

# FEN BİLİMLERİ LABORATUVAR UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Şafak ULUÇINAR\*

Arzu CANSARAN\*\*

Aysun KARACA\*\*\*

## Özet

*Fen alanı derslerindeki kavramların birçok öğrenci tarafından anlaşılmasının güç olduğu bir gerçektir. Deneysel uygulamalar; öğrencide fen kavramlarını anlama, akılda tutma ve bilimsel düşünme ile ilgili yetenekleri geliştirerek öğrenciyi iletişim ve işbirliğine yöneltir. Fen eğitimiyle ilgili yapılan birçok araştırma, laboratuvar destekli fen eğitimi alan öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu çalışma, Amasya il merkezindeki ilk ve ortaöğretim okullarında fen derslerinin (fizik-kimya-biyoloji ve fen bilgisi) işlenişinde laboratuvar yönteminden ne ölçüde yararlandığını, uygulamaların amacını ve öğrenmeye etkileri hakkındaki öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Daha önce yapılan araştırmalarda da görüldüğü gibi bu araştırma sonucunda da, ankete katılan öğretmenler; okullardaki laboratuvar koşullarının yetersizliği, sınıf mevcudunun kalabalık olması vb. nedenlerden dolayı derslerin işlenişinde laboratuvarlardan tam anlamıyla ve etkin bir şekilde yararlanılmadığını belirtmişlerdir. Örneklem öğretmenlerin görüşlerine göre; laboratuvar uygulamalarından yeterli verimin alınabilmesi için sınıf mevcutları azaltılmalı, haftalık programdaki fen dersi saatleri artırılmalı, laboratuvarlar güvenlik konusunda geliştirilmeli ve müfredat yenilikleri hususunda öğretmenlere zaman zaman hizmet içi kurslar verilmelidir.*

**Anahtar sözcükler:** Fen laboratuvarları, değerlendirme, öğretmen görüşleri, okullardaki laboratuvar şartları

## Abstract

*It is clear that the concepts in science are too difficult for the students to understand. Experiments help them realize these concepts and keep them in mind as well as leading them to communicate and cooperate. Research has established that the science supported by laboratory applications make the students more successful. This study was carried out in the primary and secondary schools in the city center of Amasya to see how helpful the laboratory applications in the science (physics, chemistry and biology and science) are and to learn the views of the teachers about their objectives of applications and their effects on learning. As in the surveys previously carried out, at the end of the survey, the teachers participating in the questionnaire claim that the conditions in the laboratory are far from being satisfactory, and the classrooms are overcrowded and so forth, such that they cannot use the science laboratories effectively and meaningfully. The teachers participating*

---

Yazışma Adresi: \* Arş. Gör. Şafak Uluçınar, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, [safaku@omu.edu.tr](mailto:safaku@omu.edu.tr). \*\*Yard. Doç. Dr. Arzu Cansaran, On dokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, [arzuacan@omu.edu.tr](mailto:arzuacan@omu.edu.tr). \*\*\*Uzm. Aysun Karaca On dokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğü, Amasya.

*in the questionnaire demand that the population of the classrooms should be decreased, the number of science classes should be increased in the schedule, the security of the laboratories should be improved and in-service training should occasionally be given to the teachers for the curriculum changes to benefit from the laboratory applications.*

**Key words:** *Science laboratories, evaluation, teacher's views, laboratory conditions in schools*

Günümüzde ülkeler eğitim kurumlarını, kalkınmanın gereklerine uygun bilgi üreten insanı hazırlayan kuruluşlar olarak görmekte, çağdaşlık ve eğitim düzeyleri arasında ilişki kurmaktadır. Ekonomik gelişme fen ve teknolojiye elde edilen başarılar ile sağlanmaktadır.

Fen eğitimi, düşünce sanatının öğretilmesi, deneyimlere dayanan net kavramların zihinde geliştirilmesi, sebep sonuç ilişkisinin nasıl irdelenip analiz edilebileceği yöntemlerinin öğretilmesini hedef almaktadır (Aydoğdu, 1999). Ülkemizde fen eğitiminin ezberciliğe dayanan, gereksiz kuru bilgiler veren içeriğinin değiştirilerek, bilimsel yöntemi kullanmayı amaç edinen modern fen programlarının uygulanması gereği benimsenmiştir (Özinönü, 1976). Fen bilgisi öğretiminde uygulanabilecek bilimsel öğretim yöntemleri arasında laboratuvar, proje, soruşturma, buluş ve ders gezileri yer almaktadır (Çilenti, 1985). En çok kullanılan yöntem laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın öğrenciye; birinci elden kendisinin yapması şeklinde veya gösteri yolu ile öğretildiği ortamdır (Yılmaz ve Morgil, 1999). Eğitimcilerin çoğu laboratuvarın, bilimsel düşünme sürecini anlamada ve öğrenmede önemli araçlardan biri olduğunu öne sürmektedirler. Lucas'a (1971) göre, öğrenciler laboratuvar derslerinde bilim adamlarının nasıl çalıştığını, düşündüğünü ve araştırmaları kullanarak yeni bilgiyi nasıl elde ettiklerini anlayabilirler.

