



ÜSTÜN ZEKÂLI VE YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ LABORATUVAR ÇALIŞMALARINDAKİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ¹

THE GIFTED AND TALENTED STUDENTS SCIENCE LABORATORY STUDIES RELATED TO SAFETY PRECAUTIONS in VIEWS

İsmail ATEŞ*, Murat ÖZARSLAN**

* Kimya Öğretmeni, İstanbul Bilim ve Sanat Merkezi, İstanbul, ismailates4278@gmail.com

** Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir, muratozaslan14@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı üstün zekâli ve yetenekli öğrencilerin fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji) laboratuvar uygulamalarında dikkat ettiği güvenlik önlemleri, karşılaştığı durumlar ve laboratuvar güvenliğine ilişkin yapılması gerekenler ile ilgili görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışma, İstanbul Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 48 üstün zekâli ve yetenekli öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, veriler beş açık uçlu sorudan oluşan "Üstün Zekâli ve Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Laboratuvar Çalışmalarındaki Güvenlik Önlemleri İle İlgili Görüşleri Anketi" ile elde edilmiştir. Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş olup güvenilirlik ve geçerlik yazarlar tarafından sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlarda, deney öncesinde ve sürecinde öğrencilerin çoğunluğunun güvenlik önlemlerine dikkat ettiği ancak bazı öğrencilerin güvenlik önlemlerine dikkat etmediği belirlenmiştir. Bu öğrenciler çalışmalarda dikkatsizlik nedeniyle ya da durumun tehlikeli olmadığını düşündüklerinden, kurallara uymamıştır. Öğrencilerin çoğunluğunun güvenlik önlemlerine uymadıklarında, yaralanma ile karşılaşabileceklerini ve acil kaza durumlarında öğretmen veya yetkililere haber vermeleri gerektiğini bildikleri anlaşılmıştır. Laboratuvar çalışmalarında beklenmedik durumlarla karşı karşıya kalmamak için öğrenciler, kendilerine laboratuvar güvenlik önlemlerine yönelik eğitim verilmesi ve bu eğitimler verilirken sunu, pano hazırlama, film ve animasyon gibi tekniklerin kullanılmasını gerektirdiğini ifade etmiştir.

Anahtar Sözcükler: üstün zekâli ve yetenekliler, fen bilimleri, laboratuvar güvenliği

ABSTRACT

The aim of this study was gifted and talented students of science (physics, chemistry, biology) that take care of laboratory practice safety measures made on the face that situation and laboratory safety are put forward their views on the need to. Labour, Science and Art Center in Istanbul continued to 48 was carried out with gifted and talented students. The study used qualitative research methods, data consisting of five open-ended questions "Gifted and Talented Science Laboratory Safety Measures of Student Work Related Opinion Survey" was obtained. Data were analyzed with content analysis of the validity and reliability provided by the authors. The results obtained in the majority of students in the process and pay attention to safety measures which prior to the experiment, but it was determined that some of the students pay attention to the safety precautions. They think that these students are not dangerous or because of carelessness in the case study to follow the rules. They comply with the safety precautions of the majority of students, it was understood that they know that they can meet with injuries and in the case of accidents or teachers should give immediate notice to the authorities. Students to be faced with unexpected situations in laboratory studies, to training for their laboratory safety measures and the training given to the presentation, board preparation, the use of techniques such as film and animation has expressed the need.

Keywords: gifted and talented, science, laboratory safety

¹ Bu çalışma 3. Uluslararası Üstün Yetenek Gelişimi ve Mükemmellik Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur (25-28 Eylül 2013/Antalya)

1. GİRİŞ

Okullarda yaparak-yaşayarak öğrenmenin gerçekleştiği en önemli ortamlardan birisi de deneysel uygulamaların yapıldığı laboratuvarlardır. Laboratuvar uygulamaları, bilginin çeşitli yöntem ve tekniklerle öğretilmesi, anlamlı yapılandırılması ve psikomotor becerilerin geliştirilmesi açısından fen bilimleri öğretimine katkı sağlamaktadır (Atasoy, 2002).

