

Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi
Sayı 1 (2004), 11-27

KİMYA-1,2 DERS KİTAPLARINDAKİ DENEYLERİN UYGULANABİLİRLİK DÜZEYLERİNE VE LABORATUAR KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Haluk Özmen(*)

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out teachers' views of the applicability level of experiments which are in chemistry - 1, 2 textbooks and the use of laboratory. To serve this purpose, a questionnaire included 29 items was developed and implemented to 31 chemistry teachers who were chosen from 17 schools in the city of Trabzon and some districts. In addition, semi-structured interview was carried out 7 out of 31 teachers and natural observation was carried out in laboratories.

At the end of the study, it was determined that while the experiments found in chemistry 1 textbooks was suitable for students and applicable in laboratory environment, experiments in chemistry 2 textbooks was difficult to carry out for students individually and required too much pre-preparation. Besides this, it was determined that teachers were insufficient about the use of laboratory because of the various causes which was also reported in the literature.

Key words: Chemistry Teaching, Experiment, Teachers' View, Use of Laboratory, Applicability Level

ÖZET

Bu çalışmada kimya 1 ve kimya 2 ders kitaplarında yer alan deneylerin uygulanabilirlik düzeyleri ve laboratuvar kullanımı konusundaki öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 29 maddeden oluşan bir anket hazırlanmış ve bu anket Trabzon ili ve ilçelerinden seçilen 17 okulda görev yapan toplam 31 kimya öğretmenine uygulanmıştır. Ayrıca bu öğretmenlerden 7 tanesi ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiş ve araştırmanın gerçekleştirildiği okulların laboratuvarlarında doğal gözlemler yapılmıştır.

Araştırma sonucunda genel olarak lise kimya 1 ders kitaplarındaki deneylerin öğrenci seviyesine uygun ve okul ortamlarında uygulanabilir düzeyde olduğu, lise kimya 2 ders kitaplarındaki deneylerin ise öğrencilerin bireysel çalışmalarıyla sonuçlandırılmayacak, fazla ön hazırlık gerektiren deneyler olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin literatürde de belirtilen çeşitli nedenlerden dolayı laboratuvar kullanımı konusunda yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Kimya Öğretimi, Deney, Öğretmen Görüşleri, Laboratuvar Kullanımı, Uygulanabilirlik Düzeyi

Fen bilimleri derslerinde kullanılan çeşitli öğretim tekniklerinden birisi olan laboratuvar yöntemi, fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, onları kanıtlayacak deneylerin laboratuvarında bizzat öğrenciler tarafından yapılarak öğrenilmesi anlamına gelir (Nakiboğlu & Sankaya, 1999). Laboratuvarın öğrencileri aktif durumda tutması ve öğrencilerin öğretim etkinliklerine bizzat katılmaları, konuyu daha iyi anlamalarına ve öğrendiklerinin kalıcı olmasına yardım etmektedir. Laboratuvar, öğrencinin birinci elden deneyim kazandığı, yeni kavram, prensip ve yasaları, kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortam olarak tanımlanmaktadır (Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995).

Laboratuvar yöntemi bir yandan duyu yoluyla öğrenmeyi mümkün kılarken, diğer yandan bir bilimsel bilginin öğrenciler tarafından yeniden keşfedilmesini sağlar. Böylece öğrenci bilimsel çalışma ve sorun çözme niteliklerini ve doğru ve düzenli gözlemler yapma becerilerini geliştirir. Ayrıca laboratuvar yöntemi öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme ve sonuçlara kendi kendilerine ulaşma imkanı sağlamanın yanı sıra, bireyselliğe de yer verdiği için ferdi farklar olgusunu da dikkate almış olur (Nakiboğlu & Sankaya, 2000). Öğrenci fizyolojik olarak beden eğitimi dersleriyle geliştiği gibi, laboratuvar çalışmalarıyla da zihinsel ve psikomotor olarak gelişir. Mekanı, zamanı, araçları ve bilgisini en uygun şekilde kullanmayı çalışmaları sırasında yapacağı deneme yanılgılarıyla öğrenir (Cansoy & Şahin, 2001). Ausubel'e göre laboratuvar çalışmaları öğrenciye fen bilimlerinin doğasını anlamada yardımcı olur. Bunun için laboratuvar deneyleri hem kavramsal düzeyde bilgi kazanmak hem de gelecekteki yaşam için gerekli temel becerilere sahip olabilmek için önemlidir (Özmen & Ayas, 2001).

Yapılan araştırmalar fen bilimlerinin, özellikle fizik ve kimya derslerinin diğer derslere oranla daha zor ve anlaşılmasının güç olduğu kanısının öğrenciler arasında yaygın olduğunu vurgulamaktadır. Fizik ve kimya kavramlarının zor görülmesi ve öğrencilerin bu derslere karşı geliştirdiği olumsuz tutum üzerinde yapılan çalışmalar iki noktaya vurgu yapmaktadır.

1. Fizik ve kimya konuları birçok soyut temel kavramlardan oluşmakta ve bu temel kavramları anlamadan daha ileri düzeydeki kavramların anlaşılması zor olmaktadır.

2. Fizik ve kimya dersleri diğer derslere oranla daha karmaşık olarak algılanmakta ve daha çok zihinsel düşünme faaliyetleri gerektirmektedir.

Bu nedenlerden dolayı öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırabilmek ve geliştirebilmek için, onları fen bilimlerinin tabiatını yeterince anlayabilecek şekilde eğitim-öğretim faaliyetlerine katmak gerekmektedir (Şahin, 2001).

Birçoğu soyut olan kimya konularının kalıcı olarak öğrenilmesi ancak konular ilgili deneylerle desteklendiği ve öğrencilere bizzat yaptırıldığı takdirde mümkündür. Teorik anlatımda ne ölçüde deney desteği varsa, o ölçüde kavrama kolaylığı sağlanacağı için öğrenme heves ve ilgisi de artar. Çünkü kimya gözlem ve deneye dayalı ve kişilerin tüm duyuvarlarını kullandığı bilgi ve becerilerini kazanmalarını ön gören pozitif bir bilimdir (Ayrancı, 1991).

Laboratuvarın kimya derslerinde bu derece önemli olmasına ve laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kimya başarısını olumlu yönde etkilediği yönünde çalışmaların varlığına rağmen (Cansoy & Şahin, 2001), ülkemizde lise kimya

