

BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ LABORATUVAR KAVRAMINA İLİŞKİN GÖRSEL İMAJLARI

İrem Yücel Cengiz
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
iremyuecel1@hotmail.com

Doç. Dr. Gülay Ekici
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi
Eğitim Bilimleri Bölümü
gulayekici@yahoo.com

Özet

Bu çalışmanın amacı, biyoloji öğretmen adaylarının zihinlerinde canlandırdıkları resimden hareketle biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarını belirlemektir. Nitel araştırma modelinde hazırlanan çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmaya amaçlı örneklem yöntemiyle seçilen 86 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramının kendilerine neler hatırlattıklarını çizmelerinin istendiği bir soru sorulmuştur. Veriler içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda, biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarının pek çok kategori altında toplandığı belirlenmiştir. Bu kapsamda biyoloji öğretmen adaylarının en fazla laboratuvarda kullanılan araç gereçleri kategorisinde mikroskop, beher, deney tüpleri, balon, önlük, pipet vs. resmettikleri görülmüştür. Bu sonuçlar biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar kavramıyla laboratuvarda kullanılan somut araç gereçleri zihinlerinde görselleştirdiklerini ifade etmektedir. Daha sonra laboratuvar çalışmaları, laboratuvar ortamı ve mikroskopta görülenler kategorilerinde biyoloji öğretmen adaylarının çizimler yaptıkları belirlenmiştir. Bu noktada laboratuvar araç gereçlerinden sonra laboratuvarda yapılan çalışmaların ve genel olarak ortamın görsel imajlar üzerine etkisinin olduğu görülebilmektedir. Özellikle mikroskobun laboratuvar çalışmalarındaki önemi düşünülecek olursa mikroskopla elde edilen görsellerin biyoloji öğretmen adaylarının görsel imajlarını etkilediği belirlenmiştir. Çalışma sonuçları literatürle tartışıldıktan sonra konuyla ilgili öneriler belirtilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Laboratuvar kavramı, görsel imaj, öğretmen adayı, çizim tekniği.

VISUAL IMAGES OF BIOLOGY TEACHER CANDIDATES REGARDING LABORATORY CONCEPTS

Abstract

Purpose of the present study is to determine the visual images of the biology teacher candidates by moving from their imagined pictures regarding laboratory concepts for biology education. Status pattern were used in the qualitative research modelled study. 86 biology teacher candidates participated in the study selected as purposeful sampling. A question asked to the biology teacher candidates to draw what they laboratory concept remembers them regarding biology education. Data were evaluated with content analysis. At the end of the study, it was found that the visual images of biology teacher candidates regarding the laboratory concepts can be classified in many groups. In this manner it was observed that the biology teacher candidates drew commonly used laboratory tools as microscope, beaker, test tubes, flasks, scrubs, straws etc. These results mean that biology teacher candidates are matching the images of the tools used in the laboratories and laboratory concepts while embodying these concepts in their minds. Afterwards, it was observed that biology teacher candidates make drawings regarding laboratory works, laboratory environment and observations from microscopes. At this point effects of laboratory works and general environment's effects on images following laboratory tools. Especially as the importance of the microscope in laboratory studies considered it was found out that obtained visuals are effecting the visual images of biology teacher candidates. Suggestions regarding the subject were given after the study results discussed with literature.

Keywords: Laboratory concept, visual image, teacher candidate, drawing technique.

GİRİŞ

Canlı bilimi olarak da adlandırılan “Biyoloji” terimi, Eski Yunancada Bios: hayat ve Logos: bilim sözcüklerinden oluşmuş birleşik bir kelimedir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2015). Canlılığın öğretisi olan biyoloji, insanın ruhunda köklenir. İnsan, doğasından gelen merakla canlılığı araştırmak ister ve bu durum insanları, organizma olarak adlandırılan canlı varlıkların nasıl işlev gördüklerini daha yakından incelemek için, laboratuvarlara yöneltilir (Campbell ve Reece, 2008: 1).

