



FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ LABORATUVARA YÖNELİK KAYGI DURUMLARININ İNCELENMESİ

ANALYSIS OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' ANXIETY SITUATIONS TOWARDS LABORATORY

^aAhmet ÜNAL & ^bMahmut Sami KILIÇ

^aKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aunal@kastamonu.edu.tr

^bKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mkilic@kastamonu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı fen laboratuvarı, genel fizik, genel kimya ve genel biyoloji laboratuvar dersi alan öğrencilerin laboratuvara yönelik kaygı durumlarının ortaya çıkarılması ve bu noktalar dikkate alınarak ilgili laboratuvar derslerinin daha verimli sürdürülmesine olanak sağlayacak önerilerde bulunulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan 174 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının çeşitli alt boyutlarda laboratuvara yönelik kaygı durumları ortaya konmuş ve bu kaygı durumlarına ilişkin çözümler yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: fen laboratuvarı, kaygı, fen bilgisi öğretmen adayları.

Abstract

The purpose of this study is to examine the students' anxiety towards laboratory who take the science laboratory, general physics laboratory, general chemistry laboratory and general biology laboratory. Thus, under the light of the findings of the study, coming up with suggestions about these laboratory courses in order to make them more efficient is aimed. For this purpose, 174 pre-service science teachers in Education Faculty of Kastamonu University were participated in the study. With the analysis of the data gathered, students' anxiety situations under various sub dimensions were revealed and solutions about these anxiety situations were discussed.

Keywords: science laboratory, anxiety, pre-service science teachers.

Giriş

Öğrenme ortamlarının tasarlanması sürecinde, eğitimsel içeriklerin kalitesi kadar tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal ihtiyalarına karşılık vermesi de önem taşımaktadır. Öğrenci öğrenmeye hazır hale gelemediğinde eğitimsel içerik ne kadar kaliteli olursa olsun anlamlı öğrenme gerçekleşmeyecektir. Laukenmann, Bleicher, Fu, Glaser-Zikuda, Mayring ve Von Rhöneck (2003) bilişsel etkenler kadar duyuşsal ve sosyal etkenlerin de fen kavramlarının öğrenilmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre öğrencilerin ihtiyaçları, ilgileri, hedefleri ve beklentileri bilgiyi yorumlamalarında önemli bir rol oynamaktadır. Öğrenmeden hoşlanma gibi olumlu duyuşların yüksek güdülenme ve başarı sağladığı gözlemlenirken, olumsuz duyuşlar içinde ise endişe önemli bir yere sahiptir.

Azizoğlu ve Uzuntiryaki (2006), fen kaygısını fen öğrenmeye yönelik korku olarak tanımlamışlardır. Benzer şekilde Wynstra (1990) fen kaygısını, fen bilimlerini öğrenmeye karşı görülen dağınık, belirsiz korku olarak tanımlamaktadır. Greenburg ve Mallow (1982) ise fen kaygısını, fen öğrenmeye karşı tepkiden çok kişinin kendine dönük mesajlarından kaynaklandığını belirtmektedir. Fen öğrenmeye yönelik korkunun ortaya çıkmasında ya da artmasında önemli etkenler, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözemeyeceklerini ve fen sınavlarından kalacaklarını düşünmeleridir. Aynı zamanda okul, aile ya da çevre kaynaklı etkenler fen kaygısını tetikleyebilmektedir. Tüm bunlarla beraber yapılan araştırmalar fen kaygısı ile fen başarısı arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Czerniak ve Chiarelott (1984) yaptıkları çalışmada fen başarısını etkileyen faktörlerden biri olarak fen endişesine dikkat çekmiş ve yüksek düzeylerdeki fen kaygısının düşük fen başarısını beraberinde getirdiğini ortaya koymuşlardır.

Önceden gelişmiş süregelen kaygılar ve anlık duruma bağlı kaygılar öğrencilerin başarısına etki eden iki farklı kaygı durumudur. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, öğrencilerin daha önce geliştirdikleri süregelen kayguları başarıyı olumsuz yönde etkilerken, anlık duruma bağlı kaygılar başarıyı olumlu yönde etkilemektedir (Laukenmann ve ark., 2003). Örneğin yapılan çalışmada hem başarılı hem de başarısız öğrenciler fizik öğrenmekten endişe duymuşlar fakat başarılı öğrenciler sınavda kalmaktan çok konuyu öğrenememe endişesi taşımışlardır. Başarısız öğrenciler ise konuyu öğrenme ile ilgilenmemiş, sınavda kalma endişesi taşımışlardır.