öğretmenlerinin laboratuvarı gerekli şekilde kullanamadıkları yapılan pek çok araştırmada ortaya konulmuştur (Nakiboğlu & Sarıkaya, 1999; Şahin, Şahin & Özmen, 2000; Nakiboğlu & Sarıkaya, 2000; Kocakulah & Kocakulah, 2001). Bu araştırmalarda öğretmenlerin laboratuvara gitmeme gerekçesi olarak öne sürdükleri en yaygın sebeplerin okullardaki araç-gereç ve malzeme yetersizliği, sınıf mevcutlarının kalabalıklığı, zaman yetersizliği ve uygulama yerlerinin darlığı olduğu görülmektedir (Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995). Ayrıca öğretmenlerin müfredat yetiştirme kaygısı, okul yönetimlerinin ilgisiz olması, laboratuvar uygulamalarındaki teknik becerilerinin yetersiz olması ve hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimin yetersiz olması gibi öğretmenlerden kaynaklanan problemler de laboratuvar uygulamalarının yapılamamasının gerekçeleri arasında sayılmaktadır (Nakiboğlu & Sarıkaya, 1999). Bu sonuçlar dikkate alındığında, laboratuvar kullanımını konusundaki eksikliğin genellikle müfredata veya çeşitli fiziksel ortam ve araç-gereç yetersizliklerine bağlandığı görülmekle birlikte, kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanmalarına mezun oldukları programların etkisinin araştırıldığı diğer bir çalışmada, öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimlerinde aldıkları laboratuvar derslerinin lise programlarında yer alan deneyleri yapabilecek düzeyde olmadığını düşündükleri ortaya koyulmuştur. Öğretmenler, üniversitede verilen laboratuvar derslerine ek olarak ortaöğretim programlarında yer alan deneylere yönelik bir dersin de olması gerektiğini düşünmektedirler (Nakiboğlu & Sarıkaya, 2000). Bu nedenle, "öğretmenlerden uygulamaları istenen deneylerin düzeyi onların laboratuvara gitmemeleri için bir sebep olabilir mi?", "bu deneyler okul şartlarında ne derece uygulanabilir?" ve "deneyler kitaplara yerleştirilirken okul ve eleman yeterlilikleri ne derece göz önüne alınmaktadır?" gibi sorulara cevap bulunması gerekmektedir. Çünkü ders kitaplarında yer alan deneyler, gerek öğretmenlerin bilgi ve beceri eksiklikleri bakımından, gerekse deneylerin sınıf ortamında yapılabilmesi için yeterince açıklamalı şekilde verilmemiş olmaları bakımından problem yaratabilirler. Ülkemizde laboratuvar kullanımına yönelik olarak yapılan çalışmaların sayısı oldukça fazla olmakla birlikte, ders kitaplarında yer alan deneylerin uygulanabilirlik düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu düşünceden hareketle, bu çalışmada, öğretmenlerin laboratuvar kullanımını konusundaki tutumlarının belirlenmesinin yanı sıra, lise kimya 1-2 ders kitaplarında yer alan laboratuvar uygulamalarının okullarda uygulanabilir olup olmadığı ve uygulama sırasında karşılaşılan sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada, belirlenmiş bir özel durum etrafında derinlemesine inceleme yapma imkanı sağlayan örnek olay metodolojisi kullanılmıştır.

Örneklem

Çalışmanın örneklemine Trabzon ili ve ilçelerinde 17 lisede görev yapan toplam 31 kimya öğretmeni oluşturulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak amacıyla anket, mülakat ve gözlem yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılmak amacıyla geliştirilen anket formu, 26 tane Likert tipi, 2 tane sıraya dizmek için hazırlanmış ve 1 tane de liste

halinde hazırlanmış soru olmak üzere, toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler toplam 7 kategori altında toplanmış ve elde edilen veriler bu kategoriler altında sunulmuştur. Likert tipi maddelerle öğretmenlerin kimya öğretiminde laboratuvarın gerekliliği hakkındaki düşünceleri, laboratuvarın yararlanma durumları, ders saatlerinin yeterliliği, okullarındaki laboratuvarların fiziksel ortamıyla ilgili düşünceleri, kimya ders kitaplarında yer alan deneylerle ilgili görüşleri ve ders kitaplarındaki deneylerin nasıl olması gerektiği ile ilgili düşünceleri, kimya laboratuvarından yararlanmada kendilerinin yeterliliği ve hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimin laboratuvar kullanımına etkisi hakkındaki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sraya dizmek için hazırlanmış maddelerle ise öğretmenlerin en çok hangi ünitelerdeki deneylerde zorlandıkları ve laboratuvara gitmeme sebepleri önem sırasına göre belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğretmenlerin ankete verdikleri cevapların detaylandırılması ve ayrıntılı fikir elde edilebilmesi amacıyla öğretmenlerle mülakat yapılmıştır. Ayrıca, lise 1 ve lise 2 kimya ders kitapları araştırmacılar tarafından incelenerek, kitaplarda yer alan deneylerde kullanılan malzemeler ve araç - gereçler belirlenmiş ve buna paralel olarak okulların laboratuvar olanaklarının incelenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından çalışılan okulların kimya laboratuvarlarında gözlem yapılmıştır.

İşlem

Geliştirilen anket 31 kimya öğretmenine uygulanmış ve elde edilen veriler "katılıyorum", "kısmen katılıyorum" ve "katılmıyorum" şeklinde kategorilere ayrılarak yüzdeleri hesaplanmıştır. Ayrıca bu öğretmenler arasından seçilen 7 kişi ile yarı formal mülakatlar yapılmıştır. Bu mülakatlarda öğretmenlere 13 soru yöneltilmiş ve görüşmeler bu sorular etrafında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Anketlerden Elde Edilen Bulgular

Hazırlanan anketteki sorular 7 kategori altında toplanmıştır. Her bir kategorideki sorulara öğretmenlerin verdikleri cevapların yüzde oranları ayrı ayrı aşağıda sunulmaktadır.

1. Öğretmenlerin kimya öğretiminde laboratuvarın önemi, laboratuvarın yararlanma durumu, ders saatlerinin yeterliliği ve okullarındaki laboratuvarların fiziksel durumu ile ilgili düşünceleri

Okullardaki kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde laboratuvarın önemi, kimya laboratuvarlarını yeterince kullanıp kullanmadıkları, kimya ders saatlerinin laboratuvar uygulamaları için yeterli olup olmadığı ve okullarındaki laboratuvar ortamı hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla hazırlanan anket sorularına verdikleri cevaplar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Öğretmenlerin kimya öğretiminde laboratuvarın önemi, laboratuvar-
ardan yararlanma durumu, ders saatlerinin yeterliliği ve okullarındaki laboratuvar-
ların fiziksel durumu ile ilgili düşünceleri

SORULAR	Kablıyorum		Kısmen Kablıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Kimya öğretimi için laboratuvarın gerekli olduğunu düşünüyorum	30	96.77	-	-	1	3.23
Laboratuvarın yeterli düzeyde yararlanıyorum	3	9.68	18	58	10	32.26
Kimya ders saatleri laboratuvar uygulamaları için yeterlidir.	5	16.13	12	38.70	14	45.16
Laboratuvar kitaptaki tüm deneylere yapmamız için gerekli donanıma sahiptir	4	12.90	16	51.61	11	35.48
Laboratuvar uygulaması yaptığım ortam beni deneyleri yapmaya motive ediyor	11	35.48	8	25.80	12	38.70

Tablo 1'den de görülebileceği gibi, öğretmenlerin %96.77'si kimya öğretiminde laboratuvarın gerekli olduğunu, %3.23'ü ise gerekli olmadığını düşünmektedir. Ancak öğretmenlerin %9.68'i kimya öğretiminde laboratuvarın yeterli düzeyde yararlandıklarını, %58.06'sı kısmen yararlandıklarını, %32.26'sı ise yeterli düzeyde yararlanmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin %16.13'ünün kimya ders saatlerinin laboratuvar uygulamaları için yeterli olduğunu, %38.70'inin kısmen yeterli olduğunu, %45.16'sının ise kimya ders saatlerinin laboratuvar uygulamaları için yeterli olmadığını düşündüğü görülmektedir. Araştırma kapsamındaki kimya öğretmenlerinin %12.90'ı okullarındaki laboratuvarların gerekli donanıma sahip olduğu fikrine katılırken, %51.61'i kısmen katılmakta, %35.48'i ise laboratuvarların tüm deneyleri yapmak için gerekli donanıma sahip olmadığını belirtmektedir. Öğretmenlerin %35.48'i laboratuvar uygulaması yaptıkları ortamın kendilerini deneyleri yapmak için motive ettiğini belirtirken, %25.80'i kısmen motive ettiğini, %38.70'i ise laboratuvar uygulaması yaptıkları ortamın kendilerini deneyleri yapmaya motive etmediğini belirtmiştir.

