



Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi

Sınıf Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlarda Yaşanan Kazaların Nedenlerine Yönelik Görüşleri

Cemil Aydoğdu¹, Canay Pekbay²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Bülent Ecevit Üniversitesi

Bu makaleye atıf için:

Aydoğdu, C. & Pekbay, C. (2016). Sınıf öğretmen adaylarının laboratuvarlarda yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşleri. *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 103-112.

Dergi web sayfası için lütfen tıklayınız...



Journal of Research in Education, Science and Technology

Preservice Elementary Teachers' Views of Causes of Accidents Occurred in the Laboratories

Cemil Aydogdu¹, Canay Pekbay²

¹Hacettepe University

²Bulent Ecevit University

To cite this article:

Aydoğdu, C. & Pekbay, C. (2016). Preservice elementary teachers' views of causes of accidents occurred in the laboratories. *Journal of Research in Education, Science and Technology*, 1(2), 103-112.

Please click here to access the journal web site...

Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi (EBTAD) ulusal bilimsel ve hakemli bir çevrimiçi dergi olarak yılda iki kez yayınlanmaktadır. Bu dergide, araştırmanın sonuçlarını yansıtan, kabul edilebilir yüksek bilimsel kalitesi olan, bilimsel gözlem ve inceleme türünde araştırma makaleleri yayınlanmaktadır. Bu derginin hedef kitlesi öğretmenler, öğrenciler ve eğitim fakültelerinin alan eğitiminde (fen eğitimi, sosyal bilimler eğitimi, matematik eğitimi ve teknoloji eğitimi gibi) ile çeşitli alanlarda (fen bilimleri, sosyal bilimler ve teknoloji gibi) çalışan bilim insanlarıdır. Bu dergide, hedef kitle nitelikli bilimsel çalışmalardan yararlanabilir. Yayın dili Türkçedir. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Dergide yayınlanan makalelerin içeriğinden ve sonuçlarından makalenin yazarları sorumludur. Yayınlanmak üzere gönderilen makalelerde *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisinin (EBTAD)* telif hakkı vardır.

Sınıf Öğretmen Adaylarının Laboratuvarlarda Yaşanan Kazaların Nedenlerine Yönelik Görüşleri

Cemil Aydoğdu^{1*}, Canay Pekbay²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Bülent Ecevit Üniversitesi

Makale Bilgisi

Makale Tarihi

Gönderim Tarihi:
18 Eylül 2016

Kabul Tarihi:
26 Aralık 2016

Anahtar Kelimeler

Fen eğitimi,
Güvenlik,
Laboratuvar kazaları,
Öğretmen adayları,
Nitel çalışma

Özet

Bu çalışmanın amacı, laboratuvarlarda yaşanan kazaların nedenlerine yönelik sınıf öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunu Bülent Ecevit Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören 59 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin toplanması amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu laboratuvarlarda yaşanan kazaların nedeninin öğretmenlerin dikkatsizliği ve öğrencilerin bilgisizliği olduğuna ilişkin görüş bildirmişlerdir. Bunun yanında öğretmenlerin öğrencileri bilgilendirme ve bilinçlendirmedeki eksikliğinin laboratuvarlarda yaşanan sorunlarda etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

Preservice Elementary Teachers' Views of Causes of Accidents Occurred in the Laboratories

Cemil Aydogdu^{1†}, Canay Pekbay²

¹Hacettepe University

²Bulent Ecevit University

Article Info

Article History

Received:
September 18, 2016

Accepted:
December 26, 2016

Keywords

Science education,
Safety,
Laboratory accidents,
Preservice teachers,
Qualitative study

Abstract

The purpose of the study is to determine preservice elementary teachers' views of causes of accidents occurring in the laboratory. In the study phenomenology design was used. Participants were made up of 59 pre-service elementary teachers attending at Bulent Ecevit University during the academic year of 2012-2013. To determine preservice teachers' views about causes of accidents in the laboratory, semi-structured interview form was used. Content analysis was employed to analyze collected data. The research results demonstrated that preservice teachers expressed many reasons for accidents occurring in the laboratory. The many of preservice elementary teachers stated that accidents occurring in the laboratory are because of teachers' carelessness and students' ignorance. Furthermore it is concluded that teachers do not inform students and do not make students conscious of accidents are causes of accidents occurring in the laboratory. Considering the research results, some recommendations could be developed.

