde Öğrenim Gören Öğrencilerin Kişisel Benlik ve Mesleki Benlikleri Arasındaki Uyum Durumu”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara, Eylül, [2000]
6. Aydoğdu,C. “Kimya Öğretiminde Deneyle Zenginleştirilmiş Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Kimya Ders Başarısı Açısından Karşılaştırılması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:19, s.29-31, Ankara, [2000]
7. Aydoğdu,C. “Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:15, s.30-35, Ankara, [1999]
8. Değirmencay,S.A., Çepni,S. “Fizik Öğretmenlerinin Laboratuvar Derslerinde Kullanabilecekleri Rehber Bir Materyal”,IV. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, [2000]
9. Karmustafaoğlu,O. “Fizik Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yürütülmesinde Karşılaşılan Güçlükler”, XIX. Fizik Kongresi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 26-29 Eylül, [2000]

10. Bakaç,M., Doğan,Y. “Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi”, I. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirisi, s.71-77, İzmir, [1994]
11. Korkmaz,H., “İlkokul Fen Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri”, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, [1997]
12. Yılmaz,A.,Morgil,F.İ., “Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Kullandıkları Laboratuvarların Şimdiki Durumu ve Güvenli Çalışmaya İlişkin Öğrenci Görüşleri”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:15, s.104-109, Ankara, [1999]
13. Küçükahmet,L., Kılıç,Z., Atasoy,B., Tertemiz,N., Şercn,M., Ercan,L., “Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu Fen Bilgisi 4-8”, Nobel Yayın Dağıtım Ltd.Şti., Ankara, [2001]
14. Kaptan,F., Fen Bilgisi Öğretimi, M.E.B. Yayınları, İstanbul, [1999]
15. Kayatürk,N., Geban,Ö., Önal,A., “Genel Lise Programında Yer Alan Kimya Konularıyla İlgili Derslerin Müfredatlarının İncelenmesi ve Ders Geçme Sisteminin Değerlendirilmesi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:11, s.9-13, Ankara, [1995]
16. Temizyürek,K., “Fen Öğretimi ve Uygulamaları”, Nobel Yayın Dağıtım, s.92-93, Ankara, [2003].
17. Küçükahmet,L., “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, Gazi Büro Kitabevi, Ankara, [1995]
18. Ayas,A., Çepni,S., Akdeniz,A.R., “Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (I)”,Çağdaş Eğitim, Sayı:204, s.21-5-25, [1994]
19. Yılmaz,A., Morgil,İ., “Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Öneriler”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:7, s.269-278, Ankara, [1992]
20. Turgut,F., “Türkiye’de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları”, Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi Sempozyumu Bildirisi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, [1989]

- Kavcar, N., Erol, M. “Fizikte Deney Yöntemi, Laboratuvar Yaklaşımları ve
21. Uygulama Örneklerine İlişkin Bir Araştırma”, Karadeniz Teknik Üniversitesi III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Trabzon, [1998]
 22. Ayas,A., “Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:11, s.149-155, Ankara, [1995]
 23. Bahçeci,Ş., Alkan,M., Yüksek,H. “Eğitim Fakültelerinin Temel Kimya Laboratuvarlarında Bireysel ve Grup Çalışmalarının Değerlendirilmesi”, Kars-Ahılska Bilim Sempozyumu, Gürcistan, [2002]
 24. Morgil,F.İ.,Yılmaz,A. “Fen Öğretmenlerinin Görevleri ve Nitelikleri,Fen Öğretmeni Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler”,Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:15, s.181-186, Ankara, [1999]
 25. www.aets.chem.pitt.edu/standarts.htm, “Idaho Standards For Science Teachers”
 26. Ergül,N.R., “Çağdaş Fen Bilgisi Nitelikleri”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, s.85-87, [2000]
 27. Aydoğdu,C., “Kimya Eğitiminde Yapılandırıcı Metoda Dayalı Laboratuvar İle Doğrulama Metoduna Dayalı Laboratuvar Eğitiminin Öğrenci Başarısı Bakımından Karşılaştırılması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:25, s.14-18, Ankara, [2003]
 28. Yalvaç,B., Sungur,S., “Fen Bilgisi Öğretmeni Adaylarının Laboratuvar Derslerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, s.56-64, İzmir, [2000]
 29. Beydoğan,Ö.H., Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Eser Ofset Yayınevi, Erzurum, [2001]
 30. Ada,Ş. 2002-2003 Eğitim-Öğretim Yılı Fen Bilgisi Öğretiminde Program Geliştirme Dersi Notları, “Özel Öğretim Yöntemleri”, Kafkas Üniversitesi , Kars, [2002]
 31. www.web.inonu.edu.tr
 32. Bakaç,M., Doğan,Y. “Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi”, I. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirisi, s.71-77,İzmir, [1994]

