

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
OFMA KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSLERİNDE LABORATUAR KULLANIMININ
ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
(Balıkesir Örneği)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yusuf TURAN

Balıkesir, Eylül 2005

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
OFMA KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSLERİNDE LABORATUAR
KULLANIMININ ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİLER AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ
(Balıkesir Örneği)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yusuf TURAN

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER

Sınav Tarihi : 8./09/2005

Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER

: Yrd. Doç. Dr. Canan NAKİBOĞLU

: Yrd. Doç. Dr. Turgut KILIÇ

Balıkesir, Eylül 2005

ÖZET

ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSLERİNDE LABORATUAR KULLANIMININ ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (Balıkesir Örneği)

Yusuf TURAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü
OFMA Kimya Eğitimi

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER

Son yıllarda eğitim üzerine yapılan araştırma sayılarının gittikçe arttığı görülmektedir. Bu sayının artması eğitime verilen önemi göstermektedir.

Kimya bilimi, fen bilimleri içinde önemli bir yere sahiptir. Laboratuar yöntemi kimya öğretiminde en önemli yöntemlerden biridir. Derste teorik olarak anlatılan konuları, laboratuvarda öğrenciler kendileri uygulayarak ve görerek öğrenmektedirler. Böylece ezber bilgilerden uzaklaşarak, bilgilerin daha kalıcı ve anlamlı olması sağlanmaktadır.

Bu çalışmada Balıkesir ilinde görev yapan öğretmenlerin ve 9., 10., ve 11. sınıflarda öğrenimini sürdüren ortaöğretim öğrencilerin kimya laboratuvarına karşı olan ilgilerini, laboratuar kullanım sıklıklarını, laboratuar donanımının yeterliliği ve deneyler hakkındaki düşüncelerini belirlemek için Kimya Laboratuvarı Kullanılma Durumu Değerlendirme Anketi uygulanmıştır. Ayrıca, nicel verileri desteklemek ve araştırma konusunu daha detaylı incelemek için öğretmen ve öğrencilerle ikili görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmada ikili görüşme ile desteklenen betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Öğretmenler laboratuar uygulamalarının kimya öğretiminde önemli bir yere sahip olduğunu düşünmesine rağmen yeterli sayıda laboratuar uygulamaları yapmadıkları sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ortaöğretim okul türleri arasında laboratuar uygulamaları açısından farklılıklar olduğu görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Kimya eğitimi / kimya laboratuvarı / ortaöğretim

ABSTRACT

LABORATORY USES IN SECONDARY CHEMISTRY COURSES ACCORDING TO TEACHERS and STUDENTS (Balıkesir Case)

Yusuf TURAN

Sciences Institute of Balıkesir University

Education of OFMA Chemistry

Thesis of Bachelor in Science Degree

Adviser of Thesis: Assistant Professor Dr. Erol ASKER

In recent years the number of studies on education has increased, gradually. This increase indicates the importance given to education.

Chemistry takes an important part in science. Laboratory method is one of the most effective methods in teaching chemistry. In laboratory students have opportunities of putting the concepts they learn in the classrooms into practice. This way, the knowledge is supplied more permanently, meaningfully digressing from memorizing.

In this study, we applied a Chemistry Laboratory Using and Evaluation Questionnaire to the teachers who are on duty in Balıkesir and 9th, 10th, 11th grade students who are receiving secondary education in Balıkesir, to find out laboratory using frequency, their concerns about chemistry laboratory, and thoughts on laboratory sufficiency and shortages and about experiments. Additionally, some of the students and teachers were interviewed face to face to verify the quantitative data and to have some deeper look at the research subject. In this study we used descriptive shading method supported by interviews. The results suggest that the teachers think laboratory studies have an important place in chemistry teaching, despite the fact that don't practice enough laboratory studies. In addition, there are differences in using laboratory in teaching chemistry among the different types of secondary education schools.

Key Words: Chemistry education / chemistry laboratory /secondary education

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Ortaöğretimde Kimya Eğitimi.....	2
2. ÖĞRENME – ÖĞRETME STRATEJİLERİ.....	5
2.1 Öğrenme.....	5
2.2. Öğretme.....	6
2.2.1 Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi.....	6
2.2.2 Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi.....	7
2.2.3 Araştırma-İnceleme yoluyla Öğretim Stratejisi.....	8
2.2.4 Probleme Dayalı Öğretim Stratejisi.....	9
3. FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ.....	11
3.1 Anlatma (Tekrar) Yöntemi.....	11
3.2 Tartışma Yöntemi.....	12
3.3 Soru-Cevap Yöntemi.....	12
3.4 Gösteri Yöntemi.....	13
3.5 Gezi Yöntemi.....	13
3.6 Gözlem Yöntemi	14
3.7 Dramatizasyon Yöntemi.....	14
3.8 Laboratuvar Yöntemi.....	14
3.8.1 Laboratuvar Dersi Amaçları.....	15
3.8.2 Laboratuvar Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	16
3.8.2.1 Laboratuvar Yönteminin Avantajları.....	16
3.8.2.2 Laboratuvar Yönteminin Dezavantajları.....	17

3.8.3 Laboratuvar Yaklaşımları.....	18
3.8.3.1 Doğrulama (İspat Veya Tümdengelim) Yaklaşımı.....	18
3.8.3.2 Tümevarım Yaklaşımı.....	19
3.8.3.3 Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı.....	19
3.8.3.4 Teknik Beceriler Yaklaşımı.....	19
3.8.3.5 Buluş Esasına Dayalı Yaklaşım.....	20
3.8.4 Laboratuvarda Kullanılan Öğretim Teknikleri.....	20
3.8.4.1 Demonstrasyon (Gösteri) Tekniği.....	20
3.8.4.2 Gözlem Tekniği.....	20
3.8.4.3 Deney Tekniği.....	21
3.8.5 Laboratuvar Çalışmalarıyla İlgili Yurtiçi ve Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	21
4. AMAÇ ve YÖNTEM.....	26
4.1 Araştırmanın Amacı.....	26
4.2 Araştırmanın Önemi.	27
4.3 Sayıtlar.....	28
4.4 Sınırlılıklar.....	28
4.5 Araştırmanın Yöntemi.....	28
4.6 Evren ve Örneklem	28
4.7 Yapılan Ön Çalışma.....	29
4.8 Veri Toplama Araçları	29
4.9 Verilerin Analizi.....	29
5. BULGULAR	31
5.1 Öğrenci Anketinden Elde Edilen Bulgular.....	31
5.1.1 Öğrencilerin Laboratuvar Kullanım Sıklığı Hakkındaki Görüşleri.....	31
5.1.2 Öğrencilerin Laboratuvar Dersine Yönelik Düşünceleri.....	33
5.1.3 Öğrencilerin Laboratuvar Kuralları Hakkındaki Düşünceleri.....	36
5.1.4 Öğrencilerin Laboratuvar Donanımı Üzerine Görüşleri.....	39

5.1.5 Öğrencilerin Laboratuarda Deneylerin İşlenişi ve Laboratuvar Odasının Kullanım Şekli Hakkındaki Görüşleri.....	41
5.2 Öğretmen Anketinden Elde Edilen Bulgular.....	47
5.2.1 Laboratuvar Donanımının Yeterliliği Üzerine Öğretmen Görüşleri.....	47
5.2.2 Öğretmenlerin Kimya Dersinin Öğretilmesinde Laboratuvar Çalışmalarının Önemi Hakkındaki Görüşleri.....	50
5.2.3 Öğretmenlerin Kimya ve Laboratuvardaki Gelişmeler Konusunda Düşünceleri.....	52
5.2.4 Öğretmenlerin Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmaları Konusundaki Hazır Bulunuşluk Düzeyleri Hakkındaki Düşünceleri.....	54
5.2.5 ÖSS Sınav Sistemi ve Laboratuvar Çalışmaları.....	57
5.2.6 Öğretmenlerin Öğrencilerin Araştırma İstekleri Hakkındaki Düşünceleri.....	58
5.2.7 Öğretmenlerin Kimya Kitabı ve Aldıkları Laboratuvar Eğitimi Hakkındaki Düşünceleri.....	60
5.2.8 Öğretmenlerin Ders Planlamaları.....	61
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	65
6.1 Sonuçlar.....	65
6.2 Öneriler.....	67
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	72
EK A: Öğrenci Anketi	72
EK B: Öğretmen Anketi	74
EK C: Öğrenci Mülakat Soruları	77
EK D: Öğretmen Mülakat Soruları	78

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo Numarası:</u>	<u>Tablo Adı:</u>	<u>Sayfa:</u>
Tablo 5.1.1.1	Öğrenci Anketi Madde 1'e İlişkin Betimsel İstatistikler	31
Tablo 5.1.1.2	Öğrenci Anketi Madde 2'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	32
Tablo 5.1.1.3	Öğrenci Anketi Madde 6'ya İlişkin Betimsel İstatistikler	32
Tablo 5.1.2.1	Öğrenci Anketi Madde 7'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	33
Tablo 5.1.2.2	Öğrenci Anketi Madde 8'e İlişkin Betimsel İstatistikler	34
Tablo 5.1.2.3	Öğrenci Anketi Madde 12'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	35
Tablo 5.1.2.4	Öğrenci Anketi Madde 20'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	35
Tablo 5.1.3.1	Öğrenci Anketi Madde 13'e İlişkin Betimsel İstatistikler	37
Tablo 5.1.3.2	Öğrenci Anketi Madde 14'e İlişkin Betimsel İstatistikler	37
Tablo 5.1.3.3	Öğrenci Anketi Madde 19'a İlişkin Betimsel İstatistikler	38
Tablo 5.1.4.1	Öğrenci Anketi Madde 4'e İlişkin Betimsel İstatistikler	39
Tablo 5.1.4.2	Öğrenci Anketi Madde 5'e İlişkin Betimsel İstatistikler	40
Tablo 5.1.4.3	Öğrenci Anketi Madde 11'e İlişkin Betimsel İstatistikler	40
Tablo 5.1.5.1	Öğrenci Anketi Madde 3'e İlişkin Betimsel İstatistikler	41
Tablo 5.1.5.2	Öğrenci Anketi Madde 9'a İlişkin Betimsel İstatistikler	42
Tablo 5.1.5.3	Öğrenci Anketi Madde 16'ya İlişkin Betimsel İstatistikler	43
Tablo 5.1.5.4	Öğrenci Anketi Madde 10'a İlişkin Betimsel İstatistikler	43
Tablo 5.1.5.5	Öğrenci Anketi Madde 15'e İlişkin Betimsel İstatistikler	44
Tablo 5.1.5.6	Öğrenci Anketi Madde 17'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	45
Tablo 5.1.5.7	Öğrenci Anketi Madde 18'e İlişkin Betimsel İstatistikler	45
Tablo 5.2.1.1	Öğretmen Anketi Madde 7'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	47
Tablo 5.2.1.2	Öğretmen Anketi Madde 8'e İlişkin Betimsel İstatistikler	48
Tablo 5.2.1.3	Öğretmen Anketi Madde 10'a İlişkin Betimsel İstatistikler	48
Tablo 5.2.1.4	Öğretmen Anketi Madde 11'e İlişkin Betimsel İstatistikler	49
Tablo 5.2.2.1	Öğretmen Anketi Madde 1'e İlişkin Betimsel İstatistikler	50
Tablo 5.2.2.2	Öğretmen Anketi Madde 2'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	51
Tablo 5.2.2.3	Öğretmen Anketi Madde 12'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	52
Tablo 5.2.3.1	Öğretmen Anketi Madde 3'e İlişkin Betimsel İstatistikler	53
Tablo 5.2.3.2	Öğretmen Anketi Madde 6'ya İlişkin Betimsel İstatistikler	53

Tablo 5.2.4.1	Öğretmen Anketi Madde 5'e İlişkin Betimsel İstatistikler	54
Tablo 5.2.4.2	Öğretmen Anketi Madde 16'ya İlişkin Betimsel İstatistikler	55
Tablo 5.2.4.3	Öğretmen Anketi Madde 17'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	55
Tablo 5.2.4.4	Öğretmen Anketi Madde 20'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	56
Tablo 5.2.5.1	Öğretmen Anketi Madde 13'e İlişkin Betimsel İstatistikler	57
Tablo 5.2.6.1	Öğretmen Anketi Madde 9'a İlişkin Betimsel İstatistikler	58
Tablo 5.2.6.2	Öğretmen Anketi Madde 19'a İlişkin Betimsel İstatistikler	59
Tablo 5.2.7.1	Öğretmen Anketi Madde 4'e İlişkin Betimsel İstatistikler	60
Tablo 5.2.7.2	Öğretmen Anketi Madde 14'e İlişkin Betimsel İstatistikler	61
Tablo 5.2.8.1	Öğretmen Anketi Madde 15'e İlişkin Betimsel İstatistikler	62
Tablo 5.2.8.2	Öğretmen Anketi Madde 18'e İlişkin Betimsel İstatistikler	62
Tablo 5.2.8.3	Öğretmen Anketi Madde 21'e İlişkin Betimsel İstatistikler	63
Tablo 5.2.8.4	Öğretmen Anketi Madde 22'ye İlişkin Betimsel İstatistikler	63

ÖNSÖZ

Eğitim üzerine yapılan çalışmaların amacı daha verimli daha kaliteli bireyler yetiştirmektir. Bilim ve teknolojinin hızına yetişmenin mümkün olmadığı şu yıllarda, eğitim ve eğitim kaynaklarını da aynı hızda yenilememiz gerektiğine inanıyorum. Eğitim alanında yapılan çalışmalarla, eksiklikleri ve hataları tespit ederek eğitimin kalitesini artırılmaya çalışılmaktadır. Kimya derslerin öğretiminde ise laboratuvar yönteminin etkili ve verimli bir yöntem olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ortaöğretim okullarında kimya derslerinde laboratuvar yönteminin ne şekilde ve ne sıklıkta, amacına uygun kullanılıp kullanılmadığını merak edip bu çalışmaya başladım. Bu çalışmadan çıkacak sonuçlar göz önünde tutularak kimya derslerinde laboratuvar yönteminin daha verimli kullanılacağını umut ediyorum.

Bu çalışmaya başladığım andan itibaren, hiçbir yardımını benden esirgemeyen ve bütün desteğiyle yanımda olan, danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER'e içtenlikle teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Canan NAKİBOĞLU'na, Yrd. Doç. Dr. Gülcan ÇETİN'e, Hamidiye İlköğretim Okulu 5. sınıfta okuyan öğrencilerime, Bigadiç İlçe Milli Eğitim Müdürü Turhan DEMİRTAŞ'a, aileme ve kendisinden çok çalışmama vakit ayırdığım için beni anlayışla karşılayan eşim Türkan'a çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Fen Bilimlerinin gelişmesi için çaba harcayan ülkelerin bilim ve teknoloji bakımından çok hızlı ilerledikleri görülmektedir. Bu ülkelerin çalışmalarına bakıldığında Fen Bilimleri Eğitime çok önem verdikleri görülmektedir. Bugün okullarda eğitim gören öğrenciler yakın bir gelecekte topluma katkıda bulunacaklardır. Okulda verilen eğitim ne kadar kaliteli olursa, öğrenciler o kadar iyi yetiştirilmiş olacaktır.

Fen derslerinde teorik bilgilerin ezberlenip, yazılı sınavlar sonunda unutulması, topluma pek bir kazanç sağlamamıştır. Fen derslerinde, ezber ve soyut bilgi, hayatla bağlantısı kurulmamış bilgilerdir. Kılıç'a (1997) göre bilgi uygulamaya dönüştürülmedikçe ve teknoloji haline gelmedikçe bir anlam ifade etmez. Topluma ekonomik yük getirmekten öteye geçmesi de mümkün olmaz.[1]

Doğadaki maddenin yapısını ve yapısında meydana gelen değişimleri inceleyen bir bilim olan Kimya, güncel yaşamın pek çok aşamasında karşılaşılan sorunların algılanması ve çözüm üretilmesi amacıyla öğretilmektedir. Batmaz ve diğer. (1996) göre, ortaöğretimde okutulan kimya dersinin amacı öğrenciye günlük yaşantısından yola çıkarak, sade ve anlaşılır bir dille, ezbercilikten uzak bilimsel düşünmeye alıştıran öğretilmek ve öğrenilen bilgilerin sentezini yapma yeteneği kazandırmaktır. Ancak yapılan araştırmalar, bu hedeften uzaklaştığı ve öğrencilerin bilimsel düşünme yerine ezberciliğe yöneldiğini göstermektedir. [2]

Bu ezbercilikten kurtulmanın bir yöntemi olarak eğitimcilerin büyük bir çoğunluğu, deneysel öğrenme tekniğinin yani laboratuvar çalışmalarının gerekliliği konusunda birleşmektedirler. [3]

Çilenti (1985); yaparak ve yaşayarak öğrenmenin, en somut araç ve gereçlerin, gerçek eşya ve araçların veya onların örnek yada modellerinin bilimsel yöntemin somut teknikleriyle bir araya getirilmesinden oluşan ve öğrencilerin kendi kendilerine yaparak öğrenmelerini sağlayan durumun en etkili öğrenme olduğunu belirtmektedir.[3,4]

Öğrencilerin, fen derslerine karşı ilgilerini artırmak amacıyla çok yönlü çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda yeni müfredat programları ve yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada; Balıkesir bölgesinde, öğretmen ve öğrenciler açısından laboratuvarın önemi, kullanılıp kullanılmadığı, en çok hangi sınıflarda laboratuvar dersinin yapıldığı ve hangi konularda daha sık deneyler yapıldığı, laboratuvardaki gelişmeleri takip edilip edilmediği, laboratuvar malzemelerinin deneyler için yeterli olup olmadığı, öğrenci ve öğretmenlerini laboratuvar kullanımına yaklaşımlarını tespit etmek amaçlanmıştır.

1.1 Ortaöğretimde Kimya Eğitimi

Günlük yaşantımızda kullandığımız pek çok madde, değişimler (kömürün yanması, demirin paslanması v.s.) kimya biliminin içeriğini oluşturmaktadır. Madde ve madde davranışlarını inceleyen kimya biliminin amaçları Milli Eğitim Bakanlığı'nın lise müfredat programında (1992) aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

1. Öğrenciyi, genel olarak ilmi gerçeklere ulaşmada izlenecek yöntem hususunda, maddenin yapısı ve tabiatını anlamaya çalışan modern bilimin durmadan ilerlemekte olan en ön kesimine kadar getirmek,

2. Bu yol boyunca, kendisinden önemli çok sayıda bilgiler türetilen nitelikte prensiplere örnek vermek ve prensiplerden kopuk ezbere dayalı bilgiler vermekten kaçınmak,

3. Öğrenciye ilim kaynağının laboratuvarında olduğunu aşılacak, imkan nispetinde bütün ilmi gerçekleri kendi yapacağı deneylerle ulaşmasını sağlamak, imkansızlık halinde gösteri deneyleri veya filmlere başvurmak,

4. Deney sonuçlarının değerlendirilmesinde ve tümevarımda tartışma ve kendi kendine bulma alışkanlığı kazandırmak,

5. Kimya laboratuvar çalışmalarında pratik maharetler kazandırmak,

6. Böylece öğrenciye kimya dersi disiplini ile ilgili veya ona dayalı bir yüksek öğrenim koluna hazırlamaktır.[5,6]

Milli Eğitim Bakanlığının 3, 4, 5. maddeleri laboratuvar yöntemi ile ilgili maddelerdir.

Bazı araştırmacılar Milli Eğitim Bakanlığının amaçlarına benzer amaçlar açıklamışlardır. Akçay ve diğer.(1996) tarafından ise Milli Eğitim Bakanlığı amaçları aşağıda verildiği gibi açıklanmaktadır:

1. Öğrencilerde bağımsız düşünme, çalışma ve hevesli çabalarla bilgi edinme davranışını geliştirmelidir.

2. Öğrenci düşünmeye, denemeye, okumaya, tekrar denemeye ve kendi başına yargılara varmaya alıştırılmalıdır.

3. Öğrenci ferdi çalışmaya hazırlıklı bulunmaya, tartışmaya katılmaya, yeni metotlar ve teknikler aramaya ve bunları uygulamaya teşvik edilmeli, başarıları değerlendirilmelidir.

4. Dersler tekrardan uzak olmalı, deney dışındaki faaliyetler öğretmenin yönettiği tartışmalar halinde geçmelidir.

5. Öğrencilere, ömürleri boyunca nasıl öğrenmeye devam edecekleri öğretmek esas olarak alınmalıdır. Yani öğrenme yolları öğretilmelidir.