* İletişim: Cemil Aydoğdu, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, caydogdu@hacettepe.edu.tr

† Corresponding Author: Cemil Aydogdu, Hacettepe University, Faculty of Education, caydogdu@hacettepe.edu.tr

GİRİŐ

Bireyler, hayatları boyunca öğrenme eğilimindedirler. Hayatlarında kullanacak oldukları bilgi ve davranışları, formal ve informal eğitim yoluyla kazanırlar. Hâlihazırda okullarda eğitimciler genellikle, “Bilgi direkt olarak transfer edilebilir” varsayımından hareket ederek derslerde bilimsel kavramların açıklaması üzerinde durmaktadırlar. Fakat günümüzde bilginin sınırı yoktur. Bu yüzden okullardaki formal eğitimin en önemli amacı; bilgileri bireylere aktarmak değil, bireylerin bu bilgilere ulaşma yollarını öğrenmelerini sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda fen eğitimi; problem çözüme yeteneğine sahip, günlük hayatta karşılaştığı sorunlarla baş edebilen, bilimsel düşünebilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Fen bilimlerinin öğrencilere etkili ve verimli olarak öğretilmesi bu nedenle büyük önem taşır (Yaşar, Ayaz, Kaptan, & Gücüm, 1998).

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmektir. Bilimsel okur-yazarlık ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmıştır (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1990; Hurd, 1958; National Research Council [NRC], 1996). Bilimsel okur-yazar olarak yetişen bireyler, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara yönelik somut ve akılcı çözüm yolları önerirken, bilimsel yöntem ve teknikleri kullanırlar. Bilgiye daha hızlı ulaşabilir, yeni bilgiler üretebilir, çağdaş teknolojileri etkili ve verimli bir şekilde kullanabilirler. Fen eğitiminin amaçları doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı, İlköğretim programını yeniden yapılandırma sürecine giderek geleneksel öğrenme ortamlarına izin verici ders plan ve programlarını ortadan kaldırmış bunun yerine öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlayıcı yeni yöntem ve süreçleri ele almış bulunmaktadır. Bu yöntemler içerisinde fen eğitimi kapsamında en etkili olanlardan bir tanesi de laboratuvar yöntemidir (Hamurcu, 1998). Laboratuvar yöntemi, kavramların anlamlı öğrenilmesi, kalıcı öğrenme ve öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına imkân sağlayan bir öğretim yöntemidir (Böyük, Demir, & Erol, 2010; Hofstein & Lunetta, 2003; Kreitler & Kreitler, 1974; Sarı, 2011). Fen bilimleri konuları çoğunlukla soyut ve karmaşık olduğundan öğrencilere kavratılabilmesi için laboratuvarlarda somut deneyimler sağlanması, fen öğretiminde laboratuvar kullanımının temel amaçlarından birisidir (Morgil, Güngör, & Seçken, 2009).

Fen ve teknoloji öğretiminde laboratuvar uygulamaları büyük bir öneme sahiptir. Alanyazında bu alanda yapılan birçok çalışma yer almaktadır (Hofstein, Nahum, & Shore, 2001; Hofstein & Lunetta, 2003; Hofstein & Naaman, 2007). Yapılan laboratuvar çalışmaları incelendiğinde, laboratuvar ile ilgili en önemli konulardan bir tanesinin de laboratuvar güvenliği olduğunu göstermektedir. Laboratuvarlarda yapılan deneysel etkinliklerde ve hazırlanan çalışmalarda, araç ve gereçlere, makine ve donanımlara, öğretmenin kendisine, öğrencilere, okula yönelik olarak meydana gelebilecek tehlikelere karşı önlemler alma, aksayan durumları belirleme, daha iyiyi düzenleme adına sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma sürecine laboratuvar güvenliği denir (Canel, 1995). Laboratuvar ortamının çalışmak için sınıf ortamından daha tehlikeli bir alan olduğu söylenebilir. Sınıf ortamından çıkıp değişik bir alana gelen ve birçok değişik materyal ile karşılaşan öğrenciler, tüm bu malzemelerle etkileşimde bulunmak ve onları keşfetmek istemektedir. Bu süreçte araç gereçlerin düşürülmesi, yanlış şekilde kullanılabilmesi ya da kimyasalların uygunsuz biçimde etkileştirilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu kazalar, kimi zaman basit kesik ya da incinmelere, kimi zaman da ciddi yanık ve yaralanmalara sebep olabilmektedir. Bu yüzden öğrencilerin aktif olduğu laboratuvarlarda, bu tür kazalara karşı bilinçli müdahale edilerek zararı en aza indirecek bir takım eğitim ve düzenlemelere gereksinim duyulmaktadır. Laboratuvarlarda yapılan deneysel etkinliklerde öğretmenin, öğrencilerin, araç-gereçlerin ve okulun güvenliği, kullanılan araç-gereçlerin teknik özellikleri ve kullanım teknikleri, kimyasal maddelerin özellikleri ve kimyasal maddelerle çalışma teknikleri, deneysel etkinliklerde yer alan laboratuvar tekniklerinin uygulanması gibi konularda istenmeyen bir olayla karşılaşıldığında öğretmen ve öğrencilerin davranış tarzları konusunda aksayan durumları belirleme daha iyisini oluşturma adına sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma süreci laboratuvar kullanım tekniği olarak tanımlanabilir (Aydoğdu & Candan, 2012).