Laboratuvar çalışmaları, fen bilimlerinin etkili öğrenimi ve öğretimi için gereklidir. Çünkü laboratuvar çalışmaları öğrencilere doğal olaylar ve durumlarla doğrudan etkileşim kurma fırsatları sunarken diğer taraftan öğrencilere bu süreçte araç gereç, malzeme, veri toplama teknikleri ve modeller kullanma fırsatı vermektedir (NRC, 2006). Ayrıca laboratuvar uygulamaları araştırma ve gözlem yapma beceri ve yaklaşımlarının, bilimsel araştırma yöntemlerinin, problem çözme becerilerinin öğrenilmesi ve geliştirilmesi etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca öğrencilerin bu çalışmalara olumlu tutum oluşturmalarına da yardımcı olmaktadır (Brown, 1997).

Ancak tüm bu fayda ve katkıların yanında laboratuvar temelli etkinliklerin doğasında maalesef yaralanmalar da kaçınılmazdır. Öğrencilerin fen bilimleri laboratuvar etkinliklerinde istenilmeyen kaza ve yaralanmalarla karşı karşıya kalmaması laboratuvar güvenliği ile sağlanacaktır. Laboratuvar güvenliği laboratuvarlarda yapılan deneylerde araç ve gereçlere, donanımlara, öğretmene, öğrencilere ve okula yönelik meydana gelebilecek tehlikelere karşı önlemlerin alınması, aksaklıkların belirlenmesi, laboratuvar düzenini sağlanması amacıyla laboratuvara yönelik sorunlara bilimsel yöntemlerle yaklaşma uğraşlarını kapsamaktadır (Bayraktar, Erten ve Aydoğdu, 2006). Bu doğrultuda öğrencilere tehlike, risk işaretleri ve acil müdahale talimatları eğitimi gibi laboratuvar güvenliği eğitiminin verilmesi hayati öneme sahiptir. Öğrencilerin laboratuvar güvenlik önlemlerini bilmeleri, bu ortamlarda doğabilecek birçok tehlikenin önlenmesinde gereklidir. Araştırmacılara göre güvenlik hataları, deney sırasında gerekli olan koruyucu gözlüğün takılmaması kadar sıradan olabildiği gibi bir deney sürecinin zayıf planlanması şeklinde de olabilmektedir (Hoff, 2003).

Karaca, Uluçınar ve Cansaran (2006), laboratuvar güvenliği hakkında öğrenci görüşleri incelendiği çalışmada, öğrencilere bu konuda yeterince bilgi verilmediğini, yangın söndürücünün ve de ilk yardım malzemelerinin bulunduğu yerlerinin nerede olduğunu bilmeyen öğrenci sayısının küçümsenmeyecek kadar çok olduğunu, kullanılan cam malzemelerin kenar ve ağızlarının çatlak ya da kırık olduğunu belirtmişlerdir. Yangın söndürücü ve ilk yardım malzemeleri, bütün öğrencilerin görebilecekleri ve kolayca ulaşabilecekleri bir yerde olması, nasıl kullanacakları anlatılması ve kırık cam malzemeler tespit edilip imha edilmesi gerekliliğini tespit etmişlerdir. Kullanılan kimyasal maddelerin tüm özelliklerini taşıyan nüfus kâğıdı niteliğinde olan “Güvenlik Bilgilerinin” hazırlanması ve öğrenciye sunulmasının söz konusu olabileceğini, bütün ana elektrik ve gaz donanımlarının yetkililerce her dönem başında kontrol edilmesi gerektiğini önermişlerdir. Laboratuvarların her zaman güvenli olarak eğitime hazır olarak tutulması ve güvenlik kuralları öğrencilere sık sık hatırlatılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Ataman (2009) üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fazla meraklı, ayrıntıları tartışan, sorular soran, araştıran, keskin gözlem yapan, alışılmamış fikirleri ortaya atan, projeler üreten ve geliştiren, öğrenmeyi seven, isabetli tahminlerde bulunan, eleştirel düşünen, verilere ulaşırken gergin, coşkulu, karmaşıklıktan hoşlanan, bilgiyi manipüle edebilen özellikler gösterdiklerini belirtmektedir. Bu özellikleri sebebiyle fen bilimleri bu öğrencilerin birçoğunun en temel ilgi alanlarından birisi olmuştur. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine karşı tükenmeyen merak eğilimi vardır ve bunu çocukluklarının ilk yıllarından itibaren görmek mümkündür hatta bu öğrenciler evlerinin bir köşesinde bile kendi laboratuvarlarını kurmuşlardır (Van Tassel-

Baska, & Stambaugh, 2009). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına karşı gösterdikleri bu ilgi ve merakları beraberinde önemli riskleri de getirmektedir. Bu öğrencilerin gerek eğitimlerinde gerekse yaşamlarında karşılaşılabilecekleri risk ve beklenmedik durumlara karşı hazırlanması bu öğrencilere yapılabilecek en önemli faydalardan birisi olacaktır.