Uygun laboratuvar aktiviteleri öğrencilerin, araştırma yapma, problem çözme ve mantık yürütme yeteneklerinin gelişiminde etkilidir. Örneğin el becerisi, gözleme dayanan yeteneğin gelişmesi ve bilimsel kavramları anlamada bu aktiviteler öğrencilere yardım edebilir. Öğrenciyi iletişim ve iş birliğinde gayretlendirerek öğrenci başarısını artırıcı pozitif davranışlar geliştirebilir. Fen laboratuvar uygulamalarının verimliliğine laboratuvar ortamı ve öğrenciye bağlı değişkenlerin etkisi vardır. Yapılan çalışmalar laboratuvar ortamındaki önemli değişkenlerin; öğretmen tutum ve davranışları, laboratuvar aktivitelerinin içeriği, öğretim amaçları, laboratuvar yönetimi ve öğrenme çevresi olduğunu göstermiştir (Hofstein ve Lunetta, 1982).

İyi bir fen öğretiminde laboratuvar kullanımının önemi pek çok araştırmada vurgulanmış ve bu amaçla derslerde laboratuvar ile ilgili bilgilerin verilmesinin önemli olduğu ve bunun da öğrencinin laboratuvarda verimli bir şekilde çalışmasına katkı sağladığı açıklanmıştır. Bu konuda öğretmene büyük görevler düştüğü ve öğretmenin öğrencisini hazırlarken ev ödevleri, sınavlar ve laboratuvar çalışması şeklinde bir yol izlemesinin gerekli olduğu saptanmıştır (Lagowski, 1989). Fen öğretmenin sınıftaki yeri, ders boyunca sessiz bir şekilde dersi dinleyen ve not alan öğrencilerin karşısında sürekli olarak konuşan otoriter bir konumdan; uygun öğrenme ortamları hazırlayan, öğrencilerde ilgi ve merak uyandıran, onları araştırmaya yönlendiren, sonuçlara öğrencilerin kendilerinin ulaşmalarına yardımcı olan, birlikte araştıran ve öğrenen konumuna değişmiştir (Gürses ve diğerleri, 2003). Etkili bir fen öğretmenin nitelikleri şöyle belirtilebilir:

- Sözlü, yazılı ve uygulamalı fen etkinlikleri arasında denge kurabilme yeteneğine sahip olmalıdır.

- Deneysel araştırmaları plânlayabilme ve laboratuvarında güvenli bir şekilde çalışabilme becerilerine sahip olmalıdır.

- Dersteki fen konularını sınıf dışındaki diğer olaylar ile ilişkilendirebilme becerilerine sahip olmalıdır (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğretmen adaylarının kurumlarından mezun olmadan önce ilk ve orta öğretim seviyesinde yaptıracakları deneyleri kendilerinin bizzat uygulamış olmaları, deneylerde karşılaşacakları zorlukları ve kullanılacak olan düzeneklerin kullanılma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği saptanmıştır (MEB, 1995). Birçok araştırmada öğretmenlerin derslerinde laboratuvarı çok etkin biçimde kullanmadıkları belirtilmiştir. Fizikî koşulların yetersizliği (Nakiboğlu ve Sarıkaya, 1999; Akgün,1995) eğitimleri sırasında uygulamalı fen eğitime yönelik yetiştirilmemeleri, orta öğretim seviyesindeki deneyleri nasıl uygulayacakları ve laboratuvar yönetimini nasıl sağlayacakları konusunda eğitim almamaları (Nakiboğlu ve Sarıkaya, 2000; MEB Ölçme Değerlendirme Şubesi, 1995) hizmet içi kursların yetersizliği (Nakiboğlu ve Sarıkaya, 1999) öğretmenlerin laboratuvar kullanımını engelleyen başlıca nedenler olarak sıralanmaktadır.

Bu araştırmada amaç, ilk ve orta öğretimde fen alanı derslerinde laboratuvar etkinlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerini alarak konudaki eksiklikleri ortaya çıkarıp çözüm önerileri sunmaktır. Bu amaçla aşağdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Araştırmanın yapıldığı okullarda laboratuvarlar hangi sıklıkta kullanılmaktadır?

- Bu okullardaki laboratuvar koşulları nelerdir?

- Laboratuvar uygulamalarının amaçları hakkında öğretmen görüşleri nelerdir?

- Laboratuvar uygulamaları esnasında gözlenen öğrenme davranışları hakkındaki öğretmen görüşleri nelerdir?

- Laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar hakkında öğretmen görüşleri nelerdir?

## Yöntem

**Örneklem:** M.E.B.'e bağlı Amasya il merkezindeki, 20 ilköğretim ve 10 orta öğretim okulunda görev yapmakta olan 72 Fen Bilimleri (Fizik/Kimya/Biyoloji ve Fen Bilgisi) öğretmeni, çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

**Veri Toplama Aracı:** Araştırmanın amacı belirlendikten sonra anket oluşturulmuştur. Anketin ilk kısmı bireysel bilgileri (cinsiyet, branş, deneyim) içermektedir. 7 sorudan oluşan ikinci kısımda öğretmenlerin buldukları okullardaki laboratuvarın yararlanma durumları araştırılmıştır. Üçüncü bölümde okullardaki laboratuvar şartları, laboratuvar uygulamalarının amaçları, laboratuvar uygulamalarında öğrenci davranışları ve laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar hakkında öğretmen görüşleri alınmıştır. Hazırlanan anketin içerik geçerliliği fen eğitiminde uzman kişiler tarafından onaylanmıştır. Geliştirilen anketle ilgili güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Laboratuvar şartları ile ilgili bölüm için 0,8260, deneysel çalışmanın amaçları için 0,9236, öğrenci davranışları ile ilgili bölüm için 0,5658 olarak, laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar için 0,7770 olarak güvenilirlik katsayısı ve anketin tamamı için coranbach-alfa katsayısı 0,7827 olarak bulunmuştur.