Laboratuvar ortamları ve koşulları sınıf ortamlarına göre farklılıklar taşımaktadır. Uşaklı ve Akpınar'a göre (2015) laboratuvar ortamının kendine özgü kokusu, içerideki malzemeler, öğrencilerin ve laboratuvar asistanlarının beyaz önlük giyme zorunluluğu öğrencilerin alıştıkları sınıf ortamından oldukça farklı bir ortam sunmaktadır. Buna bağlı olarak laboratuvar ortamlarında öğrencilerin başarıya ulaşmasını etkileyen faktörler sınıf ortamlarından farklı olabilmektedir.

Laboratuvar zamanının doğru kullanılması öğrenciler için önemli endişe kaynaklarından biridir. Veri toplama ve kimyasal maddeleri kullanma gibi kaygılar da öğrenci başarısını etkilemektedir. Fen laboratuvarına yönelik bu kaygılar da öğrencilerin performansını etkileyen nedenlerdendir (Eddy, 2000; Wynstra ve Cummings, 1993). Benzer olarak tüm deneylerde, öğrencilerin laboratuvar asistanının anlatılan konular ile ilgili gösterdiği deneyi yalnız ya da küçük gruplar halinde yapması gerekmektedir. Öğrencinin, laboratuvar asistanı ve diğer öğrencilerin gözleri önünde deney düzenine hazırlayarak deney yapması performans kaygısına yol açabilmektedir. Ayrıca alkol, tuzruhu gibi yanıcı ve parçalayıcı maddeler veya yılan kurbağa gibi hayvanlar ile ilgili deneylerin, öğrencilerde tedirginlik, korku, isteksizlik gibi olumsuz duygulara yol açtığı gözlemlenmektedir (Uşaklı ve Akpınar, 2015).

Fen öğretiminde, sadece fene yönelik kaygının belirlenmesi yeterli değildir. Laboratuvar, fen öğretimini tamamlayan bir unsur olarak ele alındığında öğrencilerin laboratuvar kaygılarının da tespit edilmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar genellikle fene yönelik kaygı üzerine yoğunlaşırken, laboratuvara yönelik kaygı ise az sayıda çalışmada ele alınmıştır. Fen derslerinde endişe duymayan bir öğrenci laboratuvar ortamına girdiğinde değişik uyarıcıların etkisiyle endişe geliştirebilir (Azizoğlu ve Uzuntiryaki, 2006). Endişenin boyutunu ve hangi nedenden kaynaklandığını bilmek endişeyi giderme yollarını belirlemede ve öğrencileri tekrar laboratuvara yönlendirmede etkili olacaktır. Bu nedenle, öğrencilerin laboratuvar endişelerinin belirlenmesi önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada, Uşaklı ve Akpınar (2015) tarafından geliştirilen "fen laboratuvarına yönelik kaygı ölçeği" kullanılarak Fen Bilgisi Öğretmenliği öğretmen adaylarının laboratuvara yönelik kaygılarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ile fen laboratuvarı, genel fizik, genel kimya ve genel biyoloji laboratuvar dersi alan öğrencilerin laboratuvara

yönelik kaygı durumlarının ortaya çıkarılması ve bu noktalar dikkate alınarak ilgili laboratuvar derslerinin daha verimli sürdürülmesine olanak sağlayacak önerilerde bulunulması hedeflenmiştir.

Yöntem

Bu çalışma, 2015 – 2016 Güz Döneminde Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan 174 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Çalışmada, Uşaklı ve Akpınar (2015) tarafından öğrencilerin laboratuvar kaygı durumlarını belirlemek için geliştirilen Fen Laboratuvarı Kaygı Ölçeği (FLKÖ) kullanılmıştır. Ölçek 5 faktörlü yapıdan oluşmaktadır. Birinci faktör “duyusal boyut”, ikinci faktör “başarı”, üçüncü faktör “araç-gereç kullanımı”, dördüncü faktör “değerlendirme” ve beşinci faktör “kimyasal madde kullanımı” olarak isimlendirilmektedir. Bu faktörlerin toplam varyansı %63,24’tür ve güvenirlik katsayıları .76 ile .92 arasındadır. Ayrıca ölçeğin genel güvenirlik katsayısı ise .89’dur.