Bu çalışmada üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimleri laboratuvar çalışmalarındaki güvenlik önlemleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonuçlarının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar etkinlikleri sürecinde dikkat ettiği güvenlik önlemleri, karşılaşılabilecekleri riskler, oluşan kaza durumlarında yapılacak uygulamalar ile kendilerinin laboratuvar güvenliği hakkında daha fazla bilgi ve bilinçlendirilmesi için yapılacak çalışmaların türü ve içeriği hakkında fen eğitimcilerine ve araştırmacılara önemli veriler sunacağı düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

Çalışma, 2012-2013 Eğitim Öğretim yılının 2. döneminde İstanbul Bilim ve Sanat Merkezine devam eden ve fen bilimleri (biyoloji, fizik ve kimya) laboratuvar çalışmalarına katılan (21 kız ve 27 erkek) 48 üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, veriler beş açık uçlu sorudan oluşan “Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Fen Bilimleri Laboratuvar Çalışmalarındaki Güvenlik Önlemleri İle İlgili Görüşleri Anketi” ile elde edilmiştir.

Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş olup güvenilirlik ve geçerlik yazarlar tarafından sağlanmıştır. İçerik analizinde temel amaç toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizinde birbirine benzeyen verileri belirli temalar kapsamında bir araya getirmek suretiyle belirli kavramlara ve bunlar arasında ilişkilere ulaşmaktır. Ayrıca verileri okuyucunun anlayabileceği bir biçimde gruplandırmak ve yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışmada elde edilen veriler; soru soru analiz edilmiştir. Her soruya ait ifadeler, belirli tema ve alt temalar altında toplanmıştır. Daha sonra, bunlara ilişkin yüzdeler (%) belirlenmiştir. Veri analizinde; bir soru için öğrencilerin verdikleri her farklı ifade ayrı ayrı kodlanmıştır. Ayrıca, öğrenci açıklamalarında dikkate değer noktalar makale içinde öğrenci numarası verilerek (Ö 9 gibi) “...” işareti içinde aynen alıntı yapılarak verilmiştir.

3. BULGULAR

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında dikkat ettiği güvenlik önlemleri hakkındaki görüşleri Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1 de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında dikkat ettiği güvenlik önlemleri ile ilgili görüşleri incelendiğinde en çok dikkat ettiği güvenlik önlemlerinin gözlük kullanma (%16), eldiven takma (%16) ve önlük giyme (%15) şeklinde olduğu görülmüştür. Ancak öğrencilerin en az dikkat ettiği güvenlik önlemlerinin maske takma (% 1), elektrikli aletleri dikkatle kullanma (%1) ve ellerini yıkama (%1) önlemleri olduğu görülmüştür. Örneğin; öğrenciler “Gözlük takıyoruz. Bazen eldiven takıyoruz. Önlük giyiyoruz.” (Ö 19) ve “Kesici aletlerle oynamıyorum. Elektrikli aletleri öğretmenimin izni olmadan ellemiyorum.” (Ö 6) şeklinde görüşler belirtilmiştir.

Tablo 1. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmalarında Dikkat Ettiği Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Görüşlerinin Ait Tema ve Alt Tema Yüzdeleri

Tema	Alt Tema	%
Güvenlik Önlemleri	Gözlük kullanma	16
	Eldiven giyme	16
	Önlük giyme	15
	Delici ve kesici aletleri dikkatle kullanma	9
	Yanıcı ve yakıcı maddeleri dikkatle kullanma	7
	Kimyasal malzemeleri ve makinaları dikkatli kullanma	7
	Giysi ve saçlarını toparlama	6
	Tanımadığı maddelerden uzak durma	6
	Kimyasal maddeleri tatma/ koklama	4
	Uyarıları dikkate alma	4
	Dikkatli çalışma	3
	Yapıştırıcıları dikkatle kullanma	2
	Öğretmeninde yardım alma	2
	Maske takma	1
	Elektrikli aletleri dikkatle kullanma	1
Ellerimizi yıkama	1	

Tablo 2’de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında güvenlik önlemlerini dikkat almadığımız durumların olup olmaması ile ilgili görüşleri incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun “Hayır” (%73) cevabı vererek güvenlik önlemlerine dikkat ettikleri, bazı öğrencilerin “Evet” (%19) cevabı vererek güvenlik önlemine dikkat etmedikleri ve yine bazı öğrencilerin görüş belirtmedikleri (%8) görülmüştür.