Laboratuvarlar, fen derslerinde, demonstrasyon ve deney gibi bilimsel çalışmaların ve uygulamaların yapıldığı, amaca yönelik özel malzemelerle donatılmış çalışma yerleri veya özel dersliklerdir (Akgün, 2008: 11). Laboratuvarlarda yapılan faaliyetler öğrenme yönünde, kavramlarla ilgili doğrudan tecrübe oluşturur ve bu tecrübe kavramların anlamlandırılmasını sağlar (Kreitler ve Kreitler, 1974). Atasoy (2004: 147) laboratuvarların motor becerilerin öğrenilmesini, geliştirilmesini, ayrıca öğrencilerin bildiği veya öğrenecekleri önerme şeklindeki bilgilerin anlamlandırılması için tecrübe ve imajların oluşmasını sağladığını ifade etmekte; öğrenci ve öğretmenler için benzersiz ve diğer yollarla elde edilmesi zor olan öğrenme imkânları sağladığını vurgulamaktadır.

Biyoloji laboratuvarı, öğrencilerin biyolojiyi öğrenebilmesinde önemli katkısı olan eşsiz bir ortamdır ve bu ortamın sahip olduğu olanakların biyoloji dersi öğretim programında belirtilen genel amaçlar ile öğrencilere kazandırılmak istenen temel beceriler doğrultusunda düzenlenmesi nitelikli biyoloji öğretimi açısından oldukça önemlidir (Ekici, 2010). Biyoloji dersi amaçlarını öğrenciye yaparak yaşayarak kazandırmayı amaçlayan laboratuvar yöntemi, öğrencilerin bir bilim adamı gibi düzenli ve dikkatli çalışma alışkanlığı kazandırmaktadır (Ekici, 2003).

Fen eğitimi kapsamında yer alan biyoloji eğitiminin temel amacı; bireylere araştırma, sorgulama, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi üst seviye becerilerin kazandırılmasıdır. Bu becerilerin bireylere kazandırılabilmesinde, biyoloji derslerinin içeriğinde yer alan konuların bireylere hem sınıf ortamında teorik olarak hem de laboratuvar ortamında uygulamalı olarak aktarılmasının önemi çok büyüktür. Çünkü laboratuvar öğrencilerin motivasyonunu arttıran, ilk elden öğrenme tecrübeleri kazandıran, soyut kavramları somutlaştırma imkânı sağlayan ve en önemlisi öğrenciyi merkeze alan bir öğrenme ortamıdır (Ekici ve Gökmen, 2012).

Bu araştırmada biyoloji öğretmen adaylarının zihinlerinde canlandırdıkları resimlerden hareketle biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Görsel imaj, bir kavramın adını duyduğumuzda veya kavramı düşündüğümüzde zihnimizde oluşan resimlerdir. Resimler, bireylerin içindeki duyguları dışa vurabilmesi için sembolik bir destek sağlamakta ve çeşitli ilişkileri yansıtabilmeleri için bir model olarak kullanılmaktadır (Solomon ve George, 1999). Kelimelerle ifade edilemeyen duygu ve düşüncelerin dışa vurumu görsel imajlar aracılığıyla mümkün olabilmektedir. Bu durum görsel imajların birçok araştırmada sıkça kullanılmasının sebebini açıklar niteliktedir. Psikoloji alanında sıkça adı geçen görsel imaj kavramı eğitim bilimleri alanında da önemli bir yere sahiptir. Görsel imajlar özellikle soyut kavramların öğrenilmesinde çok önemlidir. Çünkü doğru imajlar bireye öğrenme konusunda olumlu etki ederken yanlış imajlar zihindeki yanlış kavramları, kavram yanılgılarını ortaya çıkarmayı sağlar. Bireylerin doğru görsel imajlara sahip olmaları, onların hayal kurabildiğini ve kavramla ilgili çeşitli bilgileri birbiriyle ilişkilendirebildiğini göstermektedir.

Bireylerin sahip olduğu görsel imajların ortaya çıkarılmasında pek çok yöntem kullanılmakla birlikte çizimler oldukça önemlidir. Çizim güçlü bir anlatım biçimidir ve bir çizimle binlerce kelimeyle duygu ve düşünceler anlatılabilir (Arıcı, 2006; Aykaç, 2012; Ersoy ve Türkkan, 2010). Gan (2007) da bir resmin bin kelimeye bedel olduğunu ifade ederek resmin öğrenmede oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Chang (2012) çizimlerin çocuklar ve yetişkinler için iletişim kurmada, öğrenmede ve güven kazanmada rol oynadığı, aynı zamanda rahat bir öğrenme ortamının oluşturulmasında da etkili olduğunu ifade etmektedir. Diğer taraftan Ersoy ve Türkkan (2010) görsel malzemelerin (çizimlerin/karikatürlerin) öğrencilerin duygu ve düşüncelerini yansıttığını, yorumlama ve çözüm üretme becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir.

Çizimler, çocukların dünyaya ilişkin anlayışlarını ortaya koymalarını sağlar ve bunun yanında bazı yararlı bilgilerin de açığa çıkmasına yardımcı olur (Gan, 2007). Çünkü çizimler, öğrencilerde kelimelerle ifade edilemeyen fikirlerin ortaya çıkarılmasına imkan tanımakta ve onların anlama düzeylerini belirleme aşamasında da sıkça kullanılmaktadır. Çizimler yoluyla öğrenciler sahip oldukları bilgileri ve düşünceleri sözcüklere bağlı kalmadan ifade edebilmekte, belirli bir konuya ilişkin fikirlerini ve görüşlerini belli sınırlar içinde özgürce ortaya koyabilmektedir (Balım ve Ormancı, 2012; Kurt, Ekici, Aktaş ve Aksu, 2013a; Kurt, Ekici, Aktaş ve Aksu, 2013c).

Çizimler; iletişim kurmayı, zihinde yer alan bilgileri sunmayı, bu bilgileri basitleştirmeyi ve transfer etmeyi sağlamaktadır (Cherney, Seiwert, Dickey ve Flichtbeil, 2006).

İlgili literatür incelendiğinde; fen ve biyoloji eğitimi alanlarında yapılmış birçok araştırmada görsel imajların ve çizimlerin kullanıldığı görülmektedir. Çelikler ve Topal (2011) karbondioksit ve su döngüsü ile ilgili çalışma yapmışlarken, Garcia-Barros, Martinez-Losada ve Garrido (2011) sindirim ve solunum sistemi, Harman (2012) mitoz bölünme, Kalvaitis ve Monhardt (2012) doğa ile ilişkiler, Kurt (2013) enzim, Kurt, Ekici, Aktaş ve Aksu (2013b) mikroskop, Kurt, Ekici, Aktaş ve Aksu (2013c) difüzyon, Reiss ve diğerleri (2010) anatomik yapı, Taştan Kırık ve Kaya (2014) hücre konusunda araştırmalar yapmışlardır.

Bu çalışmanın amacı, biyoloji öğretmen adaylarının zihinlerinde canlandırdıkları resimden hareketle biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarını belirlemektir. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğretmen adayları tarafından çizilen görsel imajlarda laboratuvar kavramı yönünde en fazla rastlanılan çizimler nelerdir?
2. Öğretmen adayları tarafından çizilen görsel imajların ortak özellikleri bakımından toplandığı kavramsal kategoriler nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Nitel araştırma modelinde hazırlanan bu araştırmada durum çalışması (case study) deseni kullanılmıştır. Durum çalışmasında amaç, bir veya birkaç durumun kendi sınırları içinde bir bütün olarak analiz edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 79).

Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Amaçlı örneklemede araştırmacı araştırma amaçlarına en uygun ve istenen özellikleri taşıyan katılımcıları kendi yargısı ile çalışma grubu olarak belirlemektedir (Balcı, 2006; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 yılı bahar yarıyılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Bölümü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı 1., 3., 4. ve 5. sınıflarında öğrenim gören 86 öğretmen adayı oluşturmaktadır. 2. sınıfa devam eden öğretmen adayı bulunmadığından 2. sınıflar araştırmaya dahil edilememiş olup, bu durum 2013-2014 eğitim öğretim yılında Gazi Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği bölümüne öğrenci alınmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada Biyoloji Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları çalışma grubuna alınmış olup, öğretmen adaylarının laboratuvar dersi almış olmaları ve araştırmaya gönüllü katılmaları göz önünde bulundurulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarının ortaya konulması amacıyla yapılan bu araştırmada veri toplama aracı olarak bir form kullanılmıştır. Veri toplama formunda biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramının kendilerine neler hatırlattıklarını çizimlerinin istendiği bir soru yer almaktadır. Böylece öğretmen adaylarının konu ile ilgili zihinlerindeki düşünceleri çizimle ifade etmeleri sağlanmış ve elde edilen çizimler araştırmanın veri kaynağını oluşturmuştur.

Araştırmada kullanılan çizim tekniği; bireyin öğrendiklerinin derinlemesine anlaşılması, gizli kalmış olan duygu, düşünce ve tutumların ortaya çıkarılması açısından önemlidir (White ve Gunstone, 2000). Farklı tekniklerle çok daha zor elde edilebilecek veriler çizim tekniği aracılığıyla daha kolay elde edilebilmekte ve bu veriler araştırmalar için diğer tekniklerle toplanan verilerden daha anlaşılır olmaktadır.

Çizim tekniği çok yönlü veriler elde edilmesi, zaman açısından kullanışlı olması, anlaşılır olması ve uygulanmasının kolay olması, her yaş grubu öğrenciye kolayca uygulanan eğlenceli bir teknik olması sebebiyle tercih edilmektedir (Backett-Milburn ve McKie, 1999).

Açık uçlu veri toplama tekniklerinden biri olan çizim tekniğinin hem yurt içinde hem de yurt dışında fen eğitimi ve biyoloji alanında çeşitli konular ve kavramlarla ilgili yapılmış pek çok araştırmada kullanıldığı (Akkuş, Tüzün ve Eyceyurt, 2013; Aksoy, 2013; Avcı, 2008; Çelikler ve Topal, 2011; Çetin, Özarslan, Işık ve Eser, 2012; Garcia-Barros ve diğerleri, 2011; Harman, 2012; Işık ve Çetin, 2014; Kalvaitis ve Monhardt, 2012; Kurt, 2013; Kurt ve diğerleri, 2013a; Kurt ve diğerleri, 2013b; Kurt ve diğerleri, 2013c; Reiss ve diğerleri, 2010; Taştan Kırık ve Kaya, 2014; Toklu, 2008) görülmektedir.

Araştırmaların verilerinin toplanması sürecinde çizim tekniğinin kullanılması, katılımcıların gizli kalmış düşünce, anlama ve tutumları hakkında doğal ve yüksek nitelikli veriler elde edilmesi açısından oldukça yararlıdır (White ve Gunstone, 2000). Ayrıca Atasoy (2004) çizim tekniğinin, yazma ve düşünce şekillerini ortaya koyan diğer yöntemlere göre daha az zaman aldığını ve birçok bilgiyi bir arada sunduğu için oldukça etkili olduğunu ifade etmektedir.

Verilerin Analizi

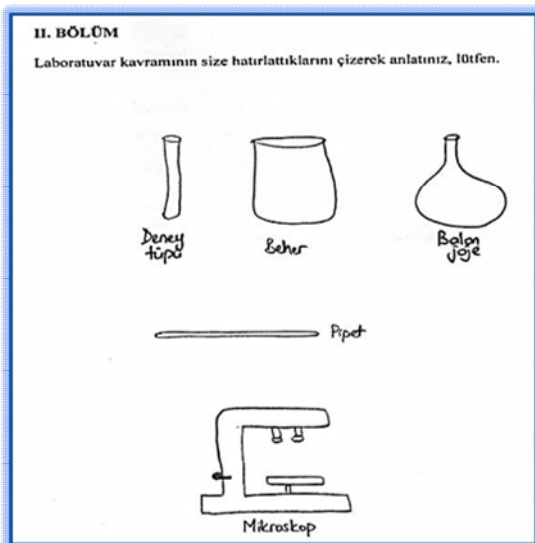
Bu araştırmada toplanan veriler, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. İçerik analizi yöntemi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmakta; ayrıca yalnızca metinler üzerinde kullanılan bir teknik değil, katılımcı resimleri gibi görsellerin, televizyon programları ve çekimlerin incelenmesinde de kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

BULGULAR

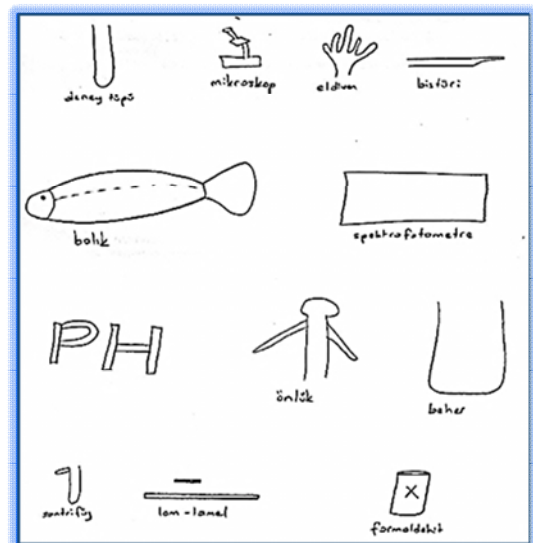
Biyoloji öğretmen adaylarının “Laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız.” sorusuna verdikleri cevaplar alt amaçlar doğrultusunda incelenmiştir.

Öğretmen Adayları Tarafından Çizilen Görsel İmajlarda Laboratuvar Kavramı Yönünde En Fazla Rastlanılan Çizimler

Öğretmen adaylarının çizimleri incelendiğinde, ağırlıklı olarak laboratuvarında kullanılan araç gereçlerin (mikroskop, beher, deney tüpleri, balon jöje, erlen, önlük, pipet, etüv, vs.) resmedildiği görülmüştür. Bu çizimlerin örnekleri Şekil 1 ve Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 1: K44'e ait çizim örneği



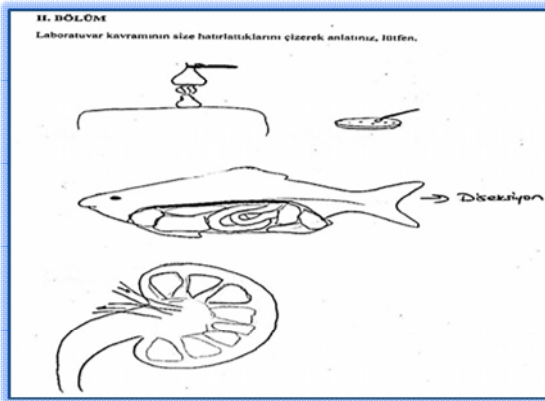
Şekil 2: K8'e ait çizim örneği

Laboratuvarda kullanılan araç gereçlerle birlikte deneylerde kullanılan bitki ve hayvanların (çiçek, yaprak, balık, kurbağa, vs.) çizildiği görülmüş, buna ilişkin örnek çizim Şekil 3'te sunulmuştur.

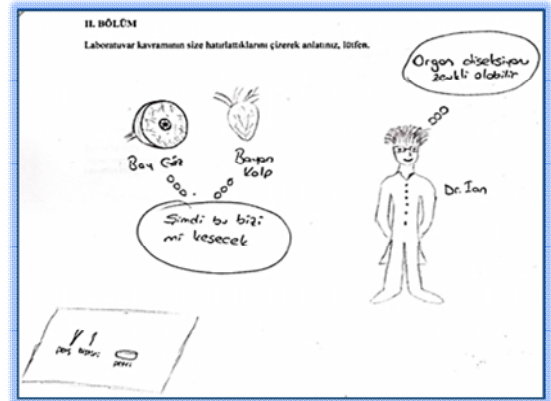


Şekil 3: K2'ye ait çizim örneği

Bazı öğretmen adayları tarafından laboratuvarda yapılan çalışmalar (kalp diseksiyonu, balık diseksiyonu, masada oturmuş deney yapan insan, vs.) çizilmiş, bunlara ilişkin örnek çizimler Şekil 4 ve Şekil 5'te sunulmuştur.

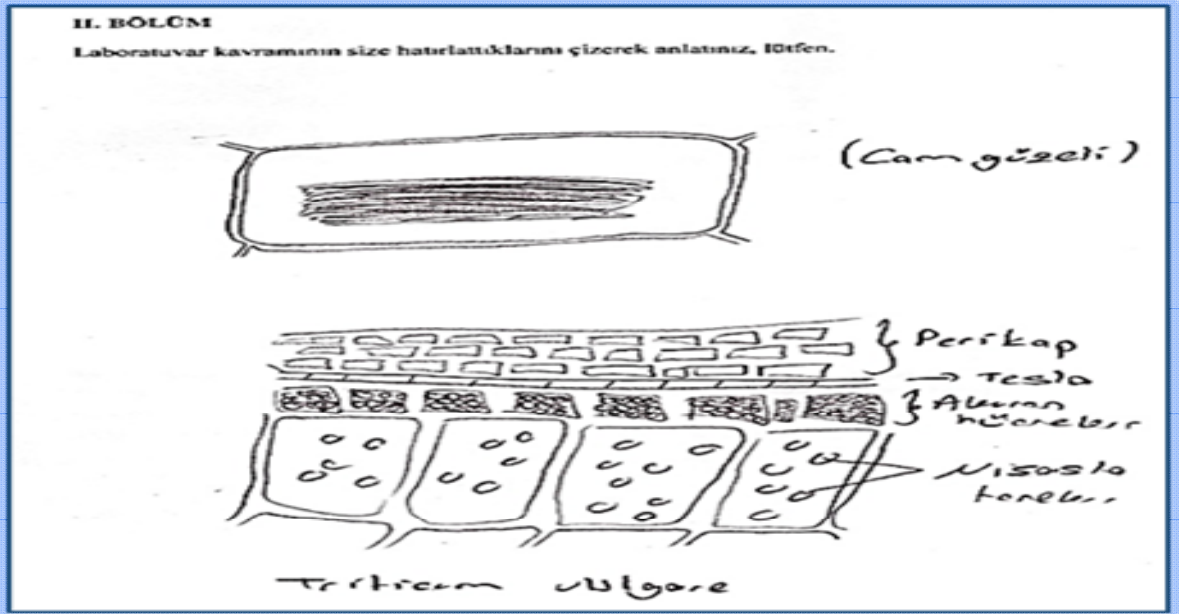


Şekil 4: K1'e ait çizim örneği



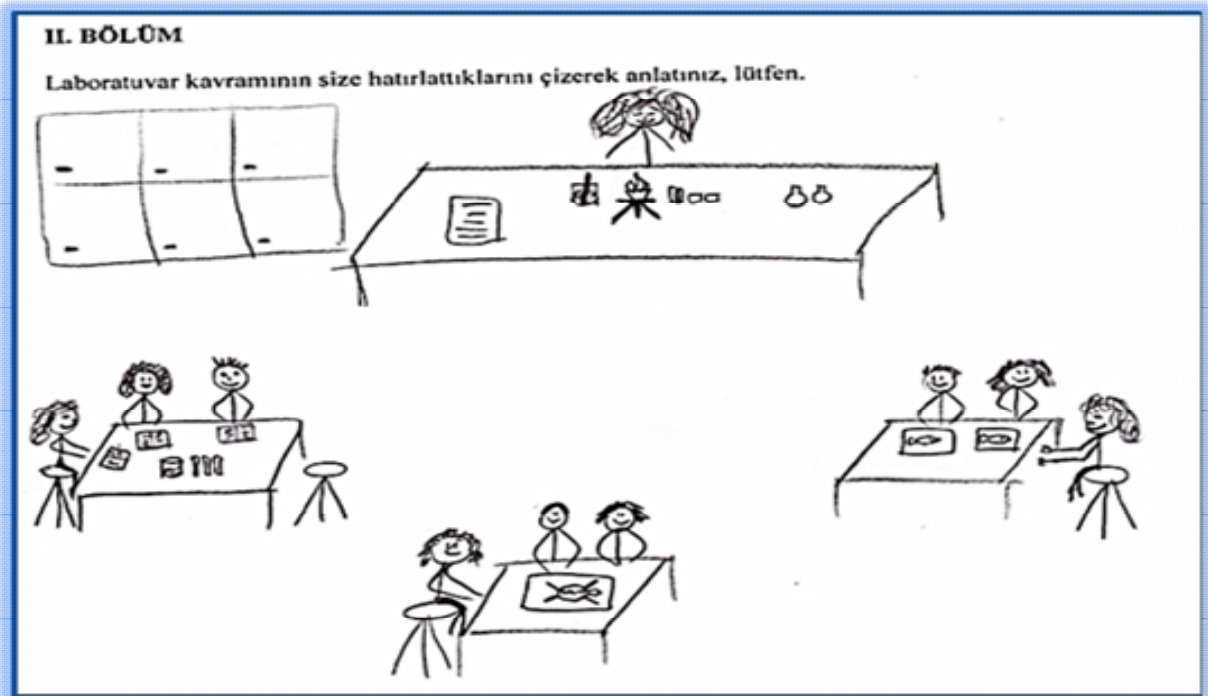
Şekil 5: K11'e ait çizim örneği

Bunların dışında mikroskoptan bakıldığında görülen çeşitli hücre şekillerinin (bitki hücresi, hayvan hücresi, yaprak kesiti, mikro dünya vs.) çizildiği görülmüş, buna ilişkin örnek çizim Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6: K81'e ait çizim örneği

Öğretmen adaylarının çizimleri arasında laboratuvar ortamına ait (masalar, malzemeler, öğrenciler, dolaplar, vs.) çizimler de görülmüş, buna ilişkin örnek çizim Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 7: K49'a ait çizim örneği

Öğretmen Adayları Tarafından Çizilen Görsel İmajların Ortak Özellikleri Bakımından Toplandığı Kavramsal Kategoriler

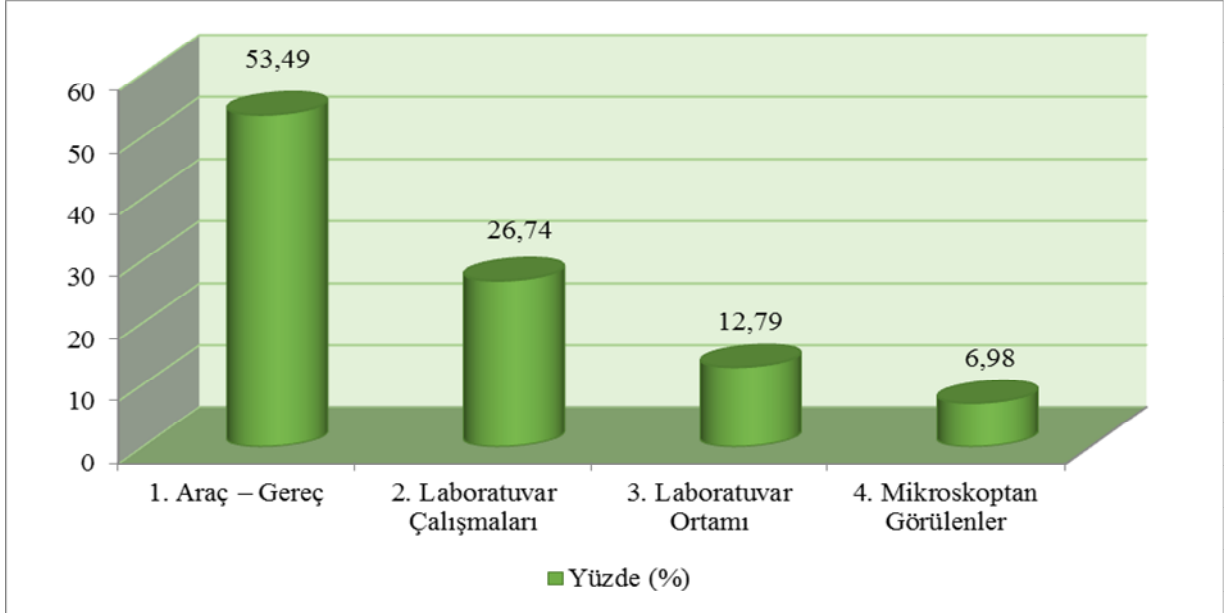
Öğretmen adaylarının "Laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız." sorusuna verdikleri cevaplar incelenmiş, çizimlerindeki benzer öğeler dikkate alınarak kavramsal kategoriler belirlenmiştir.