II. Öğretmenlerin kimya ders kitaplarında yer alan deneylerle ilgili görüşleri

Araştırma kapsamındaki liselerde öğretmenlerin kimya ders kitaplarındaki deneylerle ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla hazırladığımız anket sorularına verdikleri cevaplar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Öğretmenlerin kimya ders kitaplarında yer alan deneylerle ilgili düşünceleri

SORULAR	Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Ders kitaplarındaki deneyler konuların içeriği ile uyumludur	7	22.58	20	64.52	4	12.90
Deneyler öğrenci seviyesine uygundur	9	29.03	15	48.38	7	22.58
Deneyler öğrencilerin kolayca sonuca ulaştırabileceği türdendir	7	22.58	14	45.16	10	32.26
Ders kitaplarındaki deneyler konuyu anlamayı kolaylaştırmaktadır	8	25.8	20	64.52	3	9.68
Bu deneyler sayesinde öğrenciler günlük hayattaki olaylara karşı daha duyarlı olabiliyorlar	6	19.36	18	58.06	7	22.58
Kitaplarda deneylerle ilgili yönerge ve açıklamalar yeterlidir	4	12.90	12	38.70	15	48.39
Kitaplarda deneylerle ilgili can alıcı ve dikkat edilmesi gereken noktalar belirtiliyor	4	12.90	13	41.93	14	45.17
Ders kitaplarındaki deneyler uygulanabilir düzeydedir	4	12.90	20	64.52	7	22.58

Araştırma kapsamındaki öğretmenlerin %22.58'i ders kitaplarındaki deneylerin konuların içeriği ile uyumlu olduğunu, %64.52'si kısmen uyumlu olduğunu, %12.90'ı ise deneylerin içerikle uyumlu olmadığını düşünmektedir.

Öğretmenlerin %29.03'ü deneylerin öğrenci seviyesine uygun olduğunu, %48.39'u kısmen uygun olduğunu, %22.58'i ise deneylerin öğrenci seviyesine uygun olmadığını düşünmektedir.

Öğretmenlerin %22.58'i deneylerin öğrencilerin kolayca sonuca ulaşabileceği türden olduğunu, %45.16'sı kısmen sonuca ulaştırabilecekleri deneyler olduğunu, %32.26'si ise deneylerin öğrenciler tarafından kolayca sonuca ulaştırılmayacak türden olduğunu düşünmektedir.

Ders kitaplarındaki deneylerin konuyu anlamayı kolaylaştırdığına öğretmenlerin %25.80'i katılırken, %64.52'si kısmen katılmakta, %9.68'i ise ders kitaplarındaki deneylerin konuyu anlamayı kolaylaştırmadığını düşünmektedir.

Öğretmenlerin %19.36'sı ders kitaplarındaki deneyler sayesinde öğrencilerin günlük hayattaki olaylara karşı daha duyarlı olduklarını söylerken, %58.06'sı kısmen daha duyarlı olabileceklerini, %22.58'i ise ders kitaplarındaki deneylerin öğrencilerin günlük hayattaki olaylara karşı duyarlı olmalarını sağlamadığını düşünmektedir.

Kitaplardaki deneylerle ilgili yönerge ve açıklamaların yeterli olduğuna öğretmenlerin %12.90'ı katılırken, %38.70'i kısmen yeterli olduğunu, %48.39'u ise yeterli olmadığını belirtmektedir.

Öğretmenlerin %12.90'ı kitaplarda deneylerle ilgili can alıcı ve dikkat edilmesi gereken noktaların belirtildiğini söylerken, %42.93'ü kısmen belirtildiğini, %45.17'si ise belirtilmediğini düşünmektedir.

Ders kitaplarındaki deneylerin uygulanabilir düzeyde olduğuna öğretmenlerin %12.90'ı katılırken, %64.52'si kısmen uygulanabilir olduğunu, %22.58'i ise ders kitaplarındaki deneylerin uygulanabilir düzeyde olmadığını belirtmektedir.

III. Öğretmenlerin ders kitaplarındaki deneylerin nasıl olması gerektiği ile ilgili düşünceleri

Okullardaki kimya öğretmenlerinin kimya ders kitaplarındaki deneylerin nasıl olması gerektiği ile ilgili düşüncelerinin belirlenmesine yönelik hazırlanan anket sorularına verdikleri cevaplar Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Ders kitaplarındaki deneylerin nasıl olması gerektiği ile ilgili öğretmen görüşleri

SORULAR	Katılıyorum		Kısmen katılıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Deney malzemeleri öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları malzemeler olursa daha yararlı olur	27	87.10	4	12.90	-	-
Kitaplarda daha basit araç-gereçlerle yapılabilecek deneyler olsaydı laboratuvar uygulamalarına daha fazla önem verirdim	17	54.84	11	35.48	3	9.68
Kitaplarda deney düzeneklerinin resmi verilmelidir	23	74.20	7	22.58	1	3.23
Deneylerin uygulanmasını daha cazip kılmak için mümkün olduğunca her deneyin başına 'yaptığımız bu deney günlük hayatınızda karşılaştığımız şu durumu ispatdır' gibi bir açıklama olmalıdır	24	77.42	5	16.13	2	6.45
Kimya kitaplarının ekler bölümünde laboratuvarda kullanılan araç-gereçler tanıtılmalıdır	28	90.32	3	9.68	-	-
Ders kitabı yanında ayrıca laboratuvar uygulamalarını içeren bir kitapçık olmalıdır	27	87.10	4	12.90	-	-
Bu kitapçıkta öğretmenlere yönelik deneylerle ilgili teknik bilgilere yer verilmelidir	26	83.87	3	9.68	2	6.45
Deney ünite sonunda değil de ilgili konunun hemen arkasında yer almalıdır	27	87.10	2	6.45	2	6.45
Ders kitabında, deneylerde beklenmeyen bir durumla karşılaşıldığında neler yapılabileceğine dair öneriler yer almalıdır	29	93.55	2	6.45	-	-

Tablo 3'ten elde edilen verilere göre, öğretmenlerin %87.10'u deney malzemelerinin öğrencilerin günlük yaşantısında karşılaştığı malzemeler olursa onlar için daha yararlı olacağını düşünmekte ve %12.90'ı buna kısmen katıldıklarını belirtmektedir.

Öğretmenlerin %54.84'ü kitaplarda daha basit araç gereçlerle yapılabilecek deneylerin olması durumunda laboratuvar uygulamalarına daha fazla önem verebileceklerini, %35.48'i buna kısmen katıldıklarını, %9.68'i ise bu düşünceye katılmadıklarını belirtmektedir.

Öğretmenlerin %74.20'si ders kitaplarında deney düzeneklerinin resminin verilmesi konusunda görüş birliği içindeyken, %22.58'i buna kısmen katıldıklarını, %3.23'ü ise katılmadıklarını belirtmiştir.