6. Verilen temel bilgilerin öğrencinin daha fazla karşılaşacağı problemleri çözmeye kullanılması sağlanmalıdır.

7. Öğrencilere bilginin kendi kendilerine edinilmesi öğretilmelidir.

8. Atatürkçü düşünme sisteminde: Akılcılık ve bilme verilen önem, akılcılığın gerçekçilik ve yapıcılıkta ilişkisi, akılcılığın sorumluluklarla olan ilişkisi, bilimin insan hayatındaki yeri ve önemi, bilim ve teknolojiyi uygularken göz önünde bulundurulacak esaslar, akılcılığın temeli bilim ve teknoloji “ Hayatta en hakiki mürşit ilimdir.” prensibine yeri geldikçe temas edilecek, ayrıca bazı konuların sonlarında yer alan okuma parçaları sınıfta okunup gerekli açıklamalarda bulunacaktır.[7]

Bilimsel ve teknolojik gelişimlere bağlı olarak kimya eğitiminin amacının da değiştiğini belirten Akçay ve arkadaşları(1996) yaptıkları çalışmalarında, gelecekteki kimya eğitiminin amaçlarını; kimya eğitiminin teknolojik gelişimlere paralel yürütülmesi, öğrencilerin mantıklı, özgün düşünebilmesinin sağlanması, eğitimin

özel hedeflerini öğretmen tarafından tam ve açık olarak ortaya konması, derste öğrencinin aktif olmasının sağlanması, sınıftaki etkinliklerin amacın gerçekleşmesine yönelik olması, bilgi ve kavramaya yer vermenin yanı sıra tutum gibi duyuşsal hedeflerin geliştirilmesine de özen gösterilmesi, kavram eksikliği ve yanlıgısının giderilmesi, kimya derslerinde uygulama ve çalışmalara daha çok yer verilmesi, kimyanın diğer bilimlere temel oluşturulması, öğrenciye meslek edindirmesi ve kimya eğitiminin de içinde bulunduğu ulusal bir bilim politikasının geliştirilmesi şeklinde belirtmişlerdir.[7]

Ayas ve diğer. (1994), Milli Eğitim Bakanlığının hazırladığı fen bilimleri programlarının amaçlarını (MEB,1992) laboratuvar kullanımı açısından incelendiklerinde aşğıdaki sonuçları çıkarmışlardır:

Bu programların; bilgi edinme yollarını öğretmeyi, laboratuvar yaklaşımı olarak tümevarım (inductive) yanında bilimsel süreç becerileri ve teknik süreç becerileri yaklaşımlarını çoğunlukla kullanmayı; imkansızlık halinde ise grup yada gösteri deneylerine başvurmayı gerekli kıldığını düşünmektedirler. Yani, öğrenme sürecinde öğrenciler imkanlar dahilinde en aktif hale hangi yönetimle getirilebilirse o yöntem kullanılması gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar fen bilimlerinin soruşturma ağırlıklı (inquiry) bir yöntemle öğretilmesi temeline dayandığını göstermektedir. Bunun etkili bir şekilde yerine getirilmesi ancak laboratuvarın kullanılmasıyla mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Türkiye’de fen programlarının amaçlarına bakıldığı zaman bir bütünlük içinde olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye şartlarına bu amaçların uyumluluk derecesi konusunda şüpheler olduğunu, fakat bu şüphelerin doğruluğu ancak bilimsel çalışmalara ortaya konulursa önem kazanacağını da eklemişlerdir. Bunun ortaya çıkarılması, diğer faydaları yanında Türkiye şartlarına daha iyi programlar hazırlanmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, bu programları uygulayabilecek bilgi ve becerilerle donatılmış öğretmenlerin de yetiştirilmesi sürecindeki çalışmalara katkılar sağlayabilir.[8]

2. ÖĞRENME – ÖĞRETME STRATEJİLERİ

2.1 Öğrenme

Öğrenme ile ilgili ilk deneysel çalışmalar 20. yüzyıl başlarında Vatson ve Thorndike tarafından Amerika'da, Pavlov'un Rusya'da yaptıkları deneylerle başlamış, bu çalışmalarda insan ve hayvanların belli durumlar karşısında nasıl davrandıkları araştırılmıştır. Bu çalışmaların odak noktası insan ve hayvan davranışları olduğu için oluşturulan bu kurama davranışçı kuram adını verilmiştir.[9] Davranışçı kurama göre öğrenme, organizmayı harekete geçiren uyarıcıya karşı, organizmada kalıcı olarak meydana gelen fizyolojik veya psikolojik değişimdir.

Öğrenme alanındaki çalışmalar sürekli devam etmiştir. Almanya'da kendilerine Gestalt Psikologları olarak adlandıran bir grup bilim adamı, öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bağ kurma işinden farklı olarak doğrudan gözlenemeyen bilişsel süreçlerle ilgilenmeye başlamışlardır. Bu psikologlarla başlayan çalışmalar, daha sonra Piaget, Gagne, Ausubel, ve Bruner gibi eğitimcilerin katkılarıyla gelişmiş ve Bilişsel Kuramlar adını almıştır. Biliş, insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlemlerin tümüdür. Bilişsel kurama göre öğrenme dıştan alınan uyarıların algılanması, önceki bilgilerle karşılaştırılması, yeni bilgilerin oluşturulması, elde edilen bilgilerin hafızaya kaydedilmesi, gerektiğinde hatırlanması, kalite ve mantık yönünden değerlendirilmesi sürecidir.[3]

Öğrenme ile ilgili diğer bir yaklaşım da Yapılandırıcı Yaklaşım'dır. Buna göre öğrenme, bireyde bulunan mevcut bilgilere yeni bilgiler eklenerek gerçekleşir. Bilgi kazanılırken, kişi sahip olduğu eski bilgilerle etkileşim kurar ve yeni bilgiyi buna göre yapılandırır. Kişilerin ön bilgileri farklı olduğu için her birey bilgiyi kendine özgü bir şekilde yapılandırır. Yapılandırmayı sağlamak için, önce öğrencilerin ön bilgilerine ulaşılması hedeflenir. Ön bilgilerde bulunan yanlışlıklar ve eksiklikler düzeltilmeye çalışılarak, yeni bilgiyle eski bilgiler arasında bağlantı kurulur ve bireyde öğrenmenin gerçekleşmesi hedeflenir.[10]

2.2. Öğretme

Öğretme, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Önceden hazırlanmış bir program çerçevesinde, planlı, düzenli ve kontrollü olarak yapılan öğretim faaliyetlerine Öğretim denilmektedir. Öğretim stratejisi öğretimin, hedeflerine ulaşmak amacıyla örgütlenmesinde izlenecek yoldur. Öğretim stratejileri:

1. Sunuş yoluyla öğretim stratejisi,
2. Buluş yoluyla öğretim stratejisi,
3. Araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejisi,
4. Problem çözmeye dayalı öğretim stratejisi olmak üzere 4 başlık altında incelenecektir.

2.2.1 Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi

Ausubel, "Öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir, bu ortaya çıkarılıp ona göre öğretim planlamalıdır" demektedir. Ausubel'e göre öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır.[3] Sunuş yoluyla öğretim stratejisinde öğrenciler tümdengelim yoluyla öğrenmelerini sürdürürler. Bu yüzden genel kavramın önce öğrenilmesi gerekmektedir.

Öğrenci, öğretmenden neler beklemesi gerektiğini neyi öğrenmek için dikkat harcaması gerektiğini baştan öğrenirse, farklı beklentiye girmez. Yani konu için baştan motive olmuş olur. Daha önceki konularla yeni konular arasında bağlantılar kurulur. Bu bilginin transferi için gerekli bir süreçtir.

Sunuş yoluyla öğretimde öğrenciler kısa zamanda, çok miktarda bilgiyi öğrenme olanağına sahiptirler. Bu strateji daha çok öğrencilere yeni kavram ve ilkelerin öğretilmesinde kullanılır. Öğrencilere kavramlarla ilgili örnekler sunulur. Bu örnekler sözel olabileceği gibi resim, diyagram şeklinde de olabilir. [9]

Sunuş yoluyla öğretilmede rehberlik esastır. Öğretmen öğrencilerine hedefleri duyurduktan sonra konuyu kritik özelliklerini verir ve geçici yardımlarla onları yönlendirir. Amaç öğrenciye yol göstermektir. [11]

Sunuş yoluyla öğretim stratejisinin uygulanmasında izlenecek aşamalar:

1. İlgili kavram, olgu, ilke ve genellemelerin öğretmen tarafından açıklanması,
2. İlgili kavram ilke,genelleme ve olgularla diğer kavram, ilke ve olguların ilişkilerinin kurulması,
3. Olumlu ve olumsuz örneklerle bunların açıklığa kavuşturulması,
4. Verilen örneklerin, öğrenciler tarafından sınıflandırılmasının sağlanması,
5. Öğrencilerinin örnek vermelerinin sağlanması, şeklindedir. [12]

2.2.2 Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi

Bu yaklaşım, belirli bir problem ve konu alanı ile ilgili verileri toplayıp, analiz ederek bütüne ulaşmayı sağlaya, öğrenci etkinliğine dayanan güdüleyici bir öğretim yöntemidir.

Bu yöntemle öğrenciler, konunun temel yapısını tümevarım yoluyla keşfederler. Öğrenciler kendi buldukları bilgileri diğer bilgilerden daha önemli gördükleri için buluş yoluyla öğretimin daha kalıcı olması beklenmektedir.

Buluş yoluyla öğretim yaklaşımı, Bruner'in öğrenme kuramına göre temellendirilmiştir. Bu temeller:

- Öğrencilerin, öğrenmeye hazırlayacak yaşantıların belirlenmesi.
- İçeriğin yapılandırılması.
- Öğrenme sürecinde pekiştiricilerin rolünün ve nasıl dağıtılacağı belirlenmesidir.

Bu yaklaşımda, öğretmen öğrencisinin var olan gerçekleri kendi çabasıyla bulması için gerekli ortamı hazırlar. Öğrenmenin sonunda öğrenciler gerekli tanımları kendileri yapmalıdır. [11]

Buluş yoluyla öğretimin aşamaları şunlardır:

- 1.Öğretmen örneği sunar.
- 2.Öğrenci,örneği tanımlar.
- 3.Öğretmen ek örnekler sunar.
- 4.Öğrenci yeni örnekleri tanımlar ve ilk örnekle bağ kurar
- 5.Öğretmen ek örnekler verir ve olumsuz örnekler sunar.
- 6.Öğrenci örnekleri karşılaştırır ve duruma ters düşen örnekleri belirler.
- 7.Öğrenci ilgili örneklerin özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri ortaya koyar.
- 8.Öğrenci tanımını yapar ve ilişkiyi kurar.[13]

2.2.3 Araştırma-İnceleme yoluyla Öğretim Stratejisi

Konu alanı içeriğinde bir problem ya da çözülmesi gerekli bir durum varsa en etkili öğretim stratejisidir. Üst düzeyli zihinsel süreçlerin geliştirilmesinde en etkili stratejilerden birisidir. Bu strateji sadece sınıf içerisinde değil aynı zamanda laboratuvar, atölye ve okul dışı doğal ortamlarda kullanılabilir.

Araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisi; bilimsel yöntemleri günlük ders oturumu gibi küçük zaman dilimlerine sıkıştıran alıştırmalar vasıtasıyla öğrencileri doğrudan bilimsel süreçlerin içerisine katan bir yaklaşımdır. Sünbül'e göre Schlenker, bu stratejinin, bilimin anlaşılmasına, yaratıcı düşüncenin kullanılmasına, bilgiyi inceleme, analiz etme ve üretme becerilerini geliştirdiğini ifade etmektedir. Özellikle kuramsal bilgilerde beklenen öğrenme performansını gösteremeyen öğrenciler bu stratejiyle oldukça başarılı olmaktadır. [14]

Araştırma-İnceleme Stratejisini Geliştiren Suchman'a göre:

- Öğrenciler bir problem ya da bilgi içeriğini ilginç buldukları zaman doğal olarak araştırırlar.
- Kendi düşünme stratejilerinin farkına varabilirler ve bunları yeni yaklaşımlarla geliştirebilirler.
- Yeni stratejiler doğrudan öğretilebilir ve öğrencilerin var olan stratejilerine ilave edilebilir.

• İşbirliğine dayalı araştırma etkinlikleri, düşünceyi zenginleştirir ve öğrencilerin bilgiyi denemelerine, onun gerçek doğasını kavramalarına destek olur.[14]

Araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisinin uygulama aşamaları:

1. Problemi hissetme ve onunla yüzleşme,
2. Problem durumunu tanımlama ve netleştirme,
3. Problemle ilgili bir araya getirerek hipotezler kurma,
4. Problemin çözümü için yöntem geliştirme ve veriler-kanıtlar toplama,
5. Veri ve kanıtları analiz ederek hipotezleri test etme şeklindedir.

Bu stratejinin kullanımında ilginç ve şaşırtıcı bir problemin seçilmiş olması öğrencilerin ilgilerini çekmek açısından önemlidir. Çoğu zaman problem durumunun önceden öğretmen tarafından belirlenerek, planlanmış olması uygulamada etkili olabilir. İlginç, kısmen belirsiz ve merak uyandırıcı problemin belirlenmesinden sonra öğrenciler öğretmene sorular sorarlar. Problemin tanımlandığı ve sınırlandırıldığı bu aşamada öğretmenin doğrudan ayrıntılı açıklamalar yerine “Evet” ve “Hayır” şeklinde cevaplar vermesi gerekir. Bu ipuçları yardımıyla öğrencilerin kendilerinin problemi kavramları ve hipotezler oluşturmaları sağlanmalıdır. Öğrencilerin soruları ve öğretmenin yapmış olduğu yönlendirme onların hipotezler geliştirmelerini sağlar.[14]

2.2.4 Probleme Dayalı Öğretim Stratejisi

Problem bir olayın olması gereken durumu ile o anda olan durum arasındaki farktır. Probleme dayalı öğretim stratejisinde öğrenciler karmaşık bir durum veya olay ile karşı karşıya bırakılır. Önemli olan nokta öğrencilerin bu sorunu sahiplenmeleri, ondan sorumlu olmalarıdır. Sorumluluk ve sahiplenme tam olarak gerçekleşmişse öğrenciler geçerli bir çözüme varmada tüm yolları denerler. Öğretmenin strateji başlangıcında yapması gereken ise problemin gerçek hayattan seçilmesine dikkat etmektir. Saban'a (2000) göre Torp ve Sage, “Problem çözmeye dayalı öğretim stratejisinde öğrenme, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümünü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de

beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayalı öğrenmeyi temsil eder” şeklinde açıklamışlardır.[15]

Probleme dayalı öğretim stratejisi öğretimin hedeflerinden, öğrenci davranışına, kullanılacak yöntem ve teknikten, yapılacak olan ölçme ve değerlendirme işlemlerine kadar problemi merkeze alan bir yaklaşımdır. Bu nedenle böyle bir yaklaşımda hedeflerin ve davranışların öncelikli olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirleme yapıldıktan sonra problemi çözme aşamasında kullanılacak yöntem ve tekniklerin tespit edilmesi gerekmektedir.

Probleme dayalı öğretim stratejisinin temel prensiplerini şu şekildedir:

- Öğretime bir problem ile başlanır.
- Problem ile öğrencinin dünyası arasında bağlantı kurulur.
- Problem disiplinler üzerinde değil yalnızca konu üzerinde organize edilir ve sınırlandırılır.
- Öğrencilere probleme şekil vermeleri ve çözümü baştan sona yönetmeleri için tam yetki verilir.
- Etkili, tam ve bağlamında öğrenme için küçük gruplar oluşturulur.
- Öğrencilere performansları ve çözümleri hakkında sürekli bilgi ve açıklamalarda bulunulur.

3. FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ

Oğuzkan'a (1985) göre öğretim yöntemi günümüzde genellikle şu anlamda kullanılmaktadır: "Bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek yada öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen mantıklı yol".[16] Teknik ise bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimi, yada sınıf içinde yapılan işlemlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Yöntem, bir tasarım, teknik de bir uygulama olarak görülebilir. Öğretim yöntemi ve öğretim tekniği arasında kesin bir sınır çizilemez. Bu iki kavram arasında iç içe bir ilişki bulunmaktadır. Bu iç içe ilişkide öğretim yöntemi daha genel ve kapsamlı bir kavram olup, öğretim tekniğini de kapsamaktadır. Büyükkaragöz'e (1997) göre, öğretim yöntemi, belirli görüş, ilke ve kurallara göre geliştirilmiş olan öğretim yapma yolu, teknik ise öğretim yöntemini, öğretmenin uygulamaya koyma biçimidir.[12]

Fen bilimleri öğretiminde kullanılan öğretim yöntemleri ;

1. Anlatma (Tekrar) yöntemi
2. Tartışma yöntemi
3. Soru-Cevap yöntemi
4. Gösteri yöntemi
5. Gezi yöntemi
6. Gözlem yöntemi
7. Dramatizasyon yöntemi
8. Laboratuvar yöntemi, olmak üzere 8 başlık altında incelenecektir.

3.1 Anlatma (Tekrar) Yöntemi

Anlatma, öğretmenin yada onun yerinde olan birinin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir şekilde oturarak dinleyen öğrencilere iletmesi biçiminde uygulanan bir öğretim yöntemidir.

Anlatma yöntemi, sözlü anlatıma ağırlık verdiği için, anlatmayı gerektiren her türlü derste kullanılır.

Düz anlatım yöntemi, hazırlanmış bir metnin sade bir şekilde anlatılması olabileceği gibi, ara ara örnekler vererek, fıkralar anlatarak dersin ilginç bir şekilde işlenmesi şeklinde de olabilir.

Her derste az yada çok anlatma metoduna başvurulmasının gerekli olduğu kabul edilmektedir. Daha çok, bilgi düzeyindeki davranışların kazandırılmasında kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde, öğretmen konuşmasını çok dikkatli ve ayrıntılı olarak hazırlamalı, bunun yanında anlatacaklarını nasıl anlatacağını da planlamalıdır.

[17]

3.2 Tartışma Yöntemi

Tartışma, herhangi bir grubun bir başkanın gözetimi altında belirli bir düzen içinde, o grubu ilgilendiren sorunlar üzerinde ve belirli bir amaca dönük, karşılıklı görüşmeler yapma metodudur. Sınıflarda çokça yer verilen bir metottur.

Tartışma metodu, öğrencilerin ilgilerini uyandırarak, anlayışlarını değerlendirme, gerçekleri kavrama, eleştirel düşünme yetilerini geliştirir.[18] Bu yöntemde, bir konuyu tüm sınıf hep birlikte tartışabilir yada belli bir konu, sınıfta oluşturulan gruplar tarafından ayrı ayrı tartışılır. Tartışma yöntemi ders boyunca öğrencilerin dikkatini canlı tutar. Her öğrenciye düşüncesini ifade etme imkanı verir.

[17]

3.3 Soru-Cevap Yöntemi

Soru cevap yönteminde bir konu öğretmen tarafından sorulur ve öğrenciler tarafından cevabı verilerek işlenir.

Bu yöntem öğrencilere dinleme ve konuşma yeteneğini geliştirir. İşlenmiş konuların tekrar edilmesini sağlar burada, bütün sınıfın anlayabileceği soruların sorulması gerekmektedir.

3.4 Gösteri Yöntemi

Bu yöntem öğretmenin anlatacağı bir konuyu olayı, bir aracı göstererek öğrencilerin çeşitli duyu organlarına hitap edecek şekilde anlatmasıdır. Gösteri yöntemi gerçek koşullarda yapılacağı gibi, gerçek araçlar kullanılarak, modeller, hareketli ve hareketsiz resimler, soyut görsel araçları kullanılarak da yapılabilir.

Gösteri yönteminde asıl aktif olan, deneyi yapan veya bazı ders araçlarını gösteren ve açıklayan öğretmendir.

Öğrenciler dinleyici, seyirci ve bilgileri hazır alıcı durumdadır. Bunlarla birlikte gösteri metodu, daha çok duyu organını uyardığı ve öğrencilerin ilgi ve dikkatleri çektiği için, öğretmeyi kolaylaştıran bir öğretim metodu olarak kabul edilmektedir. [17]

3.5 Gezi Yöntemi

Sınıfa getirilemeyen cisim, araç, olgu ve olayların yerinde incelenmesi için uygulanan metottur. Bu yöntemde, çocuklar bütün duyu organlarını kullanırlar. Örneğin, çeşitli bitkilerin öğrenilmesi görülmesi için ormana gezi düzenlenebilir. Hayvan çeşitlerini incelemek için hayvanat bahçesine gidilebilir.