Yine Tablo 2 de görüldüğü gibi “Evet ise, hangi durumlarda ve neden dikkate almadıkları” ile ilgili görüşleri sorulduğunda öğrencilerin verilen cevaplarında çalışmanın tehlikeli olmadığı (%75) düşüncesiyle ve dikkatsizlik (%25) nedenleri ile güvenlik önlemlerini dikkate almadıkları görülmüştür. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin dikkate almadığı durumlarda ise; silikon tabancasının öğrencinin eline sıkılarak yanması (%50) ve ispirto ocağının patlaması (%20) durumlarıyla sıklıkla karşılaştıkları görülmüştür. Örneğin; öğrenciler “Hayır, olmadı çünkü zaten deneylerden önce öğretmenimiz gerekli açıklamayı yapıyor ve bende o kurallara uyuyorum.” (Ö 17) “Evet, bazen dikkatsizlikten olayı proje yaparken silikon tabancasını elime sıkıyorum.” (Ö4) , “Arkadaşımın saçı ispirto ocağına gelmiş. İspirto ocağının sıvısı masaya dökülmüş fakat arkadaşımıza bir şey olmamıştı.” (Ö 8) şeklinde görüşler belirtilmiştir.

Tablo 2. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmalarında Güvenlik Önlemlerinin Dikkate Alınıp Alınmama Durumları ve Sebepleri Hakkındaki Görüşlerine Ait Tema ve Alt Tema Yüzdeleri

Tema	Alt Tema	%
Güvenlik önlemleri dikkate almama durumu	Hayır	73
	Evet	19
	Cevapsız	8

Evet, ise nedeni?	Tehlikeli olmuyor	75
	Dikkatsizlik	25
Evet, ise hangi durumlarda	Silikon tabancası elime sıkıldı ve yandı	50
	İspirto ocağı patladı masa tutuştu	20
	Önlük giymedim	10
	Eşyaları yerine koymuyorum	10
	Kimyasal maddelerin miktarını dikkate almadım	10

Tablo 3'te üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında güvenlik önlemlerini dikkate almadıklarında karşılaşılabilecekleri olumsuz sonuçlar hakkındaki görüşleri incelendiğinde en çok yaralanmalarla (%60) karşılaşılabileceklerini düşündükleri belirlenmiştir. Örneğin, öğrenciler “*Yaralanma, yanma, mutantlaşma olur*” (Ö 38) şeklinde görüş belirtilmiştir.

Tablo 3 te üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında bir arkadaşı ya da kendisi kaza geçirdiğinde neler yapabilecekleri hakkındaki görüşleri incelendiğinde en çok öğretmene veya yetkiliye haber verme (%37), ilkyardım yapma (%28) ve ambulans çağıra (%20) şeklinde görüşleri olduğu görülmüştür. Örneğin, öğrenciler “*Öğretmene haber veririm. Yoksa acil veya ağır durumsa ilkyardım veya ambulans çağırırım.*” (Ö1), şeklinde görüş belirtilmiştir.

Tablo 3. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmalarında Güvenlik Önlemlerine Dikkat Etmediğinde Karşılaşılabilecek Olumsuzluklar ve Sonrasında Yapılabilecekler Hakkındaki Görüşlerine Ait Tema ve Alt Tema Yüzdeleri

Tema	Alt Tema	%
Karşılaşılabilecek olumsuz durumlar	Yaralanmalar olur.	60
	Sakatlık, bayılma ya da ölüm olabilir.	8
	Hastalıklar oluşabilir.	6
	Zehirlenebilirim.	5
	Üstüm başım kirlenir ya da zarar görebilir.	3
	Patlatabiliriz.	3
	Laboratuvar eşyalarına zarar verebiliriz.	3
	Çevreye zarar verebiliriz.	3
	Çalışmamız yanlış sonuçlanır.	2
	Maddeyi boşa harcarız.	2
	Mutantlaşma olur.	2
	Kötü bir şey olabilir de olmayabilir de.	1
	Tehlikeli şeyler oluşturulabilir.	1
	Öğretmenimiz kızabilir.	1
	Öğretmene veya yetkiliye haber veririm.	37
	İlkyardım yaparım.	28
	Ambulans çağırırım.	20
	Sorunu kendim çözmeye çalışırım.	7
	Panik yaparım.	4