Öğretmenlerin %77.42'si kitaplardaki deneylerin günlük hayatla bağdaştırılması konusunda aynı fikirde iken, %16.13'ü buna kısmen katıldıklarını, %6.45'i ise katılmadıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin %90.32'si kimya kitaplarında laboratuvar araç gereçlerinin tanıtıldığı bir ekin olması gerektiğini düşünürken, %9.68'i buna kısmen katıldıklarını belirtmiştir. Öğretmenlerin %87.10'u laboratuvar uygulamalarına yönelik ek bir kaynağa ihtiyaç olduğunu, %12.90'ı ise kısmen ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

Laboratuvar kullanımına yönelik ek bir kaynaktan öğretmenlere yönelik teknik bilgilerin yer alması gerektiğini düşünen öğretmenlerin oranı %83.87 iken, bu fikre kısmen katılanların oranı %9.68, katılmayanların oranı ise %6.45'tir.

Öğretmenlerin %87.10'luk bir kısmı kitaplardaki deneylerin ilgili konunun hemen arkasında olmasının gerektiğini, %6.45 bu fikre kısmen katıldığını, %6.45'i ise katılmadığını belirtmiştir.

Öğretmenlerin %93.55'i ders kitaplarında deneylerin uygulanması safhasında beklenmeyen bir durumla karşılaştığında neler yapılabileceğine dair önerilerin yer alması gerektiği konusunda hem fikir iken, %6.45'i bu fikre kısmen katılmaktadır.

IV. Kimya laboratuvarından yararlanmada öğretmenlerin yeterliliği

Laboratuvar kullanımında öğretmenlerin teorik bilgi ve araç - gereç kullanımını konusunda yeterli olup olmadıklarının belirlenmesine yönelik öğretmenlere sorulan anket sorularına verilen yanıtların yüzde dağılımı Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Kimya laboratuvarından yararlanmada öğretmenlerin yeterliliği

SORULAR	Katılıyorum		Kısmen katılıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Kimya dersinde laboratuvarından yeterince yararlanmada teorik bilgi açısından kendimi yeterli görüyorum	23	74.20	7	22.58	1	3.23
Laboratuvar araç-gereç ve ekipmanlarını kullanmada kendimi yeterli buluyorum	20	64.52	11	35.48	-	-

Araştırma kapsamındaki öğretmenlerin %74.20'si kimya dersinde laboratuvarından yeterince yararlanmada teorik bilgi açısından kendilerini yeterli gördüklerini söylerken, %22.58'i kısmen yeterli olduklarını, %3.23'ü ise kendilerini yeterli görmediklerini belirtmiştir.

Öğretmenlerin %64.52'si laboratuvar araç - gereç ve ekipmanlarını kullanmada kendilerini yeterli gördüklerini söylerken, %35.48'i kısmen yeterli gördüklerini belirtmiştir.

V. Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerinin laboratuvar kullanımına etkisi

Öğretmenlerin kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimin ne derece katkısının olduğunu belirlemek amacıyla hazırlanan anket sorularına verdikleri yanıtlar Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimin laboratuar kullanımına etkisi

SORULAR	Katılıyorum		Kısmen katılıyorum		Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%
Ülkemizde hizmet öncesi eğitim ders kitaplarındaki deneyleri yapabilmek için gerekli teorik bilgi ve beceriyi kazandırmaktadır	8	25.80	11	35.48	12	38.70
Laboratuar araç-gereçleri ile ekipmanlarının kullanımına yönelik düzenlenecek bir hizmet içi eğitimin faydalı olduğuna inanıyorum	20	64.52	9	29.03	2	6.45

Tablo 5 incelendiğinde, araştırma kapsamındaki öğretmenlerin %25.80'inin laboratuar araç - gereç ve ekipmanlarını kullanmalarında hizmet öncesi eğitimlerini yeterli görürken, %35.48'i kısmen yeterli görmekte, %38.70'i ise kendilerini yeterli görmemektedir. Öğretmenlerin %64.52'si laboratuar araç - gereçleri ile ekipmanlarının kullanımına yönelik düzenlenecek bir hizmet içi eğitimin faydalı olacağına inanırken, %29.03'ü kısmen inanmakta, %6.45'i ise faydalı olacağına inanmadıklarını belirtmektedir.

VI. Öğretmenlerin laboratuara gitmeme sebeplerinin tespiti

Öğretmenlerin laboratuara gitmeme sebeplerini tespit etmek amacıyla hazırlanan sıralama tipindeki anket sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde, öğretmenlerin laboratuar uygulamaları yapmamalarının nedenlerinin önem sırasına göre aşağıdaki şekilde olduğu tespit edilmiştir:

1. Ders saatinin az olması, 2. Malzemelerin yetersiz olması, 3. Kitaplardaki deneylerin laboratuar ortamında uygulanmasının zor olması, 4. Okulların fiziksel ortamının yetersizliği, 5. Öğrenci ilgisizliği, 6. Okul yönetiminin ilgisizliği, 7. Sınıf yönetiminin zorluğu, 8. Yorucu olması, 9. Hizmet öncesi eğitimin yetersizliği, 10. Hizmet içi eğitimin yetersizliği, 11. Laboratuar kazaları

VII. Öğretmenlerin uygulamada en çok ve en az zorlandıkları deneylerin bulunduğu ünitelerin tespit edilmesi

Öğretmenlerin uygulamada en çok ve en az zorlandıkları deneylerin bulunduğu üniteleri tespit etmek amacıyla lise 1 ve lise 2 ders kitaplarında yer alan deneyleri kendi aralarında zorluk derecelerine göre sıralamaları istenmiştir. Öğretmenler lise 1 ve lise 2 kimya ders kitaplarında yer alan deneyleri zorluk derecelerine göre aşağıdaki şekilde sıralamışlardır:

Lise 1 ders kitabındaki ünitelerin içerdikleri deneylerin uygulamadaki zorluklarına göre sıralanışı:

1.Maddenin Yapısı, 2. Elementler ve Bileşikler, 3. Maddelerin Ayrılması, 4. Madde ve Özellikleri

Lise 2 ders kitaplarındaki ünitelerin içerdikleri deneylerin uygulamadaki zorluklarına göre sıralanışı:

1.Maddenin Gaz Hali, 2. Kimyasal Reaksiyonlarda Denge, 3. Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji, 4. Çözünürlük Dengeleri, 5. Asit ve Bazlar, 6. Maddenin

Yoğun Fazları, 7. Kimyasal Reaksiyonların Hızları, 8. Kimyasal Reaksiyonlar şeklindedir.

Mülakatlardan elde edilen bulgular

Uygulanan anketlerden elde edilen verileri detaylandırmak ve doğrulamak için değişik okullarda görev yapan 7 öğretmen ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlarda öğretmenlere toplam 13 ana soru yöneltilmiş ve mülakatlar bu sorular etrafında şekillendirilmiştir. Elde edilen mülakat verileri aşağıda sunulmaktadır.

Soru 1. Kimya öğretiminde laboratuardan ne ölçüde yararlanıyorsunuz?