Bu yöntem iyi planlanmalıdır. Çünkü aşırı zaman kaybına neden olabilir . Bu yöntemi başarılı olabilmesi için;

- a. Gezinin amacının öğrencilere açıklanması,
- b. Görülmesi gereken nesnelere, bütün çocuklar tarafından görülmesinin sağlanması,
- c. Bilen bir kişinin gezide rehberlik yapması ve gereken açıklamalarda bulunması esastır. [17]

3.6 Gözlem Yöntemi

Öğretimde gözlem yöntemi, belirli eğitsel amaçların gerçekleştirme için, herhangi bir olay yada varlığın, önceden hazırlanmış olan bir plan çerçevesinde incelenmesidir. Okulda organize edilen gözleme ilişkin geziye de gözlem gezisi denir. Gözlem, amaçlı ve planlı bir etkinliktir. Gözlem planı hazırlanırken, öğrencilerin düşünceleri ve istekleri sorularak planlama çalışmalarına onların da katılmaları sağlanmalıdır.

Gözlem öğrencilerin eşya, olay ve varlıkların doğrudan kendilerinden bilgi edinmelerini ve onların bilimsel bir araştırmaya ilgili temel becerileri kazanmalarını sağlayan etkili bir öğretim yöntemidir.

3.7 Dramatizasyon Yöntemi

Bir okul yada bir sınıf tarafından belli bir oyunun sahneye konulması, bir olayın, konunun oyunlaştırılması yöntemidir. Böyle bir yöntemde oyuncu olarak rol alanlar diğerlerine göre daha somut yaşantılar elde ederler. Bu yöntem, öğrencilerin zaman ve mekan yönünden ulaşamayacakları olayları incelemelerini, yaratıcılıklarını sergilemelerini, düşünme, algılama, yorumlama, dinleme, konuşma gibi iletişim yeteneklerini geliştirmelerini sağlar. [19]

3.8 Laboratuvar Yöntemi

Öğrencinin, öğretmeni ve dersi nasıl algıladığı önemlidir. Soru-cevap, tartışma, gezi, gözlem, gösteri yöntemleri, deney ve iyi yapılmış ders kitaplarının kullanımı, bilginin transferi ve öğrenme motivasyonunun oluşumu üzerinde çok etkili bir yöntemdir. Bu belirleyici faktörlerden her öğrenmeyi etkilemektedir fakat hiçbiri tek başına yeterli olmaz. Dolayısıyla, fen öğretiminde konular, farklı yöntemlerle öğretilmeli ve deneylerle desteklenmelidir.[20] Laboratuvar yöntemi öğrencilere, sağlanan araç ve gereçlerle öğrencilerin konuyla ilgili deneyler yaparak fen konularıyla ilgili davranışlar kazanmalarına yardımcı olur. Laboratuvar çalışmasında, hem öğretmen hem de öğrenci aktif durumdadır. Öğrenciler sadece işittikleri şeyleri

kolayca unutmaktadır. Oysa bizzat katıldıkları bir eğitim etkinliği, onların konuyu daha iyi anlamalarına, kolay unutmamalarına ve öğrendiklerinin kalıcı olmasına yardım etmektedir.[21] Öğrenci fizyolojik olarak beden eğitimi dersleriyle geliştiği gibi laboratuvar çalışmalarıyla da zihinsel olarak gelişir. Mekanı, zamanı, araçları, sabrını ve bilgisini en uygun şekilde kullanmayı laboratuvar çalışmaları sırasında deneme yanılmalarla öğrenir.[5]

3.8.1 Laboratuvar Dersi Amaçları

Laboratuvar yöntemiyle öğrenciler laboratuvar yada sınıfta gözlem ve deney yaparak aktif olarak öğrenirler.

Tamir (1985), laboratuvarların Fen Bilimleri eğitiminde yaygın bir şekilde kullanılması için, amaç olarak nitelendirilen dört genel nedenden bahsetmektedir. Bu nedenler:

1. Fen Bilimleri konuları çoğunlukla soyut ve karmaşık olduğundan, öğrencilere kavratılabilmesi için, laboratuvarda somut materyallerle deneyimler sağlamak,
2. Öğrencilere bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri, problem çözme inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazandırmak,
3. Öğrencilerin kazandıkları deneyimlerle geniş bir sahada kullanabilecekleri özel yeteneklerin gelişmesini kolaylaştırmak,
4. Yapılan pratik çalışmalardan zevk alan öğrencinin, Fen Bilimlerine karşı tutumunu geliştirmektir.[22]

Kerr (1963) ise Fen Bilimlerinde laboratuvar çalışmasının amaçlarını açıklayan 8 madde ileri sürmüştür. Bunlar:

1. Öğrencilerin doğru gözlem yapabilme ve gözlemlerini dikkatli kayıt etme becerisini geliştirme,
2. Öğrencilerin basit bir bilimsel metodu geliştirmelerine yardım etmek,
3. Öğrencilerin laboratuvar el maharetlerini geliştirmek,
4. Öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmek,
5. Öğrencilerin laboratuvar pratiğine dayalı sınavlara hazırlanmasını sağlamak,

6. Öğrencilerin, teorik bilgileri daha iyi anlamalarına yardımcı olmak ,
7. Fen dersi kapsamında öğretilen bilgi ve prensipleri doğruluğunu göstermek,
8. Öğrencilerin, araştırma yolu ile bilimsel doğrulara ulaşma sürecinin bir parçası olmalarını sağlamaktır.[23]

Daha sonra Nott (1996) çalışmasında, öğretmenlerden bu maddeleri önem sırasına göre dizmelerini istemiştir. Çalışma sonucunda; 1.,2.,8. maddelerinin laboratuvar çalışmasında en önemli amaçlar olduğu belirtilmiştir.[24]

Tez araştırmacısına göre laboratuvar deneylerinin yapılmasının amaçları şu şekilde sıralanabilir:

1. Soyut konuların rahatça kavranıp, somut hale getirilmesi,
2. Öğrencilerin Fen Bilgisi dersine motive edilmesi,
3. Öğrencilerin zihinsel fonksiyonlarını bir düzeni takip ettiğini bir zincir halinde gerçekleştirdiğini kavrayabilmesi,
4. Doğadaki olaylarla bilgilerimizin iç içe olduğunu kavrayabilmeleri,
5. Anlatılanların ispatlanması için yapılabilir.

3.8.2 Laboratuvar Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

3.8.2.1 Laboratuvar Yönteminin Avantajları

1. Laboratuvar yöntemi daha çok duyu organlarını çalıştırarak öğrenmeyi sağlar, öğrenci görür, yapar, dinler. Bu etkinlikler birbirini tamamlayarak öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar.

2. Laboratuvar istenilen deneyi gerçekleştirmek için gerekli olan her kaynak, araç ve gereç el altında olduğundan, bu materyallere ulaşmak için vakit harcamaya gerek kalmayacaktır.

3. Laboratuvar derste işlenen yada işlenecek konular öğrenciler tarafından yaparak, yaşayarak öğrenilir.

4. Laboratuvar öğretmenden çok öğrenci aktiftir.

5. Bir laboratuara giren öğrenci, psikolojik olarak o dersin havasına da girmiş olur. Fakat normal bir derslikte öğrencinin ilgisini derse çekmek için öğretmenin daha fazla çaba harcaması gerekmektedir.

6. Bu yöntem öğrencilere araştırma ve inceleme becerisini kazandırır. Çünkü laboratuarda öğrenci araştırma ve incelemeyle bilgiyi elde edecektir.

7. Öğrenci çalışmalara bireysel olarak katılacağından öğrenme daha çabuk ve ezber bilgilerden uzak olarak gerçekleşir ve laboratuvar yöntemiyle elde edilen bilgiler öğrenci zihninde daha uzun zaman kalır.

8. Bu yöntemle elde edilen bilgilerin günlük yaşama uygulanması daha kolaydır. Fakat diğer yöntemlerle (teorik anlatım) elde edilmiş bilgilerin çoğu kuramsal bilgilerdir uygulamak oldukça zordur.

9. Laboratuvar yöntemi öğrencide gözlem yeteneğini geliştirir. Gözlem yapabilmek, hayat boyu kimya ve fen ile uğraşacak kişiye gerekli olan bir beceridir.

10. Laboratuvar yöntemde sınıfın ilgisini toplamak ve bu ilgiyi uyanık tutmak çok kolaydır. Öğrenciler öğretim sürecinin içinde olduğundan derse karşı ilgi kendiliğinden gerçekleşmektedir.

11. Laboratuvar yöntemi öğrenciyi yaratıcı düşünmeye yöneltir. Öğrenci, yaptığı deneyle sonuçlar elde ettikçe, yeni şeyler denemek ve yaratıcılığını geliştirmek isteyecektir.

3.8.2.2 Laboratuvar Yönteminin Dezavantajları

1. Öğretim sırasında uygulanması gereken yöntem dersin ve konunun türüne, öğrenci seviyesine, öğrenci sayısına ve ulaşılabilecek amaçlara bağlıdır. Okan (1993)' a göre "en iyi tek bir yöntem yoktur". Dolayısıyla laboratuvar yöntemi her konuyu anlatmak için uygulanabilecek bir metot olmayabilir.

2. Laboratuvar yöntemin uygulanması kalabalık sınıflarda zordur. Bu nedenle deneysel yöntem öğretmenler tarafından genelde gösteri deneyi şeklinde uygulanmaktadır. [25]

3. Laboratuvar yöntemi ekonomik değildir. Çünkü araç gereç temini ve yer sorunu oldukça fazla maliyet gerektirir.

4. Zaman bakımından da ekonomik değildir. Çünkü konu anlatımı ve bilgi aktarımı anlatım yöntemi kadar hızlı olamaz dolayısıyla öğretmenler müfredat yetiştirilmesinde sıkıntı yaşayabilir.

5. Laboratuvar yöntemi bilgiye olduğu kadar beceriye de önem vermektedir. Yine bu yöntemde öğrencinin deneylerden sonuç çıkarmasından çok, ortamın hazırlanması ve öğretmene yardım etmesi gibi durumlar ön plana çıkabilmektedir.[26]

6. Kalabalık sınıflarda laboratuvar uygulaması yapmakta olan öğrencilerin öğretmen tarafından izlenmesi ve kontrol altında tutulması çok zor olabilir.

3.8.3 Laboratuvar Yaklaşımları

Laboratuvar da kullanılan yaklaşımlar beş temel başlıkla incelenecektir. Bu yaklaşımlar şu şekildedir:

1. Doğrulama (İspat Veya Tümdengelim) Yaklaşımı
2. Tümevarım Yaklaşımı
3. Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı
4. Teknik Beceriler Yaklaşımı
5. Buluş Esasına Dayalı Öğretim Yaklaşımı

3.8.3.1 Doğrulama (İspat Veya Tümdengelim) Yaklaşımı

Öğretmen konuyu sınıfta teorik olarak anlatır, formülleri verir. Konunun sınıfta açıklandığı gibi olduğunu ispat için deney yaptırır. Öğrenci, doğrulama yaklaşımıyla, önceden öğrendiklerinin doğruluğuna inandırılır. Bu yaklaşım temelde öğrenciye “ne bulacağını ve nasıl bulacağını” önceden verir ve bunu laboratuvar da takip etmesini ister. Doğrulama yaklaşımı özellikle ilköğretim öğrencileri ve ne istediğini açıkça belirlenmemiş görevleri yapmakta zorluk çeken öğrenciler için de faydalı olabilir.

3.8.3.2 Tümevarım Yaklaşımı

Öğretmen, deneyi uygulamak için gerekli olacak materyali öğrencilere verir. Konu, önce laboratuvar ortamında deneyler yapılarak kavratılır. Sonuçta, bu deneylerin sonuçlarının ışığı altında bilgi verilir. Bu yaklaşım laboratuvar çalışmalarının verimliliği artırmak ve öğrencilerin fen kavramlarını anlaması ve bilimsel düşünme yeteneklerinin gelişmesi üzerinde doğrulama yaklaşımından daha verimli olduğu bulunmuştur.[27] Deneyin yapılması verilerin kaydedilmesi ve verilerin analiz edilerek yorumlanması öğrenciye bırakılır. Bu süreç sonucunda öğrenci bir prensibi ortaya çıkaran bir genelleme yapabilir. [17]

Örnek olarak, gazların sıcaklıkla genişmesi incelenirken deneyin sonunda, sıcaklığın etkisi anlaşılır ve bir genelleme yapılabilir. Doğruda ispat metodunda ise sonuç baştan bilinir ve bu deneyle verilen bilgilerin doğruluğu ispatlanır.

3.8.3.3 Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı

Fen bilimleri derslerinin en önemli amaçlarından biride öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir. Laboratuvar çalışmaları bilimsel sürecin nasıl gerçekleştiğini öğrencilere kavratır. Öğrenci, laboratuvar çalışmaları sırasında hem kendini tanır hem de analiz-sentez, yorum, transfer gibi pek çok zihinsel sürecin gerçekleşmesini sağlar. Laboratuvar çalışmaları, kavramların beynimizde uygun yere yerleşmesini ve diğer bilgilerle uyumlu hale gelmesini sağlar.

Fen öğretmenleri eğer öğrencilerin zihinsel gelişmelerine önem veriyorsa bilimsel süreç becerileri yaklaşımının onlara büyük avantajlar sağlayacağı savunulmaktadır. Bu bilimsel süreç becerilerinin kazanılması ile öğrenciler formal işlem basamağına ulaşması arasında yüksek seviyede bir bağlantı bulunmuştur. [17]

3.8.3.4 Teknik Beceriler Yaklaşımı

Öğrencilerin el ve gözlerinin uyum içinde çalışmasını yine bu tür laboratuvar çalışmaları sağlar. Bu yaklaşım uygun bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için,

deneyler öğrencilerin fizyolojik, zihinsel ve psikomotor gelişimlerine göre seçilmelidir. Her öğrenciye deneyi kendisinin yapması fırsatı verilerek bu beceriler kazandırılmalıdır.[39]

3.8.3.5 Buluş Esasına Dayalı Yaklaşım

Buluş esasına dayalı yaklaşım, öğrencilerin laboratuvar ortamında, araçlarla baş başa kalarak bilgiye ne derece ve nasıl ulaşabileceğini görmelerini hedefler. Öğrenciye laboratuvara girmeden asitlik-bazlık, kütle-hacim, çözünürlük vb. konuları kavrayamaz. Ezbere öğrenir ama bir müddet sonra ezbere öğrenilen bilgileri unuttur, öğrenci görüp yaşamadığı için bilgi kalıcı hale getiremez. Buluş esasına dayalı öğretim yaklaşımında, konuyla ilgili yapılacak deney, çıkacak sonuç, deneyde izlenecek yol bilgileri öğrencilere verilmez. Öğrenciler araştırmaları sonucunda deneyi nasıl yapacaklarına ve deneyin sonucuna ulaşırlar.[39]

3.8.4 Laboratuvarında Kullanılan Öğretim Teknikleri

3.8.4.1 Demonstrasyon (Gösteri) Tekniği

Laboratuvarında öğretmen veya yardımcıları tarafından bir deneyin örnek olarak yapılması ve öğrencilerin bunu seyretmelerine demonstrasyon denir. Burada birtakım filmler, resimler, slaytlar, harita ve modeller de kullanılabilir.

Demonstrasyon tekniğinde aktif olan öğretmendir. Öğrenciler dinleyici ve seyirci durumdadırlar. Bu tekniğin anlatımdan farkı, burada birçok alet kullanılarak bir deney veya iş yapılmaktadır. Anlatımdan ziyade yapılanlar önemlidir. Demonstrasyon tekniğinde öğrencileri dikkat ve ilgileri işlenen konuya başarılı bir şekilde çekilebilir.

3.8.4.2 Gözlem Tekniği

Bir olayın kendi oluş ve doğal şartlar altında etki edilmeksizin incelenmesine gözlem denir. Gözlem tekniği öğrencilerin görme, duyma, koku alma ve dokunma gibi duyularını harekete geçirir. Bireysel olarak gözlem yapılabileceği gibi gruplar

halinde de gözlemler yaptırılabilir. Örneğin; demirin paslanmasının incelenmesi, yaprağın sararmasının incelenmesi gözlem tekniğine örnek olarak verilebilir.

3.8.4.3 Deney Tekniği

Deney, gözlemin kontrol altında yapılan ve istenildiği kadar tekrarlanan şeklidir. Gözlem doğal ortamda kendiliğinden gerçekleşirken, deney laboratuvarında kontrol altında yapılır. Gözlem tekniğinde olayların tekrarlanması uzun zaman alabilir. Ama deney tekniğinde gerçekleştirilecek olay istenildiği kadar tekrarlanabilir ve ortam şartları değiştirilmezse, her defasında aynı sonuca ulaşılır.

3.8.5 Laboratuvar Çalışmalarıyla İlgili Yurtiçi ve Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Agne ve Blick (1972) yaptıkları araştırmalarında problem çözmeye, araştırmaya dayalı öğretim ve laboratuvar çalışmalarına dayalı öğretim yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha başarılı olduğunu bulmuşlardır.[28]

Comber ve Keeves (1973) 19 ülkede uyguladıkları çalışmalarında, deneysel çalışmaların yapıldığı 6 ülkede, öğrenci başarılarının diğer ülkelerin öğrencilerinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.[29]

Uluslar Arası Eğitim İlerlemeleri Değerlendirme Derneği 20 ülkede öğrenciler üzerinde geniş kapsamlı araştırmalar yapmıştır. Hiç laboratuvar dersi yapmayan ve haftada bir laboratuvar dersi yapan öğrenciler üzerinde yapılan araştırmalarında, kavramların öğrenilmesinde laboratuvar yönteminin daha başarılı olduğunu bulmuştur.[30]

Odubunmi ve Balogun (1991) Nijerya'da rasgele seçilen 6 okulun 8. sınıfında öğrenim gören öğrenciler üzerinde laboratuvarın başarıya etkisini incelemiştir. Bu çalışmada öğrencilerden bir deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna laboratuvar çalışmalarıyla, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırmacılar kendileri tarafından geliştirilen başarı testini ön

test ve son test olarak uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulduklarını belirtmişlerdir.[31]

Aksakallı ve diğer. (2001), “Değişik Fizik Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli araştırmalarında fizik konularının öğretilmesinde izlenecek farklı öğretim metotlarının öğrenci başarısını nasıl etkilediğini tespit etmeye çalışmışlardır. Bunun için Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fizik ve Kimya Bölümü 1.sınıf öğrencileri üzerinde 1999-2000 öğretim yılının ilk döneminde bir çalışma yapılmıştır. Bu amaçla öğrenciler bireysel deney grubu, grup deney grubu, gösteri deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu görülmüştür.[32]

Korkmaz (1997), 32 fen öğretmeni üzerinde yapmış olduğu fen öğretiminde araç gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin tutum ve davranışlarını gözlemlemiş ve gösterdikleri performansları 100 tam puan üzerinden 73 puan olarak değerlendirmiştir. Bu sonuç çok iyi olmamakla birlikte öğretmenlerin deneysel fen eğitiminde sınıf içi performanslarının iyi düzeyde olduğunu belirtmiştir.[33]

Cansoy ve Şahin (2000), “Kimya Öğretiminde Model ve Laboratuvar (Deneysel) Yöntemin Başarıya Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışma İstanbul Özel Asfa Lisesi 1 sınıfında okuyan 41 erkek öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Çalışmada geleneksel öğretim yöntemi ve bu geleneksel öğretime ilave olarak verilen laboratuvar (deneysel) yöntemin kimya öğretimine olan etkisinin bulunması amaçlanmıştır. Kontrol grubundaki geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin bilimsel başarı testi sonuçlarının deney grubuna göre daha düşük olduğu, ders süresince derse az katıldıkları, biraz zaman geçtikten sonra dikkatlerinin dağıldığı, derse karşı olan ilgilerinin azaldığı gözlenmiştir. Laboratuvarında deney yapıldıktan sonra sözlü sorulara deney grubunun kontrol grubuna göre daha mantıklı ve tutarlı cevaplar verdiği doğru cevapların oranının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.[17]