Kaza durumunda yapılabilirler	Doktora götürürüm.	1
	Bilinçli birini çağırırım.	1
	Ailesine haber veririm.	1
	Ders çıkartırım.	1

Tablo 4'te üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarında güvenlik önlemlerine dikkat etmeleri için neler yapılabilirliği ile ilgili görüşleri incelendiğinde, laboratuvara gerekli davranışlarla ilgili afişler asılabileceği (%20) ve bilgilendirme seminer ve sunumların yapılabilirliği (%15) görüşleri sıklıkla belirtilmiştir. Örneğin; öğrenciler “Bir seminer yapıp öğrenciler bilgilendirilebilir. Laboratuvara gerekli davranışlarla ilgili afişler asılabilir.” (Ö10), “Bu konuda bilgi verilip, görüntülü uygulamalarla hatırlatılabilir.” (Ö25) şeklinde görüşler belirtilmiştir.

Tablo 4. Laboratuvarda. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Laboratuvar Çalışmalarında Öğrencilerin Güvenlik Önlemlerine Daha Fazla Dikkat Etmeleri İçin Yapılabilirler Hakkındaki Görüşlerine Ait Tema ve Alt Tema Yüzdeleri

Tema	Alt Tema	%
Güvenlik önlemleri için yapılacaklar	Laboratuvara gerekli davranışlarla ilgili afişler asılabilir.	20
	Seminer ve sunumlar yapılabilir (film, animasyon vb.).	15
	Uyarılar yapılabilir.	13
	Deneyden önce önlem alabiliriz.	11
	Tehlikeli ve zararlılar güvenli yerlere konulabilir.	11
	Öğretmenin uyarıları önemlidir.	9
	Güvenlik önlemi olmazsa neler olabileceği gösterilebilir.	9
	Kurallara uymayanlara cezalar verilebilir.	3
	Güvenlikle ilgili karikatür çizdirilir veya kompozisyon yazdırılır.	3
	En çok güvenlik kurallarına uyanlara ödül verilebilir	
	Öğrencilere zor işler yaptırılmamalıdır.	2
	Bilim adamlarına özendirilmeye çalışırdım	2
		2

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Fen bilimleri laboratuvarlarında yapılan çalışmalar çeşitli riskleri de beraberinde getirebileceğinden güvenli bir laboratuvar ortamının sağlanması bu çalışmaların ön koşuludur. Laboratuvar uygulamaları birçok tehlike içerdiğinden gerekli önlemler alınmadığı durumlarda laboratuvar kazaları olabilmekte ve istenmeyen durumlarla karşılaşmaktadır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına yönelik küçük yaşlardan itibaren başlayan ilgi ve merakları ile tükenmek bilmeyen öğrenme arzuları bu öğrencileri önemli risklerle karşı karşıya getirmektedir.

Çalışmada, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmaları güvenliği konusunda genel olarak alınması gereken önlemlerin farkında oldukları fakat bazı önemli (maske takma, elektrikli aletleri dikkatle kullanma, ellerini yıkama, giysi ve saçlarını toparlama, tanımadığı maddelerden uzak durma, kimyasal maddeleri

tatma/ koklama, uyarıları dikkate alma, dikkatli çalışma, yapıştırıcıları dikkatle kullanma, öğretmeninde yardım alma) özel güvenlik önlemleri konusunda eksiklikleri olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin en az dikkat ettiği güvenlik önlemlerinden biri ise elektrikli aletleri dikkatle kullanmamadır. Elektrikli aletlerin dikkatli kullanılmaması maalesef öğrencilerde kalıcı sağlık sorunlarına yol açabileceği gibi hayati tehlikeleri de beraberinde getirebilir. Ayrıca öğrencilerin deney sonrası ellerini yıkamamaları, zararlı kimyasallarla derinin temasıyla birlikte maddenin vücudun hassas bölümlerine taşınması, maddelerin yutulma riski, cildi tahriş etme, deri yolu ile kana karışma vb. istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Öğrencilerin gerekli olduğu durumlarda laboratuvar da deney yaparken maske takmaması durumunda oluşabilecek kontrolsüz gaz çıkışları zehirlenmelere sebep olabilir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun güvenlik önlemlerine dikkat ettikleri görülmüştür. Ancak bazı öğrencilerin tehlikeli olmaz düşüncesiyle ve dikkatsizlik yüzünden güvenlik önlemlerine dikkat etmedikleri anlaşılmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin çoğunluğu laboratuvar uygulamalarında güvenlik önlemlerine dikkat edilmediği durumlarda çoğunlukla yaralanmalar ortaya çıkabileceğini düşünmektedir. Yaralanmaların yanı sıra kıyafete, çevreye, laboratuvar ortamına, eşyalara, çalışma sonuçlarına, gereksiz madde israfına ve strese sebep olabileceği belirlenmiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin laboratuvar güvenlik önlemlerine dikkat etmediklerinde karşılaşılabilecek olumsuz sonuçlarla ilgili “mutantlaşma olur” görüşleri oldukça ilginçtir. Bu duruma sebep olarak öğrencilerin izlediği bilim kurgu filmleri veya okuduğu bilim kurgu kitaplarının etkili olabileceği düşünülmüştür. Bu sonuçlar öğrencilerin çoğunlukla laboratuvar güvenlik önlemlerine dikkat etmediklerinde karşılaşılabilecek olumsuz sonuçlarla hakkında farkındalığı olduğu göstermektedir. Bu sonuçlara ek olarak çalışmada öğrenciler laboratuvarında bir kaza olduğunda öncelikle neler yapabilecekleri hakkında çoğunlukla bilgi sahibi oldukları görülmüştür.