33. Tezcan,H., Günay,S., “Lise Kimya Öğretiminde Laboratuvar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri”, Milli Eğitim Dergisi, Sayı:159, Ankara, [2003]
34. http://www_fenokulu_com
35. Nakiboğlu, C., Sarıkaya, Ş. “Ortaöğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvardan Yararlanma Durumunun Değerlendirilmesi”, D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı 11, s.395-405, İzmir, [1999]
36. Akdeniz, A.R., Çepni,S., Azar, A. “Fizik Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanım Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım”, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, [1998]
37. Ayas,A., Çepni,S., Akdeniz,A.R., “Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (II)”, Çağdaş Eğitim Dergisi, Sayı:205, s.7-12, [1994]
38. Ünal,S., “Eğitim ve Öğretim Niteliğinin Geliştirilmesinde Öğretmenin Rolü”, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme”, Kültür Koleji Yayınları, s.235-237, İstanbul, [1991]
39. Baki,A., Çepni,S., Akdeniz,A.R., Ayas,A.P., “Öğretmen Eğitimine Felsefi Bakışlar”, 3. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 23-25 Eylül,[1998]
40. Ayas,A.P., Demircioğlu,G., Sağlam,M., “Türkiye ve Dünyada Yapılan Program Geliştirme Çalışmaları: Kimya Açısından Bir Derleme”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:11, s.211-219, İzmir, [1999]
41. www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/ogretmen_yetiştirme_lisans/rapor.pdf,T.C. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi, Ankara, Mart, [1998]
42. Tuzcu,S., “Türkiye’de Üniversitelerde İlköğretime Öğretmen Yetiştirme Politikası”, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, [2000]
43. Erol,M., Sezgin,G., Çalışkan,S., Yılmaz,S., “Eğitim Fakültelerinde Yeniden Yapılanmanın Öğrenciler Açısından Değerlendirilmesi”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, s.189-192,İzmir, [2000]