Ergin ve diğer. (2001), “Deney Ağırlıklı Fen Bilgisi Öğretimi” isimli araştırmada deneysel yöntemin öğrenme ve öğretme sürecine olan etkilerinin ne olduğu ve düz anlatıma göre üstün olup olmadığının bulunması amaçlanmıştır. Araştırma örneklemini olarak Balıkesir Karesi İlköğretim Okulunda 7. sınıf öğrencileri

seçilmiş ve bu öğrencilere ısı ünitesi işlenmesi esnasında bu çalışma uygulanmıştır. Okulda bulunan dört 7. sınıf şubesinden iki tanesi kontrol iki tanesi deney grubu olarak seçilmiş ve ısı ünitesi aynı öğretmen tarafından kontrol grubuna klasik(düz anlatım)yöntemle, deney grubuna da deneysel yöntemle anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak deney ve kontrol gruplarına uygulamaya başlamadan önce 16 çoktan seçmeli 11 doğru yanlış soru olmak üzere toplam 27 soruluk hazır bulunuşluluk testi, uygulama sonrası ise 29 çoktan seçmeli 16 doğru yanlış olmak üzere 45 soruluk başarı testi ve kalıcılık testi kullanılmıştır. Elde edilen başarı testi verilerinin analizi sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrenmenin kalıcılığı sınavında ise iki grup arasındaki fark daha anlamlı farka dönüştüğünü belirtmişlerdir. Sonuç olarak deney ağırlıklı öğretim yönteminin, öğrenmede başarı düzeyini arttırdığını ve bilginin kalıcılığına önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir.[34]

Nakiboğlu ve İşbilir (2000), “Ortaöğretimde Biyoloji Dersinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuardan Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi” isimli çalışmasında öğretmenlerin laboratuvar yöntemini düzenli olarak kullanıp kullanmadıkları ve eğer kullanmıyorlarsa yeterince kullanmama nedenleri araştırılmıştır. Örneklem grubu olarak Balıkesir İl Merkez İlçeden seçilen 15 ortaöğretim kurumunda ve Balıkesir İli Sındırgı İlçesinden seçilen 1 ortaöğretim kurumunda görev yapmakta olan 25i bayan 12’si erkek toplam 37 biyoloji öğretmeni seçilmiştir. Veri toplanması yazışma tekniği ve 25 soruluk bir anket uygulanması ile gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilere uygulanan istatistiksel çözümler frekans ve yüzde dağılımı olarak verilmiştir. Bu araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%91.89) biyoloji derslerinin Laboratuvar ortamı içinde işlenmesinin önemli olduğuna katıldıkları görülse de öğretmenlerin ancak küçük bir oranı (%24) Laboratuvarlara derslerinde yeterli düzeyde ver verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada laboratuvarsız bir fen ve biyoloji dersi düşünülmemeyeceği laboratuvarın bu dersin bir parçası olduğu ve bu çalışmaların öğrencilerde hem devinışsel alandaki gelişmelerine neden olduğu, hem de teorik bilgilerin uygulamalar ile pekiştirilmesi sayesinde öğrencilere anlamlı öğrenme sağladığı, öğretmenlerin görüşlerinde açık olarak ortaya konulduğunu belirtmişlerdir.[35]

Aşıcı (1990), "Fen bilgisi dersinin biyoloji konularındaki deneylerin yapılmasında karşılaşılan güçlükler" adlı araştırmada 42 ilden rasgele seçilen 100 öğretmene anket uygulamışlardır. Ankete cevap veren 84 öğretmenden %57'si okuldaki laboratuvar araç gereçlerinin deneyleri yapmadaki yeterliliğini az, %30'u hiç olarak yanıtlamıştır. Okul idaresinin araç-gereç teminine yardımcı olmaları açısından ise öğretmenlerin %31'i az yardımcı olduklarını, %41'i hiç yardımcı olmadıklarını belirtmişlerdir.[36]

Çallıca ve diğer. (2001) yapmış oldukları çalışmada İzmir, Denizli, Aydın ve Afyon gibi illerimizdeki ilköğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerimizin eğitim durumları, laboratuvara karşı tutumları, okullardaki laboratuvar olanakları ve laboratuvarın uygulamalı eğitime ne derece elverişli olduğu gibi soruların yanıtlarını almak amacıyla, iki bölüm ve toplam 33 soruda oluşan bir anketi her ilde rasgele seçilmiş yaklaşık 300 öğretmene uygulanmış elde edilen bulguların değerlendirilmesi neticesinde varılan sonuçlarda, yapılan laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin tutum, tavır gibi duyuşsal özellikleri ve öğrencilerin yaratıcılıkları üzerinde etkili ve olumlu olduğunu belirtmişlerdir. [37]

Kazancı ve Salan (1999) Marmara Fen Lisesinde yaptıkları 7 hafta devam eden "Ortaöğretimde Laboratuvar Çalışmasının Öğrencilerin Başarısına Etkisi" isimli çalışmalarında kimya dersinde laboratuvar etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisini araştırmak istemişlerdir. Yaptıkları çalışmalarında bir deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturmuşlardır. Kontrol grubuna, öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu, öğretmenin ders anlatıp çeşitli zamanlarda soru sorduğu ve ders sonunda çeşitli alıştırmaya problemleri çözdüğü geleneksel yöntemlerle ders anlatılmıştır. Deney grubuna ise kontrol grubuna uygulanan yöntemlere ek olarak araştırmaya yönelik laboratuvar yöntemi uygulanmıştır. Çalışmalar sonunda her iki gruba da bilimsel başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda kontrol grubu ile deney grubu arasında bilimsel başarı açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu çalışmadan, kimya öğretiminde laboratuvar çalışmalarının öğrencinin başarısını artırdığı sonucu ortaya çıkmıştır.[3]

Ayas'ın (1994) Doğu Karadeniz Bölgesinde lise kimya öğretim uygulamalarını incelediği araştırmasında, kullanılan öğretim yöntemlerinin düz anlatım, konu

hakkında sayısal örnekler çözmeye, yazdırma ve soru cevap yöntemiyle sınırlı olduğunu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayas, gözlemlerinde ilk birkaç örneğin öğretmen tarafından sonraki örneklerin ise öğretmen tarafından çözüldüğünü belirtmiştir. Aynı bölgede yaptığı bir çalışmasında ise kimya öğretmenlerinin %44'ünün laboratuvarı çok seyrek yada hiç kullanmadığını, %40'ının ise bazen kullandıkları sonucu ortaya çıkmıştır.[8]

Harmandar ve Ceyhun (1994) "Ortaöğretimde Kimya ve Fen Bilgisi Öğretimin Değerlendirilmesi" isimli çalışmalarında öğretmenlerin Laboratuvarlarda araştırmaya yönelik veya öğrencilere bireysel olarak deney yapma imkanı verilmediği sonucuna ulaşmışlardır. Bunun nedeni olarak; Laboratuvarın araç ve gereç bakımından %70 olarak yetersiz olması ve araştırmaya yönelik çalışmalarda ekonomik güçlükler olarak belirtmişlerdir.[38]

4. AMAÇ ve YÖNTEM

4.1 Araştırmanın Amacı

Laboratuvar uygulamalarının en önemli amacı öğrencilerin kimyayı daha iyi öğrenmelerini sağlamak ve dersteki başarılarını artırmaktır. Aynı zamanda öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamaktır.

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretimde kimya laboratuvarlarının kimya öğretiminde kullanım şeklini ve laboratuvar kullanımına öğrenci ve öğretmen yaklaşımlarını belirlemektir.

Alt Problemler: Yukarıdaki genel amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Öğretmenler ;

1. Kimya derslerinin öğretilmesinde laboratuvar çalışmalarının ne derecede önemli olduğunu düşünmektedirler?
2. Laboratuvar dersi yaptırmaya ne kadar isteklidirler?
3. Kimya ve laboratuvar uygulamalarında gelişmeleri takip ediyor mu, ediyorsa laboratuvar uygulamalarına etkisi var mıdır?
4. Laboratuvarı en çok hangi sınıfta ve hangi sıklıkta kullanmaktadırlar?
5. En çok ve en az hangi konuda deney yöntemine başvurmaktadırlar?
6. Öğrencilere ders dışı zamanlarda da laboratuardan yararlanma imkanı sağlamakta mıdır?
7. Öğrencilerin laboratuvar uygulamalarındaki hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek için neler yapmaktadırlar?
8. ÖSS sınav sistemi laboratuvar uygulamalarını ne şekilde etkilediğini düşünmektedirler?
9. Okul yönetimi laboratuardaki eksiklikleri gidermekte ki duyarlılık düzeyi konusunda ne düşünmektedirler?
10. Laboratuvar uygulamalarına karşı öğrencilerin ilgi ve tutumlarını nasıl değerlendirmektedirler?

11. Yıllık planları ile uygulamaları arasında fark var mıdır?

Öğrenciler;

1. Laboratuvar uygulamalarını öğrenme açısından faydalı bulmaktalar mı?
2. Laboratuvar uygulamalarına karşı istekliler mi?
3. Laboratuvar donanımını yeterli bulmaktalar mı?
4. Derslerde işlenen konuyla yapılan deneyler arasında bağlantı kurabilmekteler mi?
5. Deneyleri bireysel mi yoksa gruplar halinde mi yapmaktalar?
6. Laboratuvar çalışmaları araştırma isteği uyandırıyor mu?
7. Laboratuvar kurallarının farkındalar ve bu kurallara uyuyorlar mı?
8. Deneye hazırlıklı geliyorlar mı?
9. Deneyler anlaşılmaz ve zor mu?
10. Laboratuvarda öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirebiliyorlar mı?
11. Laboratuvarda bilgisayar teknolojilerinden faydalanmaktalar mı?

4.2 Araştırmanın Önemi:

Eğitimin amacı bireyleri ezbercilikten uzaklaştırarak daha kalıcı bilgilerle, bireyi geleceğe hazırlamaktır. Bir toplumun gelişmişlik derecesi eğitime verdiği önem ile artmaktadır. Bugün okullarda eğitim gören öğrenciler kısa bir süre sonra toplum hayatında önemli mevkilerde görev alacaklardır. Öğrencilere ezbercilikten uzak ne kadar iyi eğitim verirsek karşılığını o kadar iyi alırız.

Bu araştırma; ortaöğretim kimya derslerinin öğretilmesinde laboratuvar tekniğinden nasıl faydalandığını, laboratuvar dersleri uygulanırken ne gibi aksaklıkların ortaya çıktığını ve bu aksaklıkların nasıl giderilebileceğini, daha verimli laboratuvar çalışmaları için neler yapılabileceğini öğretmen ve öğrenci görüşlerinden yola çıkarak belirlemek ve elde edilecek bulgular çerçevesinde laboratuvarın daha etkili kullanımını konusunda çözüm önerileri geliştirmek açısından önemlidir.

4.3 Sayıtlar

1. Laboratuvar uygulamalarının kimya derslerinin daha iyi öğrenilmesinde temel bir yöntem olduğu,
2. Bu çalışma için yapılan alanyazın taramasından doğru bilgiler elde edildiği,
3. Bu çalışmada verilerin elde edilmesi için anket uygulama ve ikili görüşme metodunun en uygun metot olduğu,
4. Veri toplamak için hazırlanan ankete öğretmen ve öğrencilerin samimi ve doğru cevap verdikleri,
5. İkili görüşmelerde öğretmen ve öğrencilerin hiçbir dış etki olmaksızın samimi ve doğru bilgi verdikleri kabul edilmektedir.

4.4 Sınırlılıklar

Bu araştırma; Balıkesir ili Merkez ve Bigadiç ilçelerinde görev yapan kimya öğretmenleri, Balıkesir Merkez ilçede 2003-2004 öğretim yılında araştırma için seçilen liselerde öğrenim gören 9., 10. ve 11. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

4.5 Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada ikili görüşme ile desteklenen betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır.

4.6 Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini , Balıkesir ili Merkez ve Bigadiç ilçesinde görev yapan tüm kimya öğretmenleri ile Balıkesir ili Merkez ilçede öğrenim gören tüm ortaöğretim öğrencileri oluşturmaktadır.

Bu evren içinden seçilen örneklem grubunu;

- Balıkesir ilinde M.E.B.'na bağlı devlet okullarında görev yapan 67 kimya öğretmeni,
- Balıkesir ili Merkez ilçede belirlenen devlet okullarında öğrenimini sürdüren 650 ortaöğretim öğrencisi oluşturmaktadır.

Ayrıca bu öğretmenlerden 9'u, öğrencilerden ise 29'u ile ikili görüşme gerçekleştirilmiştir.

4.7 Yapılan Ön Çalışma:

Çalışma konusu belirlenmeden önce laboratuvar çalışmalarının kimya öğretimi konusu üzerindeki önemi yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara dair alanyazından incelenmiştir. Kimya dersinin öğretilmesinde laboratuvar çalışmalarının önemli bir yere sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır ve Balıkesir bölgesinde kimya derslerinde laboratuvar çalışmalarının durumu belirlenmek istenmiştir.

4.8 Veri Toplama Araçları

Yapılan bu çalışmada 4 adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Öğrenciler için 20 maddeden oluşan Kimya Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Durum Belirleme Anketi, öğretmenler için 25 maddeden oluşan Kimya Laboratuvarı Kullanılma Durumunu Değerlendirme Anketi kullanılmıştır. Anketlerin geliştirilme sürecinde genel bir literatür taraması yapılarak uzman görüşleri alınmıştır. Taslak maddeler hazırlanmış, danışman gözetiminde incelenmiştir. Danışman ve uzmanlar ile belirlenen maddeler elenmiş ve gerekli görülen yeni maddeler eklenmiştir. Anketlerin dil ve içerik kontrolü yapılmıştır. Anketin geçerliliği konusunda kestirmeler yapabilmek için Balıkesir Bigadiç bölgesindeki 40 öğrenci ve 4 öğretmene ön uygulama yapılmıştır. Anketlerde gerekli görülen düzeltmeler tekrar yapılmıştır. Anketlerde sunulan maddelerin geçerliliği 5 öğretim üyesi tarafından incelenerek uygulama için uygun bulunmuştur. Bu işlemler sonucunda anketlerin kullanılabilmesine karar verilmiştir. Ayrıca ankette çıkan sonuçların geçerliliği artırmak için öğretmen ve öğrenciler için ikili görüşme soruları hazırlanmıştır. Veri toplama araçları çalışmanın sonunda eklerde verilmiştir. (Ek A, Ek B, Ek C, Ek D)

4.9 Verilerin Analizi

Anket uygulamaları sonucunda elde edilen veriler, SPSS/PC istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. İkili görüşmelere ait veriler ise nitel olarak analiz edilmiştir. İkili görüşme sonuçlarının analiz edilme sürecinde veriler öncelikle

bilgisayara aktarılmış, elde edilen veriler yorumlanarak bulgular kısmındaki öğretmen ve öğrenci anketlerinden elde edilen verilerle ilişkilendirilmiştir.

Anket sonuçları yorumlanırken, ankette bulunan her bir maddenin genel ortalaması (\bar{X}) alınmıştır. Bu ortalamalar;

1,00-1,79 arasında ise Kesinlikle Katılmıyorum/Hiçbir zaman;

1,80-2,59 arasında ise Katılmıyorum/Nadiren;

2,60-3,39 arasında ise Kararsızım/Ara sıra;

3,40-4,19 arasında ise Katılıyorum/Genellikle;

4,20-5,00 arasında ise Kesinlikle Katılıyorum/Her zaman, olarak değerlendirilmiştir.

Anketlerden elde edilen sonuçlara ait frekans, ortalama ve yüzde değerleri tablo halinde verilmiştir.



5. BULGULAR

5.1 Öğrenci Anketinden Elde Edilen Bulgular

5.1.1 Öğrencilerin Laboratuvar Kullanım Sıklığı Hakkındaki Görüşleri

Laboratuvar kullanım sıklığını belirlemek için öğrencilere anketteki 1,2 ve 6. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Kimya dersini hangi sıklıkta, sadece sınıfta teorik (deney yapmaksızın) olarak işliyorsunuz?” maddesine lise türlerine göre öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.1.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.1.1.1 Öğrenci Anketi Madde 1’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 1		n	Hüçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
			Hüçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman			
Genel liseler	n	26	59	77	97	156	415	3,7	1,27	
	%	6,3	14,2	18,6	23,4	37,6	100			
Anadolu liseleri	n	11	33	16	18	19	97	3,0	1,33	
	%	11,3	34,0	16,5	18,6	19,6	100			
Fen lisesi	n	1	2	0	7	4	14	3,8	1,25	
	%	7,1	14,3	0,0	50,0	28,6	100			
Meslek liseleri	n	5	22	8	45	44	124	3,8	1,21	
	%	4,0	17,7	6,5	36,3	35,5	100			
Toplam	n	43	116	101	167	223	650	3,6	1,29	
	%	6,6	17,8	15,5	25,7	34,3	100			

Genel liseler ,fen lisesi ve meslek liseleri kimya dersini deney yapmaksızın işledikleri görüşüne katıldıkları görülmektedir. Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrenciler diğer liselere oranla daha çok deney yaptıklarını belirtmişlerdir.

““Yeterince deney yapmadığımızı düşünüyorum” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.1.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.1.2 Öğrenci Anketi Madde 2'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 2		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	17	52	56	154	136	415	3,8	1,14
	%	4,1	12,5	13,5	37,1	32,8	100		
Anadolu lisesi	n	11	20	17	27	22	97	3,3	1,33
	%	11,3	20,6	17,5	27,8	22,7	100		
Fen lisesi	n	0	2	0	2	10	14	4,4	1,09
	%	0,0	14,3	0,0	14,3	71,4	100		
Meslek liseleri	n	10	10	23	37	44	124	3,8	1,24
	%	8,1	8,1	18,5	29,8	35,5	100		
Toplam	n	38	84	96	220	212	650	3,7	1,21
	%	5,8	12,9	14,8	33,8	32,6	100		

Genel liseler ,fen lisesi ve meslek liseleri kimya dersinde yeterince deney yapmadıklarını belirtirken Anadolu Liselerinde öğrenim gören öğrenciler diğer okul türlerine oranla daha çok deney yaptıklarını belirtmişlerdir.

“Düzenli olarak laboratuvar dersleri yapıyor musunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.1.3’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.1.3 Öğrenci Anketi Madde 6'ya İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 6		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	120	132	55	64	44	415	2,5	1,33
	%	28,9	31,8	13,3	15,4	10,6	100		
Anadolu lisesi	n	19	21	22	23	12	97	2,9	1,32
	%	19,6	21,6	22,7	23,7	12,4	100		
Fen lisesi	n	7	3	1	2	1	14	2,1	1,38
	%	50,0	21,4	7,1	14,3	7,1	100		
Meslek liseleri	n	50	37	16	9	12	124	2,2	1,29
	%	40,3	29,8	12,9	7,3	9,7	100		
Toplam	n	196	193	94	98	69	650	2,5	1,34
	%	30,2	29,7	14,5	15,1	10,6	100		

Genel liseler ,fen lisesi ve meslek liseleri kimya dersinde düzenli olarak laboratuvar dersleri yapmama oranları Anadolu liselerine oranla daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Laboratuvar kullanım sıklığını belirlemek için sorulan bu maddelerde Anadolu Liselerinin diğer lise türlerine oranla daha fazla laboratuvar dersi işledikleri görülmektedir.

5.1.2 Öğrencilerin Laboratuvar Dersine Yönelik Düşünceleri

Laboratuvar dersine yönelik düşüncelerini belirlemek için öğrencilere anketteki 7,8,12 ve 20. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Laboratuvar da yaptığımız deneylerle kimya dersinde öğrendiğiniz teorik bilgiler birbirinden çok farklıdır” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.2.1 Öğrenci Anketi Madde 7’ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 7		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	72	123	91	69	60	415	2,8	1,30
	%	17,3	29,6	21,9	16,6	14,5	100		
Anadolu lisesi	n	15	47	15	14	6	97	2,5	1,11
	%	15,5	48,5	15,5	14,4	6,2	100		
Fen lisesi	n	4	5	4	0	1	14	2,2	1,12
	%	28,6	35,7	28,6	0,0	7,1	100		
Meslek liseleri	n	8	34	32	23	27	124	3,2	1,24
	%	6,5	27,4	25,8	18,5	21,8	100		
Toplam	n	99	209	142	106	94	650	2,8	1,28
	%	15,2	32,2	21,8	16,3	14,5	100		

Anadolu liseleri ve fen liselerinde öğrenim gören öğrenciler kimya dersinde işledikleri konuyla laboratuvar da yaptıkları deneylerin birbiriyle ilişkili olduğunu belirtirken; genel ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrenciler konular ve yapılan deneylerin birbirinden farklı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

““ÖSS ‘ye hazırlanmada laboratuvar dersleri gereksizdir” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.2.2 Öğrenci Anketi Madde 8’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 8		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	91	103	77	67	77	415	2,8	1,42
	%	21,9	24,8	18,6	16,1	18,6	100		
Anadolu lisesi	n	18	37	11	20	11	97	2,7	1,30
	%	18,6	38,1	11,3	20,6	11,3	100		
Fen lisesi	n	4	4	1	3	2	14	2,6	1,49
	%	28,6	28,6	7,1	21,4	14,3	100		
Meslek liseleri	n	23	16	25	41	19	124	3,1	1,35
	%	18,5	12,9	20,2	33,1	15,3	100		
Toplam	n	136	160	114	131	109	650	2,9	1,39
	%	20,9	24,6	17,5	20,2	16,8	100		

Genel liseler, Anadolu liseleri ve fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin çoğunun bu düşünceye katılmadıkları görülmektedir. Ama sınıf türlerine göre incelendiğinde 10. ve 11. sınıfta öğrenim gören öğrenciler laboratuvar derslerini ÖSS sınavlarına hazırlanmada gereksiz olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

“Laboratuarda öğrendiklerinizi günlük yaşama uygulayabiliyor musunuz?” maddesine öğrencilerin cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.2.3’te gösterilmiştir.