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu laboratuardan kısmen yararlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler deneyleri lise 1 ve lise 2 olarak ayırmak suretiyle de değerlendirmişlerdir. Örneğin bir öğretmen "lise 1 deneylerini yapıyoruz, ancak lise 2 deneylerinde problem var" şeklinde düşüncesini açıklarken, bir başka öğretmen "lise 1 konularında % 80, lise 2 konularında ise % 30 civarında laboratuardan yararlanıyorum" şeklinde bir görüş belirtmiştir.

Soru 2. Okulunuzun laboratuvar ortamı kitaplardaki deneyleri yapabilecek düzeyde midir?

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu laboratuvar ortamlarının ve araç gereçlerin kitaplardaki deneyleri yapabilecek düzeyde olduğunu söylemiştir. Bazı öğretmen görüşleri şöyledir: "Ortam yeterli, ancak araç- gereçler her öğrencinin yararlanabileceği düzeyde değil", "laboratuvarlarımız araç-gereç ve donanım yönünden yetersiz. Eğitim Araç Gereçleri Merkezi'nden istedik, ancak pek uğraşmadık. Bazen biz de ihmalkar davranıyoruz".

Soru 3. Laboratuvar uygulamalarını yeterince yapmamanızda ders kitaplarında yer alan deneylerin uygulanabilirlik düzeyinin bir etkisi var mı?

Öğretmenler kitaplardaki deneylerin kendilerini laboratuvara gitme konusunda cesaretlendirmediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca deneylerin bir ders saati-süresince sonuca ulaştıramadığını, bu nedenle deneylerin daha kısa sürede sonuca ulaşacak deneyler olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bir öğretmen "kitaplardaki bazı deneylerde zaman yetersiz kalabiliyor" diyerek bu soruna değinmiştir. Diğer bir öğretmen ise "lise 2 konularındaki deneyler ders saati süresince yapılabilecek kısa deneyler değil ve ön hazırlık istiyor. Deneylerin tartışılması için yeterli zaman kalmıyor. Lise 2 deneyleri ispat deneyleridir, bence öğretici değil" şeklinde görüş bildirmiştir.

Soru 4. Okulunuzda ideal bir laboratuvar çalışma ortamı olsa öğrenciler yalnız başlarına ders kitaplarındaki deneyleri sonuçlandırabilirler mi?

Öğretmenlerin çoğu öğrencilerin özellikle lise 1 deneylerini, bazı yönlendirmeler yapılırsa sonuçlandırabileceklerini, ancak lise 2 deneylerini sonuçlandıramayacaklarını düşünmektedirler. Bir öğretmen "öğrenciler geçmiş yaşantılarında psikomotor yeteneklerini geliştirici etkinliklerde bulunmadıkları ve işlem sırasını takip etmede zorluk yaşayacakları için lise 2 deneylerini sonuçlandıramazlar" şeklinde görüş bildirmiştir.

Soru 5. Hangi konulardaki deneylerde problem yaşıyorsunuz?

Öğretmenler genel olarak lise 2 konularındaki deneylerde sıkıntı olduğunu vurgulamışlardır. Mülakata katılan dört öğretmen Maddenin Gaz Hali, Kimyasal Reaksiyonlarda Denge ve Kimyasal Reaksiyonlarda Enerji ünitelerindeki deney-

leri öğrencilerin sonuçlandıramayacakları konusunda hem fikirdir.

Soru 6. *Sizce bu deneyler nasıl olmalıdır?*

Öğretmenler bu deneylerin daha basit ve az sayıda malzemelerle yapılabilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bir öğretmen "kimya hayatımızın bir parçası, öğrenciler laboratuvara girdiklerinde farklı bir dünyaya giriyorlarmış gibi ürküyorlar. Hatta malzeme odasına öğrencileri gönderemiyorum, kapıdan içeri giremiyorlar. Halbuki günlük hayatta karşılaştıkları malzemelerle yapılabilecek deneyler kitaplarda yer alsa daha anlamlı kimya öğretimi gerçekleştirilebilirdi" şeklinde bir açıklama yapmıştır.

Soru 7. *Yapmakta güçlük çekip daha basit araç gereçlerle kendinizin düzenleyip uyguladığınız deneyler var mı? Örnek verebilir misiniz?*

Öğretmenlerin hepsi deneyleri daha basitleştirerek yaptıklarını söylemişlerdir. Bir öğretmen "Asitler ve Bazlar", Kimyasal Reaksiyonlarda Hız ve Maddenin Gaz Hali konularıyla ilgili ölçüme değil gözleme dayalı deneyler yapıyorum" demiştir. Bir başka öğretmen de benzer şekilde "Kimyasal Denge, Kimyasal Reaksiyonlarda Hız, Asit ve Bazlar ile ilgili deneyleri daha basitleştirerek öğrenci seviyesine indiriyorum. Örneğin Kimyasal Reaksiyonlarda Denge konusu ile ilgili deneyi geçen yıl kendim denedim ama deney çıkmadı. Bu yıl onun yerine daha kolay sonuca ulaşan başka bir deney yaptım" demiştir.

Soru 8. *Kitaplarda bulunan deneylerle ilgili yönerge ve açıklamalar yeterli midir?*

Öğretmenlerden sadece birisi yeterli olduğunu belirtirken, genel olarak öğretmenler kitaplardaki deneylerle ilgili yönergeleri fazla bulmakta ve kısa anlaşılır yönergeler bulunması durumunda deneyler için gereken sürenin kısaltacağı ve deneylerin sonuçları üzerinde konuşmak için zaman kalacağı konusunda hem fikirdirler. Bu konuda bir öğretmen "deneylerde çok ayrıntı ve çok fazla yönerge var. Deneyleri denemeden kitaplara yerleştiriyorlar ve deneylerin sonuçları çıkmıyor" demiştir. Bir başka öğretmen ise bu konuda "yönergeler azaltılmalı, daha anlaşılır, daha belirgin, kısa yönergeler olmalı, ayrıca deney düzeneklerinin resmine yer verilmeli ve alternatif deneyler olmalı, -şu malzeme eksikliğinde bunu da kullanabilirsiniz- şeklinde açıklamalara yer verilmelidir" şeklinde görüş belirtmiştir.

Soru 9. *Deneyler için daha kapsamlı bilgi veren ek bir kaynağa ihtiyaç duyuyor musunuz?*

Mülakat yapılan tüm öğretmenler ders kitabı haricinde deneylerle ilgili daha kapsamlı bilgi veren ek bir kaynağa olumlu bakmaktadırlar. Ek bir deney kitabının laboratuvar çalışmalarına hem öğretmenin hem de öğrencilerin daha fazla önem vermelerinde etkili olacağını düşünmektedirler. Bir öğretmen bu konuda "mutlaka böyle bir kaynak olmalı, hatta teknolojiyle desteklenmeli, CD'lerle birlikte hazırlanmalıdır. Çünkü resimler bazı konularda yetersiz kalabiliyor. Örneğin bir uzay aracının kalkışını izletmek onun fotoğrafını göstermekten daha etkili olur" demiştir.