Bulgular

Fen Laboratuvarı Kaygı Ölçeği ile toplanan veriler ışığında öğrencilerin kaygı belirten ifadelere katılma/katılmama durumuna göre bu maddelere ilişkin frekans tabloları oluşturulmuştur. Bu tablolardan yola çıkılarak öğrencilerin madde özelinde ve alt boyut genelinde kaygı durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

	Tamamen Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Deney sırasında arkadaşlarıma karşı sinirli davranırım.	4	2,3	28	16,1	19	10,9	62	35,6	61	35,1
Laboratuvarda kendimi huzursuz hissederim.	11	6,3	24	13,8	18	10,3	72	41,4	49	28,2
Deney yaparken kendimi çok mutlu hissederim.	60	34,5	65	37,4	29	16,7	16	9,2	4	2,3
Laboratuvara girmeden önce kendimi hep huzursuz hissederim	10	5,7	30	17,2	30	17,2	55	31,6	49	28,2
Laboratuvarda, başıma olumsuz bir şeylerin geleceğini sürekli olarak düşünürüm	8	4,6	24	13,8	23	13,2	54	31	65	37,4
Laboratuvarda kendimi rahat hissederim.	62	35,6	55	31,6	35	20,1	17	9,8	5	2,9
Deney sırasında başkalarının beni rahatsız etmesinde tedirginlik duyarım.	26	14,9	47	27	35	20,1	41	23,6	25	14,4
Deney yaparken kalbimin hızlı hızlı attığını hissederim.	14	8	28	16,1	29	16,7	56	32,2	47	27

Tablo 1. Duyusal Boyutta Fen Laboratuvarı Kaygılarına Yönelik Tablo

Duyusal boyutta Tablo 1. incelendiğinde “Deney sırasında arkadaşlarıma karşı sinirli davranırım” maddesinde öğrencilerin kaygı oranı %18,4 dür. “Laboratuvarda kendimi huzursuz hissederim” maddesindeki kaygı oranı %20,1 dir. “Deney yaparken kendimi çok

mutlu hissederim” maddesini olumsuz yanıtlayan öğrencilerin oranı %11,5 dir. “Laboratuvara girmeden önce kendimi hep huzursuz hissederim” maddesinde öğrencilerin kaygı oranı %22,9 dur. “Laboratuvarda, başıma olumsuz bir şeylerin geleceğini sürekli olarak düşünürüm” maddesinin kaygı oranı %18,4 dür. “Laboratuvarda kendimi rahat hissederim” maddesini olumsuz yanıtlayan öğrencilerin oranı %12,7 dir. “Deney sırasında başkalarının beni rahatsız etmesinde tedirginlik duyarım” maddesine olumlu yanıt veren öğrencilerin oranı %51,9 dur. “Deney yaparken kalbimin hızlı hızlı attığını hissederim” maddesinde öğrencilerin kaygı oranı %24,1 dir.

	Tamamen Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Deney sırasında bana soru sorulacağı beni kaygılandırır.	22	12,6	56	32,2	35	20,1	36	20,7	25	14,4
Deney sırasında bana soru sorulması tüm bildiklerimi unutmama neden olur.	24	13,8	45	25,9	36	20,7	41	23,6	28	16,1
Laboratuvar sınavının uygulamalı olması beni hiç endişelendirmez.	41	23,6	30	17,2	40	23	33	19	30	17,2
Deney sonuçlarının sürekli değerlendirilmesinden nefret ederim.	17	9,8	33	19	47	27	54	31	23	13,2

Tablo 2. Değerlendirme Boyutunda Fen Laboratuvarı Kaygılarına Yönelik Tablo

Değerlendirme boyutunda öğrencilerin %44,8'inin deney sırasında kendilerine soru sorulacağından kaygı duymakta olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde öğrencilerin %39,7'si deney sırasında kendilerine soru sorulduğunda bildiklerini unuttuklarını ifade etmişlerdir. Laboratuvar sınavının uygulamalı olmasından endişe duyan öğrencilerin oranı %36,2 olmuştur. Deney sonuçlarının sürekli değerlendirilmesinden kaygı duyan öğrencilerin oranı %28,8'dir.