Alanyazında laboratuvar yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar büyük ölçüde laboratuvarında karşılaşılan zorlukları, laboratuvara karşı tutumları ve laboratuvar yönteminde kullanılan farklı teknikleri içermektedir (Akdemir, 2006; Akgün, 2010; Çakmak, 2008; Ekiz, 2008; Lowe, Newcombe &

Stumpers, 2012; Olympiou & Zacharias, 2011; Önder, 2007; Renner, Abraham, & Birnie, 1985). Laboratuvar yönteminin bu kadar önemli olduğu söylenmesine rağmen, alanyazında laboratuvar güvenliği ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Akçöltekin, 2008; Stephenuk, 2002; Young, 1991). Young (1991), ilköğretim ikinci kademe laboratuvar uygulamalarının genellikle, kimyasalların ve laboratuvar malzemeleri ile ilgili tehlikelerinin niteliğini bilmeyen öğrenciler tarafından gerçekleştirilen uygulamaları içerdiğini belirtmektedir.

Öğrenciler ilk olarak fen dersleri ve laboratuvar ile ilkokul 3. ve 4. sınıfta karşılaşmaktadırlar. Bu yüzden sınıf öğretmenlerinin laboratuvar kullanma konusundaki bilgisi, tecrübesi, donanımı ve pratikliği oldukça önemlidir. Bu sebeptendir ki geleceğin sınıf öğretmenleri olacak sınıf öğretmen adaylarının laboratuvar da meydana gelebilecek kazalar ile ilgili ne düşündükleri çok büyük önem taşımaktadır. Alanyazındaki eksiklikler dikkate alınarak bu çalışmada, laboratuvar da yaşanan kazaların nedenlerine yönelik sınıf öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmada araştırma sorusu “sınıf öğretmen adaylarının laboratuvarlarda yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Laboratuvar da yaşanan kazalar bilinmesine rağmen, bu çalışmada öğretmen adaylarının özellikle bu kazalara yönelik görüşleri derinlemesine araştırılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmada katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Amaçlı örnekleme zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 2002). Çalışma grubunu 2012-2013 öğretim yılında Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 59 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Sınıf öğretmen adaylarının laboratuvar da yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda, laboratuvar kazalarına yönelik üç örnek olay ve laboratuvar kazalarının nedenlerine ilişkin bir açık uçlu soru yer almıştır.

Verilerin Analizi

Sınıf öğretmen adaylarının bir açık uçlu soruya verdikleri yazılı açıklamalar nitel veri analiz tekniklerinden biri olan içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada içerik analizinin kullanılmasının nedenlerinden biri, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İlk olarak bütün veriler iki araştırmacı tarafından da farklı zamanlarda özenle okunmuş ve gerekli durumlarda veri kaynağının yanına notlar alınmıştır. Çalışmadaki nitel veriler, kuramsal çerçeve doğrultusunda analiz sırasında verilerden çıkarılan kategoriler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Araştırmacılar tarafından oluşturulan temalar karşılaştırılarak görüş birliği ve

görüş ayrılığına bakılmıştır. Veri analizinin güvenilirliği, Miles ve Huberman (1994)'ın uyumu yüzdesi formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Nitel çalışmada güvenilirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles & Huberman, 1994). Araştırmada iki değerlendirici arasındaki uyumu yüzdesi %91 bulunmuş ve araştırma için güvenilir kabul edilmiştir.

Gazete Haberleri

Öğretmen adaylarına verilen görüşme formunda yer alan gazete haberlerinden alınmış üç örnek olay aşağıda yer almaktadır.

Örnek Olay 1. Sobaya Dökülen Tiner Can Aldı.

2003 yılında Ağrı'nın Doğubeyazıt ilçesi Ortadirek Köyü İlköğretim Okulu'nda bir öğrencinin sobaya döktüğü tinerin parlaması sonucu facia yaşandı. Öğrencilerden çoğunun bahçede olması facianın büyümesini önlerken, tineri döken Okan Kömürcü öldü, öğrencisinin elindeki bidonu başka yere fırlatan fedakâr müdür Aysun Kayalar ile her ikisini kurtarmaya çalışan Burçin Uysal ağır, iki öğrenci de hafif yaralandı. 5. sınıf öğrencisi Okan Kömürcüoğlu (13), sınıftaki sobaya nereden bulduğu bilinmeyen tinerden döktü. Kömürcüoğlu'nun elindeki bidonun ateş topuna döndüğünü gören müdür Kayalar (23), yardıma koştu ama o da öğrencisiyle birlikte alev aldı. Olayı gören öğretmen Uysal (25) da alevler arasında kaldı. Dışarda bekleyen Elif Tezcan adlı öğretmen ise camları kırarak içerideki diğer öğrencileri kurtardı. Yaralı öğretmen, müdür ve Kömürcüoğlu Diyarbakır'a sevk edildi. Ancak Kömürcüoğlu helikoptere bindirilirken öldü.

<http://blog.milliyet.com.tr/yanginlar-icinde-yuregim--aysun-ve-burcin%20ogretmen/Blog/?BlogNo=215461>

Örnek Olay 2. Deney Yaparken Yanıyorlardı.

