



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 2, Article Number: 1C0045

İrfan Emre
Mehmet Turan

Muammer Bahşi

Firat University

iemre@firat.edu.tr, mturan@firat.edu.tr

muammerbahsi@firat.edu.tr

Elazığ-Turkey

EDUCATION SCIENCES

Received: November 2008

Accepted: June 2009

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2009 www.newwsa.com

İLKÖĞRETİM OKULLARINDAKİ FEN LABORATUARLARININ İŞLEVSELLİĞİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

ÖZET

Bu araştırmada, ilköğretim okullarındaki fen laboratuvarlarının işlevselliğine ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlemesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 19 maddelik bir anket formu hazırlanmıştır. Çalışma, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 76 öğrenciye (4. sınıf) uygulanmıştır. Anket sonucunda elde edilen veriler, SPSS paket istatistik programında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim Okulları, Fen Bilgisi Öğretimi, Fen Laboratuvarlarının Kullanımı ve İşlevselliği, İlköğretim Öğrencileri, Fen Laboratuvar Ortamları

A STUDY ON THE FUNCTIONS OF SCIENCE LABORATORY IN PRIMARY SCHOOLS

ABSTRACT

In this research, it is aimed to determine students insight with utility and functions of science laboratory in primary schools. For this reason, 19 items survey was used. The research was conducted on 76 science and technology students (4th classes) studying at the education faculty of Firat University. Data from results of study was analysed by using SPSS.

Keywords: Primary Schools, Teaching of Science Education, Utility and Functions of Science Laboratory, The Student of Primary School, Science Laboratory Environments



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Eğitimin temel unsurları öğrenci, öğretmen ve okuldur. Okul çevresi ve öğrenme-öğretme ortamı, öğrenci ve öğretmenin performansını olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir. Eğitim-öğretim sürecinde verimliliği sağlamak açısından öğretmenin planlı hareket etmesi gerekmektedir. Özellikle uygulamaya dayalı daha çok etkinlik ve rehberlik görevi bulunan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bu konuda daha duyarlı ve dikkatli olması gerekir.

Öğrenciler, planlı olarak fen eğitimiyle ilgili ilk bilgilerini ve kazanımlarını okullarda almaya başlarlar ve bu süreçte öğrencilere bilimsel bilgiler ve bilimsel süreç becerileri kazandırılmaya çalışılır. Bu yüzden araştıran, sorgulayan, gözlem yapan, deneyen ve bu sayede kümülatif bilgiyi elde eden öğrencilerin yetiştirilmesinde fen bilimleri eğitimi oldukça önemli bir yere sahiptir [1]. Fen öğretiminin en dikkat çeken yanı, yaparak ve yaşayarak öğrenmeye ve dolayısıyla fen laboratuvarlarına dayalı olmasıdır [2]. Deneyler öğrencilerin hem fen kavramlarının öğrenilmesinde hem de bilimsel yöntemin öğrenilmesinde somut yaşantılar sağlar [3]. Laboratuvarların rolü ve önemi hakkındaki en ciddi değişim 1960'larda "Yeni Deneysel Fen Programlarının" uygulamaya konmasıyla başlamıştır. Bu dönemde laboratuvar klasik ispat yeri değil, buluş ve bilimsel bilgi edinmenin öğrenildiği merkezler haline gelmiştir [4]. Fen eğitiminde laboratuvarın önemi ve sağladığı avantajlara karşın öğretmenlerin laboratuvar bilgi ve becerilerinin yetersiz oluşu, müfredatta ayrılan sürenin az olması, deneyler için gerekli olan kimyasalların malzemelerin yetersiz oluşu ve sınıf mevcutlarının fazla olması gibi bazı sorunlar ve zorluklarla da karşılaşıldığı belirtilmektedir [5].

Fen eğitiminde laboratuvar yöntemi ile öğrenciler, fizik, kimya, biyoloji ile ilgili öğrenilen temel bilgileri deney yaparak öğrenme şansı bulmaktadırlar. Ayrıca bu yöntem sayesinde öğrencilerin, eleştirel düşünme, bilimsel bakış açısı kazanma, problem çözme yetenekleri gelişmektedir [6]. Öğrenciler, fen bilimlerini gerçek yaşamla ilişkili bir biçimde öğrenirlerse bu ilişkilendirme öğrenmelerini kolaylaştırabilir. Bu şekilde deneylerle zenginleştirilmiş bir dersin, fen dersine karşı ilgi ve tutumları da artırması beklenmektedir [7]. Laboratuvar destekli fen eğitimi alan öğrencilerin "bilişsel ve duyuşsal bakımdan da daha başarılı olduklarını saptanmıştır [8]. Dolayısıyla, pek çok araştırmada, laboratuvarların fen derslerinde aktif bir şekilde kullanılması gerektiği belirtilmektedir [2]. Bu yüzden laboratuvar uygulamaları, fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası ve odak noktasıdır [6]. Dolayısıyla okullarda fen laboratuvarlarının bulunması ve işlevselliği büyük önem taşımaktadır. Fakat ülkemizdeki birçok ilköğretim okulunda fen laboratuvarlarının bulunmadığı ya da bulunanların da yeterince kullanılmadıkları ifade edilmektedir [9]. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan fen programlarında, laboratuvar kullanımına amaçlar bazında özel önem verilmesine rağmen hem ilköğretim hem de orta öğretimde görev yapan öğretmenlerin ders uygulamalarında laboratuvar kullanımına çok fazla dikkat etmedikleri ortaya çıkmıştır [1]. Yapılan araştırmalarda ülkemizde fen eğitiminde laboratuvar dersinin gerekli olduğu ancak yeterince yapılmadığı belirtilmektedir [10, 11 ve 12]. Bu tür araştırmalarda laboratuvar şartları, araç-gereç imkanları ve sınıf mevcutları gibi sebepler laboratuvar derslerinin yapılmama nedenleri olarak gösterilmektedir [12]. Aynı zamanda ülkemizde laboratuvar uygulamalarına bakıldığı zaman öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmadıkları görülmüş ve öğretmenlerin laboratuvar araç-gereçlerini yeterince tanımadıkları belirlenmiştir [1]. Bazı araştırma sonuçları ise fen alan öğretmenlerinin laboratuvarlara yeterince önem vermedikleri ve dolayısıyla

laboratuvarlarda ders işlemek istemediklerini göstermektedir. Bununla birlikte laboratuvar çalışmalarına önem vermeyen öğretmenlerin birçoğunun mezun oldukları üniversitede laboratuvar alışkanlığı kazanmayan veya kazandırılmayan, okullarında laboratuvar imkânı olmayan kişiler olduğu belirlenmiştir [2].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu araştırmada ilköğretim okullarındaki fen laboratuvarlarının işlevselliğini belirlemesi amaçlanmıştır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMA (EXPERIMENTAL STUDY)

Araştırmanın evreni, 2006-2007 öğretim yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören, birinci ve ikinci öğretim son sınıf öğrencileridir. Örneklem ise, evrenden seçilen toplam 76 öğrenciden oluşmaktadır.

Veriler, Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine uygulanan anketle elde edilmiştir. Anket ön uygulamaya tabi tutulmuş ve güvenilirlik katsayısı. 83 olarak belirlenmiştir. Verilerin analizi olarak; araştırmada beşli likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bunlar; 1. Hiç Katılmıyorum (1,00-1,80), 2. Katılmıyorum (1,81-2,60), 3. Kısmen Katılıyorum (2,61-3,40), 4. Katılıyorum (3,41-4,20) ve 5. Tamamen Katılıyorum (4,21-5,00) şeklinde derecelendirilmiştir. Öğretmen aday öğrencilerin, fen laboratuvar ortamlarına yönelik görüşleri, değişkenler dikkate alınmadan aritmetik ortalama ve standart sapma ile yorumlanmıştır. Öğrenci görüşlerinin değişkenler dikkate alınarak yorumlanmasında ise, öncelikle anketteki maddelere homojenlik testi (Levene Statistic) uygulanmış; homojen maddelerde, bağımsız gruplar t testinden yararlanılmıştır. Homojen olmayan maddelerde ise, Mann Whitney U testi (MWU) uygulanarak yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR (FINDINGS AND DISCUSSION)

4.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Bilgilerine İlişkin Bulgular Ve Yorumlar (Results And Comments About Demographic Informations of the Students Attended the Study)

Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik verilerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

4.1.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Genel Dağılımı (Common Distribution of the Students Attended the Study According to Gender Variable)

Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre genel dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre genel dağılımı

(Table 1. Common distribution of the students attended the study according to gender variable)

Cinsiyet	f	%
Erkek	49	64,5
Kadın	27	35,5
Toplam	76	100

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya katılanların %64,5'inin erkek (n=49) ve %35,5'inin de kadın (n=27) öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

4.2. Fen Laboratuvar Ortamlarına İlişkin Genel Bulgular (General Findings About Science Laboratory Environments)

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen laboratuvar ortamlarına ilişkin genel gözlemlerine yönelik bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Fen laboratuvar ortamlarına ilişkin öğrenci görüşleri
(Table 2. Students’ views about science laboratory environments)

No	Madde Cümleleri	\bar{X}	S
1	Fen ve teknoloji öğretmenleri laboratuvarları yeterince kullanıyor mu?	2,93	1,02
2	Öğrenciler laboratuvarları yeterince kullanıyor mu?	2,64	0,87
3	Laboratuvarları kullanma açısından fen ve teknoloji öğretmenleri yeterli mi?	2,88	0,92
4	Laboratuvarlarda bulunan malzeme-araç-gereç yeterli mi?	2,75	0,78
5	Laboratuvarlarda bulunan malzeme-araç-gereç kullanışlı mı?	3,01	0,85
6	Fen laboratuvarları yeni teknolojiye uygun mu (donanım)?	2,56	0,85
7	Öğretmen laboratuvar derslerinde tepegöz, bilgisayar, projeksiyon, tv gibi araçlardan faydalanıyor mu?	3,23	1,14
8	Fen ve teknoloji öğretmenleri laboratuvar tekniklerine hakim mi?	3,10	1,00
9	Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde farklı yöntem-teknikleri kullanıyor mu?	3,06	1,01
10	Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde sınıf yönetimine hakim mi?	3,47	0,89
11	Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde bireysel öğretime önem vermekte midir?	2,86	1,03
12	Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde yaparak-yaşayarak öğrenme felsefesini güdmekte midir?	2,88	1,08
13	Laboratuvarlardaki öğretim etkinlikleri yeni ilköğretim müfredatı felsefesine uygun mu?	2,95	0,88
14	Fen laboratuvarları fen ve teknoloji öğretim programına uygun işlenmekte mi?	3,35	0,89
15	Öğretmen öğretim sürecini değerlendirmede fen laboratuvarından yeterince faydalanıyormu?	3,28	0,99
16	Laboratuvar deneyleri öğrencilerin seviyesine uygun mu?	3,42	0,98
17	Laboratuvar uygulamalarında zaman problemi yaşanıyor mu?	3,27	1,15

Fen laboratuvar ortamlarına ilişkin görüşlerin olduğu Tablo 2 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin “Fen ve teknoloji öğretmenleri laboratuvarları yeterince kullanıyor mu?” ($\bar{X}=2,93$), “Laboratuvarları kullanma açısından fen ve teknoloji öğretmenleri yeterli mi?” ($\bar{X}=2,88$), “Öğretmen laboratuvar derslerinde tepegöz, bilgisayar, projeksiyon, tv gibi araçlardan faydalanıyor mu?” ($\bar{X}=3,23$) ve “Fen ve teknoloji öğretmenleri laboratuvar tekniklerine hakim mi?” ($\bar{X}=3,10$) soru maddelerine “orta” düzeyde katıldıkları görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin “Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde farklı yöntem-teknikleri kullanıyor mu?” ($\bar{X}=3,06$), “Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde bireysel öğretime önem vermekte midir?” ($\bar{X}=2,86$) ve “Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde yaparak-yaşayarak öğrenme felsefesini güdmekte midir?” ($\bar{X}=2,88$) görüş maddelerine “orta” düzeyde katıldıkları görülmektedir. Ayrıca 10. madde olan “Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar



öğretim sürecinde sınıf yönetimine hakim mi?" görüş maddesine ($\bar{X}=3,47$), "katılıyorum" düzeyinde görüş bildirdikleri görülmektedir.

Yine Tablo 2 incelendiğinde, "Öğrenciler laboratuvarları yeterince kullanıyor mu?" ($\bar{X}=2,64$) soru maddesine öğrencilerin orta düzeyde laboratuvarları yeterince kullandıkları yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Yine "Laboratuar uygulamalarında zaman problemi yaşanıyor mu?" ($\bar{X}=3,27$) soru maddesine görüş bildiren öğrenciler kısmen katılmaktadırlar. Ayrıca "Laboratuar deneyleri öğrencilerin seviyesine uygun mu?" ($\bar{X}=3,42$) soru maddesine öğrencilerin, "katılıyorum" düzeyinde görüş bildirdikleri görülmektedir.

Laboratuar malzeme, araç-gereçlerine yönelik olarak Tablo 2 incelendiğinde, "Laboratuarlarda bulunan malzeme-araç-gereç yeterli mi?" ($\bar{X}=2,75$) soru maddesine öğrencilerin orta düzeyde laboratuvarlarda bulunan malzemelerin yeterli olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Yine "Laboratuarlarda bulunan malzeme-araç-gereç kullanışlı mı?" ($\bar{X}=3,01$) soru maddesine görüş bildiren öğrenciler kısmen katılmaktadırlar. Ayrıca "Fen laboratuvarları yeni teknolojiye uygun mu (donanık mı)?" ($\bar{X}=2,56$) görüş maddesine öğrencilerin, "katılmıyorum" düzeyinde görüş bildirdikleri yani fen laboratuvarlarının yeni teknoloji uygun olarak donanımlı olmadığı yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir.

Fen laboratuvarı ile fen ve teknoloji öğretim programı arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik görüşlerin olduğu Tablo 2 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin "Laboratuarlardaki öğretim etkinlikleri yeni ilköğretim müfredatı felsefesine uygun mu?" ($\bar{X}= 2,95$), "Fen laboratuvarları fen ve teknoloji öğretim programına uygun işlenmekte mi?" ($\bar{X}= 3,35$) ve "Öğretmen öğretim sürecini değerlendirmede fen laboratuvarından yeterince faydalananıyor mu?" ($\bar{X}=3,28$) soru maddelerine "orta" düzeyde katıldıkları görülmektedir.

4.3. Fen Laboratuar Ortamlarına İlişkin Genel Bulguların Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (Comparing of General Findings About Science Labotary Environments According to the Gender Variable)

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen laboratuar ortamlarına ilişkin genel görüşlerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular Tablo 3'de verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen laboratuar ortamlarına ilişkin genel görüşlerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasına yönelik olan Tablo 3 incelendiğinde, homojen olan tüm maddelerde $p<.05$ düzeyinde hiçbir maddede anlamlı fark bulunmamıştır. Dağılımın homojen olmadığı 8 ve 15. maddelerde ise Mann Whitney U testi (MWU) testi kullanılmıştır.

Tablo 3. Öğrenci görüşlerinin cinsiyet Değişkenine göre dağılımı
(Table 3. Distribution of students' view according to gender variables)

No	Cinsiyet	\bar{X}	S	t	p	Levene Testi	
						Levene	p
1	Erkek (N=49)	2,79	1,04	-1,602	0,113	0,724	0,398
	Bayan (N=27)	3,18	0,96				
2	Erkek (N=49)	2,69	0,96	0,657	0,513	2,113	0,150
	Bayan (N=27)	2,55	0,69				
3	Erkek (N=49)	2,98	0,88	1,251	0,215	1,948	0,167
	Bayan (N=27)	2,70	0,99				
4	Erkek (N=49)	2,84	0,77	1,303	0,197	0,249	0,619
	Bayan (N=27)	2,59	0,80				
5	Erkek (N=49)	3,06	0,92	0,657	0,513	0,895	0,347
	Bayan (N=27)	2,92	0,73				
6	Erkek (N=49)	2,67	0,85	1,493	0,140	0,174	0,678
	Bayan (N=27)	2,37	0,84				
7	Erkek (N=49)	3,22	1,18	-0,126	0,900	0,601	0,441
	Bayan (N=27)	3,26	1,09				
8	Erkek (N=49)	3,14	1,08	0,439	0,662	5,419	0,023*
	Bayan (N=27)	2,96	0,85				
9	Erkek (N=49)	3,12	1,05	0,656	0,514	1,035	0,312
	Bayan (N=27)	2,96	0,94				
10	Erkek (N=49)	3,55	0,96	1,025	0,309	1,908	0,171
	Bayan (N=27)	3,33	0,73				
11	Erkek (N=49)	2,98	1,09	1,264	0,210	0,297	0,588
	Bayan (N=27)	2,67	0,92				
12	Erkek (N=49)	3,02	1,18	1,519	0,133	2,804	0,098
	Bayan (N=27)	2,63	0,84				
13	Erkek (N=49)	2,94	0,92	-0,114	0,909	0,189	0,665
	Bayan (N=27)	2,96	0,80				
14	Erkek (N=49)	3,43	0,91	0,967	0,337	0,422	0,518
	Bayan (N=27)	3,22	0,85				
15	Erkek (N=49)	3,35	1,09	0,679	0,499	7,964	0,006*
	Bayan (N=27)	3,18	0,79				
16	Erkek (N=49)	3,40	0,98	-0,153	0,879	0,398	0,530
	Bayan (N=27)	3,44	1,01				
17	Erkek (N=49)	3,12	1,09	-1,587	0,117	1,760	0,189
	Bayan (N=27)	3,55	1,22				

sd: 74 * P<.05

4.4. Öğrenci Görüşlerinin Cinsiyetlerine Göre Dağılımında, Parametrik Olmayan Maddelere İlişkin Sonuçlar (Results From Nonparametric Items On Distribution Of Students' View According to Gender Variables)

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen laboratuvar ortamlarına ilişkin genel görüşlerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasında parametrik olmayan maddelere yönelik bulgular Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4. Öğrenci görüşlerinin cinsiyetlerine göre dağılımında, parametrik olmayan maddelere ilişkin sonuçlar

(Table 4. Results from nonparametric items on distribution of students' view according to Gender variables)

No	Mann Whitney U Test		Fark olan Gruplar
	MWU Değeri	P	
8	627,500	0,700	-
15	614,000	0,591	-

Araştırmaya katılan öğrencilerin fen laboratuvar ortamlarına ilişkin genel görüşlerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasında parametrik olmayan maddelere yönelik bulgular olan Tablo 4 incelendiğinde, parametrik olmayan 8. ve 15. maddelerde $p < .05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmamıştır.

4.5. Öğrencilerin Fen Laboratuvarlarında Deneylerin Nasıl Yapıldığına İlişkin Genel Görüşleri (General View of Students About How Experiments are Doing in Science Laboratory)

Araştırmaya katılan öğrencilerin, laboratuvarlarda deneylerin nasıl yapıldığına ilişkin genel gözlemlerine yönelik bulgular Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin laboratuvarlarda deneylerin nasıl yapıldığına ilişkin genel görüşleri
(Table 5. General view of students about how experiments are doing in science laboratory)

Deney Yapılış Durumu	f	%
Öğrenciler tek tek (bireysel) yapıyor	5	7,6
Öğrenciler grup halinde yapıyor	40	60,6
Sadece öğretmen yapıyor	21	31,8
Toplam	66	100

Araştırmaya katılan öğrencilerin, laboratuvarlarda deneylerin nasıl yapıldığına ilişkin genel gözlemlerine yönelik bulguların verildiği Tablo 5 incelendiğinde; araştırmaya katılanların %7,6 sının öğrencilerin tek tek bireysel deney yaptıklarını, %60,6 sının öğrencilerin gruplar halinde deney yaptıkları ve %31,8 inin ise deneyleri sadece öğretmenin yaptığı yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Buna göre, fen laboratuvarlarında yapılan deneylerin genellikle gruplar halinde yapıldığı, 1/3 oranında ise deneyleri sadece öğretmenin yaptığı söylenebilir. Her öğrencinin bireysel deney yapması yani yaparak-yaşayarak öğrenmesi öğrenmede kalıcılık açısından önemlidir. Ayrıca grup halinde yapılan etkinlikler işbirliğini ve öğrenciler arası kaynaşmayı artırmaktadır. Dolayısıyla deneylerin yapılmasında grup veya bireysel deney yapmalar konusunda fen ve teknoloji öğretmenlerinin daha hassas olmaları gerekir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)

Araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar şöyle özetlenebilir:

- Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen laboratuvarlarını kısmen kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- Fen ve teknoloji öğretmenleri, laboratuvar öğretim sürecinde sınıf yönetimine dikkat etmekte ve bu konuda sınıfa hakimdirler.
- Öğrenciler fen laboratuvarlarını kısmen kullanmaktadırlar.
- Fen laboratuvarı etkinliklerinde zaman problemi kısmen yaşanmaktadır.
- Fen laboratuvarlarında yapılan deneyler öğrenci seviyesine uygundur.
- Fen laboratuvarlarında bulunan malzeme-araç-gereçler kısmen yeterlidir.
- Fen laboratuvarlarında bulunan malzeme-araç-gereç kısmen kullanışlıdır.
- Fen laboratuvarları yeni teknolojiye uygun ve donanık değildir.



- Fen laboratuvarlarında yapılan deneyler genellikle gruplar halinde yapılmakta, yaklaşık 1/3 oranında ise deneyleri sadece öğretmen yapmaktadır.
Araştırma sonuçlarına dayalı olarak şu öneriler getirilebilir:
- Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen laboratuvarlarını kullanma sıklığını artırmaları gerekir.
- Öğrencilerin fen laboratuvarlarını kullanma sıklığını artırmak gerekir ki, bu yaparak-yaşayarak öğrenmeleri açısından çok önemlidir.
- Fen laboratuvarlarında bulunan araç-gereç ve malzeme yetersizliği
- probleminin giderilmesi gerekir.
- Fen laboratuvarlarının yeni teknolojiye uygun olarak donatımlarının sağlanması gerekir.
- Öğretmenlerin fen laboratuvar deneylerinde, öğrencilerin deneye aktif katılımını sağlamaları gerekmektedir.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma, XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde 5-7 Eylül 2007 tarihinde bildiri olarak sunulmuştur.

6. KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S. ve Karamustafaoğlu, O., (2002). Genel kimya laboratuvar uygulamalarının öğrenci ve öğretim elemanı gözüyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23:50-56.
2. Ayvacı, H.Ş. ve Küçük, M., (2005). İlköğretim Okulu Müdürlerinin fen bilgisi laboratuvar kullanımı üzerindeki etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 165.
3. Yıldız, E., Akpınar, E., Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö., (2006). Fen Bilgisi öğretmenlerinin Fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 1-17.
4. Tatar, N., Korkmaz, H. ve Şaşmaz-Ören, F., (2007). Effective tools as a developing scientific process skills in inquiry-based science laboratories: Vee & I diagrams. *Elementary Education Online*, 6(1), 76-92.
5. Costu, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. ve Karataş, F.Ö., (2005). Fen öğretmen adaylarının çözümleri hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28:65-72.
6. Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M. ve Gümüş, S., (2003). "Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I-II" Dersinde Karşılaşılan Güçlükler ve Çözüm Önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
7. Akgün, E., (2005). Bilgisayar destekli ve fen bilgisi laboratuvarında yapılan göstermi deneylerinin öğrencilerin fen bilgisi başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1).
8. Tezcan, H. ve Günay, S., (2003). Lise Kimya Öğretiminde Laboratuvar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.
9. Erdemir, M, Aydın, A. ve Soylu, H., (1999). "İlköğretim Okulları 4. ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersini Yürüten Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 7(2), s.31-40.
10. Çepni, S., Akdeniz, A. ve Ayas, A., (1995). "Fen Bilimlerinde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (III): Ülkemizde Laboratuvar Kullanımı ve Bazı Öneriler", *Çağdaş Eğitim*, 206, 24-28.



11. Değirmençay, Şerif A., (1999). *Fizik Öğretmenlerinin Lâboratuvar Becerileri*, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trabzon.
12. Ekici, G., (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22:62-66.