Soru 10. *Laboratuvar uygulamalarının yapılabilmesi için süre sıkıntısı nasıl aşılabilir? Laboratuvar da bir ara elemanın (laborant) çalıştırılması bu konuda yardımcı olabilir mi?*

Mülakat verileri incelendiğinde öğretmenlerin dördünün müfredatın yeniden düzenlenmesi ve kapsamının daraltılması gerektiğini söylediği

görülmektedir. Ayrıca diğer bir öğretmen bu konuda "uygulama saati zorunlu olmalıdır" demiştir. Bir başka öğretmen ise "deneyler güncelleştirilmeli ve basitleştirilmelidir. Deneyler için yapılacak ön hazırlıklar zaman alıcıdır. Bu sorun halledilmelidir" şeklinde görüş belirtmiştir. Mülakat yapılan öğretmenlerin tamamı laboratuvar da bu alanda yetişmiş bir elemanın öğretmenlerin işini kolaylaştıracağı ve laboratuvar çalışmalarının daha düzenli bir şekilde yapılabileceğini söylemişlerdir. Bu konuda bir öğretmen "öğrencilerin hazırlık çalışmalarına (çözelti hazırlama gibi) katılmaları şartıyla uzman bir eleman çalıştırılabilir. Ancak bu maddi olanak gerektirir. Bunun yerine öğretmenlik uygulamasına gelen kimya öğretmen adayları okullardaki laboratuvar çalışmalarının yürütülmesinde yardımcı olabilirler. Bu şekilde hem öğretmen adayları okul ortamına adapte olurlar, hem de laboratuvar uygulamaları daha düzenli şekilde yürütülebilir. Bu noktada okul-üniversite işbirliği şarttır" demiştir. Bir diğer öğretmen ise "ön hazırlıkların yapılmasında bir ara elemanın çalıştırılması süre sıkıntısının aşılmasında yardımcı olabilir. Hatta bence nasıl matematik dersinde geometri öğretmeni farklı olabiliyorsa laboratuvar öğretmeni de farklı olabilir" demiştir.

Soru 11. *Laboratuvar çalışmaları için kendinizi bilgi ve beceri açısından yeterli görüyor musunuz?*

Öğretmenlerin üçü kendilerini teknik bilgi ve beceri açısından yeterli görmektedirler. Bir öğretmen "kendimi teknik bilgi ve beceri açısından yeterli görüyorum, ama gelişmeye açıyım. Yeni yaklaşımları ve değişik fikirleri öğrenmek isterim" şeklinde cevap verirken, bir diğeri "kendim araştırarak her yıl deney bilgilerimi geliştirip artırmaya çalışıyorum" demiştir. İki öğretmen deneyleri kitaplardaki haliyle yapabilecek kadar kendilerini yeterli görmediklerini, daha basit deneyler olsa laboratuvar çalışmaları yapmak için daha cesaretle olabileceklerini belirtmiştir.

Soru 12. *Hizmet öncesi eğitimi yeterli görüyor musunuz?*

Mülakata katılan öğretmenler hizmet öncesi eğitimin laboratuvar uygulamalarını yapabilecek becerileri kazandırmadığı düşüncesindedir. Bir öğretmen "bu konuda yeni kuşak öğretmenler daha iyi yetişiyorlar. Çünkü eğitim-öğretim yaklaşımlarını daha iyi öğrenmekte ve bunları daha iyi uygulamaktadırlar" demiştir. Bir başkası ise bu konuda "hizmet öncesi eğitimde aldığımız laboratuvar uygulamaları kimya ders müfredatındaki deneylere yönelik değil. Bu yüzden meslek hayatımızın ilk yıllarında sorun yaşıyoruz" demiştir.

Soru 13. *Hizmet içi eğitimi yeterli görüyor musunuz?*

Belirli aralıklarla laboratuvar kullanımına yönelik hizmet içi eğitim kursları düzenlerse katılır mısınız?

Öğretmenlerin üçü laboratuvar uygulamalarına yönelik hizmet içi eğitim almadıklarını, diğer öğretmenler ise laboratuvar uygulamalarına yönelik hizmet içi eğitimi yeterli görmediklerini ve bu kursların sürekli olması gerektiğini vurgulamışlardır. Bir öğretmen bu konudaki hizmet içi eğitim kurslarının M.E.B'nin organizatörlüğünde okul-üniversite işbirliği içerisinde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu öğretmen ayrıca böyle bir kursta deneylerin öğretmenlere bizzat yaptırılmasının faydalı olacağını ilave etmiştir. Beş öğretmen bir hizmet içi eğitim kursuna, düzenlendiği takdirde, mutlaka katılacaklarını belirtmiştir. İki öğretmen ise şartlar uygun olduğunda ve özel hayatlarını etkilememesi şartıyla mutlaka katılacaklarını belirtmişlerdir.

Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler

Kimya öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına yönelik tutumlarının ve lise 1-2 kimya ders kitaplarında yer alan deneylerin uygulanabilirlik düzeyi ve uygulama esnasında karşılaşılan problemlerin tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada, öğretmenlerin ders saatinin az olması, malzemelerin yetersiz olması, kitaplardaki deneylerin laboratuvar ortamında uygulanmasının zor olması, okulların fiziksel ortamının yetersizliği, öğrenci ilgisizliği, okul yönetiminin ilgisizliği, sınıf yönetiminin zorluğu, yorucu olması, hizmet öncesi eğitimin yetersizliği, hizmet içi eğitimin yetersizliği ve laboratuvar kazaları gibi nedenlerden dolayı laboratuvar kullanmaktan kaçındıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin benzer nedenler ileri sürerek laboratuvarı kullanmadıklarına dair bulgulara ilgili literatürde de rastlanmaktadır (Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995; Şahin, Şahin & Özmen, 2000).

Öğretmenlerin laboratuvara gitmeme sebebi olarak gösterdikleri en önemli sebeplerden birisinin zaman sıkıntısı olduğu belirlenmiştir. Lise 1'de haftada iki saat kimya dersinin bulunması, lise 2'de ise müfredatın yoğun olması ve uygulama dersinin seçmeli olması süre sıkıntısını doğurmaktadır. Süre sıkıntısının oluşmasında laboratuvar çalışmalarının ön hazırlık gerektirmesi de etkili olmaktadır. Bu noktada öğretmenler, laboratuvarlarda ara eleman çalıştırılmasının üzerlerindeki sorumluluğu hafifleteceğini ve laboratuvar çalışmalarının daha düzenli yapılmasına olanak sağlayacağını düşünmektedirler.

Öğretmenler laboratuvara gitmeme sebepleri arasında araç gereç sıkıntısını ikinci önemli neden olarak göstermektedirler. Ancak mülakat yaptığımız öğretmenlerin çoğunluğu laboratuvar ortamları ve araç gereçlerin kitaplardaki deneyleri yapabilecek düzeyde olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca çalışma esnasında araştırma kapsamındaki okulların laboratuvarları incelendiğinde, tüm okulların deneyleri yapabilecek malzeme ve donanıma sahip oldukları belirlenmiştir. Hatta araştırma kapsamındaki bir lisenin laboratuvarında henüz açılmamış bir çok kimyasal madde ve cam malzeme kutularının var olduğu görülmüştür. Bu durum öğretmenlerin anket ve mülakatlara verdikleri cevapların çeliştiğini ve araç - gereç eksikliğinin laboratuvarı kullanmama nedenleri arasında sayılmasının inandırıcı olmadığını göstermektedir.