Derste deney yapan ilköğretim okulu öğrencilerin kullandığı ispirto alev aldı, olayda 4 öğrencinin çeşitli yerlerinde yanıklar oluştu. Bolu Merkeze bağlı Doğancı köyünde bulunan İlköğretim Okulunun 5. sınıf öğrencileri Fen ve Teknoloji dersinde öğretmenleri ile birlikte deney yaparken, deneyde kullanılan ispirto alev aldı. Öğrencilerden Murat İpek, Burcu Koçak, Deniz Koç ve İsmail Okay yaralandı. Yaralanan öğrenciler öğretmenleri ve okul müdürü tarafından köyde bulunan sağlık ocağına götürüldü. Öğrenciler, burada yapılan ilk müdahalenin ardından Bolu İzzet Baysal Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesine kaldırıldı. Hastanede 3 öğrenci ayakta tedavi edildi, bir öğrenci yanık servisinde tedavi altına alındı. Hastanede tedavi altına alınan ve elleri ile yüzü yanan 10 yaşındaki Murat İpek, olay sırasında, Fen ve Teknoloji dersinde buharın tekerleği nasıl döndürdüğünü gösteren bir deney yaptıklarını belirtti. İpek, şunları söyledi: "Deney tüplerindeki suyu ısıtacaklık ateşle. Ateşi yaktık ama olmadı. En sonunda ateşi yaktık ve tekrar sönmeye başladı. Tam sönmek üzereyken öğretmenimiz üzerine ispirto döktü ve deney tüpleri alev aldı."

<http://www.yenisafak.com.tr/gundem/?t=21.11.2006&q=1&c=1&i=15970&Deney/yaparken/yaniyorlardi/>

Örnek Olay 3. Deney Tüpü Parladı: 2 Öğrenci Yaralı.

Kocaali'de bulunan Yüzüncü Yıl Atatürk İlköğretim Okulu'nda öğrencilerin yaptığı deney tüpü parladı. Parlama sonucu, yüzleri yanan iki öğrenci hastaneye kaldırıldı. Olay, dün, Körfez ilçesindeki Yüzüncü Yıl Atatürk İlköğretim Okulu'nda meydana geldi. 6. sınıf öğrencisi Mert Erkan K. ve Furkan T., Teknoloji ve Tasarım dersinde öğretmenlerin verdiği 'volkan deneyi'ni yapmaya başladı. Bu esnada öğrencilerin hatası sonucu yapılan deney parladı. Parlama sonucu Mert Erkan K. ve Furkan T.'nin yüzleri yandı. İki öğrenci, ambulansla Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne kaldırılarak tedavi altına alındı. Furkan T. yapılan tedavisinin ardından taburcu olurken, Mert Erkan K.'nin

tedavisi sürüyor. Oğlu Mert Erkan K.'nin tedavisini takip eden Özgür K., yaptığı açıklamada, olayın yapılan deneyin parlaması sonucu meydana geldiğini söyledi. Diğer öğrenci Furkan T.'nin gözlük kullanması nedeniyle yüzünde hafif yanıkların meydana geldiğini belirten Özgür K., "Furkan T. tedavisinin ardından bugün taburcu oldu. Benim oğlumun yüzündeki yanıklar fazla olduğu için hastanede tedavisi sürüyor." dedi. takvim.com.tr /09.12.2011

Soru: Laboratuvarda yaşanan kazaların nedenleri sizce neler olabilir?

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda laboratuvarda yaşanan sorunların nedenlerine yönelik sınıf öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir. Araştırma verilerinin çözümlenmesi sonucunda oluşan temalar öğretmen, öğrenci, laboratuvar, kimyasal ve malzeme ve deney kaynaklı sorunlar olarak sıralanmıştır. Tablo 1'de öğretmenden kaynaklı sorunlara yer verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen kaynaklı sorunlar

Tema	Alt Temalar	f	%
Öğretmen	Dikkatsizlik ve ihmal	41	70
	Öğrenciyi bilgilendirme ve bilinçlendirme	37	63
	Alan bilgisi	25	42
	Laboratuvar bilgisi ve eğitimi	15	25
	Yeterli önlemleri alma	15	25
	Sorumsuzluk ve ilgisizlik	7	12
	Ders öncesi deney ile ilgili araştırma yapılması	3	5
	Acil durum ve ilk yardım bilgisi	3	5
	Deneyimsizlik	2	3

Tablo 1'de görüldüğü gibi, sınıf öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%70) laboratuvar kazalarının, öğretmenin dikkatsizliği ve ihmalinden kaynaklandığını belirtmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının %63'ü öğrencilerin bilgilendirilmemesinin ve bilinçlendirilmemesinin, %42'si ise alan bilgisinin yaşanan laboratuvar kazalarının altında yatan sorunlar olduğuna ilişkin görüş bildirmişlerdir. Öğretmen adaylarının %25'i, öğretmenin laboratuvar bilgisinin eksik olması ve yeterli önlemleri almaması sonucunda kazaların meydana gelebileceğini düşünmektedir. Öğretmen adaylarının %12'si sorumsuzluk ve ilgisizliğin, %5'i ders öncesi deney ile ilgili araştırmanın yapılmaması ve ilk yardım bilgisi eksikliğinin, %3'ünün ise öğretmenlerin deneyimsizliğinin kazalara sebebiyet vereceğini ifade etmiştir.