Tablo 5.1.2.3 Öğrenci Anketi Madde 12'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 12		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	96	87	87	103	42	415	2,8	1,32
	%	23,1	21,0	21,0	24,8	10,1	100		
Anadolu lisesi	n	20	31	18	20	8	97	2,6	1,25
	%	20,6	32,0	18,6	20,6	8,2	100		
Fen lisesi	n	5	3	3	2	1	14	2,4	1,34
	%	35,7	21,4	21,4	14,3	7,1	100		
Meslek liseleri	n	36	38	29	12	9	124	2,4	1,20
	%	29,0	30,6	23,4	9,7	7,3	100		
Toplam	n	157	159	137	137	60	650	2,7	1,30
	%	24,2	24,5	21,1	21,1	9,2	100		

Genel ve Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrenciler, fen ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilere oranla; kimya laboratuvarında öğrendiklerini günlük yaşama daha fazla uygulayabildikleri belirtmektedirler.

"Kimya laboratuvarı genellikle amaçlarının dışında kullanılıyor" (Örneğin; ders anlatımı, soyunma odası vb.) düşüncesine ne derece katılıyorsunuz? maddesine öğrencilerin verdikleri cevaplar cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 5.1.2.4 Öğrenci Anketi Madde 20'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 20		Çesimlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Çesimlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	149	90	59	67	50	415	2,5	1,42
	%	35,9	21,7	14,2	16,1	12,0	100		
Anadolu lisesi	n	35	30	18	11	3	97	2,1	1,12
	%	36,1	30,9	18,6	11,3	3,1	100		
Fen lisesi	n	4	1	3	3	3	14	3,0	1,57
	%	28,6	7,1	21,4	21,4	21,4	100		
Meslek liseleri	n	27	21	30	21	25	124	2,9	1,43
	%	21,8	16,9	24,2	16,9	20,2	100		
Toplam	n	215	142	110	102	81	650	2,5	1,41
	%	33,1	21,8	16,9	15,7	12,5	100		

Anket uygulanan okullarda öğrenim gören kimya laboratuvarlarının amaçları dışında kullanılmadıkları belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Sizce kimyayı öğrenmek için deneyler gereklidir? sorusu öğrencilere yöneltildi. İkili görüşme yapılan 29 öğrenciden 29’unda deneylerin yani laboratuvar çalışmalarının kimyanın öğrenilmesinde gerekli olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerden bir kişi “Kimya ile ilgili öğrendiğimiz bilgileri laboratuvarda görerek öğreniyoruz, daha iyi anlıyoruz ve deneyi kendimiz yaparak öğrenirsek bilgiler daha kalıcı oluyor.” diye belirtmiştir.

Laboratuvarda yaptığımız deney sınıfta işlediğiniz konuyla ilgili mi? sorusu öğrencilere yöneltildi. İkili görüşme yapılan öğrenciler genel olarak derste işledikleri konuyla yaptıkları deneylerin birbiriyle ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kişi “Önce derste konu teorik olarak işliyoruz, konuyla ilgili olan deneyi hemen ünitenin sonunda laboratuvarda uyguluyoruz, yani konuyla ilgili deney yapıyoruz.” diye belirtmiştir.

Laboratuvar çalışmaları sizde araştırma isteği uyandırıyor mu? sorusu öğrencilere yöneltildi. 29 öğrenciden 23’ü laboratuvar çalışmalarının kendilerinde araştırma isteği uyandırdığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kişi “Çıkacak sonucu derste öğrendiğimiz için sonucu biliyoruz ve araştırma isteği uyandırmıyor.” diye belirtmiştir. Öğrencilerden bir diğeri ise “Farklı sonuçla karşılaştıkça, sonucun neden böyle çıktığını merak edip araştırmak istiyoruz.” diye belirtmiştir.

5.1.3 Öğrencilerin Laboratuvar Kuralları Hakkındaki Düşünceleri

Laboratuvar kurallarının farkında olma, kurallar konusunda bilgilendirilme ve kurallara uyma durumlarını belirlemek için öğrencilere anketteki 13,14 ve 19. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Dönem başlarında, laboratuarda uyulması gereken kurallar öğretmen tarafından sizlere açıklanıyor mu?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.3.1 Öğrenci Anketi Madde 13’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 13		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	64	69	62	134	86	415	3,3	1,37
	%	15,4	16,6	14,9	32,3	20,7	100		
Anadolu lisesi	n	8	16	14	28	31	97	3,6	1,31
	%	8,2	16,5	14,4	28,9	32,0	100		
Fen lisesi	n	1	1	0	9	3	14	3,9	1,10
	%	7,1	7,1	0,0	64,3	21,4	100		
Meslek liseleri	n	17	17	24	43	23	124	3,3	1,30
	%	13,7	13,7	19,4	34,7	18,5	100		
Toplam	n	90	103	100	214	143	650	3,3	1,35
	%	13,8	15,8	15,4	32,9	22,0	100		

Bütün lise türlerinde öğrenim gören öğrenciler laboratuarda uyulması gereken kuralların öğretmen tarafından açıklandığı belirtmişlerdir.

“Laboratuvar kurallarına uyar mısınız?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.3.2 Öğrenci Anketi Madde 14’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 14		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	35	44	61	136	139	415	3,7	1,26
	%	8,4	10,6	14,7	32,8	33,5	100		
Anadolu lisesi	n	5	7	8	46	31	97	3,9	1,08
	%	5,2	7,2	8,2	47,4	32,0	100		
Fen lisesi	n	1	0	2	9	2	14	3,8	0,97
	%	7,1	0,0	14,3	64,3	14,3	100		
Meslek liseleri	n	12	9	21	45	37	124	3,7	1,24
	%	9,7	7,3	16,9	36,3	29,8	100		
Toplam	n	53	60	92	236	209	650	3,8	1,22
	%	8,2	9,2	14,2	36,3	32,2	100		

Bütün lise türlerinde öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin büyük kısmı laboratuvar kurallarına uydukları belirtmişlerdir.

““Laboratuvar önlüğü giymeden laboratuvara girmemize kesinlikle izin verilmiyor” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 5.1.3.3 Öğrenci Anketi Madde 19'a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 19		Çekinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Çekinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	201	98	38	39	39	415	2,1	1,34
	%	48,4	23,6	9,2	9,4	9,4	100		
Anadolu lisesi	n	66	14	10	2	5	97	1,6	1,09
	%	68,0	14,4	10,3	2,1	5,2	100		
Fen lisesi	n	1	7	0	5	1	14	2,8	1,23
	%	7,1	50,0	0,0	35,7	7,1	100		
Meslek liseleri	n	55	30	18	13	8	124	2,1	1,26
	%	44,4	24,2	14,5	10,5	6,5	100		
Toplam	n	323	149	66	59	53	650	2,0	1,30
	%	49,7	22,9	10,2	9,1	8,2	100		

Genel, Anadolu, Meslek liselerinde öğrenciler laboratuvara derslerine girerken laboratuvar önlüğü giymediklerini belirtirken fen lisesinde öğrenim gören öğrenciler laboratuvar önlüğü giydiklerini belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Laboratuarda uyulması gereken kuralların farkında mısınız? Bu kurallara uyuyor musun? sorusu öğrencilere yöneltildi. İkili görüşme yapılan öğrencilerin hepsi laboratuarda uyulması gereken kuralların farkındalar ve bu kurala uymaktadırlar. Öğrencilerden bir kişi “Bu kurallar ilk laboratuvar dersinde bizlere öğretmen tarafından açıklanıyor ve bizde kurallara uymaya özen gösteriyoruz.” diye belirtmiştir.

5.1.4 Öğrencilerin Laboratuvar Donanımı Üzerine Görüşleri

Öğrencilerin laboratuvar donanımı üzerine görüşlerini belirlemek için öğrencilere anketteki 4,5 ve 11. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Kimya laboratuvarında deney yapmanıza olanak sağlayacak araç-gereç ve kimyasallar sizce yeterli mi?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.4.1 Öğrenci Anketi Madde 4’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 4		Kesinlikle yeterli değil	Yeterli değil	Kararsızım	Yeterli	Kesinlikle yeterli	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	66	90	101	88	70	415	2,0	1,32
	%	15,9	21,7	24,3	21,2	16,9	100		
Anadolu lisesi	n	47	23	13	10	4	97	3,0	1,19
	%	48,5	23,7	13,4	10,3	4,1	100		
Fen lisesi	n	1	7	2	4	0	14	2,3	1,01
	%	7,1	50,0	14,3	28,6	0,0	100		
Meslek liseleri	n	12	29	51	15	17	124	2,0	1,14
	%	9,7	23,4	41,1	12,1	13,7	100		
Toplam	n	126	149	167	117	91	650	2,8	1,31
	%	19,4	22,9	25,7	18,0	14,0	100		

Genel liseler ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrenciler kimya laboratuvarında bulunan malzemeleri yeterli olmadığını belirtirken, fen lisesi ve Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrenciler deney malzemelerini yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

“Laboratuvar sınıf mevcudumuz için yeterli büyüklükte değil” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.4.2 Öğrenci Anketi Madde 5'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 5		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	112	94	57	99	53	415	2,7	1,41
	%	27,0	22,7	13,7	23,9	12,8	100		
Anadolu lisesi	n	52	35	6	3	1	97	1,6	0,82
	%	53,6	36,1	6,2	3,1	1,0	100		
Fen lisesi	n	7	5	0	1	1	14	1,8	1,23
	%	50,0	35,7	0,0	7,1	7,1	100		
Meslek liseleri	n	13	16	41	25	29	124	3,3	1,26
	%	10,5	12,9	33,1	20,2	23,4	100		
Toplam	n	184	150	104	128	84	650	2,7	1,40
	%	28,3	23,1	16,0	19,7	12,9	100		

Genel liseler, Anadolu liseleri ve fen lisesinde öğrenim gören öğrenciler; laboratuvarın sınıf mevcutları için yeterli büyüklükte olduğunu belirtmişlerdir. Meslek liselerinde öğrenim gören öğrenciler laboratuvarın sınıf mevcutları için yeterli büyüklükte olmadığı belirtmektedirler.

"Ders saati dışında da laboratuardan yararlanabiliyor musunuz?" maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.4.3'de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.4.3 Öğrenci Anketi Madde 11'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 11		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	151	98	60	73	33	415	2,4	1,34
	%	36,4	23,6	14,5	17,6	8,0	100		
Anadolu lisesi	n	24	26	15	26	6	97	2,6	1,29
	%	24,7	26,8	15,5	26,8	6,2	100		
Fen lisesi	n	5	4	2	2	1	14	2,3	1,33
	%	35,7	28,6	14,3	14,3	7,1	100		
Meslek liseleri	n	53	38	17	8	8	124	2,0	1,19
	%	42,7	30,6	13,7	6,5	6,5	100		
Toplam	n	233	166	94	109	48	650	2,3	1,32
	%	35,8	25,5	14,5	16,8	7,4	100		

Bütün lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük kısmı laboratuvar ders saati dışında laboratuardan yararlanmadıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Laboratuardaki araç gereçler deneyi yapmanız için yeterli mi? sorusu öğrencilere yöneltildi. 29 öğrenciden 18'i yeterli olduğunu belirtmektedir. Yeterli olmadığını düşünen 11 öğrenci genel liseler ve meslek liselerinde öğrenim görmektedir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar, "Deneyleri yapabildiğimize göre yeterli olduğunu düşünüyorum." şeklindedir.

5.1.5 Öğrencilerin Laboratuarda Deneylerin İşlenişi ve Laboratuvar Odasının Kullanım Şekli Hakkındaki Görüşleri

Laboratuvar da deneylerin ne şekilde işlendiğini ve laboratuvar odasını ne şekilde kullandıklarını belirlemek için öğrencilere anketteki 3,9,10,15,16,17,18. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

"Yapılacak deneye önceden hazırlanıp gelir misiniz?" maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.1'de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.5.1 Öğrenci Anketi Madde 3'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 3		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	64	86	99	113	53	415	3,0	1,27
	%	15,4	20,7	23,9	27,2	12,8	100		
Anadolu lisesi	n	23	23	22	22	7	97	2,7	1,26
	%	23,7	23,7	22,7	22,7	7,2	100		
Fen lisesi	n	0	3	2	8	1	14	3,5	0,94
	%	0,0	21,4	14,3	57,1	7,1	100		
Meslek liseleri	n	29	37	27	21	10	124	2,6	1,24
	%	23,4	29,8	21,8	16,9	8,1	100		
Toplam	n	116	149	150	164	71	650	2,9	1,27
	%	17,8	22,9	23,1	25,2	10,9	100		

Genel liseler ve fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin büyük bir kısmı yapılacak deneye önceden hazırlanıp geldiklerini belirtirken, Anadolu ve meslek liselerinde yapılacak deneye önceden hazırlanıp gelirim cevabını veren öğrenci sayısının az olduğu Tablo 5.1.5.1’te görülmektedir.

“Deneyler için ders kitabının dışında bir de deney kitabı kullanır mısınız?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1.5.2 Öğrenci Anketi Madde 9’a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 9		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	173	107	34	65	36	415	2,2	1,36
	%	41,7	25,8	8,2	15,7	8,7	100		
Anadolu lisesi	n	59	20	4	6	8	97	1,8	1,27
	%	60,8	20,6	4,1	6,2	8,2	100		
Fen lisesi	n	6	3	3	2	0	14	2,0	1,14
	%	42,9	21,4	21,4	14,3	0,0	100		
Meslek liseleri	n	57	34	17	8	8	124	2,0	1,20
	%	46,0	27,4	13,7	6,5	6,5	100		
Toplam	n	295	164	58	81	52	650	2,1	1,32
	%	45,4	25,2	8,9	12,5	8,0	100		

Bütün lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük çoğunluğu deneyler için ders kitabı dışında başka bir kaynak kullanılmadığını belirtmişlerdir.

“Deneyleri genellikle gruplar halinde yapıyoruz düşüncesine” ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.3’te gösterilmiştir.

Tablo 5.1.5.3 Öğrenci Anketi Madde 16'ya İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 16		Çesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Çesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	76	101	68	113	57	415	2,9	1,34
	%	18,3	24,3	16,4	27,2	13,7	100		
Anadolu lisesi	n	7	11	13	32	34	97	3,8	1,25
	%	7,2	11,3	13,4	33,0	35,1	100		
Fen lisesi	n	0	0	0	6	8	14	4,6	0,51
	%	0,0	0,0	0,0	42,9	57,1	100		
Meslek liseleri	n	24	40	18	27	15	124	2,8	1,32
	%	19,4	32,3	14,5	21,8	12,1	100		
Toplam	n	107	152	99	178	114	650	3,1	1,37
	%	16,5	23,4	15,2	27,4	17,5	100		

Anadolu liseleri ve fen lisesinde öğrenim gören öğrenciler laboratuarda deneyleri gruplar halinde yaptıklarını belirtmişlerdir. Genel liseler ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrenciler deneyleri gruplar halinde yapmadıklarını belirtmelerine rağmen, öğretmen ve öğrencilerle yapılan ikili görüşmelerde deneyleri genellikle gruplar halinde yaptıklarını belirtmişlerdir. Gruplar halinde yapmalarının nedenini ise malzeme yetersizliği olarak belirtmişlerdir.

"Laboratuarda grup arkadaşlarımla deneyleri işbirliği içerisinde yapıyoruz" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?" maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.4'te gösterilmiştir.

Tablo 5.1.5.4 Öğrenci Anketi Madde 10'a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 10		Çesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Çesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	79	120	75	96	45	415	2,8	1,29
	%	19,0	28,9	18,1	23,1	10,8	100		
Anadolu lisesi	n	13	13	20	35	16	97	3,3	1,27
	%	13,4	13,4	20,6	36,1	16,5	100		
Fen lisesi	n	0	2	2	7	3	14	3,8	0,98
	%	0,0	14,3	14,3	50,0	21,4	100		
Meslek liseleri	n	25	41	28	18	12	124	2,6	1,24
	%	20,2	33,1	22,6	14,5	9,7	100		
Toplam	n	117	176	125	156	76	650	2,8	1,29
	%	18,0	27,1	19,2	24,0	11,7	100		

Bütün lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin geneli deneyleri genellikle grup arkadaşları ile işbirliği içerisinde yaptıklarını belirtmişlerdir.

“Öğretmen; deneyden önce, deney sırasında veya deneyden sonra yazılı/sözlü sınav yapıyor mu?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.5’te gösterilmiştir:

Tablo 5.1.5.5 Öğrenci Anketi Madde 15’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 15		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	103	105	59	88	60	415	2,8	1,41
	%	24,8	25,3	14,2	21,2	14,5	100		
Anadolu lisesi	n	23	24	17	20	13	97	2,8	1,38
	%	23,7	24,7	17,5	20,6	13,4	100		
Fen lisesi	n	7	7	0	0	0	14	1,5	0,52
	%	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	n	18	25	24	38	19	124	3,1	1,30
	%	14,5	20,2	19,4	30,6	15,3	100		
Toplam	n	151	161	100	146	92	650	2,8	1,39
	%	23,2	24,8	15,4	22,5	14,2	100		

Genel liseler, Anadolu liseleri ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük çoğunluğu öğretmenlerinin deney esnasında yazılı/sözlü sınav yapmadıklarını belirtmişlerdir. Fen lisesinde öğrenim gören öğrenciler ise öğretmenlerinin hiç sınav yapmadıklarını belirtmişlerdir.

“Öğretmeniniz size hangi sıklıkta gösteri deneyleri yapıyor?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.6’da gösterilmiştir:

Tablo 5.1.5.6 Öğrenci Anketi Madde 17'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 17		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	103	111	69	69	63	415	2,7	1,40
	%	24,8	26,7	16,6	16,6	15,2	100		
Anadolu lisesi	n	12	17	21	29	18	97	3,2	1,29
	%	12,4	17,5	21,6	29,9	18,6	100		
Fen lisesi	n	3	6	1	1	3	14	2,6	1,50
	%	21,4	42,9	7,1	7,1	21,4	100		
Meslek liseleri	n	30	29	23	31	11	124	2,7	1,32
	%	24,2	23,4	18,5	25,0	8,9	100		
Toplam	n	148	163	114	130	95	650	2,8	1,37
	%	22,8	25,1	17,5	20,0	14,6	100		

Anadolu ve meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin geneli öğretmenlerinin gösteri deneyi yaptıklarını belirtirken, genel liseler ve fen liselerinde öğrenim gören öğrencilerin çoğunluğu öğretmenlerinin gösteri deneyi yapmadıklarını belirtmişlerdir.

“Kimya laboratuvarında bilgisayar teknolojisinden yararlanıyor musunuz?” maddesine öğrencilerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi, ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.1.5.7’de gösterilmiştir:

Tablo 5.1.5.7 Öğrenci Anketi Madde 18'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğrenci Anketi Madde 18		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	n	178	89	40	52	56	415	2,3	1,46
	%	42,9	21,4	9,6	12,5	13,5	100		
Anadolu lisesi	n	33	29	12	18	5	97	2,3	1,26
	%	34,0	29,9	12,4	18,6	5,2	100		
Fen lisesi	n	11	3	0	0	0	14	1,2	0,43
	%	78,6	21,4	0,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	n	47	37	20	11	9	124	2,2	1,24
	%	37,9	29,8	16,1	8,9	7,3	100		
Toplam	n	269	158	72	81	70	650	2,3	1,39
	%	41,4	24,3	11,1	12,5	10,8	100		

Bütün lise türlerinde laboratuardan bilgisayar teknolojisinden yararlanılmadığı görülmektedir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Deneyleri bireysel mi yoksa grup halinde mi yapıyorsunuz? Hangisi daha çok hoşunuza gidiyor? sorusu öğrencilere yöneltildi. İkili görüşme yapılan öğrencilerin hepsi deneyleri gruplar halinde yapmaktadırlar. Anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilerden sadece 3 kişi, "Deneyleri bazen bireysel yapıyoruz." diye belirtmişlerdir. 29 öğrenciden 21'i deneyleri bireysel olarak yapmanın hoşuna gideceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kişi "Deneyi gruplar halinde yapıyoruz ama tek başıma kendim hazırlayıp deneyi yapsam daha çok hoşuma giderdi." diye belirtmiştir.