	Tamamen Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Asitlerle ilgili deney yapmak beni sürekli kaygılandırır.	9	5,2	26	14,9	26	14,9	55	31,6	58	33,3
Asitlerle bazıları birbirine karıştırmaktan korkarım.	9	11,5	20	11,5	24	13,8	64	36,8	57	32,8
Kimyasal maddeleri kullanmaktan korkmam	61	35,1	45	25,9	27	15,5	22	12,6	19	10,9

Tablo 3. Kimyasal Madde Kullanımı Boyutunda Fen Laboratuvarı Kaygılarına Yönelik Tablo

Kimyasal madde kullanımı boyutuna bakıldığında ise (Tablo 3.) asitlerle ilgili deney yapmaktan kaygı duyan öğrencilerin oranı %20,1 olmuştur. Asitler ile bazıları birbirine karıştırmaktan korktuğunu ifade eden öğrencilerin oranı %23 iken öğrencilerin %23,5'i kimyasal maddeleri kullanmaktan korktuğunu ifade etmişlerdir.

	Tamamen Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Deneyin başarıyla sonuçlanıp sonuçlanmayacağını hiç düşünmem.	14	8	18	10,3	33	19	57	32,8	52	29,9
Deneyden elde ettiğim verileri yanlış yorumlamaktan korkarım	29	16,7	70	40,2	30	17,2	27	15,5	18	10,3
Deney sırasında başarısız olmanın sonuçlarını düşünmekten kendimi alamam.	16	9,2	41	23,6	40	23	48	27,6	29	16,7
Deney yaparak, doğru sonuca ulaşım ulaşamayacağım korkusunu sürekli duyarım.	13	7,5	50	28,7	35	20,1	47	27	29	16,7

Tablo 4. Başarı Boyutunda Fen Laboratuvarı Kaygılarına Yönelik Tablo

Başarı boyutunda “deneyin başarıyla sonuçlanıp sonuçlanmayacağını hiç düşünmem” maddesine katılmayan öğrencilerin oranı %62,7’dir. “Deneyden elde ettiğim verileri yanlış yorumlamaktan korkarım” maddesine katılan öğrencilerin oranı %56,9’dur. “Deney

sırasında başarısız olmanın sonuçlarını düşünmekten kendimi alamam” maddesine katılan öğrencilerin oranı %32,8’dir. “Deney yaparak, doğru sonuca ulaşım ulaşamayacağım korkusunu sürekli duyuyorum” maddesine katılan öğrencilerin oranı ise %36,2’dir.

	Tamamen Katılıyorum		Kısmen Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Hiç Katılmıyorum	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Deney yaparken araç gereçlerin kırılacağı düşüncesi dikkatimi deneye vermeme engel olur.	12	6,9	38	21,8	30	17,2	55	31,6	39	22,4
Elektrikli araç gereçleri kullanırken bozulacaklarını düşünürüm.	17	9,8	45	25,9	31	17,8	47	27	34	19,5
Deney için uygun araç gereçleri bulamama korkusunu hep taşıyorum.	16	9,2	30	17,2	25	14,4	57	32,8	46	26,4
Deney yaparken malzemelerin bozulup bozulmayacağını hiç düşünmem.	19	10,9	32	18,4	31	17,8	55	31,6	37	21,3
Yılan, fare gibi canlılarla deney yapmadan korkmam.	57	32,8	26	14,9	26	14,9	20	11,5	45	25,9

Tablo 5. Araç-Gereç Kullanımı Boyutunda Fen Laboratuvarı Kaygılarına Yönelik Tablo

Öğretmen adaylarının araç-gereç kullanımı boyutunda (Tablo 5.) Fen Laboratuvarı Kaygı durumları göz önüne alındığında öğrencilerin %28,7’si deney yaparken araç gereçlerin kırılacağı kaygısına kapılmakta ve bu nedenle dikkatlerinin dağıldığını belirtmektedirler. Elektrikli araç gereçleri kullanırken bozulacağı kaygısını taşıyan öğrencilerin oranı %35,7 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin %26,4’ü deney için uygun araç gereçleri bulamama korkusu taşıdığını ifade etmiştir. Yılan, fare gibi canlılarla deney yapmaktan korktuğunu ifade eden öğrencilerin oranı ise %37,4’tür.