Laboratuvarda gerçekleşen kazaların sebeplerinin öğretmenden kaynaklı olduğunu düşünen bazı öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

"Yeterli önlemlerin alınamaması ve öğrencilerin bu konuda bilinçlendirilmemesi."
(Katılımcı1)

"Parlayan maddeler konusunda öğrenci uyarılmalı, kullanım şekilleri öğretilmeli gerekirse gösteri yöntemiyle çeşitli kazalar örneklendirilmeli." (Katılımcı3)

"Öğretmen üzerine aldığı sorumluluğu yerine getirmemiş ya da dikkatli davranmamış olabilir. Öğretmen hatalıdır da diyebiliriz. Ayrıca öğrencileri yanıcı maddelerden uzak tutmalı." (Katılımcı29)

Laboratuvar kazalarının sebeplerinin öğrenciden kaynaklandığını düşünen öğretmen adaylarının sayısı Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Öğrenci kaynaklı sorunlar

Tema	Alt Temalar	f	%
Öğrenci	Bilgisizlik	41	70
	Öğrencinin laboratuvarında yalnız kalması	7	12
	Dikkatsizlik ve ilgisizlik	5	9
	Merak	4	7
	Araştırma yapılmadan derse gelme	2	3

Tablo 2’deki sorunlara baktığımızda, öğretmen adaylarının %70’inin, laboratuvarında meydana gelen kazaların sebebinin öğrencinin bilgisizliğinde kaynaklandığını ifade ettiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının %12’si öğrencinin laboratuvarında yalnız kalmasının, %9’u öğrencinin dikkatsiz ve ilgisiz davranmasının, %7’si ise öğrencinin merakının yaşanan laboratuvar kazalarının altında yatan sorunlar olduğuna ilişkin görüş bildirmişlerdir. Öğrencinin araştırma yapmadan derse gelmesinin de kazalara sebebiyet vereceğini düşünen öğretmen adayı %3’tür.

Laboratuvarında gerçekleşen kazaların sebeplerinin öğrenciden kaynaklı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının görüşlerinden örnekler ise aşağıdaki gibidir:

“Laboratuvarında öğrencilerin öğretmenden izinsiz bulunması olabilir.” (Katılımcı34)

“Deneylerin ve deney malzemelerinin sınıfta olması öğrencilerin merakıyla birleşerek kazalara davetiye çıkarmaktadır.” (Katılımcı42)

“Öğrencilerin kimyasal maddeleri tanımamaları, kullanım alanlarını bilmemeleri.” (Katılımcı15)

Laboratuvar kazalarının sebeplerinin laboratuvar kaynaklı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının sayısı Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Laboratuvar kaynaklı sorunlar

Tema	Alt Temalar	f	%
Laboratuvar	Kontrollü bir ortam	6	10
	Laboratuvar kuralları	5	9
	Laboratuvarın teknik donanımı	4	7
	Laboratuvar görevlisi	4	7

Tablo 3’de görüldüğü gibi laboratuvarında meydana gelen kazaların laboratuvardan kaynaklandığını düşünen öğretmen adayı sayısı, diğer temalara göre oldukça azdır. Öğretmen adaylarının %10’u kazaların, laboratuvarın kontrolünün sağlanmamasından meydana geldiğini ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının %9’u laboratuvar kurallarına uyulmamasının, %7’si ise laboratuvarın teknik donanımının olmamasının ve laboratuvarında bir görevlinin bulunmamasının, laboratuvarında meydana gelen kazalara sebebiyet verdiğini düşünmektedir.

Laboratuvarında gerçekleşen kazaların sebeplerinin laboratuvardan kaynaklı olduğunu düşünen bazı öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

“Laboratuvarlarda bence yeterli güvenlik önlemleri yok.” (Katılımcı27)

“Kontrollü bir ortam olmaması kazaların başında geliyor bence.” (Katılımcı30)

“Deneyler sınıf dışında mutlaka laboratuvarında yapılmalı ve laboratuvarında bir görevli bulunmalıdır.” (Katılımcı13)

Laboratuvar kazalarının sebeplerinin kimyasal ve malzeme kaynaklı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının sayısı Tablo 4’de görülmektedir. Tablo 4’de görüldüğü gibi, sınıf öğretmen adaylarının %39’u laboratuvar kazalarının, kimyasalın kilitli dolapta bulunmamasından kaynaklandığını belirtmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının %31’i kimyasalın kullanım alanının, %20’si ise kimyasalların yapısının ve içeriğinin ve malzemenin teknik özelliğinin ve kullanım alanının

bilinmemesinin yaşanan laboratuvar kazalarının altında yatan sorunlar olduğuna ilişkin görüş bildirmişlerdir. Öğretmen adaylarının %7'si, malzeme yetersizliğinin olması ve uygun malzeme kullanılmaması sonucunda kazaların meydana gelebileceğini düşünmektedir. Öğretmen adaylarının %5'i ise zararlı kimyasalların kullanımlarının kazalara sebebiyet vereceğini ifade etmiştir.