Çalışma sonuçlarında üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler laboratuvar çalışmalarında beklenmedik durumlarla karşı karşıya kalmamak için kendilerine laboratuvar güvenlik önlemlerine yönelik eğitim verilmesi ve bu eğitimler verilirken sunu, pano hazırlama, film ve animasyon gibi tekniklerin kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde laboratuvar çalışmalarına yönelik öğrencilerle paylaşılan bilgilerin laboratuvar güvenliği konusundaki yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili Karaca ve ark. (2006) laboratuvarlar güvenlik kurallarının öğrencilere sık sık hatırlatılmasının gerekli olduğunu belirtmektedir. Bunun sebebi öğrencilere laboratuvar güvenliği konusundaki daha planlı ve programlı eğitimler verilmesi faydalı olacaktır. Laboratuvar güvenliği eğitimlerinin farklı öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılması ve karşılaşılabilecek olumsuz durumların örnek olaylar şeklinde tatbik edilerek uygulanması bu eğitimlerde etkinliğini artıracaktır.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine karşı tükenmeyen ilgi ve merak eğilimi vardır (Van Tassel-Baska ve Stambaugh, 2009). Laboratuvar çalışmalarına karşı gösterdikleri bu ilgi ve merakları beraberinde önemli riskleri de getirmektedir. Bu öğrencilerin gerek eğitimlerinde gerekse yaşamlarında karşılaşılabilecekleri risk ve beklenmedik durumlara karşı hazırlanması önemlidir. Bu sebeple üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bu özelliklerini göz önünde bulundurarak daha çok güvenlik önlemleri eğitimine önem verilmelidir.

Araştırmacılar tarafından üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin laboratuvar çalışmaları güvenlik önlemleri hakkındaki görüşleri daha farklı çalışma grupları ile çalışılabileceği gibi güvenlik önlemleri eğitiminde farklı yöntem ya da tekniklerin etkinliği de araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Ataman, A. (2009). *Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler*. Erişim Tarihi: 15.09.2012, <https://www.anadolu.edu.tr/aos/kitap/IOLTP/1267/unite11.pdf>
- Atasoy, B. (2002). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Bayraktar, Ş. Erten, S., & Aydoğdu, C., (2006), *Fen ve teknoloji öğretiminde laboratuvarın önemi ve deneyler*, M. Bahar (Editör), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* Ankara: Pegem A Yayıncılık, 219-248.
- Brown, G., & Atkins, M.(1997). *Effective teaching in higher education*. London: Routledge.
- Hoff, D. J. (2003). Science-lab safety upgraded after mishaps. *Education Week*, 22 (33), 1-21.
- Karaca A, Uluçınar Ş., & Cansaran A. (2006) Fen bilgisi eğitiminde laboratuvarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması, *Milli Eğitim Dergisi*, 35 (170), 250-259.
- National Research Council (NRC). 2006. *America's lab report: Investigations in high school science*. Washington, DC: National Academy Press.
- Van Tassel- Baska, J., & Stambaugh, T. (2009). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için eğitim programı* (Çev. Editörü: Serap EMİR). İstanbul: Bilimsel Açılım Akademik Yayıncılık, 315-333.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.