Öğretmen size deney yaparken yardımcı oluyor mu? Nasıl yardımcı oluyor? sorusu öğrencilere yöneltildi. İkili görüşme yapılan bütün öğrenciler öğretmenlerin deney yaparken kendilerine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kişi "Öğretmenimiz deneylerin yapılışında izlenecek yolu anlatmakta, eksiklik ve yanlışlıkları düzeltmemizde bize yardımcı olmaktadır." diye belirtmiştir.

Deneye hazırlıklı geliyor musunuz? Deneyler için ayrı bir kitabınız var mı? Yapacağınız deneyleri kim seçiyor? Deneylerin sonucunu kayıt ediyor musunuz? Deneyler sizce anlaşılabilir ve zor mu? soruları öğrencilere yöneltildi. 29 öğrenciden 24'ü deneye hazırlıklı geldiğini belirtmektedir. Bütün öğrenciler deneyler için ayrı bir kitapları olmadığını belirtmektedir. Bütün öğrenciler yapacakları deneyleri öğretmenlerinin seçtiğini belirtmişlerdir. Bütün öğrenciler deney sonucu kaydetmekte, deneyleri anlaşılabilir ve zor olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kişi "Deney yapacağımız bize söylenirse deneye hazırlıklı geliyorum, deneyler için ders kitabından yararlanıyoruz, deneyleri öğretmenimiz seçiyor, sonuçlarını kayıt ediyoruz ve deneyler çok hoşumuza gidiyor anlaşılabilir ve zor değil." diye belirtmiştir.

5.2 Öğretmen Anketinden Elde Edilen Bulgular

5.2.1 Laboratuvar Donanımının Yeterliliği Üzerine Öğretmen Görüşleri

Laboratuvar donanımının yeterliliği üzerine öğretmen görüşlerini belirlemek için öğretmenlere anketteki 7,8,10 ve 11. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Kimya laboratuvarı sınıf mevcudum için yeterince büyük değil” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.1.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.1.1 Öğretmen Anketi Madde 7’ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 7		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	1	9	9	18	6	43	3,4	1,05
	%	2,3	20,9	20,9	41,9	14,0	100		
Anadolu lisesi	N	1	5	0	1	2	9	2,8	1,48
	%	11,1	55,6	0,0	11,1	22,2	100		
Fen lisesi	N	1	0	1	0	0	2	2,0	1,41
	%	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	0	5	1	4	3	13	3,4	1,26
	%	0,0	38,5	7,7	30,8	23,1	100		
Toplam	N	3	19	11	23	11	67	3,3	1,18
	%	4,5	28,4	16,4	34,3	16,4	100		

Anadolu liseleri ve fen lisesinde görev yapan öğretmenler laboratuvarın sınıf mevcutları için yeterli büyüklükte olduğunu belirtirken, genel liseler ve meslek liselerinde görev yapan öğretmenler laboratuvarın sınıf mevcutları için yeterli büyüklükte olmadığını belirtmişlerdir.

“Kimya laboratuvarındaki araç gereçler deneyler için yeterli midir?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.1.2 ’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.1.2 Öğretmen Anketi Madde 8’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 8		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	6	11	7	16	3	43	3,0	1,22
	%	14,0	25,6	16,3	37,2	7,0	100		
Anadolu lisesi	N	1	0	2	3	3	9	3,8	1,30
	%	11,1	0,0	22,2	33,3	33,3	100		
Fen lisesi	N	0	0	1	0	1	2	4,0	1,41
	%	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	6	1	4	1	13	2,8	1,21
	%	7,7	46,2	7,7	30,8	7,7	100		
Toplam	N	8	17	11	23	8	67	3,1	1,25
	%	11,9	25,4	16,4	34,3	11,9	100		

Anadolu, Fen ve Genel Liselerde görev yapan öğretmenler araç gereçlerin deneyler için yeterli olduğu belirtirken, meslek liselerinde görev yapan öğretmenlerin büyük kısmı araç gereçlerin deneyler için yeterli olmadığını belirtmektedirler.

“Okul yönetimi laboratuvarındaki eksiklikleri giderme konusunda duyarlı mıdır?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.1.3’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.1.3 Öğretmen Anketi Madde 10’a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 10		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	4	3	10	19	7	43	3,5	1,14
	%	9,3	7,0	23,3	44,2	16,3	100		
Anadolu lisesi	N	1	0	2	1	5	9	4,0	1,41
	%	11,1	0,0	22,2	11,1	55,6	100		
Fen lisesi	N	0	0	0	1	1	2	4,5	0,71
	%	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	0	5	1	7	0	13	3,2	0,99
	%	0,0	38,5	7,7	53,8	0,0	100		
Toplam	N	5	8	13	28	13	67	3,5	1,16
	%	7,5	11,9	19,4	41,8	19,4	100		

Ankete katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre okul yönetimleri laboratuardaki eksiklikleri gidermede duyarlı davranmakta olduklarını belirtmişlerdir.

““Laboratuarda öğrenci sağlığını tehdit edici kimyasallar bulunmamaktadır” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.1.4’te gösterilmiştir:

Tablo 5.2.1.4 Öğretmen Anketi Madde 11’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 11		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	4	12	8	14	5	43	3,1	1,21
	%	9,3	27,9	18,6	32,6	11,6	100		
Anadolu lisesi	N	1	1	1	6	0	9	3,3	1,12
	%	11,1	11,1	11,1	66,7	0,0	100		
Fen lisesi	N	0	0	2	0	0	2	3,0	0,76
	%	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	2	4	2	4	1	13	2,8	1,28
	%	15,4	30,8	15,4	30,8	7,7	100		
Toplam	N	7	17	13	24	6	67	3,0	1,18
	%	10,4	25,4	19,4	35,8	9,0	100		

Ankete katılan öğretmenler büyük kısmı laboratuarda öğrenci sağlığını tehdit edecek madde bulunmadığını belirtmektedirler. Ayrıca öğretmenler ile yapılan ikili görüşmelerde bu konu gündeme getirilmiş ve öğretmenler; öğrenci sağlığını tehdit edebilecek malzemeler olursa ya kilitli bir dolapta yada ayrı bir odada bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Sizce okulunuzda laboratuvar donanımı yeterli mi? Ne tür yetersizlikler var? Yetersiz ise bu durum deney yapmamanız için engel teşkil ediyor mu? Bu eksikliklerin temel kaynağı nedir? Bu eksikliklerin giderilmesi için ne gibi girişimlerde bulundunuz? soruları öğretmenlere yöneltildi. Genel ve meslek liselerinde görev yapan öğretmenler malzemelerin eksik olduğunu, kimyasal ve cam

malzemeler konusunda sıkıntı çektiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca malzemelerin miktarı konusunda da sıkıntı çektiklerini belirtmişlerdir. Okul yönetimlerinin eksiklikleri gidermek istiyor mu diye soruldu ve bir öğretmenin cevabı; “Eğer okul yönetimine bildirirsek onlar eksiklikleri gidermek için duyarlı davranıyorlar.” şeklindedir.

5.2.2 Öğretmenlerin Kimya Dersinin Öğretilmesinde Laboratuvar Çalışmalarının Önemi Hakkındaki Görüşleri

Öğretmenlerin, kimya dersinin öğretilmesinde laboratuvar çalışmalarının önemi hakkındaki görüşlerini belirlemek için öğretmenlere anketteki 1,2 ve 12. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Sizce kimya öğretiminde laboratuvar çalışmaları ne derece önemlidir?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.2.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.2.1 Öğretmen Anketi Madde 1’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 1		Kesinlikle İyemsizdir	Önemsizdir	Kararsızım	Önemlidir	Kesinlikle İyemlidir	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	1	1	4	16	21	43	4,3	0,91
	%	2,3	2,3	9,3	37,2	48,8	100		
Anadolu lisesi	N	1	0	0	3	5	9	4,2	1,30
	%	11,1	0,0	0,0	33,3	55,6	100		
Fen lisesi	N	0	0	0	1	1	2	4,5	0,71
	%	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	1	2	1	8	13	4,1	1,38
	%	7,7	7,7	15,4	7,7	61,5	100		
Toplam	N	3	2	6	21	35	67	4,2	1,05
	%	4,5	3,0	9,0	31,3	52,2	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük bir kısmı laboratuvar çalışmalarının kimya dersi öğretiminde çok önemli bir yeri olduğunu belirtmişlerdir.

“Bir ders yılı boyunca öğrencilerinize yeterli sayıda deney yaptırıyor musunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.2.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.2.2 Öğretmen Anketi Madde 2’ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 2		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	2	12	15	11	3	43	3,0	1,01
	%	4,7	27,9	34,9	25,6	7,0	100		
Anadolu lisesi	N	0	4	2	3	0	9	2,9	0,93
	%	0,0	44,4	22,2	33,3	0,0	100		
Fen lisesi	N	0	1	1	0	0	2	2,5	0,71
	%	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	0	3	3	6	1	13	3,4	0,96
	%	0,0	23,1	23,1	46,2	7,7	100		
Toplam	N	2	20	21	20	4	67	3,1	0,98
	%	3,0	29,9	31,3	29,9	6,0	100		

Fen lisesi, Anadolu liseleri ve genel liselerde görev yapan öğretmenlerin geneli bir ders yılı boyunca yeterli sayıda deney yaptıramadıklarını belirtirken, meslek lisesinde görev yapan öğretmenlerin geneli yaptıkları deneyleri yeterli bulduklarını belirtmişlerdir.

“Öğrencilerin Kimya bilgilerini günlük yaşama uygulayabilmesinde laboratuvar dersleri önemlidir “ düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.2.3’te gösterilmiştir:

Tablo 5.2.2.3 Öğretmen Anketi Madde 12'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 12		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
		N	N	N	N	N	N		
Genel liseler	N	2	3	8	13	17	43	3,9	1,14
	%	4,7	7,0	18,6	30,2	39,5	100		
Anadolu lisesi	N	1	1	1	1	5	9	3,9	1,54
	%	11,1	11,1	11,1	11,1	55,6	100		
Fen lisesi	N	0	0	0	1	1	2	4,5	0,71
	%	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	2	1	0	6	4	13	3,7	1,44
	%	15,4	7,7	0,0	46,2	30,8	100		
Toplam	N	5	5	9	21	27	67	3,9	1,23
	%	7,5	7,5	13,4	31,3	40,3	100		

Bütün lise türlerinde görev yapan öğretmenlerin geneli, öğrencilerin kimya bilgilerini günlük yaşama uygulayabilmeleri için laboratuvar derslerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Kimya derslerinde laboratuvar uygulamaları yaptırıyor musunuz? Dönem boyunca kaç deney yaptırıyorsunuz? En çok hangi konularda deney yaptırıyorsunuz? En çok hangi sınıflarda deney yaptırıyorsunuz? Neden?” sorularına ikili görüşme yapılan bütün öğretmenlerimiz; laboratuvar çalışmalarının kimya dersinin öğretilmesinde önemli bir yeri olduğu belirtmişlerdir. Dönem boyunca ortalama 3 deney yapmakta olduğunu belirtmektedirler. Öğretmenlerden bir tanesi “Her ünite için en az bir deney yapmaya çalışıyorum” diye belirtmiştir. Bütün öğretmenler 9. sınıflarda en çok deney yaptırdıklarını 11. sınıflarda ise hemen hemen hiç deney yaptıramadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin deney yapamama nedeni ise ÖSS sınavları olduğunu belirtmişlerdir.

5.2.3 Öğretmenlerin Kimya ve Laboratuvardaki Gelişmeler Konusunda Düşünceleri

Öğretmenin kimya ve laboratuvardaki gelişmeler konusunda düşüncelerini belirlemek için öğretmenlere anketteki 3 ve 6. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Laboratuvar deneyleri ile ilgili yeni gelişmeleri sınıfınıza uygulayabiliyor musunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.3.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.3.1 Öğretmen Anketi Madde 3’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 3		Hıçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	3	8	8	17	7	43	3,4	1,18
	%	7,0	18,6	18,6	39,5	16,3	100		
Anadolu lisesi	N	0	3	0	3	3	9	3,7	1,32
	%	0,0	33,3	0,0	33,3	33,3	100		
Fen lisesi	N	0	1	1	0	0	2	2,5	0,71
	%	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	1	3	2	5	2	13	3,3	1,25
	%	7,7	23,1	15,4	38,5	15,4	100		
Toplam	N	4	15	11	25	12	67	3,4	1,19
	%	6,0	22,4	16,4	37,3	17,9	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu kimya ve laboratuvar ile ilgili yeni gelişmeleri sınıflara uyguladıklarını belirtmişlerdir.

“Kimya ile ilgili bilgisayar yazılımlarını laboratuvar derslerinizde kullanıyor musunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.3.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.3.2 Öğretmen Anketi Madde 6’ya İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 6		Hıçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	5	15	7	13	3	43	2,9	1,19
	%	11,6	34,9	16,3	30,2	7,0	100		
Anadolu lisesi	N	1	2	0	5	1	9	3,3	1,32
	%	11,1	22,2	0,0	55,6	11,1	100		
Fen lisesi	N	0	1	0	1	0	2	3,0	1,41
	%	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	1	5	3	4	0	13	2,8	1,01
	%	7,7	38,5	23,1	30,8	0,0	100		
Toplam	N	7	23	10	23	4	67	2,9	1,16
	%	10,4	34,3	14,9	34,3	6,0	100		

Anadolu ve fen liselerinde görev yapan öğretmenler bilgisayar yazılımlarını kimya ve laboratuvar derslerinde kullandıklarını belirtirken, genel ve meslek liselerinde görev yapan öğretmenlerin bu düşünceye katılmadıkları görülmektedir.

5.2.4 Öğretmenlerin Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmaları Konusundaki Hazır Bulunuşluk Düzeyleri Hakkındaki Düşünceleri

Öğretmenlerin, öğrencilerin laboratuvar çalışmaları konusundaki hazır bulunuşluk düzeyleri hakkında neler düşündüğünü belirlemek için öğretmenlere anketteki 5, 16, 17 ve 20. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Öğrencilerin deneye hazırlıklı gelip gelmediklerini sorularla yoklar mısınız?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.4.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.4.1 Öğretmen Anketi Madde 5’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 5		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	0	6	3	23	11	43	3,9	0,95
	%	0,0	14,0	7,0	53,5	25,6	100		
Anadolu lisesi	N	0	2	0	5	2	9	3,8	1,09
	%	0,0	22,2	0,0	55,6	22,2	100		
Fen lisesi	N	0	1	0	0	1	2	3,5	2,12
	%	0,0	50,0	0,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	2	3	4	3	13	3,5	1,26
	%	7,7	15,4	23,1	30,8	23,1	100		
Toplam	N	1	11	6	32	17	67	3,8	1,05
	%	1,5	16,4	9,0	47,8	25,4	100		

Bütün lise türlerinde görev yapan öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğrencilerin deneye hazırlıklı gelip gelmediklerini sorularla kontrol ettiklerini belirtmişlerdir.

““Öğrenciler derste işlenen konularla günlük hayattaki olaylar arasında bağlantı kuramıyorlar” düşüncesine ne derece katılıyoruz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.4.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.4.2 Öğretmen Anketi Madde 16'ya İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 16		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	2	17	9	10	5	43	2,9	1,14
	%	4,7	39,5	20,9	23,3	11,6	100		
Anadolu lisesi	N	0	4	2	3	0	9	2,9	0,92
	%	0,0	44,4	22,2	33,3	0,0	100		
Fen lisesi	N	0	1	1	0	0	2	2,5	0,71
	%	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	2	3	4	4	0	13	2,8	1,09
	%	15,4	23,1	30,8	30,8	0,0	100		
Toplam	N	4	25	16	17	5	67	2,9	1,08
	%	6,0	37,3	23,9	25,4	7,5	100		

Bütün lise türlerinde görev yapan öğretmenlerin büyük kısmı; öğrencilerin derste işlenen konuyla günlük hayattaki olaylar arasında bağ kuramıyorlar düşüncesine katılmadıklarını belirtmişlerdir.

““Öğrenciler liseden önce laboratuvar dersi işlemişler ve yeterli seviyede laboratuvar deneyimine sahipler” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.4.3'te gösterilmiştir:

Tablo 5.2.4.3 Öğretmen Anketi Madde 17'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 17		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	7	13	9	8	6	43	2,8	1,10
	%	16,3	30,2	20,9	18,6	14,0	100		
Anadolu lisesi	N	3	3	2	0	1	9	2,2	1,30
	%	33,3	33,3	22,2	0,0	11,1	100		
Fen lisesi	N	1	0	1	0	0	2	2,0	1,41
	%	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	4	4	1	4	0	13	2,4	1,26
	%	30,8	30,8	7,7	30,8	0,0	100		
Toplam	N	15	20	13	12	7	67	2,6	1,29
	%	22,4	29,9	19,4	17,9	10,4	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük kısmı öğrencilerin ilköğretim seviyesinde yeterli laboratuvar eğitimi almadıklarını düşünmektedirler.

“Öğrenciler deney sırasında ve/veya sonrasında yeterince soru soruyorlar mı?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.4.4’te gösterilmiştir:

Tablo 5.2.4.4 Öğretmen Anketi Madde 20’ye İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 20		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
		N							
Genel liseler	N	2	12	10	11	8	43	3,3	1,19
	%	4,7	27,9	23,3	25,6	18,6	100		
Anadolu lisesi	N	0	2	1	5	1	9	3,6	1,01
	%	0,0	22,2	11,1	55,6	11,1	100		
Fen lisesi	N	0	1	0	0	1	2	3,5	2,12
	%	0,0	50,0	0,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	0	3	1	7	2	13	3,6	1,04
	%	0,0	23,1	7,7	53,8	15,4	100		
Toplam	N	2	18	12	23	12	67	3,4	1,15
	%	3,0	26,9	17,9	34,3	17,9	100		

Öğretmenler, öğrencilerin deney sırasında veya sonrasında yeterince soru sorduklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Kimya laboratuvarındaki gelişmeleri takip ediyor musunuz? Sınıfınıza uygulayabiliyor musunuz? Evet ise hangi kaynaklardan, hayır ise neden? soruları öğretmenlere yöneltildi. İkili görüşme yapılan bütün öğretmenler gelişmeleri takip ettiklerini belirtmişlerdir. Bu gelişmeleri sınıflarına uygulamaya çalıştıklarını belirtmişlerdir. 20 yıllık meslek hayatı olan öğretmenlerden birisi “ilk yıllarımdaki kimya ile şimdiki arasında fark var. Bu farkı kapatmak için takip etmek gerekiyor.” diye belirtmiştir. Kimyadaki yeni gelişmeleri internet ve süreli yayınlardan takip ettiklerini belirtmişlerdir.

Size göre öğrenciler laboratuvar uygulamalarına karşı istekliler mi? Hayır ise nedenleri nelerdir? soruları öğretmenlere yöneltildi. İkili görüşme yapılan 9 öğretmenden 8’i 9. ve 10. sınıf öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına karşı istekli olduğunu, belirtirken öğretmenlerden birisi “Laboratuvara gittiğimizde olay

öğrenmeden çok oyun eğlence olayına dönüyor, dolayısıyla laboratuvar dersinin daha verimsiz olduğunu düşünüyorum.” diye belirtmiştir.

5.2.5 ÖSS Sınav Sistemi ve Laboratuvar Çalışmaları

ÖSS sınav sisteminin laboratuvar çalışmalarını etkileyip etkilemediği konusunda neler düşündüğünü belirlemek için öğretmenlere anketteki 13. madde yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

““ÖSS sınavlarından dolayı kimya laboratuvar dersleri gereksizdir” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.5.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.5.1 Öğretmen Anketi Madde 13’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 13		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	8	9	13	8	5	43	2,8	1,27
	%	18,6	20,9	30,2	18,6	11,6	100		
Anadolu lisesi	N	1	3	2	2	1	9	2,9	1,26
	%	11,1	33,3	22,2	22,2	11,1	100		
Fen lisesi	N	0	0	1	0	1	2	4,0	1,41
	%	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	0	4	3	4	2	13	3,3	1,11
	%	0,0	30,8	23,1	30,8	15,4	100		
Toplam	N	9	16	19	14	9	67	3,0	1,24
	%	13,4	23,9	28,4	20,9	13,4	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük kısmı ÖSS sınavlarından dolayı laboratuvar derslerinin gereksiz olduğunu düşüncesine katılmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Size göre ÖSS sınav sistemi laboratuvar uygulamalarını ne şekilde etkilemektedir? sorusu öğretmenlere yöneltili. İkili görüşme yapılan öğretmenlerin

hepsi ÖSS sınavları nedeniyle 11. sınıflarda hiç deney yaptırmadıklarını belirtmişlerdir. Bir öğretmen “Öğrencilerin ilk hedefi ÖSS sınavı. Ne kadar soru çözerlerse o kadar faydalı olacağını düşünüyorlar. Dolayısıyla lise son sınıflarda hiç laboratuvar çalışmaları yapmıyoruz.” diye belirtmektedir.