Tartışma ve Yorum

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin duyuşsal boyutta ortalama kaygı oranı %22,5 değerlendirme boyutunda ortalama kaygı oranı %37,4 kimyasal madde kullanımı

boyutunda ortalama kaygı oranı %22,2 başarı boyutunda ortalama kaygı oranı %47,15 araç gereç kullanımı boyutunda ortalama kaygı oranı %36,2 olarak tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak; öğrencilerin beş boyutta da fen laboratuvarına yönelik kaygılar taşıdıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının Fen Laboratuvarına karşı sahip oldukları bu kaygılar, etkili bir fen öğretimi gerçekleştirilmesine engel olabilmektedir. Deney gruplarındaki öğrenci sayısı düşürülerek öğrencilerin deneyleri bizzat kendilerinin yapmaları sağlanmalıdır (Ayas v.d., 2002). İlk defa bir laboratuvar ortamında bir grup içerisinde tanımadığı ya da az tanıdığı arkadaşları ile birlikte çalışmak zorunda kalan öğrenciler koordinasyonu sağlamakta zorlanabilirler. Bu tür endişeye sahip öğrenciler laboratuvar öncesi grup çalışması hakkında bilgilendirilebilirler. Grup çalışmalarının kendilerine kazandıracakları kazanımlar öğrencilere anlatılarak öğrencilerin bu yöndeki endişeleri azaltılabilmektedir (Azizoğlu ve Uzuntiryaki, 2004). Buna göre deney esnasında öğrencilerin birbirini rahatsız etmeyeceği ortamlar oluşturulmalıdır.

Aydoğdu, (1999) kimya laboratuvar uygulamalarında öğretici rehberliği eksikliği ve öğretim görevlisinden yardım istemede karşılaşılan güçlüklerin öğrencilerin en fazla karşılaştıkları güçlüklerden olduğunu belirtmiştir. Erten (1993) laboratuvarında çalışkan öğrencinin not ile ödüllendirildiğini ancak, öğrencilere verilen bu kanaat notunun onlara karşı bir tehdit olarak kullanılmaması veya böyle bir duygunun onlara hissettirilmemesi gerektiğini önermiş aksi takdirde öğrencilerde laboratuvara karşı isteksizlik uyandırabileceğini belirtmiştir. Bu konuda öğrenciler yorum yapmaktan çekinmemeleri, kendi özgün yorumlarının yanlış dahi olsa değerli olduğunu bilmeleri gerekmektedir. Öğrenci deney yaparken deneye dair yaptığı yorumlamalardan korkmamalıdır. Bu korkusuna neden olan not ise bu yorumlar puanlandırılmamalı veya özgün veriye dayalı yorumlar yanlış bile olsa öğrenci lehine puanlandırılmalıdır. Eğer bu korkunun nedeni dersin hocası ise öğrencileri yorum yapmaları için cesaretlendirmeli ve özgüvenlerini kırarak davranışlardan kaçınmalıdır. Bu konuda öğrenciler yaptıkları deneyin sonucundan çok deneyin kendisinin ve aşamalarının daha önemli olduğu konusunda bilgilendirilmeli ve öğrencilerin bu kaygıları giderilmelidir. Deneyin sonucundan çok öğrenci deneyin kendisiyle meşgul olmalıdır. Gerekirse deneyin sonucunun öğrencinin dersten alacağı notu etkilememesi öğrencilerin bu kaygıyı taşımalarına engel olabilir.

Yücel (2014) öğrencilerin laboratuvara yönelik olumlu tutum ve yüksek öz-yeterlik inancı geliştirmesinde laboratuvar ortamı ve sahip olduğu imkânların büyük önem taşıdığını belirtmektedir. Bu yüzden laboratuvarların sayıca ve nitelik bakımından yeterli araç-gereçlerle donatılmasına ve öğrencilerde kaygıya sebebiyet verebilecek durumların dikkate alınarak düzenlenmesine özen gösterilmelidir.