**Verilerin Değerlendirilmesi:** SPSS programı ile değerlendirilen veri sonuçları frekans dağılımı ve yüzde olarak tablolar hâlinde verilmiştir. Tablolarda kullanılan kısaltmalar aşağıdaki şekildedir.

f: Frekans - %: yüzde - % tablo: İlgili bölüm içindeki yüzde % örneklem: Örneklem içindeki toplam yüzde

## Bulgular

Ankete katılan 31 bayan ve 40 erkek öğretmenin %26,8'i fizik, %32,4'ü kimya, %26,8'i biyoloji ve %14,1'i fen bilgisi branşlarındandır. Meslekî deneyimleri incelendiğinde % 11,3'ünün 1-5 yıl, %29,6'sının 6-10 yıl, %16,9'unun 11-15 yıl, %11,3'ünün 16-20 yıl ve %31,0'nun 21 yıl ve üzerinde görev yapmakta olduğu belirlenmiştir. Örneklemdeki öğretmenlerin %43,7'si ilköğretim ikinci kademedede, % 56,3'ü orta öğretim okullarında çalışmaktadır.

Anketin ikinci bölümünde sorulan "Okulunuzda fen bilgisi (F/K/B) laboratuvarından istenilen düzeyde yararlanıyor musunuz?" sorusuna öğretmenlerin %36,6 evet, %49,3 kısmen, %14,1 hayır cevabını vermişlerdir. "Laboratuvarında en çok hangi tekniği kullanırsınız?" sorusuna öğretmenler %33,8 "gösteri deneyi yaparım", %4,2 "deneyi öğrencinin kendine yaptırım" ve %62,0 "her ikisini de kullanırım" şeklinde cevap vermişlerdir. Daha önce biyoloji laboratuvar uygulamaları için yapılan çalışmada (Nakiboğlu ve İşbilir, 2001) ve fizik laboratuvar uygulamaları için yapılan çalışmada (Akdeniz ve diğerleri, 1998) da öğretmenlerin daha çok gösteri tekniğinden faydalandıkları tespit edilmiştir. Tanış (1984) araştırmasında, öğretmenlerin neden gösteri deneyi yaptığını açıklamış, deneylerin teori ile hayat arasındaki bağı oluşturduğunu, buna karşın grup deneylerinden daha az masraflı olduğu, daha az zaman harcadığı için gösteri deneyinin tercih edildiğini belirtmiştir. Öğretmenler fen derslerinin laboratuvar ortamında işlenmesinin önemine inanıp inanmadıkları hakkındaki

soruya ise %87,3 “evet” ve %12,7 “kısmen” demişlerdir. Tezcan ve Günay (2003) benzer çalışmalarında kimya laboratuvarının kullanım ve gereğine inanmanın okul türüne bağlı olduğunu tespit etmişlerdir. “Haftalık ders programında fen derslerine ayrılan süre laboratuvar çalışması yapmak için yeterli midir?” sorusuna öğretmenlerin cevabı %14,1 “evet”, %14,1 “kısmen” ve %71,8 “hayır” şeklindedir. Deneysel çalışma için ideal sınıf mevcudu sorulduğunda öğretmenlerin %67,6’sı 10-20 kişi ve %32,4’ü 21-30 kişi, derse girdikleri sınıfların mevcudunun ise %5,6’sı 10-20 kişi, %42,3’ü 21-30 kişi, %36,6’sı 31-40 kişi arası ve %15,5’i 41 ve üzeri olduğunu belirtmişlerdir. “Dersinizin işlenişinde hangi sıklıkla laboratuvarı kullanırsınız?” sorusuna örneklemdaki öğretmenlerin %81,7’si “konu işlenişinde yeri geldikçe”, %16,9’u “gerekli gördüğümde” ve %1,4’ü “hiçbir zaman” cevabını vermişlerdir.

Anketin üçüncü bölümünde görevli oldukları okullardaki laboratuvar şartları hakkında öğretmen görüşleri istenmiş ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Görevli Oldukları Okullardaki Laboratuvar Şartları Hakkında Öğretmen Görüşleri**

No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Fikrim yok		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Deney yapmak için laboratuvar vardır.	42	59,2	21	29,6	0	0	7	9,9	1	1,4
2	Laboratuvarda havalandırma sistemi yeterlidir.	10	14,1	26	36,6	2	2,8	23	32,4	10	14,1
3	Laboratuvarda ilkyardım malzemeleri vardır.	6	8,5	12	16,9	7	9,9	21	29,6	25	35,2
4	Laboratuvarda yangın söndürücü vardır.	13	18,3	15	21,1	8	11,3	17	23,9	18	25,4
5	Deney yapabilecek yeterli malzeme vardır.	20	28,2	23	32,4	5	7,0	20	28,2	3	4,2
6	Laboratuvarın elektrik donanımı her öğretim yılı başında yetkili tarafından kontrol edilmektedir.	15	21,1	13	18,3	23	32,4	13	18,3	7	9,9
7	Tehlikeli maddelerin bulunduğu dolaplar kilit altındadır.	26	36,6	23	32,4	1	1,4	12	16,9	9	12,7
8	Kimyasal maddelerin depolandığı dolaplar güvenli bir şekilde sabitlenmiştir.	23	32,4	20	28,2	4	5,6	19	26,8	5	7,0
9	Deney malzemelerinin depolandığı dolaplar güvenli bir şekilde sabitlenmiştir.	25	35,2	17	23,9	1	1,4	23	32,4	5	7,0

Ankete katılan öğretmenlerin %88,8’i deney yapmak için okulda laboratuvar olduğunu belirtmişlerdir. Örneklemdaki öğretmenlerin %69’u tehlikeli maddelerin kilitli dolaplarda bulunduğunu, %60,6’sı kimyasal maddelerin ve % 59,1’i deney malzemelerinin güvenli bir şekilde sabit dolaplarda depolandığını belirtmişlerdir. Laboratuvarın havalandırma sisteminin yeterli olduğunu düşünen ve elektrik donanımının kontrolü hakkında fikri olmayan öğretmenler örneklemin yarısını oluştururken %64,8’i ilkyardım malzemelerinin ve %49,3’ü

yangın söndürücü varlığına katılmamışlardır. Nakiboğlu (2001) çalışmasında okullarda laboratuvar olduğu fakat durumlarının donanım, araç-gereç ve güvenlik açısından kısmen yeterli olduğunu tespit etmiştir.

İlköğretim ve orta öğretim okullarında laboratuvar şartlarının benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Deneysel yapabilecek malzemenin yeterliliği konusunda ilköğretim okullarında görevli öğretmenlerin %77,4'ü, orta öğretimde görevli öğretmenlerin %47,5'i olumlu yanıt vermişlerdir. İlköğretim 2. kademedeki görevli öğretmenlerin %77,4'ü orta öğretimdekilerin ise %55,0'ı ilk yardım malzemelerinin bulunmadığını, ilköğretimde görevli öğretmenlerin %67,8'i ve orta öğretimdekilerin %35,0'ı yangın söndürücü olmadığını belirtmişlerdir. Kimyasal malzeme ve deney malzemesinin güvenli depolanması konusunda her iki grup öğretmen de büyük çoğunlukla olumlu görüş belirtmişlerdir.

Ankete katılan öğretmenlerin branşlarına göre laboratuvar şartlarının değişimi incelendiğinde, laboratuvarın havalandırılması; fen bilgisi öğretmenlerinin %70'i, kimya öğretmenlerinin %52,2'si yetersiz bulmaktadır. Öğretmenlerin büyük kısmı laboratuvarında ilkyardım malzemelerinin olmadığını, kimya ve fen bilgisi öğretmenlerinin %60'ı yangın söndürücünün olmadığını ve fizik öğretmenlerinin %60,2'si yeterli deney malzemesinin olmadığını belirtmişlerdir.

Laboratuvar uygulamasının amaçlarına yönelik öğretmen görüşleri Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Laboratuvar Uygulamalarının Amaçları Hakkında Öğretmen Görüşleri**

No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Fikrim yok		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Deneysel çalışma yapmak problem çözmek için çeşitli fırsatlar sunar.	41	57,7	25	35,2	3	4,2	0	0	2	2,8
2	Düzenli laboratuvar çalışması bilimsel olayları öğretmek için gereklidir.	40	56,6	26	36,6	2	2,8	2	2,8	1	1,4
3	Laboratuvar çalışması yaratıcı olma şansını artırır.	41	57,7	26	36,6	2	2,8	1	1,4	1	1,4
4	Laboratuvar çalışması kavramsal anlamayı geliştirmede yararlıdır.	42	59,2	24	33,8	3	4,2	1	1,4	1	1,4
5	Laboratuvar çalışması teorik bilginin kavranmasına yardımcı olur.	38	53,5	26	36,6	5	7,0	1	1,4	1	1,4
6	Deneysel çalışma el becerilerini geliştirir.	36	50,7	28	39,4	6	8,5	1	1,4	0	0

Laboratuvar uygulamalarının problem çözmek için fırsatlar sunduğuna, bilimsel olayları öğretmek için gerekliliğine, yaratıcı olma şansını arttırdığına, teorik bilginin kavranmasını, kavramsal anlamayı ve el becerilerini geliştirdiğine öğretmenlerin ortalama % 92,3'ü katıldıklarını belirtmişlerdir. Kocakulah (2001) çalışmasında, öğretmenlerin çoğunluğu tarafından laboratuvar uygulamasının bilimsel olayları öğretmek için

gerektiğini belirtirken, aynı şekilde Akdeniz ve diğerleri (1998) çalışmalarında öğretmenlerin, yeni kavramların öğrenilmesi için laboratuvar uygulamalarının yapılması gerektiğini düşündüklerini belirtmiştir.