5.2.6 Öğretmenlerin Öğrencilerin Araştırma İstekleri Hakkındaki Düşünceleri

Öğrencilerden öğretmenlere araştırma yapma isteği gelip gelmediğini ve öğretmenin bu konuda neler yaptığını belirlemek için öğretmenlere anketteki 9 ve 19. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

“Öğrencilerin ders saati dışında laboratuvar kullanmalarına izin verir misiniz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.6.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.6.1 Öğretmen Anketi Madde 9’a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 9		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	5	13	9	11	5	43	2,9	1,23
	%	11,6	30,2	20,9	25,6	11,6	100		
Anadolu lisesi	N	2	2	1	2	2	9	3,0	1,58
	%	22,2	22,2	11,1	22,2	22,2	100		
Fen lisesi	N	0	0	1	0	1	2	4,0	1,41
	%	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	3	2	5	2	13	3,3	1,25
	%	7,7	23,1	15,4	38,5	15,4	100		
Toplam	N	8	18	13	18	10	67	3,1	1,28
	%	11,9	26,9	19,4	26,9	14,9	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük kısmı öğrencilere ders saati dışında da laboratuvar kullanımına izin verebileceklerini belirtmişlerdir.

“İsteyen öğrencilere laboratuvarında kontrolünüz altında araştırma yapma imkanı verir misiniz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.6.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.6.2 Öğretmen Anketi Madde 19'a İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 19		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	1	11	11	16	4	43	3,3	1,02
	%	2,3	25,6	25,6	37,2	9,3	100		
Anadolu lisesi	N	1	0	1	4	3	9	3,9	1,27
	%	11,1	0,0	11,1	44,4	33,3	100		
Fen lisesi	N	0	0	0	1	1	2	4,5	0,71
	%	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	4	0	6	2	13	3,3	1,32
	%	7,7	30,8	0,0	46,2	15,4	100		
Toplam	N	3	15	12	27	10	67	3,4	1,12
	%	4,5	22,4	17,9	40,3	14,9	100		

Bütün lise türlerinde görev yapan öğretmenlerin çoğunluğu öğrencilere laboratuarda araştırma yapma imkanı verebileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Öğrencilere ders dışı zamanlarda laboratuardan yararlanma imkanı veriyor musunuz? Evet ise hangi şartlarda ve ne zaman, öğrencilerin kontrolünü nasıl sağlıyorsunuz; hayır ise neden? soruları öğretmenlere yöneltildi. Öğretmenlerin ders dışı zamanlarda öğrencilere laboratuardan yararlanma imkanı vermediklerini belirtmişlerdir. Sadece Anadolu lisesinde görev yapan öğretmenlerden bir kişi TÜBİTAK için araştırma yaptıklarından öğrencilerine izin verebildiklerini belirtmiştir. Öğretmenlere neden izin veremedikleri sorulduğunda öğretmenler, genellikle idareden izin alamadıklarından ve öğrencilerden böyle bir talep gelmemesinden dolayı ders dışı zamanlarda öğrencilerin laboratuardan yararlanamadıkları belirtmişlerdir. Öğretmenlerden bir kişi "Eğer öğrencilerden böyle bir istek gelirse laboratuardan faydalanmaları için elimden geleni yaparım." diye belirtmiştir.

5.2.7 Öğretmenlerin Kimya Kitabı ve Aldıkları Laboratuvar Eğitimi Hakkındaki Düşünceleri

Öğretmenin kitaptaki deneylerin ve laboratuvar konusunda aldıkları eğitimin yeterliliği üzerine düşüncelerini belirlemek için öğretmenlere anketteki 4,14. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

““Kitaptaki deneylerin öğrenciler tarafından uygulanması zordur” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.7.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.7.1 Öğretmen Anketi Madde 4’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 4		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	4	17	6	10	6	43	2,9	1,26
	%	9,3	39,5	14,0	23,3	14,0	100		
Anadolu lisesi	N	1	3	4	0	1	9	2,7	1,14
	%	11,1	33,3	44,4	0,0	11,1	100		
Fen lisesi	N	1	1	0	0	0	2	1,5	0,71
	%	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	0	5	2	4	2	13	3,2	1,16
	%	0,0	38,5	15,4	30,8	15,4	100		
Toplam	N	6	26	12	14	9	67	2,9	1,23
	%	9,0	38,8	17,9	20,9	13,4	100		

Meslek ve genel liselerde görev yapan öğretmenlerin büyük kısmı, kitaptaki deneylerin uygulanmasının zor olduğu fikrine katıldıklarını belirtmişlerdir. Fen ve Anadolu liselerinde görev yapan öğretmenler ise kitaptaki deneylerin uygulanmasının zor olduğu fikrine katılmadıklarını belirtmişlerdir.

“Laboratuvar yönetimi konusunda aldığınız eğitim sizce yeterlidir?” maddesine mezun oldukları okul türüne göre öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.7.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.7.2 Öğretmen Anketi Madde 14'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 14		Kesinlikle yetersiz	Yetersiz	Kararsızım	Yeterli	Kesinlikle yeterli	Toplam	\bar{X}	SS
Kimya öğretmenliği bölümü (4 yıllık)	N	2	5	9	17	8	41	3,59	1,09
	%	4,9	12,2	21,9	41,5	19,5	100		
Kimya bölümü	N	0	2	2	6	4	14	3,85	1,03
	%	0,0	14,3	14,3	42,9	28,6	100		
Eğitim enstitüsü(3yıllık)	N	1	2	5	2	0	10	2,80	0,92
	%	10,0	20,0	50,0	20,0	0	100		
Diğer	N	0	0	0	2	0	2	4,0	0,77
	%	0	0	0	100	0	100		
Toplam	N	3	9	16	27	12	67	3,5	1,07
	%	4,5	13,4	23,9	40,3	17,9	100		

Kimya öğretmenliği (4 yıllık), kimya bölümü, eğitim enstitüsü (3 yıllık) ve diğer fakültelerden mezun olan öğretmenlerin büyük çoğunluğu laboratuvar yönetimi konusunda aldıkları eğitimi yeterli bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Ders kitaplarını laboratuvar uygulamaları için yeterli buluyor musunuz? Yetersiz ise hangi bakımdan yetersiz? Aynı bir deney kitapçığınız var mı? soruları öğretmenlere yöneltildi. İkili görüşme yapılan bütün öğretmenler ders kitabını laboratuvar uygulamaları için yeterli bulduklarını ve deneyler için ayrı bir ders kitabı olmadığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerden bir kişi "Konuları ders kitabından işlediğimiz için konu içerisinde yada konu sonunda konuyla ilgili deneyler var. Aynı bir deney kitabı kullanmamıza gerek yok, kitabımızı yeterli buluyorum." diye belirtmiştir.

5.2.8 Öğretmenlerin Ders Planlamaları

Öğretmenlerin ders planlamaları hakkında bilgi edinmek için öğretmenlere anketteki 15 ve 18. maddeler yöneltilmiş ve elde edilen bulgular şu şekildedir:

"Kimya için belirlenen haftalık ders saati laboratuvar derslerine olanak sağlamamakta mıdır?" maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı,

yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.8.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.8.1 Öğretmen Anketi Madde 15’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 15		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	0	11	6	16	10	43	3,6	1,12
	%	0,0	25,6	14,0	37,2	23,3	100		
Anadolu lisesi	N	1	1	1	3	3	9	3,7	1,41
	%	11,1	11,1	11,1	33,3	33,3	100		
Fen lisesi	N	1	0	1	0	0	2	2,0	1,40
	%	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	100		
Meslek liseleri	N	1	3	0	6	3	13	3,5	1,33
	%	7,7	23,1	0,0	46,2	23,1	100		
Toplam	N	3	15	8	25	16	67	3,5	1,21
	%	4,5	22,4	11,9	37,3	23,9	100		

Öğretmenlerin büyük bir kısmı kimya dersi için ayrılan ders saatinin laboratuvar çalışmaları için yeterli olmadığını düşündüklerini belirtmişlerdir.

“Yıllık planlarda laboratuvar dersleri için yeterli zaman ayırıyor musunuz?” maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların frekansı, yüzdesi; cevapların ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo 5.2.8.2’de gösterilmiştir:

Tablo 5.2.8.2 Öğretmen Anketi Madde 18’e İlişkin Betimsel İstatistikler

Öğretmen Anketi Madde 18		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Genellikle	Her zaman	Toplam	\bar{X}	SS
Genel liseler	N	1	13	12	15	2	43	3,1	0,97
	%	2,3	30,2	27,9	34,9	4,7	100		
Anadolu lisesi	N	0	1	0	6	2	9	4,0	0,86
	%	0,0	11,1	0,0	66,7	22,2	100		
Fen lisesi	N	0	0	1	0	1	2	4,0	1,41
	%	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	100		
Meslek liseleri	N	1	2	3	6	1	13	3,3	1,10
	%	7,7	15,4	23,1	46,2	7,7	100		
Toplam	N	2	16	16	27	6	67	3,3	1,03
	%	3,0	23,9	23,9	40,3	9,0	100		

Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu yıllık planlarında laboratuvar çalışmaları için yeterli zaman ayırdıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan ikili görüşmelerden elde edilen bulgular şu şekildedir:

Yıllık planlarınızda laboratuvar uygulamalarına yer ayırıyor musunuz, bu planları uygulayabiliyor musunuz? soruları öğretmenlere yöneltildi. İkili görüşme yapılan 9 öğretmenden 8'i yıllık planlarında laboratuvar uygulamalarına yer ayırıp uygulayabildiklerini belirtirken, bir öğretmen ise "Laboratuvar için planlarımda zaman ayırıyorum fakat ders saati az olduğu için planlarımı tamamen uygulayamıyorum." diye belirtmektedir.

"Bir öğretim yılında, bir sınıfta kaç deney yapıyorsunuz?" maddesi yöneltildi ve öğretmenlerin verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Tablo 5.2.8.3 Öğretmen Anketi Madde 21'e İlişkin Betimsel İstatistikler

Hiç yapmıyorum	1-3 deney	4-7 deney	8 ve daha fazla deney	Toplam
3	19	29	16	67

Öğretmenlerin %43'ü bir sınıfta 4-7 deney yaptıkları, %28'i 1-3 deney yaptıklarını, %24'ü 8 ve daha fazla deney yaptıklarını, %4'ü ise hiç deney yaptırmadıklarını belirtmişlerdir.

"Laboratuvar deneylerini en çok hangi sınıfta uyguluyorsunuz?" maddesi yöneltildi ve öğretmenlerin verdikleri cevaplar şu şekildedir:

Tablo 5.2.8.4 Öğretmen Anketi Madde 22'ye İlişkin Betimsel İstatistikler

9. sınıf	10.sınıf	11.sınıf	Toplam
41	22	4	67

Öğretmenlerin %61'i 9. sınıflarda, %33'ü 10. sınıflarda, %6'sı ise 11. sınıflarda daha fazla deney yaptıklarını belirtmişlerdir. En fazla 9. sınıflarda deney yaptıklarını belirtmişlerdir.

"En çok hangi konularda deney yapıyorsunuz?" maddesi yöneltildi ve öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre ;

- 9. sınıflarda en çok maddelerin ayrılması konusunda,
- 10. sınıflarda en çok maddenin yoğun fazları, asitler ve bazlar konusunda,
- 11. sınıflarda en çok yükseltgenme-indirgenme reaksiyonları konusunda deney yaptıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre;

- 9. sınıflarda maddenin yapısı,
- 10. sınıflarda kimyasal reaksiyonlarda denge,
- 11. sınıflarda aldehit ve ketonlar konularında en az deney yaptıklarını belirtmişlerdir.

"Sizce deney yaptırmaya engel teşkil edecek faktörler nelerdir?" maddesine öğretmenlerin verdikleri cevaplar şu şekildedir:

- Malzeme eksikliği* seçeneğine öğretmenlerin %58,
- Yetersiz ders saati* seçeneğine öğretmenlerin %58,
- Öğrenci sayısının laboratuvar için fazla olması* seçeneğine öğretmenlerin %40,
- ÖSS Sınavları seçeneğine* öğretmenlerin %51,
- Deneylerin uygulanabilir olmaması* seçeneğine öğretmenlerin %28,
- Deneylerin konuyla yakından ilgili olmaması* seçeneğine öğretmenlerin %15'si katıldıklarını belirtmişlerdir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Öğretmen ve öğrencilerin geneli kimya dersinin öğretilmesinde laboratuvar uygulamalarının önemli yeri olduğunu düşünmektedirler. Buna rağmen yeterince laboratuvar uygulamaları yapmadıkları elde edilen bulgulardan görülmektedir. Laboratuvar dersi işlemeye en büyük engel; ÖSS sınavları, ders saatinin yetersiz olması ve öğretmenlerin müfredatı yetiştirememesi endişesidir.

Öğretmenler okul idarelerinin laboratuvardaki eksiklikleri gidermek için duyarlı davrandıklarını belirtmelerine rağmen yinede laboratuvar eksiklikleri olduğunu belirtmişlerdir. Bu eksikliklerin giderilmesindeki en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler daha duyarlı davranarak eksiklikleri idareye bildirirlerse, laboratuvardaki eksikliklerin giderilmesi sağlanacaktır.

Öğrenciler ve öğretmenler kimya dersinde öğrenilen bilgilerin günlük yaşama uygulanabilmesi için laboratuvar derslerinin önemli olduğunu düşünmektedirler. Öğrenciler laboratuvarda uyulması gereken kuralların öğretmen tarafından ilk derste açıklandığını ve bu kurallara uyduklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler öğretmenlerin, laboratuvarda sessiz olmaları, bilmedikleri maddelerle oynamamaları, masaları düzenli bırakmaları ve kendi verecekleri talimatlara uymaları konusunda uyardıkları belirtmektedirler.

Öğrenciler deney yaparken laboratuvar önlüğü giymediklerini belirtmişlerdir. Deney sırasında zararlı olabilecek asit gibi maddeler öğrencilerin ciltlerine ve giysilerine zarar verebilir. Öğrencilerin laboratuvar önlüğü giymeme nedenleri, laboratuvarda fazla deney yapmamaları, bu yüzden öğretmenlerin öğrencilere önlük aldırarak masrafa sokmak istememeleri olabilir. Kendilerini ve elbiselerini korumak için önlük giymeleri faydalı olacaktır.

Meslek liseleri dışındaki okulların laboratuvar odasının sınıf mevcutları için yeterli büyüklükte olduğunu araştırma sonuçları göstermektedir. Meslek liseleri için

laboratuvar odalarının yeterli olmama nedeni sınıf mevcutlarının fazla olmasıdır. Kalabalık bir sınıfta laboratuvar dersi işlemek, öğretmenin sınıfı kontrol etmesi açısından çok zor olacaktır. Ayrıca her öğrenciye bireysel olarak deney yapma şansı verilmeyecek ve deneylerin üye sayıları fazla olan gruplar ile yapılması gerekecektir. Böyle bir durumda ise her öğrenci deney katılmayabilir ve laboratuvar uygulamaları amacından uzaklaşmış olur.

Öğretmenler laboratuvar konusunda aldıkları eğitimi yeterli bulduklarını, laboratuvar ve kimya ile ilgili yeni gelişmeleri takip edip sınıflarına uygulayabildiklerini belirtmişlerdir.

Öğrenciler ders saati dışında laboratuvarı kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler ise bu durumu öğrencilerden laboratuvarı kullanma talebi gelmemesinden ve idareden izin alınamaması gibi nedenler ile açıklamaktadırlar.

Öğrencilerin geneli yapılacak olan deneye önceden hazırlanıp geldiklerini ve deneyleri gruplar halinde yaptıklarını belirtmişlerdir. Çoğu durumda ise öğretmenin gösterdiği deneyi yaptığını belirtmişlerdir. Böyle bir durumda aktif olması gereken öğrenciler pasif, öğretmen ise aktif durumdadır. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki deneylerinin hatırlanma tutulma oranı %30, öğrencinin aktif olarak rol aldığı deneylerin hatırlanma tutulma oranının ise % 90 olduğunu göstermektedir.[40] Buradan da anlaşılacağı gibi laboratuvarlarda öğrenci ne kadar aktif olursa öğrenme o kadar kalıcı olacaktır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için laboratuvarların fiziki yapısı öğrencilerin bireysel veya küçük gruplar olarak deney yapmalarına olanak sağlayacak hale getirilmesi faydalı olabilir.

Öğretmenler öğrencilerin ilköğretim seviyesinde yeterli laboratuvar eğitimi almadıklarını belirtmişlerdir. Yapılacak deneyi öğretmen seçmektedir. Kitaptaki deneylerin öğrenciler tarafından uygulanabilir olarak düşünmektedirler ve ders kitabı dışında ayrı bir deney kitabı kullanmamaktadırlar. Ayrı bir deney kitabının olması yada yapılacak deneyi öğrenciler tarafından seçilmesi öğrencileri öğrenme ortamına katacağından, öğrenmenin daha kalıcı olarak gerçekleşmesi için daha faydalı olabilir.

Öğretmenler laboratuvar uygulamalarını en çok 9. sınıflarda, en az 11. sınıflarda uygulamaktadırlar. Öğretmenler 9. sınıf öğrencilerin laboratuvar uygulamaları için çok istekli olduklarını 11. sınıfta ise isteksiz olduklarını belirtmişlerdir. Bunun sebebi ÖSS sınav sistemidir. Çünkü öğrencilerde sınav kaygısı oluşmakta ve laboratuvar derslerini vakit kaybı olarak görüp, onun yerine sınava hazırlık soruları çözmek istemektedirler.

Öğretmen ve öğrencilerin verdikleri cevaplara göre laboratuvarlarda hatta kimya derslerinde bile bilgisayar teknolojisinden faydalanılmamaktadır. Kimya deneylerin bazılarının veya bazı kimyasalların insan sağlığına zarar verme olasılığından dolayı yada daha çok zaman gerektirdiğinden okul laboratuvar ortamında yapılamamaktadır. Bilgisayar teknolojisinden faydalanılarak deneyler daha hassas şekilde yapılıp, öğrencilerin teknolojiye daha fazla yararlanması sağlanabilir ve laboratuvar ve derste yapılamayacak deneyler ve gösterilemeyecek modeller bilgisayar yazılımlarıyla öğrencilere görsel olarak sunulması öğrenme açısından daha yararlı olabilir.

6.2 Öneriler

1. Öğrencilerin konuları daha iyi öğrenebilmeleri için laboratuvarlardan daha fazla yararlanılmalıdır.
2. Laboratuvardaki araç gereçler gözden geçirilip eksiklikler giderilmelidir.
3. Laboratuvarı olmayan okullara laboratuvar odaları açılmalıdır.
4. Derste işlenecek deneyler seçilirken öğrencilerin günlük hayatta karşılaşabilecekleri olaylara daha yakın olanlar tercih edilmelidir.
5. Haftada 3 saat olan kimya ders saatlerinden ayrı olarak laboratuvar ders saati müfredata eklenmelidir.
6. Öğrencilerin laboratuvarlardan ders saatleri dışında da faydalanmalarını sağlayarak öğrenciler araştırmalara teşvik edilmelidir.
7. Deneyler için ayrı bir kitap veya çalışma kağıtları hazırlanılmalıdır. Mümkün olduğunca yapılacak deneyleri öğrencilerin seçmesi sağlanmalıdır.
8. Öğretmenler, öğrenciler laboratuvara girmeden önce öğrenci sağlığı için gerekli tedbirleri almalıdır.

9. Laboratuvarlar gerekli donanımlar sağlanarak bilgisayar teknolojisine kavuşturulmalıdır ve laboratuvarlarda bilgisayarlardan ve gerekli yazılımlardan faydalanılmalıdır.