Laboratuvar ortamında görülen değerlendirilme kaygısı, bir formal sınav veya herhangi bir değerlendirme ortamında yaşanan duyuşsal, davranışsal ve bilişsel öğelerden oluşan, hoşlanılmayan bir duygu ya da heyecansal bir durum olarak tanımlanabilir (Yücel, 2014). Öner'e (1990) göre , "Bilişsel öğeler değerlendirilme kaygısının kuruntu (worry) yönünü oluşturur". Bunun içinde başarısızlık ve yetersizlik üzerine tasarlanmış içsel konuşmalar da vardır (Örneğin "Daldım", "Kendimi veremiyorum", "Okuduklarımı anlayamıyorum, aklımda kalmıyor", "Ben başarısız olacağım", "Zaten beceriksizin biriyim" gibi). Bu tür düşünceler bireyin dikkatini toplamasını engeller. Bu çalışma sonucunda ise öğrencilerin büyük bir kısmı deney sırasında kendilerine soru sorulacağından kaygı duyduklarını belirtmiş ve deney sırasında kendilerine soru sorulduğunda bildiklerini unuttuklarını ifade etmişlerdir. Bu kaygıyı azaltabilmek için öğrenciye soru sorulduğunda düşünmesi için öğrenciye yeterli süre verilmelidir. Ayrıca öğrenci yanlış cevap verdiğinde yapıcı bir yaklaşımla doğruyu bulmasına rehberlik edilmelidir.

Öğrencilerin laboratuvarda kimyasal madde kullanımına yönelik kaygı durumları incelendiğinde ise, diğer boyutlara oranla daha az kaygı taşıdıkları gözlemlenmiştir. Ancak az da olsa kimyasal madde kullanımına yönelik bu kaygıların öğrencileri etkilediği düşünülmektedir. Bu kaygıları önlemek için öğrencilere güvenlik önlemleri ve ilk yardım teknikleriyle ilgili ön bilgi verilmelidir. Ayrıca kimyasal maddelerin nasıl kullanılacağı öğrencilere uygulamalı olarak gösterilmelidir.

Sonuç olarak; öğrencilerin fen laboratuvarına yönelik farklı boyutlarda kaygıları bulunmaktadır. Bu kaygılarının belirli bir kısmını giderebilmek mümkündür. Çalışma sonucunda verilen öneriler doğrultusunda öğretim elemanları öncelikle öğrencilerin fen laboratuvarına yönelik önceden gelen veya sonradan oluşturabilecekleri kaygılarını bilmelidirler. Bu doğrultuda öğretim elemanları öğrencilerin her bir alt boyutta kaygı

durumlarını bilerek laboratuvar uygulamalarında bu kaygılara tedbir alıp öğrencilerin güven duyacağı ortamlar hazırlamalılar.

Kaynakça

- 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.
- Aydogdu, C. (1999). Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 30-35.
- Azizoglu, N., ve Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.
- Czemiak, C. ve Chiarelott, L. (1984). Science anxiety: an investigation of science achievement, sex and grade level factors. Paper presented at the 68th Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, April 23-27.
- Eddy, R.M. (2000). Chemophobia in the college classroom: Extent, sources, and students characteristics. *Journal of Chemical Education*. Volume:77, Number:4, pp:514-517.
- Erten, S. (1993). Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9.
- Greenburg, s. L . ve Mallow, J. V. (1982). Treating Science Anxiety in a University Counseling Center. *Personnel and Guidance Journal*. 61(1), 48-50.
- Laukenmann. M., Bleicher, M., Fu, S., Glaser-Zikuda, M., Mayring, P. ve Von Rhöneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25(4), 489-507.
- Öner, N. (1990). Sınav Kaygısı Envanteri El Kitabı. İstanbul: YÖRET Vakfı Yayını.
- Uşaklı,H. ve Akpınar, E. (2015). Fen Laboratuvarı Kaygı Ölçeğinin(FLKÖ) Geliştirilmesi. *K.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (3), 1241-1250

Wynstra, S. ve Cummings, C. (1990). Science Anxiety: relation with gender, year in chemistry class, achievement, and test anxiety. *12th Annual Meeting of The Midwestern Educational Research Association*, Chicago, 17-19 October.

Wynstra, S. ve Cummings, C. (1993). High school science anxiety. *The Science Teacher*, October, 19-21,

Yücel, E. (2014). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerine Yönelik Öz-Yeterlik, Tutum Ve Kaygı Puanlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya