



FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE GENEL BİYOLOJİ LABORATUVARI

DERSİNDE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Reyhan GÜL GÜVEN

Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, 21280 ,Diyarbakır

Corresponding author; rgguyen@dicle.eu.tr

Özet

Bu çalışmada, Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında okutulan Genel Biyoloji Laboratuvar Dersinin, fen öğretimindeki önemi, uygulamadaki aksaklıklar ve karşılaşılan sorunlara yönelik literatürde yer alan çalışmalar doküman incelemesi tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırma neticesinde elde edilen bulgular doğrultusunda problemin daha çok laboratuvar koşullarının, deney malzemelerinin, ders saatlerinin yetersizliğinden ve öğretmenlerin ve öğrencilerin laboratuvara karşı olumsuz tutum ve kaygılarından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Bu çalışmada 25 araştırmanın bulguları kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Fen eğitimi, genel biyoloji laboratuvarı, deney malzemesi, uygulama süresi

DIFFICULTIES ENCOUNTERED IN THE COURSE OF

GENERAL BIOLOGY LABORATORY IN SCIENCE EDUCATION

In this study, the literature about the importance, the deficiencies in the application and the problems encountered in General Biology Laboratory course thought in the Department of Science Education of the Faculties of Education, were analyzed by document examination technique. As a result of the research, it was found that the problem was mostly caused by the lack of laboratory conditions, laboratory materials, hours of lectures and the negative attitudes and concerns of teachers and students towards the laboratory. In this study, 25 research findings were used.

Keywords: Science Education, general biology laboratory, experiment material, application time

Giriş

Fen eğitiminde asıl amaç, bireylerin fiziki âlemin işleyişine dair anlayışlarını belirli ilkeler etrafında geliştirmek ve bu şekilde doğayı açıklama ve gelecekle ilgili kestirimlerde bulunma

adına yapılacak girişimlere süreklilik kazandırmaktır. (1). Laboratuvarlar, fen derslerinde, demonstrasyon ve deney gibi bilimsel çalışmaların ve uygulamaların yapıldığı, amaca yönelik özel malzemelerle donatılmış çalışma yerleri veya özel dersliklerdir (2). Yapararak, yaşayarak öğrenme; derin izli, uzun süre kalıcıdır, genelleme olanağı sağlar, yaratıcılığı teşvik eder, problem çözme yeteneğini geliştirir (3). Laboratuvar ortamları aracılığıyla öğrenciler kavramsal öğrenmeyi rahatlıkla gerçekleştirebilmekte, etkili öğrenme ürünleri ortaya çıkarabilmekte ve bilişsel gelişimlerini sergileyerek yapıcı ve sosyal ilişkiler kurulabilmektedirler (4-8).

Öğretmen eğitiminde laboratuvar uygulamalarının amacı, öğretmen adaylarının ilgi ve merakını arttırmak, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek, kavramsal gelişimlerini desteklemek, veri toplama, gözlem yapma, sonuçları yorumlama gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirmek ve laboratuvar kullanımına yönelik becerilerini geliştirmektir. (9-10).

Laboratuvar çalışmalarının olumlu etkilerine rağmen problem çözme, sorgulama, bilimsel süreç becerileri geliştirme gibi becerilerin oluşumunu engelleyen bazı önemli sebepler bulunmaktadır. Bu sebeplerden bazıları zaman yetersizliği, uygulama yerinin fiziksel yetersizliği, zaman yetersizliğinden dolayı öğrencilerin her birine bizzat deneyleri yapamaması ve deney malzeme eksikliği olarak sıralanmaktadır (11-13). Bazı araştırmalarda, öğretmenlerin laboratuvarlarda deneyleri uygulama konusunda yeterli bilgi ve becerilere sahip olmadığı da tespit edilmiştir. (14-15).

Eğitim Fakültelerinin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dallarında toplam 18 saat laboratuvar dersi bulunmaktadır. Genel Biyoloji laboratuvarı Dersi üçüncü ve dördüncü yarıyılta ikişer saat uygulanmaktadır (Tablo 1). Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersinde, temel laboratuvar kullanım teknikleri, laboratuvar güvenlik önlemleri, mikroskobun tanıtılması, kullanımı, hücre yapısının incelenmesi osmoz, difüzyon olaylarının gözlenmesi, bitki ve hayvan hücresi incelenmesi, karşılaştırılması, hücre bölünmesi ve safhalarının incelenmesi, hayvansal ve bitkisel dokuların incelenmesi, bitkinin gelişim safhalarının incelenmesi, çiçekli bitkilerin kısımlarının incelenmesine yönelik deneyler bulunmaktadır. Genel Biyoloji Laboratuvarı II dersinde ise, bitkilerde fotosentez olayının, fotosenteze etki eden etmenlerin, tek hücreli canlıların ve dokuların incelenmesi, farklı doku örneklerinin karşılaştırılması, canlıların laboratuvar ortamında yetiştirilmesi, canlıların embriyonik gelişim evrelerinin incelenmesi (kurbağa, civciv), canlılarda solunum olayının gözlenmesi, kan hücrelerinin incelenmesi, kan gruplarının tespiti, besinlerde karbonhidrat, yağ ve proteinlerin tespitine yönelik deneyler bulunmaktadır (16). Derslerin içeriklerine bakıldığında deneylerde daha çok mikroskop kullanılması gerektiği görülmektedir.

Fen laboratuvarları dersleri içerisinde, biyoloji laboratuvarlarını diğerlerinden ayıran en temel unsur, gözle görülemeyen pek çok biyolojik canlının (bakteri, maya, terliksi hayvan, amip vb.) ve yapının (hücre, doku) nesnenin incelenebilmesine olanak tanınmasıdır (16). Biyoloji laboratuvarlarında daha çok mikroskobik çalışmalara yer verilmekte ve buna dayalı olarak da ışık mikroskoplarına başvurulmaktadır (17). Biyoloji laboratuvarlarında ışık mikroskoplarında öğrenciler görüntüyü bulmakta ve buldukları görüntünün şeklini çizmektedirler. Fakat öğretmen adaylarının mikroskopta buldukları görüntüleri doğru bir şekilde çizememeleri ve çizim yaparken çok fazla zaman kaybetmeleri önemli bir sorundur. (18). Öğrencinin laboratuvar ders konusuyla ilgili teorik bilgiyi eksik öğrenmesi de uygulama esnasında karşılaşılan sorunlardandır.

	Teori	Uygulama	Kredi	Yarıyıl
GENEL FİZİK LAB. I	0	2	1	1.
GENEL FİZİK LAB. II	0	2	1	2.
GENEL KİMYA LAB. I	0	2	1	1.
GENEL KİMYA LAB. II	0	2	1	2.
GENEL FİZİK III LAB.	0	2	1	3.
GENEL BİYOLOJİ LAB I	0	2	1	3.
GENEL BİYOLOJİ LAB. II	0	2	1	4.
FEN ÖĞRETİMİ LAB. UYGULAMALARI I	2	2	3	5.
FEN ÖĞRETİMİ LAB. UYGULAMALARI II	2	2	3	6.

Tablo 1: Fen Bilgis Eğitimi Anabilim Dalında Laboratuvar Dersleri

Yöntem

Bu çalışmada, araştırmaya dâhil edilen çalışmalar doküman incelemesi tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında fen eğitiminde genel biyoloji laboratuvar uygulamalarına yönelik literatürde yer alan çalışmalar derlenmiştir. Çalışmada basılı ve online dergiler ile birlikte YÖK tez veri tabanı taranmış ve 1994 ile 2017 yılları arasında yayımlanmış makale, bildiri ve yüksek lisans tezi olmak üzere toplam 26 araştırmanın bulguları kullanılmıştır.

Tartışma ve sonuçlar

Laboratuvar uygulamaları öğretmen eğitiminde önemli bir role sahiptir ve araştırmalar laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilgi ve becerilerini arttıracaklarını ve özyeterlik algılarını destekleyeceğini ortaya koymaktadır (7). Laboratuvar dersleri eğitim-öğretim süreci içerisindeki teorik bilginin daha kolay anlaşılmasını sağlar. Fakat öğretmenlerin laboratuvar uygulamaları ile ilgili yetersiz bilgi (teorik olarak 4 saat okutulan genel biyoloji dersi laboratuvar dersinin tamamlayıcısıdır) ve beceriye sahip olmaları, öğretim programlarının laboratuvar uygulamalarına yeteri kadar zaman ayırmaması, laboratuvar uygulamaları için yeterli malzemelerin temin edilememesi ve sınıf mevcutlarının kalabalık olması ve laboratuvar da yeterli alanın olmaması gibi bazı sorunlar ve zorluklar, ilköğretim ve orta öğretimde laboratuvar uygulamalarının verimliliğini olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir. Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlükler, fiziki şartların yetersizliği (laboratuvar alanının yetersizliği), laboratuvar da ders gören öğrenci sayısının fazla olması, deney malzemesi eksikliği, uygulama elemanının yetersizliği, ders saatinin yetersizliği öğretmenlerin ve öğrencilerin laboratuvara karşı olumsuz tutum ve endişeleri olduğu belirlenmiştir (19). Bu durum daha çok konuya, laboratuvar araç-gereçlerine hâkim olmama ve laboratuvar

uygulamalarında deneyimsiz olmaktan kaynaklanmaktadır. Daha önce Aydođdu (20) tarafından da ifade edilen, uygulama yapılacak konudaki teorik bilgi eksikliğinin, çalışmanın başarılı olma olasılığını dūřüreceđi gerçeği laboratuvar kullanımına yönelik endişe ve olumsuz tutumların nedenini ortaya koymaktadır. Araştırmalar đretmenlerin ve đretmen adaylarının araç gereçleri tanıma ve kullanma konusunda da bazı eksiklikleri bulunduğunu göstermektedir (21-23, 15).

Okullarda ğrencilerin biyoloji konularını daha iyi anlayabilmeleri için teorik bilgiyi daha iyi kavramalarını sağlayacak deneylerin yapılması gerekmektedir. Deney yaparak veya maket üzerinde konuları anlaşılır hale getirmek için de fen bilgisi ğretmen adaylarının yetiştirildikleri kurumlarda oldukça iyi bir laboratuvar eğitimi alması gerekmektedir. Yapılan deneylerin video gösterimleri veya mikroskop görüntülerinin öğrenciler tarafından çekilip kaydedilmesi alternatif bir yöntem olabilir. Ders saatlerinin artırılması , her laboratuvarda en az bir tane kameralı mikroskobun olması yaşanan güçlükleri azaltılması yönünde önemli bir adımdır. Mikroskopta tespit edilen görüntünün çizilmesi ve şeklin kısımlarının gösterilmesi genel biyoloji laboratuvar dersinde kalıcı öğrenme açısından önemlidir. Dersin bazı konu başlıklarında ise örneğin solunum sistemi gibi konularda hem var olan maket üzerinde gösterim yapılması hem de öğrencilere ekonomik malzemelerden yaratıcılıklarını kullanarak maket model oluştırmalarını istemek, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracaktır. Yapılan bir araştırma sonucunda, “Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA)” stratejisine dayalı olarak gerçekleştirilen Genel Biyoloji Laboratuvar etkinliklerinin, ğretmen adaylarının tahmin, gözlem ve açıklama bilimsel süreç becerilerini haftalık olarak geliştirdiği ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur (24).

Sonuç olarak, fen blgisi ğretmen adaylarının laboratuvar derslerine karşı istekli ve olumlu tutum içinde olmaları, fakültelerde fiziki olarak iyileştirilmiş laboratuvar imknları ve artırılmış ders saatlerinin yanında, öğrencilerin üçüncü ve dördüncü yarılda okutulan genel biyoloji derslerini de iyi öğrenmeleri de bağlıdır.