Örneklemeledeki öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarının amaçları hakkındaki görüşleri incelendiğinde cinsiyetlerine göre farklılık olmadığı görülmüştür. Benzer çalışmada Tezcan ve Günay (2003) ise kalıcı öğretimin laboratuvar uygulamaları ile gerçekleşeceği düşüncesine bayanların daha çok katıldıklarını, bayanlara göre erkeklerin laboratuvarda deney yapmayı zaman kaybı olarak gördüklerini belirtmiştir.

Meslekî deneyimlerine göre laboratuvar uygulamalarının amaçları hakkında öğretmen görüşlerinin değişimi incelendiğinde 21 yıl ve üzerinde görev yapmakta olan öğretmenlerin toplamda daha düşük yüzdelerle amaçlara katıldığı, verilen maddelerle ilgili olarak “fikrim yok” ve “katılmıyorum” şeklinde görüş belirtenlerin çoğunun bu gruptan olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni; öğretmenlerin meslekî deneyimleri arttıkça öğretim faaliyetlerinde laboratuvardan çok fazla faydalanmamaları ve uygulamaların gerekliliğine olan inançlarının azalması olabilir.

Laboratuvarda gözlenen öğrenci davranışları konusunda öğretmen görüşleri Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3. Laboratuvar Uygulamalarında Gözlenen Öğrenci Davranışları Hakkında Öğretmen Görüşleri**

No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Fikrim yok		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Laboratuvarda öğrenciler öğrenmeye daha istekli olur.	32	45,1	33	46,5	0	0	5	7,0	1	1,4
2	Laboratuvarda öğrendiklerini çabuk unuturlar.	5	7,0	2	2,8	1	1,4	27	38,0	36	50,7
3	Laboratuvar çalışması zaman alıcıdır.	7	9,9	23	32,4	5	7,0	19	26,8	17	23,9
4	Kalem ve kâğıda dayalı çalışmalar daha öğreticidir.	5	7,0	8	11,3	9	12,7	29	40,8	20	28,2
5	Öğrenciler grup hâlinde yapılan deneylerle daha ilgilidir.	17	23,9	37	52,1	4	5,6	13	18,3	0	0
6	Grup çalışmasında öğrenciler arasında iş birliği ve yardımlaşma gelişir.	31	43,7	32	45,1	3	4,2	3	4,2	2	2,8
7	Deneyin her öğrenci tarafından yapılması öğrenmede daha etkilidir.	40	56,3	23	32,4	4	5,6	3	4,2	1	1,4
8	Kalem ve kâğıda dayalı çalışmalar daha kolaydır.	6	8,5	28	39,4	9	12,7	18	25,4	10	14,1
9	Deneyi kendi yapan öğrencinin kendine güveni artar.	40	56,3	26	36,6	3	4,2	0	0	2	2,8
10	Laboratuvarda çalışma yapmak tehlikeli olabilir.	5	7,0	19	26,8	6	8,5	31	43,7	10	14,1

Öğretmenlerin %91,6’sı öğrencilerin laboratuvarda öğrenmeye daha istekli olduğunu, %92,9’u deneyi kendi yapan öğrencinin kendine güveninin arttığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu, grup çalışmasının öğrenciler arasında iş birliği ve yardımlaşmayı geliştirdiğini (%88,8) ve deneyin her öğrenci

tarafından yapılmasının öğrenmede daha etkili olduğunu (%86,7) düşünmektedir. Öğrencilerin grupta yapılan deneylerde daha ilgili oldukları, laboratuvarında öğrendiklerini çabuk unutmadıkları, laboratuvar çalışması yapmanın zaman alıcı ve tehlikeli olmadığı, kalem ve kâğıda dayalı çalışmaların daha kolay olduğu fakat daha öğretici olmadığı; öğretmenlerin çoğunluğu tarafından belirtilmiştir. Kocakulah (2001) da yaptığı araştırmada öğretmenlerin laboratuvar çalışmasının zaman alıcı ve tehlikeli olduğuna, gereksiz tekrarlardan ibaret olduğuna katılmadıklarını belirtmiştir.

Okul türüne göre gözlenen öğrenci davranışları hakkında orta öğretimde görevli öğretmenlerin %62,5'i, ilköğretimdekilerin %77,4'ü kalem ve kâğıda dayalı çalışmaların daha öğretici olmadığını düşünmektedir. İlköğretim 2. kademede görevli öğretmenlerin %84'ü öğrencilerin grup hâlindeki deneylerde daha ilgili olduklarını, %96,7'si grup çalışması ile öğrenciler arasında iş birliği ve yardımlaşmanın geliştiğini belirtmişlerdir. Orta öğretimdeki öğretmenlerin büyük çoğunluğu kâğıt ve kaleme dayalı çalışmanın daha kolay olduğunu ve laboratuvar çalışması yapmanın tehlikeli olmadığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar ilgili görüşleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. Laboratuvar Uygulamalarındaki Sınırlılıklar Hakkında Öğretmen Görüşleri**