44. Erol,M., Çallica,H., Aygün,M., Sezgin,G., Kavcar,N., “Eğitim Fakültelerinin Yeniden Yapılanmasının Fizik Eğitimi Anabilim Dalı Açısından Değerlendirilmesi”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, s.85-87, [2000]
45. Nakiboğlu,C., “Purdue Üniversitesi (ABD) ve Balıkesir Üniversitesi Kimya Öğretmeni Eğitimi Programlarının Karşılaştırılması”, D.E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:11, s.426-438, İzmir, [1999]
46. Akgün,Ş., “Fen Bilgisi Öğretimi”, Akgün Yayınları, 5. Baskı, Giresun, [1995]
47. Gürdal,A., “Fen Öğretiminde Laboratuar Etkinliğinin Başarıya Etkisi”, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme”, Kültür Kolej Yayınları, s.285-287, İstanbul, [1991]
48. Morgil,İ., “Ülkemizde Fen Eğitimi, Sorunlar ve Öneriler”, Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi Sempozyumu Bildirisi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, [1989]
49. Ergezen,E., “Fen Alanları Öğretmenliğinde Alan Bilgisi Programları Standartlara Ulaşma”, .E.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, s.130-133, [2000]
50. Taşkın Ekici,F., Ekici,E., Taşkın,S., “Fen Laboratuarlarının İçinde Bulunduğu Durum”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODDÜ, Ankara, [2002]
51. Ayas,A., Çepni,S., Akdeniz,A.R., “Fen Bilimlerinde Eğitimde Laboratuarın Yeri ve Önemi (III)”, Çağdaş Eğitim Dergisi, Sayı:206, s.24-28, [1994]
52. Seçken, N.,Morgil,F.İ.,Erökten,S.,Erdem,O.R.,Çağlayangöl,I., “Lise IX, X ve XI Sınıf Kimya Öğrenci Deneyleri”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:15, s.66-73, Ankara, [1999]
53. Sayılkan,F.G., Emre,F.B., Sayılkan,H., Demirci,B., “Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında Kimya Müfredatı İşleyişindeki Aksaklıklar ve Öneriler”, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi,Eğitim Fak.,Bildiriler Kitabı, s.33, Beytepe-Ankara, 6-8 Eylül, [2000]
54. Şahin,N.F., Şahin,B., Özmen,H., “Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuar Kullanma Olanaklarının İncelenmesi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara, Eylül, [2000]

55. Güzel,H., “İlköğretim Okulları I. ve II. Kademedeki Fen Bilgisi Derslerinde Laboratuar Etkinlikleri ve Araç Kullanımının Düzeyi”, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Bildiriler Kitabı, s.181-187, Ankara, [2000]
56. Çallica,H., Erol,M., Sezgin,G., Kavcar,N., “İlköğretim Kurumlarında Laboratuar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma”, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Bildiriler Kitabı, s.217-219, Ankara, [2000]
57. Özdemir,M.S., “Müfredat Laboratuar Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Eğitim Araç-Gereçlerini Etkili Kullanma Durumlarına ve Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçlarına Yönelik Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Ankara, [2000]
58. Nakiboğlu.C., Sarıkaya,Ş., “Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Laboratuar Kullanmalarına Mezun Oldukları Programın Etkisi”, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:8, s.95-106, Kastamonu, [2000]
59. Özmen,H., Ayas,A., “Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti”, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Güz Sayısı, Adana, [2001]
60. Muller,W.J., “A Learning-Cycle Based Organic Laboratory Program for Student”, Journal of Chemical Education, 59:4, p387-388, [1982]
61. Saka,A., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., “Fizik Laboratuarlarının Yürütülmesinde Farklı Bir Yaklaşım”, TFD-18 Türk Fizik Derneği XVIII. Fizik Kongresi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 25-28 Ekim, [1999]
62. Yılmaz,A., Uludağ,N., Morgil,İ., “Üniversite Öğrencilerinin Organik Kimya Laboratuar Tekniğine Ait Temel Bilimleri, Uygulamaların Yeterliliği ve Öneriler”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:21, s.151-157, Ankara, [2001]
63. Tamir,P., “Training Teachers to Teach Effectively in the Laboratory”, Science Education, v73, n1, p59-69, Jan, [1989]
64. Beach, D.H.; Stone, H.M.; Survival of the High School Chemistry Lab. Journal of Chemical Education, 65:7, 619-620, [1988]
65. James,R.K., Crawley,F.E., “Laboratory Teaching Skills for Secondary Science Teacher”, School Science and Mathematics v85 n1 p11-19, Jan, [1985]

66. Tobin,K., “research on science laboratory activites: In Pursuit of Beter Questions and Answers to İmprove Learning”, School Science and Mathematics v90 n5 p403-18, May-Jun, [1990]
67. www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/inquiry.htm, “Using Inquiry Laboratory Strategies in College Science Courses”
68. www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/labs.htm. “The Role of the Laboratory in Science Teaching”
69. Çepni,S., “Alan Çalışması Ders Notları”, Trabzon, [1999]
70. Çepni,S., “Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş”, Erol Ofset, Trabzon, [2001]
71. Balcı,A., “Sosyal Bilgilerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler”, 3. Baskı, Pegem A Yayıncılık, Ankara, [2001]
72. Doğan,F., “Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersini Etkili Olarak Öğrenmelerinde Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Mesleki Deneyiminin Rolü”, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, [2003]
73. Erden,M., “Eğitimde Program Değerlendirme”, 3. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, [1998]
74. Karasar,N., “Bilimsel Araştırma Yöntemleri”, 6. Baskı, Ankara, [1994]
75. Mayring,P. (Çevirenler: Gümüş,A., Durgun,M.S.), “Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş”, Baki Kitabevi, Adana, [2000]
76. Yıldırım,A., Şimşek,H., “Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri”, 3. Baskı, Seçkin Yayıncılık San. ve Tic. A.Ş., Ankara, [2003]
77. Baykul,Y., “İstatistik Metodlar ve Uygulamalar”, Lazer Ofset, Ankara, [1996]
78. Lehman,J.R., “Chemistry Taechers’ and Chemistry Students’ Perceived Advantages and Disadvantages of High School Chemistry Laboratories”, School Science and Mathematics, v89, n6, p510-14, Oct, [1989]
79. Büyük,Ş., Salmaner,V., Baş,Z.B., Görür,N., İlköğretim Fen Bilgisi 7, M.E.B. Devlet Kitapları,Birinci Baskı, Basım Matbaacılık A.Ş. Ankara, [2002]
80. Koyuncu, A.Ç., Tiryaki,N., Kavas,B., Salmaner,V., İlköğretim Fen Bilgisi 8, M.E.B. Devlet Kitapları,Birinci Baskı, Feza Gazetecilik A.Ş., Ankara, [2002]
81. Atasoy,B., Organik Kimya Laboratuvarı, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Ders Notları, Sayı:46., Erzurum, [1985]

82. Soydan,A.B., Koza,G., Tan,N., Tunca,Ü., Genel Kimya Laboratuar Kitabı, 2. Baskı, Avcı Ofset, Ankara, [1999]



8. EKLER



Sayın Hocam

Bu çalışmanın amacı; eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilme durumlarını araştırmaktır. Bu amaçla hazırlanan anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kişisel bilgiler, ikinci bölümde ise eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarına laboratuvar becerilerini kazandırabilme durumları ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Yardımlarınız ve zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

Arş. Gör. Nesli KALA

BÖLÜM I Kişisel Bilgiler

1. Çalıştığınız üniversite/ fakülte

.....

2. Kıdeminiz

5-10() 11-15() 16-20() 20'den fazla()

3. Cinsiyetiniz

Bay() Bayan()

BÖLÜM II

4. Fakültenizde kimya alanına yönelik derslerin uygulamalarının yürütülebileceği bir laboratuvar var mı?

Evet () Hayır ()

5. Cevabınız evetse mevcut laboratuvarınız araç-gereç ve fiziki koşullar bakımından yeterince donanımlı mı?

Yeterli() Oldukça yeterli() Kısmen yeterli() Yetersiz()

6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının kimya laboratuvar uygulamaları düzenli bir şekilde yapılabilir mi?

Evet () Bazen () Hayır ()

7. Yapılamıyorsa bunun nedenleri nelerdir?

.....
.....

8. Fen bilgisi öğretmen adaylarına daha çok hangi laboratuvar tekniği uygulanmaktadır?
Grup çalışması tekniği () Bireysel çalışma tekniği () Gösteri tekniği ()

9. Birinci sınıftaki fen bilgisi öğretmen adayları okula yeni başladıklarında laboratuvardaki araç-gereçleri yeterince tanıyorlar mı?

Yeterli() Oldukça yeterli() Kısmen yeterli() Yetersiz()

10. Son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adayları laboratuardaki araç-gereçleri yeterince tanıyor mu?
Yeterli() Oldukça yeterli() Kısmen yeterli() Yetersiz()
11. Son sınıfta öğretmenlik uygulamalarına çıkan öğretmen adayları okul laboratuvarındaki araç-gereçleri kullanma becerisine sahipler mi?
Evet () Kısmen () Hayır ()
12. Son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adayları deney düzeneğini yardım almadan kurabiliyorlar mı?
Evet () Kısmen () Hayır ()
13. Son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuardaki temel kimyasal maddeleri, bu maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri konusundaki bilgileri yeterli mi?
Yeterli () Kısmen yeterli () Yetersiz ()
14. Son sınıftaki fen bilgisi öğretmen adayları deney sırasında laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesine bağlı sorunlar yaşıyorlar mı?
Evet () Bazen () Hayır ()
15. Yanıtınız evet veya bazen ise ne tür sorunlar yaşıyorlar?
.....
.....
16. Laboratuvar uygulamalarına başlamadan önce öğretmen adaylarına güvenli çalışmaya ilişkin gerekli bilgiler veriliyor mu?
Evet () Bazen () Hayır ()
17. Fen bilgisi öğretmen adayları deneyden önce veya deneyden sonra quiz v.s gibi bir sınava tabi tutuluyorlar mı?
Evet () Bazen() Hayır ()
18. Öğretmen adaylarına laboratuvar yapacakları deneylerle ilgili föy veriliyor mu?
Evet() Hayır()
19. Cevabınız evet ise föyler yeterince kapsamlı mı?
Yeterince kapsamlı () Kapsamlı değil () Gereğinden fazla ayrıntı içeriyor ()
20. Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullandıkları föyler yeterince açık, anlaşılır ve sade bir dil kullanılarak hazırlanmış mı?
Evet () Kısmen () Hayır ()
21. Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini geliştirmeleri açısından laboratuvar ders saatlerini yeterli buluyor musunuz?
Yeterli () Kısmen yeterli () Yetersiz ()

22. Laboratuvar derslerinin teorik derslerden ayrılarak tek başına bir ders olarak okutulmasının gerekliliğine inanıyor musunuz?

Evet () Kısmen () Hayır ()

23. Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar becerilerini kazanabilmeleri için yapılan deneylerin içeriğini yeterli buluyor musunuz?

Yeterli () Kısmen yeterli () Yetersiz ()

24. Son sınıftaki öğretmen adaylarının ilköğretim fen bilgisi müfredatındaki kimya alanına yönelik deneyleri başarı ile yapabilecek laboratuvar yeterliliğine ulaştığına inanıyor musunuz?

Yeterli () Kısmen yeterli () Yetersiz ()

25. Cevabınız yetersiz ise laboratuvar yeterliliğini kazanamamalarının nedenleri sizce nelerdir?

.....
.....

26. Fen bilgisi öğretmen adayları fiziki yetersizliklerle karşılaştıklarında (laboratuvar veya araç-gereç yokluğu), etraflarındaki doğal malzemeleri kullanarak benzer deneyler hazırlayabilecek yeterliliğe sahipler mi?

Evet () Kısmen () Hayır ()

27. Laboratuvar dersleri teorik dersler ile paralel olarak yürütülüyor mu?

Evet () Kısmen () Hayır ()

28. Fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen laboratuvar derslerinin içeriği, laboratuvarın ait olduğu ana dersin (Genel Kimya-Genel Kimya Laboratuvarı gibi) içeriği ile yeterince örtüşüyor mu?

Evet () Kısmen () Hayır ()

29. Fen bilgisi öğretmen adaylarına verilen laboratuvar derslerinin içeriği, ilköğretim programındaki ilgili konu içerikleri ile yeterince örtüşüyor mu?

Evet () Kısmen () Hayır ()

30. Laboratuvarında öğretmen adaylarına ilköğretim fen bilgisi programında yer alan deneyler yaptırılıyor mu?

Evet () Kısmen () Hayır ()

31. Fen bilgisi öğretmen adaylarına eğitim fakültelerinde uygulanan programdaki kimya derslerinin dönemlere dağılımı uygun buluyor musunuz?

Evet () Hayır ()

32. Cevabınız hayır ise ders dağılımını niçin uygun bulmuyorsunuz?

.....
.....

33. Öğretmen adayları laboratuvar uygulama derslerine ve deney yapmaya isteklidir mi?

Evet () Kısmen () Hayır ()

34. Cevabınız hayır veya kısmen ise öğrencilerin laboratuvar derslerine ve deney yapmaya isteksiz olmalarının nedenleri sizce nelerdir?

.....
.....

35. Laboratuvar da kaç öğrenciye bir laboratuvar elemanı düşmektedir?

5-10 () 11-15 () 16-20 () 20'den fazla ()

36. Laboratuvar dersinde görevli öğretim elamanları öğrencilere yeterince yardımcı oluyorlar mı?

Evet () Bazen() Hayır ()

37. Laboratuvar dersinde görevli elamanlar öğretmen adayları ile iletişim kurarak öğrenmeye sevk edebiliyorlar mı, laboratuvar becerilerini kazanmaya özendiriyorlar mı?

Evet () Kısmen () Hayır ()

38. Bunun dışında yetiştirmekte olduğunuz fen bilgisi öğretmeni adayları ile ilgili eklemek istediğiniz bir bilgi varsa lütfen aşağıya belirtiniz.

.....
.....
.....

Madde ve Malzemeler

250-ml erlen, Baget, Mezur, Isıtıcı, Nuçe erleni, Büchner hunisi, Süzgeç kağıdı, Bitkisel yağ, Etil alkol, Sodyum hidroksit, Sodyum klorür

Deneyin Yapılışı

Başlangıç maddesi olarak sıvı yağ kullanılabilir. 20 g bitkisel yağ 250-ml erlenmayer içerisine alınır. Yağı çözmek ve reaksiyonu hızlandırmak için 20 ml etil alkol ilave edilir. Karışım kuvvetle çalkalanır. 6 g NaOH çözeltisi hazırlanır (%20'lik NaOH çözeltisi). Çözelti karışıma ilave edilir. Karışım ısıtıcı üzerinde ısıtılır bu esnada baget ile dikkatle karıştırılır. Bu işleme karışım hamur kıvamına gelinceye kadar devam edilir (bu işlem yaklaşık 30 dakika sürer). Sabun oluşmaya başladığı zaman köpürmeyi önlemek için çok dikkatli karıştırılmalıdır. Bu, hamur, sabun ve gliserol karışımıdır. Karışım kademeli bir soğutma(önce oda sıcaklığında, sonra musluk suyu altında) işleme tabii tutulur. Soğuduğunda, sabun karışımına 100 ml doymuş NaCl çözeltisi ilave edilir. İyice karıştırılır, Na⁺ iyonları karışımda ortak iyon olduğu için sabunun çözünmesine engel olur (ortak iyon etkisi). Sabun çözeltisi ve NaCl çözeltisi karıştırılır. Süzgeç kağıdı büchner hunisinin içine uygun şekilde kesilir ve yerleştirilir. Büchner hunisi uygun büyüklükteki lastik halka vasıtasıyla nuçe erlenine yerleştirilir. Bu sistem vakuma bağlanır ve karışım süzülür. Sabun 25 ml buzlu su ile yıkanır, kurutulur ve tartılır.

ÖZGEÇMİŞ

1978’de K.Maraş’ta doğdu. İlk ve ortaöğrenimini K.Maraş’ta tamamladı. 1996 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programı’nı kazandı. Bu programdan 2000 yılında mezun oldu. Kısa bir süre özel bir kuruluştta kimya öğretmenliği yaptı. 2002 yılında Kars’ın Kağızman ilçesine sınıf öğretmeni olarak ataması yapıldı, aynı yıl Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı. 2003 yılında Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Araştırma görevlisi olarak göreve başladı, halen bu kurumda görevine devam etmekte olup dili İngilizce’dir.