10. Laboratuvar için fazla olan sınıf mevcutları azaltılarak laboratuardan daha fazla yararlanılmalıdır.

11. Öğrencilere daha çok bireysel olarak deney yapma şansı verilmelidir.

12. ÖSS sınavlarından dolayı laboratuvar dersleri aksatılmamalıdır.

13. Kimya kitapları ve içeriği çağın gereklerine uygun olarak her öğretim yılında güncellenmelidir.

14. Öğretmenlerin kimya ve laboratuvar konusundaki gelişmeleri takip etmeleri sağlanmalıdır.(Öğretmenlere hitap edecek resmi internet siteleri, öğretmenler için özel olarak hazırlanmış süreli yayınlar vb.)

15. Yüksek öğretimde, öğretmen adayları için seçilen deneyler, meslek hayatlarında öğrencilerine uygulayabilecekleri deneylerden seçilmelidir.

16. Bu çalışma Balıkesir bölgesinde yapılmıştır. Bu nedenle diğer bölgeler için genelleme yapılması yanlış olabilir. Diğer bölgelerde de benzer çalışmalar yapılarak kimya müfredatı gözden geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- [1] Kılıç, Z., Özel dershanelerde fen bilgisi (maddeyi tanıyalım ünitesi)'nin deneyle öğretilmesinin kavramların kazanılmasına ve hatırlanmasına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1997)
- [2] Batmaz, A.Ş., Akçay, H., Rıza, E.T., "Fen Eğitiminin Geleceğine Yönelik Bir Çalışma", II. Ulusal Eğitim Sempozyumu, (1996), 229-236
- [3] Kazancı B., Ortaöğretimde Laboratuvar Çalışmasının Öğrencilerin Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1999)
- [4] Çilenti, K., Fen Eğitimi Teknolojisi, Gül Yayınevi, Ankara, (1985)
- [5] Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R., "Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi", Çağdaş Eğitim Dergisi, (1994), 205, 21-25
- [6] T.C.M.E.B., Lise Müfredat Programı, M.E.B.Basımevi, Ankara, (1992)
- [7] Akçay H., Tahran L., Kartal M. Alpat Ş., Dank M., Kılınc S., II. Ulusal Eğitim Sempozyumu, İstanbul, (1996), 243-254
- [8] Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R., "Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi", Çağdaş Eğitim Dergisi, (1994), 204, 25
- [9] Erden, M., Akman, Y., Eğitim Psikolojisi Gelişme-Öğrenme-Öğretme, Arkadaş Yayınevi, Ankara, (1997)
- [10] Köseoğlu, F., Kavak, N., Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara, (2001), 21, 139-148
- [11] Fidan, N., Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Kitapçılık Yayıncılık, Ankara, (1985)
- [12] Büyükkaragöz, S., Genel Öğretim Metotları, Fatih Ofset, İstanbul, (1997)
- [13] Jacobsen, E., David, J., Methods For Teaching A Skill Approach 2. ed., London E. Merill Publishing, Colombus, Toronto, (1985)
- [14] <http://egitim1.sitemynet.com/SAKARYA/kuramlar.doc>, (2005)

- [15] Saban, A., Öğrenme-Öğretme Süreci, Yeni Teori ve Yaklaşımlar, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, (2000)
- [16] Oğuzkan, A.F., Orta Dereceli Okullarda Öğretim (Amaç, İlke, Yöntem ve Teknikler), Emel Matbaacılık, Ankara, (1985)
- [17] Cansoy, R., Kimya Öğretiminde Model ve Deneysel Yöntemin Başarıya Olan Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2001)
- [18] Alıcıgüzel, İ., İlk ve Orta Dereceli Okullarda Öğretim, İnkılap ve Aka Kitapevi, İstanbul, (1979)
- [19] Ergin, A., Öğretim Teknolojisi İletişim, Personel Eğitim Merkezi Yayınları, Ankara, (1995)
- [20] Macaroğlu, E., İlköğretim Programlarında Fen Bilgisi Projelerinin Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, (1991)
- [21] Koyuncu, O., Lise ve Dengi Okullarda Kimya Programındaki Deneylerin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, (1994)
- [22] <http://faculty.ed.uiuc.edu/westbury/JCS/Vol36/tamir.htm>, (2005)
- [23] Kerr, J., Pratical Work in School Science, Leicester University Press, Leicester, (1963)
- [24] Schulman, L.S., Tamir, P., Second Handbook of Researc on Teaching, Rand- Mc Nally, Chicago, (1973)
- [25] Çepni, S., Akdeniz, A.R. ve Ayas, A., Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III. Ülkemizde Laboratuvar Uygulamaları ve Öneriler, Çağdaş Eğitim Dergisi, (1995), 206
- [26] Ergün, M., Özdaş, A., Öğretim İlke ve Yöntemleri, Kaya Matbaacılık, İstanbul, (1997)
- [27] Fidan, N., Erden, M., Eğitime Giriş, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, (1998)
- [28] Agne, R.M., Blick, J.D., Journal of Research in Science Teaching, (1972), 9, 81-89

- [29] Comber, I.C., Keeves, P.J., Science Education In Nineteen Countries, John Wiley and Sons, New York, (1973)
- [30] Gott, R., Duggan, S., International Journal Of Science Education, (1996), 18, 791-806
- [31] Odobunmi, O., Balogun, T.A., Journal of Research In Science Teaching, (1991), 28, 213-224
- [32] Aksakallı, A., Dilber, R., Karahan, İ.H., Bakkaloğlu, Ö., Değişik Fizik Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Maltepe Üniversitesi Eğitim Fak., İstanbul, (2000)
- [33] Korkmaz, H., İlkokul Fen Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, (1997)
- [34] Ergin, Ö., Akgün, D., Küçüközer, H., Yakal, O., Deneysel Ağırlıklı Fen Bilgisi Öğretimi, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul, (2001)
- [35] Nakiboğlu, C., İşbilir, A., Orta Öğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvarlardan Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Balıkesir, (2000)
- [36] Aşıcı, H., Fen Bilgisi Derslerinin Biyoloji Konularındaki Deneysel Yapılmasında Karşılaşılan Güçlükler, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (1990)
- [37] Çallica, H., Erol, M., Sezgin, G., Kavcar, N., İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul, (2001)
- [38] Harmandar, N., Ceyhan, I., "Ortaöğretimde Kimya ve Fen Bilgisi Öğretiminin Değerlendirilmesi", II. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Ankara, (1994), 401-403
- [39] Şahin, Y., Çepni, S., "Türkiye'de Bazı Üniversitelerdeki Laboratuvarlarda Kullanılan Temel Fizik Deneysel ve Yaklaşımların Karşılaştırılması", Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, (2001), 485-489
- [40] Krajcik, J.S., Cizerniak, C.M., Berger, C., Teaching Children Science, McGraw-Hill Press, Boston, (1999)

EKLER:**EK A: Öğrenci Anketi****Kimya Laboratuvarı Kullanımına Yönelik Durum Belirleme Anketi**

Sevgili öğrenciler, kimya laboratuvarlarının kullanılmasındaki mevcut durum ve görüşleri belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu bir sınav olmadığından burada doğru veya yanlış cevaplar söz konusu değildir. Aşağıdaki ankette belirtilen düşüncelere katılma derecenize uygun seçeneğin karşısındaki parantezler içerisine (X) işareti koyarak belirtiniz. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yusuf TURAN Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi OFMAE Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi e-mail: kyturan@yahoo.com Tel: (266) 6423029	Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi OFMAE Kimya Eğitimi Öğretim Üyesi e-mail: asker@balikesir.edu.tr Tel: (266) 2412762/197
--	---

Okuduğu Sınıf	: () 9. sınıf	() 10 sınıf	() 11. sınıf
Cinsiyeti	: () Kız	() Erkek	

1. Kimya dersini hangi sıklıkta , sadece sınıfta teorik (deney yapmaksızın) olarak işliyorsunuz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman
2. “Yeterince deney yapmadığımızı düşünüyorum” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
() Kesinlikle katılmıyorum () Katılmıyorum () Kararsızım () Katılıyorum () Kesinlikle katılıyorum
3. Yapılacak deneye önceden hazırlanıp gelir misiniz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman
4. Kimya laboratuvarında deney yapmanıza olanak sağlayacak araç-gereç ve kimyasallar sizce yeterli mi?
() Kesinlikle yeterli değil () Yeterli değil () Kararsızım () Yeterli () Kesinlikle Yeterli
5. “Laboratuvar sınıf mevcudumuz için yeterli büyüklükte değil” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
() Kesinlikle katılmıyorum () Katılmıyorum () Kararsızım () Katılıyorum () Kesinlikle katılıyorum
6. Düzenli olarak laboratuvar dersleri yapıyor musunuz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman
7. “Laboratuvarda yaptığımız deneylerle kimya dersinde öğrendiğiniz teorik bilgiler birbirinden çok farklıdır” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
() Kesinlikle katılmıyorum () Katılmıyorum () Kararsızım () Katılıyorum () Kesinlikle katılıyorum
8. “ÖSS ‘ye hazırlanmada laboratuvar dersleri gereksizdir” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
() Kesinlikle katılmıyorum () Katılmıyorum () Kararsızım () Katılıyorum () Kesinlikle katılıyorum
9. Deneyler için ders kitabının dışında bir de deney kitabı kullanır mısınız?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman
10. “Laboratuvarında grup arkadaşlarımla deneyleri işbirliği içerisinde yapıyoruz” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
() Kesinlikle katılmıyorum () Katılmıyorum () Kararsızım () Katılıyorum () Kesinlikle katılıyorum
11. Ders saati dışında da laboratuvarından yararlanabiliyor musunuz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman
12. Laboratuvarında öğrendiklerinizi günlük yaşama uygulayabiliyor musunuz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Ara sıra () Genellikle () Her zaman

13. Dönem başlarında, laboratuarda uyulması gereken kurallar öğretmen tarafından sizlere açıklanıyor mu?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
14. Laboratuvar kurallarına uyar mısınız?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
15. Öğretmen; deneyden önce, deney sırasında veya deneyden sonra yazılı/sözlü sınav yapıyor mu?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
16. “Deneyleri genellikle gruplar halinde yapıyoruz düşüncesine” ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
17. Öğretmeniniz size hangi sıklıkta gösteri deneyleri yapıyor?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
18. Kimya laboratuvarında bilgisayar teknolojisinden yararlanıyor musunuz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
19. “Laboratuvar önlüğü giymeden laboratuvara girmemize kesinlikle izin verilmiyor” düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
20. “Kimya laboratuvarı genellikle amaçlarının dışında kullanılıyor” (Örneğin; ders anlatımı, soyunma odası vb.) düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum

EK B: Öğretmen Anketi

Kimya Laboratuvarı Kullanılma Durumunu Değerlendirme Anketi

Değerli öğretmen arkadaşım; ortaöğretim kimya derslerinde laboratuvar kullanımı ile ilgili bir durum tespit çalışması yapmaktayız. Görüşleriniz sadece bu amaca yönelik olarak değerlendirilecek olup, ankette belirteceğiniz görüşler çalışmaya ışık tutacaktır. Ankete isim yazmanız gerekmemektedir. Bu nedenle ankete içtenlikle cevap vermenizi rica ediyoruz. Yanıtlarınız, yalnızca bu araştırmanın amaçları doğrultusunda kullanılacak, hiçbir kişi yada kuruma verilmeyecektir. Ankette belirtilen düşüncelere katılma derecenize uygun seçeneğin karşısındaki parantezler içine (X) işareti koyarak belirtiniz. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yusuf TURAN Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi OFMAE Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi e-mail: kyturan@yahoo.com Tel: (266) 6423029	Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi OFMAE Kimya Eğitimi Öğretim Üyesi e-mail: asker@balikesir.edu.tr Tel: (266) 2412762/197
--	---

Kişisel Bilgiler:

Görev yaptığınız okul	<input type="checkbox"/> Genel lise <input type="checkbox"/> Anadolu lisesi <input type="checkbox"/> Fen lisesi <input type="checkbox"/> Meslek lisesi <input type="checkbox"/> Diğer :.....
Mezun olduğunuz okul ve bölüm	<input type="checkbox"/> Kimya öğretmenliği (4 yıllık) <input type="checkbox"/> Kimya bölümü <input type="checkbox"/> Eğitim Enstitüsü (3 yıllık) <input type="checkbox"/> Diğer :.....
Görev yılınız	<input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-25 <input type="checkbox"/> 25 ve daha fazla
Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Bay <input type="checkbox"/> Bayan

1. Sizce Kimya öğretiminde laboratuvar çalışmaları ne derece önemlidir?
()Kesinlikle önemsizdir ()Önemsizdir ()Kararsızım ()Önemlidir ()Kesinlikle önemlidir
2. Bir ders yılı boyunca öğrencilerinize yeterli sayıda deney yaptırıyor musunuz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
3. Laboratuvar deneyleri ile ilgili yeni gelişmeleri sınıfınıza uygulayabiliyor musunuz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
4. "Kitaptaki deneylerin öğrenciler tarafından uygulanması zordur" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
5. Öğrencilerin deneye hazırlıklı gelip gelmediklerini sorularla yoklar mısınız?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
6. Kimya ile ilgili bilgisayar yazılımlarını laboratuvar derslerinizde kullanıyor musunuz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
7. "Kimya laboratuvarı sınıf mevcudum için yeterince büyük değil" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
8. Kimya laboratuvarındaki araç gereçler deneyler için yeterli midir?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
9. Öğrencilerin ders saati dışında laboratuvar kullanmalarına izin verir misiniz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
10. Okul yönetimi laboratuvardaki eksiklikleri giderme konusunda duyarlı mıdır?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
11. "Laboratuvarında öğrenci sağlığını tehdit edici kimyasallar bulunmamaktadır" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
12. "Öğrencilerin Kimya bilgilerini günlük yaşama uygulayabilmesinde laboratuvar dersleri önemlidir" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
13. "ÖSS sınavlarından dolayı kimya laboratuvar dersleri gereksizdir" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
14. Laboratuvar yönetimi konusunda aldığımız eğitim sizce yeterlidir?
()Kesinlikle yetersiz ()Yetersiz ()Kararsızım ()Yeterli ()Kesinlikle yetersiz
15. Kimya için belirlenen haftalık ders saati laboratuvar derslerine olanak sağlamamakta mıdır?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
16. "Öğrenciler derste işlenen konularla günlük hayattaki olaylar arasında bağlantı kuramıyorlar" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
17. "Öğrenciler liseden önce laboratuvar dersi işlemler ve yeterli seviyede laboratuvar deneyimine sahipler" düşüncesine ne derece katılıyorsunuz?
()Kesinlikle katılmıyorum ()Katılmıyorum ()Kararsızım ()Katılıyorum ()Kesinlikle katılıyorum
18. Yıllık planlarda laboratuvar dersleri için yeterli zaman ayırıyor musunuz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
19. İsteyen öğrencilere laboratuvarında kontrollünüz altında araştırma yapma imkanı verir misiniz?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman
20. Öğrenciler deney sırasında ve/veya sonrasında yeterince soru soruyorlar mı?
()Hiçbir zaman ()Nadiren ()Ara sıra ()Genellikle ()Her zaman

Lütfen diğer sayfaya geçiniz→

21-Bir öğretim yılında , bir sınıfta kaç deney yapıyorsunuz? (Sizce en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

- Hiç yapmıyorum 1-3 4-7 8 ve daha fazla

22-Laboratuar deneylerini en çok hangi sınıfta uyguluyorsunuz? (Sizce en uygun seçeneği işaretleyiniz.)

- Lise 1 Lise 2 Lise 3

23-En çok hangi konularda deney yapıyorsunuz? (Deney uyguladığınız konu başlıklarına (x) işareti koyunuz. Birden fazla işaretleme yapabilirsiniz.)

Lise 1

- 1.MADDE VE ÖZELLİKLERİ
 2.MADDELERİN AYRILMASI
 3.ELEMENTLER VE BİLEŞİKLER
 4.MADDENİN YAPISI

Lise 2

- 1.MADDENİN GAZ HALİ
 2.KİMYASAL REAKSİYONLAR
 3.MADDENİN YOĞUN FAZLARI (SIVILAR-KATILAR)
 4.RADYOAKTİVİTE
 5.KİMYASAL REAKSİYONLAR VE ENERJİ (Termokimya)
 6.KİMYASAL REAKSİYONLARIN HIZLARI
 7.KİMYASAL REAKSİYONLARDA DENGE
 8.ÇÖZÜNÜRLÜK DENGELERİ
 9.ASİTLER VE BAZLAR

Lise 3

- 1.YÜKSELTGENME-İNDİRGENME REAKSİYONLARI
 2.KİMYASAL BAĞLAR
 3.ORGANİK KİMYA HAKKINDA GENEL BİLGİLER
 4.HİDROKARBONLAR
 5.ALKOLLER VE ETİTERLER
 6.ALDEHİT VE KETONLAR
 7.KARBOKSİLLİ ASİTLER
 8.ESTERLER

24-Sizce deney yaptırmaya engel teşkil edecek faktörler nelerdir? (Uygun maddeleri (x)işaretiyle belirtiniz. Birden fazla işaretleme yapabilirsiniz.)

- Malzeme eksikliği
 Yeterli ders saati olmaması
 Öğrenci sayısının laboratuar için fazla olması
 ÖSS Sınavları
 Deneylerin uygulanabilir olmaması
 Deneylerin konuyla yakından ilgili olmaması

25-Kimya derslerinde laboratuar uygulamaları ile ilgili başka görüş ve düşünceleriniz varsa aşağıya belirtiniz.

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

EK C: Öğrenci Mülakat Soruları:

(Öğrencilere seslerinin kayıta alınacağı ve bu kayıtların kesinlikle gizli tutulacağı ve çalışmanın amacı kısaca anlatılmıştır.)

1. Sizce kimyayı öğrenmek için deneyler gereklidir?
2. Laboratuardaki araç gereçler deneyi yapmanız için yeterlimi?
3. Laboratuarda yaptığınız deney sınıfta işlediğiniz konuyla ilgili mi?
4. Deneyleri bireysel mi yoksa grup halinde mi yapıyorsunuz? Hangisi daha çok hoşunuza gidiyor?
5. Öğretmen size deney yaparken yardımcı oluyor mu? Nasıl yardımcı oluyor?
6. Laboratuar çalışmaları sizde araştırma isteği uyandırıyor mu?
7. Laboratuarda uyulması gereken kuralların farkında mısınız? Bu kurallara uyuyor musun?
8. Deneye hazırlıklı geliyor musunuz? Deneyler için ayrı bir kitabınız var mı? Yapacağınız deneyleri kim seçiyor? Deneylerin sonucunu kayıt ediyor musunuz? Deneyler sizce anlaşılmaz ve zor mu?
9. Yeri geldikçe konuya göre ek sorular sorulmuştur.

EK D: Öğretmen Mülakat Soruları:

(Öğretmenlere seslerinin kayıta alınacağı ve bu kayıtların kesinlikle gizli tutulacağı ve çalışmanın amacı kısaca anlatılmıştır.)

1. Kimya derslerinde laboratuvar uygulamaları yaptırıyor musunuz? Dönem boyunca kaç deney yaptırıyorsunuz? En çok hangi konularda deney yaptırıyorsunuz? En çok hangi sınıflarda deney yaptırıyorsunuz.? Neden?
2. Sizce okulunuzda laboratuvar donanımı yeterli mi? Ne tür yetersizlikler var.? Yetersiz ise bu durum deney yapmamanız için engel teşkil ediyor mu? Bu eksikliklerin temel kaynağı nedir? Bu eksikliklerin giderilmesi için ne gibi girişimlerde bulundunuz?
3. Kimya laboratuvarındaki gelişmeleri takip ediyor musunuz? Sınıfınıza uygulayabiliyor musunuz? Evet ise hangi kaynaklardan , hayır ise neden?
4. Öğrencilere ders dışı zamanlarda laboratuvarından yararlanma imkanı veriyor musunuz? Evet ise hangi şartlarda ve ne zaman, öğrencilerin kontrolünü nasıl sağlıyorsunuz; hayır ise neden?
5. Size göre ÖSS sınav sistemi laboratuvar uygulamalarını ne şekilde etkilemektedir?
6. Size göre öğrenciler laboratuvar uygulamalarına karşı istekliler mi? Hayır ise nedenleri?
7. Yıllık planlarınızda laboratuvar uygulamalarına yer ayırıyor musunuz, bu planları uygulayabiliyor musunuz?
8. Ders kitaplarını laboratuvar uygulamaları için yeterli buluyor musunuz? Yetersiz ise hangi bakımdan yetersiz? Ayrı bir deney kitapçığınız var mı?
9. Yeri geldikçe konuya göre ek sorular sorulmuştur.