Kitaplardaki deneylerin uygulanabilirlik düzeyinin etkisi araştırma kapsamındaki öğretmenlerin laboratuvar uygulamaları yapmamalarında üçüncü önemli neden olarak ortaya çıkmıştır. Öğretmenler kitaplarda yer alan deneylerin uygulanabilirlik düzeyi ve sunuluş şeklinin laboratuvara gitme konusunda kendilerini cesaretlendirmediklerini, deneyler ders saati içerisinde yapılırsa bile asıl önemli kısım olan yapılan deney üzerinde tartışma etkinliğine zaman kalmadığını belirtmektedirler. Deney yapmak öğrencide psikomotor becerileri geliştirmektedir. Ancak öğrenciye kazandırılması gereken muhakeme yapma, neden sonuç ilişkisi kurma, yorum yaparak sonuç çıkarma gibi becerilerin gelişebilmesi için öğrencilerin yaptıkları deneyler üzerinde tartışarak farklı durumlara uygulayabilmelerinin sağlanması gerekir. Deneylerin uygulanabilir düzeyde olduğunu düşünen öğretmenler de bu deneyler için uzun bir ön hazırlık safhası gerektiğini söylemişlerdir.

Deneylerin öğrencilerin düzeylerine ne derece uygun olduğu konusunda öğretmen görüşlerinin alındığı anket sorularında, öğretmenlerin yüksek oranlarda özellikle lise 1 kimya deneylerinin öğrencilerin seviyesine

uygun ve yapılan yönlendirmelerle kolayca sonuca ulaşabilecekleri türden deneyler olduğunu düşündükleri, ancak lise 2 kimya deneylerinin öğrenci seviyesine uygun olmadığını, deneyleri kendileri yaptığı durumda bile çoğu kez sonuca ulaşamadıklarını, bu yüzden alternatif deneyler araştırmak zorunda kaldıklarını veya deneyleri yapmadıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Bu sorunların aşılabilmesi için öğretmenlerin %87.10 gibi büyük bir çoğunluğu ders kitabına ek olarak laboratuvar uygulamalarını içeren bir kitapçığa gereksinim duymaktadırlar.

Anketten elde edilen ilginç sonuçlardan birisi de öğretmenlerin %74.20'sinin laboratuardan yeterince yararlanmada teorik bilgi açısından ve %64.52'sinin laboratuvar araç gereçleriyle ekipmanlarını kullanma açısından kendilerini yeterli gördüklerini belirtmelerine rağmen, %83.87'sinin laboratuvar uygulamalarını içeren bir kitapçıkta öğretmenlere yönelik, deneylerle ilgili teorik bilgilere yer verilmesinin gerekli olduğunu düşünmeleridir. Mülakat sonuçları incelendiğinde de öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun kendilerini laboratuvar çalışmaları için teknik bilgi ve beceri açısından yeterli gördüklerini belirttikleri görülmektedir. Her ne kadar öğretmenler deneyleri yapma konusunda kendilerini yeterli gördüklerini ifade etseler de, kitaplarda yer alan bazı deneyleri gerçekleştirme konusunda, gerek deneyle ilgili teorik bilgi eksikliği, gerekse deneyde kullanılan araç-gereçleri kullanma konusunda çeşitli sorunlar yaşadıkları açıktır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin hiç birisi bu durumu doğrudan dile getirmese de, deneyleri yapmak için kılavuza ihtiyaç duymaları bu sorunun varlığını göstermektedir.

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin ders kitaplarının laboratuvar uygulamalarıyla ilgili içeriğinin düzenlenmesi konusunda sıkıntıları olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin %74.20'si kitaplarda deney düzeneklerinin resminin verilmesi gerektiğini, %22.58'i bu düşüncüye kısmen katıldığını ve %3.23'ü ise gerekli olmadığını düşünmektedir. Mülakatlarda görüşülen öğretmenlerden bir tanesi uzun yönergeler yerine deney düzeneklerinin resimlerine ağırlık verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Yine öğretmenlerin %87.10'u deneylerin ünite sonunda değil de ilgili konunun hemen arkasında yer alması gerektiğini düşünmektedir. Özellikle lise 2 kimya kitabı incelendiğinde deneylerin ünite sonunda verildiği ve ünite içerisindeki bir veya iki konu başlığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu durum, deneysel uygulamaların ünite bitimine bırakılmasına ve deneysel çalışmaların konu anlatımına göre ikinci planda kalmasına neden olabilmektedir. Deneylerin ilgili konunun hemen arkasında verilmesi, deneysel çalışmaların hem öğrenci hem de öğretmen tarafından önemsenmesini sağlayabilir. Ayrıca deneylerin konuların anlatımına paralel olarak kitap içerisinde uygun yerlerde verilmesi, laboratuvarın sadece derste anlatılanların ispatının yapıldığı bir yer olduğu yönündeki yaygın düşüncenin ortadan kalkmasına ve laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlayacak şekilde ve konu anlatımına paralel olarak yürütülmesinin sağlanmasına yardımcı olabilir.

Bir deneyin planlanmasından sonuca ulaştırılması ve rapor edilmesine kadar ki süreçte öğretmenlerin sahip oldukları bilgi ve beceriler son derece önemlidir. Öğretmenler bu bilgi ve becerileri hizmet içinde ve hizmet öncesinde aldıkları eğitimle kazanmaktadırlar. Öğretmenlerin %87.10'nun laboratuvar uygulamalarına yönelik ek bir kaynağa ihtiyaç duymaları hizmet öncesi ve hizmet içi

eğitimin yetersiz olabileceğini akla getirmektedir. Halbuki öğretmenlerimiz laboratuara gitmeme sebepleri arasında hizmet öncesi eğitimin yetersizliğini dokuzuncu önemli neden, hizmet içi eğitimin yetersizliğini ise onuncu önemli neden olarak göstermişlerdir. Bu durum dikkate alındığında hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimin yetersizliğinin laboratuar uygulamalarının yapılmamasında etkili olmadığı görüşünün öğretmenler arasında yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Ancak öğretmenlerle yapılan görüşmeler, öğretmenlerin tamamının hizmet öncesi eğitimin laboratuar çalışmaları için gerekli beceriyi kazandırmadığı düşüncesinde olduklarını; buna sebep olarak da lisans eğitimleri sırasında lise müfredatında yer alan deneylere yönelik derslerin verilmemesini göstermişlerdir.

Araştırma kapsamındaki öğretmenlerden lise 1 ve lise 2 kimya kitaplarında yer alan deneyleri üniteler bazında zorluk derecelerine göre sıralamaları istendiğinde, lise 1 kimya konuları arasından "Maddenin Yapısı" ünitesindeki deneyler öğretmenler tarafından en zor deneyler olarak nitelendirilmektedir. Bu ünite "iyonik ve molekül yapıli bileşiklerin sulu çözeltilerinin elektrik iletkenliğinin incelenmesi" deneyleri bulunmaktadır. Bu deneylerde düzeneklerin resimleri verilmiştir. Ancak düzeneğin nasıl kurulacağı hakkında bilgi verilmemiştir. Lise 1 kimya konularında en kolay deneylerin bulunduğu ünite ise "Madde ve Özellikleri" ünitesi olarak belirtilmiştir. Bu ünitedeki laboratuar uygulamaları incelendiğinde deneylerin daha çok gözleme dayalı olduğu ve öğrencilerin kolayca yapabilecekleri deneyler olduğu görülmektedir.