No	Madde	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Fikrim yok		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Malzemenin yetersizliği deney yapmayı güçleştirir.	41	57,7	24	33,8	0	0	1	1,4	5	7,0
2	Bir deney için malzeme yetersizse daha ucuz ve basit malzemelerle deney yapmak mümkündür.	13	18,3	35	49,3	5	7,0	15	21,1	3	4,2
3	Okul yönetiminin ilgisizliği laboratuvar çalışmalarını aksatmaktadır.	14	19,7	18	25,4	12	16,9	18	25,4	9	12,7
4	Araç-gereç ve donanıma zarar verme kaygısı deney verimini azaltmaktadır.	8	11,3	26	36,6	4	5,6	21	29,6	12	16,9
5	Okulda uygun bir laboratuvar olmayışı deney yapmayı zorlaştırmaktadır.	16	22,5	34	47,9	3	4,2	7	9,9	11	15,5
6	Derste işlenmesi gereken konuların fazla olması laboratuvara ayrılacak süreyi kısaltır.	26	36,6	33	46,5	2	2,8	7	9,9	3	4,2
7	Haftalık programdaki fen dersleri (F/K/B) sayısının az olması laboratuvar için ayrılacak süreyi kısaltmaktadır.	34	47,9	22	31,0	1	1,4	10	14,1	4	5,6
8	Hizmet öncesi eğitimde alınan bilgilerin yetersizliği öğretmeni deney yapmaya karşı isteksiz kılmaktadır.	15	21,1	24	33,8	11	15,5	16	22,5	5	7,0
9	Hizmet içi eğitimin yetersizliği öğretmeni laboratuvar çalışmasından uzak tutar.	8	11,3	24	33,8	9	12,7	22	31,0	8	11,3
10	Sınıf mevcudunun fazla olması laboratuvarda çalışmayı güçleştirmektedir.	27	38,0	34	47,9	3	4,2	2	2,8	5	7,0
11	Deney uygulama kılavuzunun olmaması öğretmeni zorlar.	7	9,9	37	52,1	3	4,2	18	25,4	6	8,5
12	Öğrencilerin deneylere ilgisizliği deney yapmayı güçleştirmektedir.	22	31,0	32	45,1	6	8,5	9	12,7	2	2,8
13	Öğrencilerin bilinçsiz olmaları deney yapmayı güçleştirmektedir.	20	28,2	36	50,7	4	5,6	9	12,7	2	2,8
14	Laboratuvarında öğrenciyi kontrol etmek zordur.	12	16,9	24	33,8	6	8,5	19	26,8	10	14,1
15	Fizik, kimya ve biyoloji laboratuvarlarının aynı olması deney yapılmasını engellemektedir.	15	21,1	26	36,6	7	9,9	13	18,3	10	14,1
16	Fen alanı derslerinin haftalık programda çakışması laboratuvarda çalışmayı engellemektedir.	14	19,7	27	38,0	8	11,3	14	19,7	8	11,3



Malzemelerin yetersizliği, derste işlenmesi gereken konuların fazla oluşu, haftalık programındaki fen dersi (fen bilgisi-fizik-kimya-biyoloji) saatinin az olması, sınıf mevcutlarının fazla oluşu, öğrencilerin deneye ilgisizliği ve bilinçsiz olmaları deneysel çalışma yapmayı zorlaştıran başlıca sebepler olarak vurgulanmıştır. Ayrıca öğretmen görüşlerine göre hizmet öncesi eğitimde alınan bilgilerin ve hizmet içi eğitimin yetersizliği, deney uygulama kılavuzunun olmaması, uygun laboratuvar olmaması, okul yönetiminin ilgisizliği, laboratuvarların kullanımıyla ilgili sorunlar yaşanması öğretmenleri laboratuvar çalışmasına karşı isteksiz yapmaktadır. Kocakulah (2001) çalışmasında benzer sonuçlar elde etmiştir.

Öğretmenlerin görev yaptıkları okul türüne göre laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan sınırlılıklar hakkında ilköğretim 2. kademedede görevli öğretmenlerin %80,6'sı deney malzemesinin yetersiz olması durumunda deneyin daha ucuz ve basit malzeme ile yapılabileceğini belirtirken, orta öğretimde görev yapan öğretmenlerin % 57,5'i de bu görüştedir. İlköğretimde görevli öğretmenlerin yarıdan fazlası okul yönetiminin ilgisizliğinin laboratuvar çalışmalarını aksatmayacağını düşünmektedir. Orta öğretimde görevli öğretmenler ise tam tersi görüşte olup bu öğretmenlerin %87,5'ine göre öğrencilerin ilgisizliği ve %85'ine göre öğrencilerin deneyler konusunda bilinçsiz olmaları deney yapmayı güçleştirmektedir. Deney uygulama kılavuzunun olmayışının öğretmeni zorladığını belirten ilköğretim 2. kademe öğretmenleri % 54,9 oranında iken orta öğretimde görevli öğretmenlerin oranı %67,5'tir.

Laboratuvar uygulamalarındaki güçlüklerin değişimi incelendiğinde öğretmen görüşleri arasında anlamlı fark görülmezken bazı maddelerde fizik ve fen bilgisi öğretmenlerinin yanıtları dikkat çekmektedir. Fizik öğretmenlerinin %63,1'i okul yönetiminin ilgisizliğinin, %68,1'i araç-gereç ve donanıma zarar verme kaygısının deney yapmayı zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin %90'ı uygun laboratuvar olmayışı, %90'ı deney uygulama kılavuzunun olmayışı, %80'i fen derslerinin haftalık programda çakışmasının laboratuvar çalışmasını engellediğini belirtmişlerdir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Fen alanı derslerinde laboratuvar uygulamalarından yeterli düzeyde yararlanılıp yararlanılmadığını inceleyen araştırmaya katılan öğretmenlerin %49,3'ü kısmen yararlandıklarını belirtmişlerdir. Örneklem içerisinde gösteri deneyi yapanların çoğunluğu oluşturduğu, ders programında fen derslerine ayrılan sürenin yeterli olmadığı, ideal sınıf mevcudunun 10-20 kişi olduğu fakat derse girilen sınıfların mevcutlarının 20 kişinin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Sınıf mevcutlarının azaltılması ve haftalık programda fen dersi saatinin artırılması laboratuvar uygulamalarını daha verimli hâle getirebilir.

Araştırmanın yapıldığı okullarda laboratuvarların; malzeme, havalandırma, kimyasal madde ve deney malzemesinin depolanması konusunda yeterli olduğu; ilkyardım malzemesi ve yangın söndürücü gibi güvenliği ilgilendiren konularda ise yetersiz kaldıkları görülmüştür. Bu bakımdan güvenlik konusunda laboratuvarların geliştirilmesi ve okul idarecileri tarafından bu konuya ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Örnekleme öğretmen görüşlerine göre; deneysel çalışmanın amaçlarının öğretmenler tarafından genelde kavranıldığı görülmektedir. 20 yılı aşkın süredir çalışmakta olan öğretmenlerin ise bu amaçları tam olarak algılayamadıkları veya konuyla ilgili fikir sahibi olmadıkları görülmüştür. Bu durumun; 20 yıldan fazla görev yapmakta olan öğretmenlerin meslekten usanmalarıyla ve uygulanan ankete karşı duyarsızlıklarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Gözlenen öğrenci davranışlarında ilköğretimdeki ve orta öğretimdeki öğretmenlerin çoğunluğu; kâğıt-kaleme dayalı çalışmaların kolay olduğunu fakat daha öğretici olmadığını belirtmişler, öğrencilerin laboratuvarında öğrenmeye daha istekli olduklarını ve kalıcı bilgi edindiklerini vurgulamışlardır. Buradan deneysel çalışmanın amaçlarının gerçekleştiği yönünde davranışlar gözlemlendiği görülmektedir.

Deneysel çalışma yapmadaki sınırlılıklar hakkında öğretmen görüşleri Kocakulah (2001), Akdeniz ve diğerleri (1998) ile Nakiboğlu ve İşbilir'in (2001) bulgularına paraleldir. Diğerlerinin yanında daha çok fen bilgisi ve fizik öğretmenleri hizmet öncesinde alınan bilgilerin yetersizliğinin deney yapmada isteksizliğe yol açtığını belirtmişlerdir. Hizmet öncesi eğitim sürecinde; laboratuvar uygulaması için gerekli bilgi ve beceriyi kazanamayan öğretmenler görevlerinde yetersiz bir laboratuvar ortamıyla karşılaştıklarında deney yapmada zorluk çekmektedir. Yine örneklemedeki öğretmenlerin belirttiğine göre; hizmet içi eğitimin yetersizliği, müfredattaki değişiklikler ve yenilikler öğretmenlerin laboratuvar çalışmaları yapmalarını güçleştirmektedir. Öğretmenler için; belirli periyotlarda laboratuvar malzemelerinin kullanımı, programdaki deneylerin uygulanması ve kolay bulunabilecek malzemelerle bu deneylerin tasarlanıp uygulanması için hizmet-içi eğitim kursların düzenlenmesi ve bu kurslara öğretmenlerin katılımlarının sağlanması gerekmektedir. Ayrıca deneylerde öğretmene yardımcı olacak, kolay anlaşılır ve uygulanabilir nitelikte, deneylerde karşılaşılabilecekleri sorunları ve çözüm yollarını anlatan, güvenle ilgili bilgileri içeren bir deney uygulama kılavuzuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına karşı ilgisizliği orta öğretimdeki öğretmenlerin çoğu tarafından belirtilen bir husustur. Bunun nedeni; öğrencilere bireysel deney yapabilme olanağının verilememesi ve laboratuvardaki hareketlerinin kısıtlanması olabilir. Fen alanı derslerinin sevdirebilmesi için, öğrencilerin derslere motive edilmeleri zorunludur. Laboratuvar uygulamalarının öğrenmeye katkısını göstermek için; okullardaki laboratuvar şartlarının düzeltilerek, öğretmen denetiminde bireysel deneyler yaptırılması ve öğrenme sonuçlarının aynı ortamda değerlendirilmesi gerekmektedir. “Duyarsam unuturum, görürsem hatırlarım, yaparsam öğrenirim.” sözüyle kalıcı ve anlamlı öğrenmenin yaparak yaşayarak mümkün olduğu vurgulanmalıdır. Uygulamaları kolaylaştırmak amacıyla sınıflardaki öğrenci yoğunluğu azaltılamıyorsa laboratuvarında öğretmene yardımcı olacak teknisyenlerin görevlendirilmesi, fizik kimya ve biyoloji laboratuvarlarının ayrılması ve laboratuvar şartlarının iyileştirilmesi önerilmektedir.

## Kaynaklar

- Akdeniz, A.R.; Çepni, S.; Azar, A. (1998). Fizik Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanımı Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Trabzon.
- Akgün, Ş. (1995). *Fen Bilgisi Öğretimi* (5. Baskı). Ankara.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15. (30-35).
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Gürses, A.; Yalçın, M.; Doğar, Ç. (2003). Fen Sınıflarında Öğretmenin Yeri. *Millî Eğitim Dergisi*. Sayı: 157. Cilt 2. (1-3).
- Hofstein, A.; Lunetta, N.V. (1982). The Role Of The Laboratuvar In Science Teaching: Neglected Aspects Of Research. *Review Of Educational Research*. 52. 2. (201-217).
- Kocakulah, M.S.; Kocakulah, A. (2001). İlköğretimde Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar İle İlgili Öğretmen Görüşleri. *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. İstanbul.
- Lagowski, J.J. (1989). Reformating The Laboratory. *Journal Of Chemical Education*. 66. 1. (12-14).
- Lucas, A.M. (1971). Creativity, Discovery And Inquiry In Science Education. *The Australian Journal Of Education*. 15. (185-196).
- MEB Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ölçme ve Değerlendirme Şubesi. (1995). *Millî Eğitimi Geliştirme Projesi Kapsamında Öğrenci Başarısının Tespit Program Çalışmaları ve Fen Bilgisi Durum Tespit Raporu*. Ankara.
- MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (1995). *Gösterim İçin Fen Laboratuvarları*. Ankara
- Nakiboğlu, C.; Sarıkaya, Ş. (2000). Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Laboratuvar Kullanımına Mezun Oldukları Programın Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Cilt:8. Sayı:1. (95-106).
- Nakiboğlu, C.; İşbilir, A. (2001). Orta öğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvar Danışmanlık Durumlarının Değerlendirilmesi. *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. İstanbul.
- Nakiboğlu, C.; Sarıkaya, Ş. (1999). Orta öğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvar Danışmanlık Durumlarının Değerlendirilmesi. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* Özel Sayı. 11. (395-405).
- Özinönü, K. (1976). *Innovatioans And Changes In Secondary School Science Curricula*. Ankara: Kalite Matbaası.
- Tanish, D. O. (1984). Why I Do Demonstrations, *Journal of Chemical Education*, 61:11. (1010-1011).
- Tezcan, H.; Günay S. (2003). Lise Kimya Öğretiminde Laboratuvar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Millî Eğitim Dergisi*. Sayı:159. (195-202).
- Yılmaz, A.; Morgil, F.İ. (1999). Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Kullandıkları Laboratuvarın Şimdiki Durumu ve Güvenli Çalışmaya İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15. (104-109).
- YÖK/ Dünya Bankası. (1997). *Kimya Öğretimi*. Ankara.

## *Summary*

### **THE EVALUATION OF LABORATORY STUDIES IN SCIENCE**

**Şafak ULUÇINAR\***

**Arzu CANSARAN\*\***

**Aysun KARACA\*\*\***

It is obvious that the teacher and his method is crucial for effective learning and instruction. Laboratory applications are very important in science for the effective and meaningful learning. As suitable laboratory activities improve students to make research, solve problems and propose logic as well as lead them to communicate and cooperate. Students are eager to learn more in laboratories and have long term-learning. The success of the students increases when laboratories are used. However, teachers have an important role for the effective laboratory learning. Teachers should create suitable learning conditions, arise interest and curiosity in students, lead them to make research and attend in-service training related to the subject. On the other hand, the teacher should find or prepare a quality laboratory handbook which helps him and which can be used and applied easily, describing the problems and ways of solutions encountered in the experiments.

The purpose of this study is to confirm the facilities of teachers using laboratories and the problems they face during the applications for physics, chemistry, biology and science. To this end, a questionnaire was administered to the 71 teachers working in the 30 state schools in Amasya.

The findings indicate that the laboratories are not used effectively. All laboratories are lack of security measures. It is also found out that the purpose of the experimental study is well understood by the teachers and the students are eager to make experiments effectively. The negative factors which affect the learning can be summarized as overcrowded classrooms, lack of materials, the insufficiency of the time for the application and the lack of knowledge and ability of the teachers. That's why, great importance should be attached to the rehabilitation of the laboratory conditions and the training of the teachers before and during the school year. It is clear that decreasing the number of students in the classrooms, increasing the science hours in the schedule and ensuring a technician in the laboratories to help the teacher can increase the efficiency of the applications. In this way, students should be motivated to increase their interest towards science and nature and the establishing of their knowledge. Besides all these, science teachers should be supported by the school management to make use

---

Address for Correspondence: \* Arş. Gör. Şafak Uluçınar, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, [safaku@omu.edu.tr](mailto:safaku@omu.edu.tr). \*\*Yard. Doç. Dr. Arzu Cansaran, On dokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, [arzucan@omu.edu.tr](mailto:arzucan@omu.edu.tr). \*\*\*Uzm. Aysun Karaca On dokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğü, Amasya.

of teaching techniques and materials in the laboratories. It is also possible to increase the quality and efficiency in education by taking the measures mentioned above into account. Today, education level and being up-to-date are closely connected. The economic improvement is obtained with the success in science and technology. Thus, an efficient and qualified science education enriched by laboratory applications help us reach latest technological developments.