Kaynakça

(1).Millar, R., Tiberghien, A. & Le Marechal, J. F. (2002). Varieties of labwork: A way of profiling labwork tasks. In D. Psillos & H. Niedderer (Eds.), Teaching and learning in the science laboratory (pp. 9-20). Dordrecht: Kluwer Academic.

(2).Akgün, S. (2008). Fen bilgisi ğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi. Yayım lanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.

(3).Gürdal, A. vd. (1996). ilkokul ğretmenlerinin fen ve matematik ğretiminde kullandıkları metodlar ve karşılaştıkları problemlerin tespiti. Modern ğretmen Yetistirmede Gelisme ve ilerlemeler Sempozyumu, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

(4).Lazarovitz, R. & Tamir, P. (1994). Research on using laboratory instruction in science. In D. Gabel (Ed.), Handbook of research on science teaching and learning (pp. 94-129). New York: Macmillan Publishing Company.

- (5).Özmen, H. & Ayas, A. (2001). Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,12 (21), 1-7.
- (6).Leach, J. (2003). Students' Understanding of the Nature of Science and its Influence on Labwork, Ed. Psillos, D., Niedderer, H., Teaching and Learning in The Science Laboratory, The United States of America: Kluwer Academic Publishers.
- (7).Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. Science education, 88(1), 28-54.
- (8).Aydın, M. (2005). “Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Bilgisayar Destekli Dijital Deneysel Araçları İle Fen Laboratuvar Deneysel Tasarlama ve Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- (9).Aydoğdu, C. (2003). Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Metoda Dayalı Laboratuvar ile Doğrulama Metoduna Dayalı Laboratuvar Eğitiminin öğrenci Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 14-18.
- (10).Azizoğlu, N. ve Uzuntiryaki, E. (2006) Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği (Chemistry Laboratory Anxiety Scale). Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education). 30, 55-62.
- (11).Karamustafaoğlu, O. (2000). Fizik Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Yürütülmesinde Karşılaşılan Güçlükler, 19. TED Fizik Kongresi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- (12).Öztaş, H. & Özay, E. (2004). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum örneği), Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(1), 69-76.
- (13).Yeşilyurt, S. (2006). Öğretmen Adayları ve Öğretim Elemanları Gözüyle Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Kastamonu Eğitim Dergisi,14(2), 481-496.
- (14).Korkmaz, H. (2000). Fen Öğretiminde Araç Gereç Kullanımı Ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 242-252.
- (15).Uzel, N., Diken, E. H., Yılmaz, M. & Gül, A. (27-29 April 2011). Fen Ve Teknoloji İle Biyoloji Öğretmen Adaylarının Mikroskop Kullanımında Karşılaştıkları Sorunlar Ve Bu Sorunların Nedenlerinin Belirlenmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- (16).YÖK (2007). Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Fakülteleri (1982-2007), Ankara
- (17).Ohlsson, B. (1996). Biyoloji Öğretimi, Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.

(18).Dikmenli, M., Türkmen, L. & Çardak, O. (16-18 Eylül 2002). Üniversite Öğrencilerinin Biyoloji Laboratuvarında Mikroskop Çalışmaları İle İlgili Alternatif Kavramları, ODTÜ, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

(19).Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ., Altun, E., Akyıldız, M. (2011). Students' Views On Laboratory Applications: Izmir Sample. Elementary Education Online, 10(3), 1208-1226.

(20).Aydoğdu, C. (1999). Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 30 – 35.

(21).Morgil, İ.F. & Yılmaz, A. (1999). Fen Öğretmeninin Görevleri Ve Nitelikleri, Fen Öğretmeni Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 181-186.

(22).Korkmaz, H. (2000). Fen Öğretiminde Araç Gereç Kullanımı Ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 242-252.

(23).Özmen, H. & Ayas, A. (2001). Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,12 (21), 1-7.

(24).Çakır, N. K., Güven, G., & Özdemir, O. (2017). Tga Stratejisinin Genel Biyoloji Laboratuvar Uygulamalarında Etkililiğine İlişkin Bir Araştırma. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.