Tablo 4. Kimyasal ve malzeme kaynaklı sorunlar

Tema	Alt Temalar	f	%
Kımyasal ve Malzeme	Kımyasalın kilitli dolapta bulunması	23	39
	Kımyasalın kullanım alanının bilinmesi	18	31
	Kımyasalların tanınması, yapısının ve içeriğinin bilinmesi	12	20
	Malzemenin teknik özelliği ve kullanım alanının bilinmesi	12	20
	Malzeme yeterliliği	4	7
	Uygun malzeme kullanımı	4	7
	Zararlı kımyasalların kullanımı	3	5

Laboratuvarda gerçekleşen kazaların sebeplerinin kımyasal ve malzemeden kaynaklı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının görüşlerinden örnekler ise aşağıdaki gibidir:

- “Yanıcı tehlikeli maddelerin açıkta bulunması kaza sebeplerindedir.”* (Katılımcı59)
“Deneyde kullanılan malzemelerin hatalı kullanılması ve fazla yanıcı maddenin kullanılması.” (Katılımcı45)
“Öğrencilerin kımyasal maddeleri tanımamaları, kullanım alanlarını bilmemeleri.” (Katılımcı15)
“Kımyasallar mutlaka kilitli dolapta öğrencilerinin ellerinin altında bulunmamalı.” (Katılımcı8)

Laboratuvar kazalarının sebeplerinin deney kaynaklı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının sayısı Tablo 5’de görülmektedir.

Tablo 5. Deney kaynaklı sorunlar

Tema	Alt Temalar	f	%
Deney	Deneyin öğretmen ile birlikte yapılması	14	24
	Gösteri deneylerinin yapılması	8	14
	Deneyin önceden denenmesi	7	12
	Deney yönergelerinin ayrıntılı bir şekilde verilmesi	3	5

Tablo 5’de görüldüğü gibi laboratuvarda meydana gelen kazaların deneyden kaynaklandığını düşünen öğretmen adayları sayısı, laboratuvar temasından sonra bu temada da oldukça azdır. Öğretmen adaylarının %24’ü kazaların, deneyin öğretmen ile birlikte yapılmamasından meydana geldiğini ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının %14’ü kazaları azaltabilmek için gösteri deneylerinin çoğunlukta olması gerektiğini söylemiştir. Öğretmen adaylarının %12’si deneyin önceden denenmemesinin, %5’si ise deney yönergelerinin ayrıntılı bir şekilde verilmemesinin, laboratuvarda meydana gelen kazalara sebebiyet verdiğini düşünmektedir.

Son olarak laboratuvarda gerçekleşen kazaların sebeplerinin deneyden kaynaklı olduğunu düşünen bazı öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

- “Zararlı madde içeren deneyler mutlaka öğretmen gözetiminde yapılmalı. Yoksa çocuk kendine zarar verebilir.”* (Katılımcı5)
“Öğretmen deneyi dersten önce denemeli ki olabilecek aksaklıkları önceden belirlemelidir.” (Katılımcı33)

TARTIşMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, laboratuvarda yaşanan kazaların nedenlerine yönelik sınıf öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Çalışma sonuçları, öğretmen adaylarının laboratuvarda meydana gelen kazalar ile ilgili birçok sebep belirttiklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarına göre laboratuvarda yaşanan sorunların başında öğretmenden, öğrenciden, laboratuvardan, kimyasal ve malzemeden ve deneyden kaynaklı sorunlar geldiği görülmüştür. Yapılan bazı çalışmalarda buna benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Alöltekin, 2008; Hamurcu, 1998; Young, 1991).

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun laboratuvarda meydana gelen kazaların öğretmen kaynaklı olduğunu düşündükleri sonucu ortaya çıkmıştır. Öğretmenden kaynaklı sorunlara bakıldığında öğretmenin dikkatsizliği ve ihmalinin, öğrenciyi bilgilendirmemesinin, alan bilgisi ve laboratuvar bilgisi eksikliğinin ve yeterli önlemleri almamasının öne çıkan sorun kaynakları olduğu görülmektedir. Hamurcu (1998), “Fen Derslerinde Güvenlik” adlı durum belirleme çalışmasında laboratuvar çalışmalarının içerebileceği çeşitli tehlikeler açısından dikkatle planlanması, düzenlenmesi gereken uygulamalar olduğuna dikkat çekmektedir. Öğretmenlerin bu alanda gerekli bilgi ve becerileri hizmet öncesi eğitimleri sırasında almalarının önemi vurgulanmaktadır. Ancak ölkemizde öğretmen eğitimi sırasında, henüz bu konuda ayrı bir eğitim verilmediği de belirtilen durumlar arasında yer almaktadır.

Çalışmanın bir diğer sonucu, öğretmen adaylarının laboratuvarda meydana gelen kazaların sebebinin öğrenci kaynaklı olabileceğini düşündüklerini ortaya çıkarmaktadır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu kazaların, öğrencilerin bilgisizliğinden kaynaklı meydana gelebileceğini belirtmiştir. Aydoğdu (1999) alışmasında, eğer öğrencinin uygulama yapacak olduğu konuda teorik bilgi eksikliği varsa, çalışmanın da başarılı olma ihtimalini düşüreceğini belirtmiştir. Laboratuvar kazalarının öğrenciden kaynaklı sebepleri ile ilgili olarak öğretmen adaylarının ifade ettikleri diğer sebepler ise öğrencinin laboratuvarda yalnız kalması, dikkatsiz olması, araştırma yapmadan derse gelmesi ve meraklıdır. Öğrenciler ilköğretimde laboratuvarla ilk olarak karşılaşmaktadır. Bu nedenle öğrencinin laboratuvarda meraklı olabileceği ve malzemelerle etkileşimde bulunmak isteyebileceği düşünülmektedir.

Öğretmen adayları laboratuvar kaynaklı sorunlar sebebiyle de laboratuvarda kazaların meydana gelebileceğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının bir kısmı, laboratuvarda kontrollü bir ortamın olmamasının kazalara neden olabileceği yönünde görüş bildirmiştir. Laboratuvar kaynaklı diğer sorunlar ise; laboratuvar kurallarına uyulmaması, laboratuvarların teknik donanım açısından yetersiz olması ve laboratuvar görevlisinin olmamasıdır. Alanyazında yapılan bazı çalışmalar bu sonucu desteklemektedir (Ekici, 2002; Özden, 2007). Ekici (2002) tarafından yapılan bir çalışmada biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarında, laboratuvar imkânlarının yeterli olup olmaması değişkeninde anlamlı bir fark olduğu ve laboratuvar imkânları iyi olan okullarda görev yapan öğretmenlerin laboratuvar dersine karşı daha olumlu tutum içinde oldukları belirtilmiştir. Buradan hareketle fiziksel alanların, malzemelerin, laboratuvarlar için ayrılan sürenin, laboratuvar imkânlarının yetersiz olması laboratuvarda yaşanan sorunlarda etkili olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının ifade ettiği laboratuvar kazalarının sebeplerinden bir tanesi de kimyasal ve malzeme kaynaklı sorundur. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu kaza sebebinin kimyasal ve malzemeden kaynaklı olabileceğini belirtmiştir. Kimyasal ve malzeme kaynaklı sorunlardan öğretmen adayları en çok kimyasalın kilitli dolapta bulunmaması ve kimyasalın kullanım alanının bilinmemesinden kaynaklı sorunlara vurgu yapmışlardır. Kimyasalın tanınmaması, malzemenin teknik özelliğinin ve kullanımının bilinmemesi, malzeme yetersizliği, uygun malzeme kullanılmaması ve zararlı kimyasalların kullanımı öğretmen adayları tarafından öne sürülen kimyasal ve malzeme kaynaklı sorunlardır. Yapılan birçok çalışmada kimyasal ve malzeme kaynaklı sorunların var olduğuna yönelik sonuçlar ortaya çıkmıştır (Akçöltekin, 2008; Akdemir, 2006; Bloser, 1996; Küçüköner, 2010, Aydoğdu & şrahane, 2012, Aydoğdu, 2015). Akçöltekin (2008)’nin yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun laboratuvar uygulamaları konusunda

yeterli oldukları, fakat yaşanan aksaklıkların nedeni olarak malzeme eksikliğinin gösterildiği belirtilmiştir.

Çalışma sonuçlarından biri, öğretmen adaylarının laboratuvarında meydana gelen kazaların sebebinin deney kaynaklı olabileceğini düşündüklerini göstermektedir. Öğretmen adayları, deneylerin öğretmen eşliğinde yapılmasının, gösteri deneylerinin tercih edilmesinin ve deney yönergelerinin açık bir şekilde verilmesinin kazaların olma ihtimalini düşüreceklerini söylemiştir.

Uluçınar, Doğan ve Kaya (2008)'nın yapmış olduğu çalışmada, laboratuvarında karşılaşılan güçlüklerle ilgili sınıf öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Malzeme yetersizliği, uygun laboratuvar ortamının olmayışı, sınıf mevcutlarının fazla oluşu, derste işlenmesi gereken konuların fazla olmasının laboratuvara ayrılan süreyi kısıtlaması ve deney uygulama kılavuzunun olmaması belirtilen başlıca güçlükler olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucu, bu çalışmanın sonucu ile tutarlılık göstermektedir.

Çalışmada katılımcılar sınıf öğretmen adaylarıdır. Farklı örneklem gruplarında da benzer çalışmaların yapılması önerilir. Üniversitelerde “Laboratuvar Güvenliği” ni kapsayan bir lisans dersinin konulması önerilir. Laboratuvar güvenliği ile ilgili olarak öğretmenlere hizmet içi, öğretmen adaylarına hizmet öncesi seminerler verilmesi önerilir. Özellikle ilköğretimde bulunan laboratuvarların, çağdaş anlayışa göre düzenlenmesi ve eksikliklerinin giderilmesi önerilir.

Not

Bu çalışma, “International Symposium on Changes and New Trends in Education” kongresinde bildiri olarak sunulmuştur (22-24 Kasım 2013, Konya).

KAYNAKLAR

- AAAS. (1990). *American Association for the Advancement of Science, Science for All Americans*. New York: Oxford University Press.
- Akçöltekin, A. (2008). *İlköğretim fen bilgisi derslerinde laboratuvarların yeri ve laboratuvar yeterlilikleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Kars, Türkiye.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarındaki yeterlilikleri ve uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunlar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Akgün, Ö. (2010). *Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarına ilişkin görüşleri ve bilim okur-yazarlığı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 30-35.
- Aydoğdu, C. (2015). Science and technology teachers' views about the causes of laboratory accidents. *International Journal of Progressive Education*, 11(3), 106-118.
- Aydoğdu, C., & Candan S.(2012). Fen ve Teknoloji dersine ait bazı etkinliklerin laboratuvar kullanım tekniği açısından incelenmesi, *Journal of Contemporary Education Academic*, 1(4),32-43.
- Aydoğdu, C., & şirahane, İ. T. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının laboratuvarında yaşanan kazaların nedenlerine yönelik görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğe Üniversitesi, Niğe, Türkiye.
- Blosser, P. E. (1986). Safety hazards in science classrooms. *Science Education Digest*, 1(2).
- Böyük, U., Demir, S., & Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterli görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Canel, M. (1995). *Laboratuvar güvenliği*, Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
- Çakmak, M. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar tutumları ile fen bilgisine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Kars, Türkiye.

- Ekici, G. (2002). *Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Ekiz, S. O. (2008). *Fen ve teknoloji laboratuvarının proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile desteklenerek öğretiminin öğrenci başarısına, hatırda tutma seviyesine ve duyuşsal özelliklerine etkisinin araştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Muğla, Türkiye.
- Hamurcu, H. (1998). Fen derslerinde güvenlik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 29-32.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2003). The laboratory in science education: Foundations fort he twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- Hofstein, A., & Naaman, R. M. (2007). The laboratory in science education: The state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105-107.
- Hofstein, A., Nahum, T. L., & Shore, R. (2001). Assessment of the learning environment of inquiry-type laboratories in high school chemistry. *Learning Environments Research*, 4(3), 193-207.
- Hurd, P. D. (1958). Scientific literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16(1), 13-16.
- Kreitler, H., & Kreitler, S. (1974). The role of the experiment in science education. *Instructional Science*, 3(1), 75-88.
- Küçüköner, Y. (2010). *8. sınıf fen ve teknoloji dersinde kullanılan laboratuvar araç- gereçlerinin MEB'in belirlediği hedef kazanımlarla ilişkisi ve bu araç-gereçlere yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi, Erzincan, Türkiye.
- Lowe, D., Newcombe, P., & Stumpers, B. (2012). Evaluation of the use of remote laboratories for secondary school science education. *Research in Science Education*, 43(3), 1197-1219.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. London:Sage Publication.
- Morgil, İ., Güngör, S., & Seçken, N. (2009). Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 89-107.
- NRC. (1996). *National science education standards*, Washington, DC: National Academic Press.
- Olympiou, G., & Zacharias, Z. C. (2011). Blending physical and virtual manipulatives: an effort to improve students' conceptual understanding through science laboratory experimentation. *Science Education*, 96(1), 21-47.
- Önder, K. (2007). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinin öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 40-53.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3th ed). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Renner, J. W., Abraham, M. R., & Birnie, H. H. (1985). Secondary school students' beliefs about the physics laboratory. *Science Education*, 10(1), 72-74.
- Sarı, M. (2011). *İlköğretim fen ve teknoloji derslerinin öğretiminde laboratuvarın yeri ve basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Stepenuck, S. (2002). Material safety data sheets. *NEACT Journal*, 21(1), 28-32.
- Uluçınar, Ş., Doğan, A., & Kaya, O. K. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 485-494.
- Yaşar, Ş., Ayaz, A., Kaptan, F., & Gücüm, B. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1061, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları No: 585.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Young, J. A. (1991). *Improving safety in the chemical laboratory: A practical guide* (2nd edition). Wiley-Interscience.