Lise 2 kimya konularındaki deneylerde araştırma kapsamındaki öğretmenler, genel olarak sıkıntı yaşadıklarını, bunun nedenleri arasında ise deneylerin kompleks, ön hazırlık gerektiren ve öğrencilerin yalnız başlarına yürütmeyecekleri deneyler olmasını göstermişlerdir. Anket sonuçları analiz edildiğinde ise öğretmenlerin "Maddenin Gaz Hali" ünitesindeki deneyleri uygulamada en zor deneyler olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Bu ünite "bir mol gazın kapladığı hacim" deneyi incelendiğinde düzeneğin kompleks olduğu, kurulması hakkında bilgi verilmediği ve deneyin yapılışı ile ilgili yönergelerin maddeler halinde verilmediği görülmektedir. Tüm bu olumsuzluklar öğretmenlerin bu deneyi yapma konusunda istekli olmalarını engelliyor olabilir. "Kimyasal Denge" ünitesindeki deneyler ikinci sırada, "Kimyasal Reaksiyonlar ve Enerji" ünitesindeki deneyler ise üçüncü sırada en zor deneyler olarak gösterilmiştir. Bu ünitelerdeki deneylerin zor olarak nitelendirilmesinde deney öncesi hazırlık aşaması gerektirmesi (çözelti hazırlama gibi) ve deneylerin kitapta sunulmasının deneyin zor olduğu izlenimini vermesinin etkisi olabilir. Lise 2 kimya konularında en kolay deneylerin bulunduğu ünite "Kimyasal Reaksiyonlar" ünitesi olarak belirtilmiştir. Bu ünite "magnezyum şeridin yakılması", "kükürt tozunun yakılması ve çıkan ürünün $KMnO_4$ ile tepkimesi" ve "sodyum metalinin suyla tepkimeye girmesi" deneyleridir. Bu deneylerin daha çok gözleme dayalı, basit ve öğrencilerin ilgisini çekebilecek deneyler olduğu görülmektedir.

Laboratuar kullanımına yönelik olarak literatürde yer alan çalışmalarda genellikle laboratuar kullanmama nedeni olarak sınıfların kalabalıklığı, araç-gereç yetersizliği, müfredatın çok yoğun olması ve ayrılan sürenin yetersiz olması gibi gerekçelerin belirtildiği görülmektedir (Çepni, Akdeniz & Ayas, 1995; Nakiboğlu & Sarıkaya, 1999; Şahin, Şahin & Özmen, 2000). Ancak belirtilen bu sorunları çok fazla yaşamayan okullarda görev yapan öğretmenlerin bile laborat-

uar kullanma konusunda istekli olmadığı ve laboratuvar çalışmalarını dersin ayrılmaz bir parçası olarak değil de, ilave bir yük olarak gördüğü de bilinen bir gerçektir. Her ne kadar literatürde çok fazla üzerinde durulmasa da, öğretmenlerin kitaplardaki deneyleri gerçekleştirme konusunda hem kendilerinden, hem de deneylerden kaynaklanan çeşitli sorunlar yaşadıkları da bilinmektedir. Öğretmenlerin kitaplardaki deneyler ile ilgili sorunlar yaşamalarındaki en büyük nedenlerden birisi de lisans düzeyindeki eğitimleri sırasında yapılan deneylerin lise kimya müfredatı ile paralellik taşınamamasıdır. Lisans düzeyinde öğrenim gören öğretmen adaylarının ve halen görev yapmakta olan öğretmenlerin bu konudan şikayetçi oldukları Özmen ve Ayas (2001) tarafından yapılan bir çalışmada ortaya çıkarılmıştır. Özellikle son yıllarda öğretmen eğitimi sisteminde yapılan değişiklikler sonucunda, öğretmen adayları aktif göreve başladıklarında derslerinde yapabilecekleri deneyler ve kullanabilecekleri alternatif araç-gereç ve materyaller konusunda bilgilendirilmektedir. Bu yeni uygulamanın mevcut sistemde karşılaşılan problemlerin azaltılmasına katkıda bulunacağına inanılmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçları dikkate alınarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- * Mevcut okul şartları araştırılmalı ve deneyler bu araştırma bulgularına göre düzenlenmelidir. Ayrıca öğrencilerin gelişim özellikleri ve öğretmenlerin yeterlilikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

- * Müfredatların yoğunluğu azaltılmalı veya ders saatleri artırılmalıdır.

- * Laboratuvar uygulamaları zorunlu olarak ayrı bir ders statüsünde programda yer almalı, diğer dersler gibi ayrı bir değerlendirilmesi olmalı, en azından deney raporları değerlendirilmelidir.

- * Öğretmenlere laboratuvar çalışmaları için ek ders ücreti verilmelidir.

- * Deneyler için değişik duyulara hitap eden, görsel ağırlıklı ve deneylerin yapılışını açıkça anlatan laboratuvar kitapçıkları hazırlanmalıdır.

- * Öğretmenler için laboratuvar çalışmalarına yönelik hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

- * Okullarda laboratuvar hazırlıklarından sorumlu bir ara eleman görevlendirilmelidir.

- * Kitaplardaki deneyler çalışma yapıları şeklinde hazırlanırsa uygulama aşaması kolaylaşır.

- * Herhangi bir ünite veya konuyla ilgili alternatif deneyler verilmeli, böylece öğretmenin bilgi, beceri ve imkanlarına bağlı olarak bunlardan uygun olanı seçerek yapmasına olanak sağlanmalıdır.

- * Lisans eğitimleri sırasında öğretmen adaylarına ortaöğretim müfredatında yer alan deneylerle ilgili uygulamalar yaptırılmalı ve alternatif deneyler tasarlamaları sağlanarak meslek hayatları için bir ön hazırlık yapmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Ayrancı, H. (1991). Kimya Eğitiminde Deneysel Yöntemin Avantajları, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi 1. Ulusal Eğitim Sempozyumu,

- Bildiriler Kitabı, s: 281-284, İzmir.
- Cansoy, R. & Şahin, M. (2001). Kimya Öğretiminde Model ve Laboratuvar (DeneySEL) Yöntemin Başarıya Etkisinin İncelenmesi, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7-8 Eylül 2001, s. 285-289, İstanbul.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A. (1995). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (3) :Ülkemizde Laboratuvarın Kullanımı ve Bazı Öneriler, Çağdaş Eğitim Dergisi, 206:24-28
- Kocakulah, M. S. & Kocakulah, A. (2001), İlköğretim Fen Eğitiminde Yapılan DeneySEL Çalışmalar İle İlgili Öğretmenlerin Görüşleri, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7-8 Eylül 2001, s : 100-106, İstanbul.
- Nakiboğlu, C. & Sarıkaya, Ş. (1999). Ortaöğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuarda Yararlanma Durumunun Değerlendirilmesi, D.E.Ü Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 11: 395-405.
- Nakiboğlu, C. & Sankaya, Ş. (2000). Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Laboratuvar Kullanmalarına Mezun Oldukları Programın Etkisi, Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 8 (1): 95-106
- Özmen, H. & Ayas, A. (2001). Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 2, Sayı 21, s. 1-7.
- Şahin, F. N., Şahin, B. & Özmen, H. (2000). Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme ve Laboratuvar Kullanma Olanaklarının İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi IV. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s. 29-33, Ankara.
- Şahin, Y. (2001). Türkiye'deki Bazı Üniversitelerin Eğitim Fakültelerindeki Genel Fizik Laboratuvarının Kullanımı ve Uygulanan Yaklaşımların Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.