Geliştirilen kategoriler frekans değerlerine ve yüzdelere göre Tablo 1’de ve yüzdelik dağılımlarına göre Şekil 8’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çizilen Görsel İmajların Ortak Özellikleri Bakımından Toplandığı Kategoriler

Sıra No	Kategoriler	(f)	%
1.	Araç – Gereç	46	53,49
2.	Laboratuvar Çalışmaları	23	26,74
3.	Laboratuvar Ortamı	11	12,79
4.	Mikroskoptan Görülenler	6	6,98
	Toplam	86	100,00

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmen adayları tarafından çizilen 86 çizimin ortak özellikleri bakımından 4 kavramsal kategori altında toplandığı görülmektedir. Kategoriler geliştirilirken öğretmen adaylarının çizimleri tek tek incelenmiş ve çizimlerdeki benzer öğeler dikkate alınmıştır.



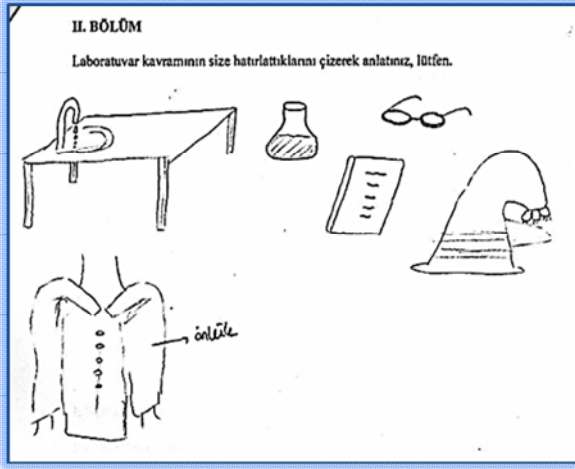
Şekil 8: Çizilen görsel imajların ortak özellikleri bakımından toplandığı kategorilere yüzdelik dağılımı

Kategori 1: Araç - Gereç

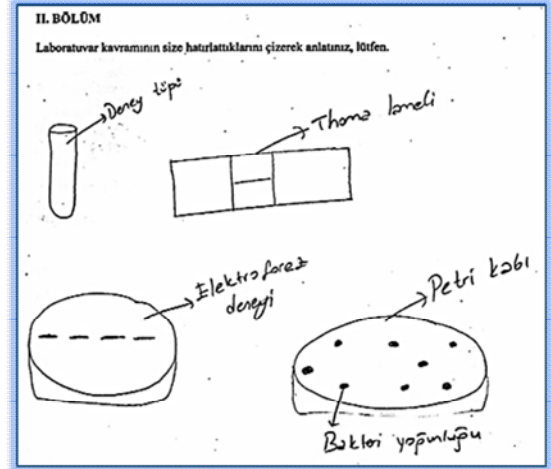
“Araç – Gereç” kategorisi, öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimlerin toplandığı en fazla frekansa sahip kategoridir. Bu kategoride laboratuvarlarda kullanılan araç – gereçlerin resmedildiği 46 öğretmen adayının çizimi bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan çizimlerin toplam çizimler içerisindeki yüzdelik değeri %53,49 olarak belirlenmiştir.

“Araç – Gereç” kategorisinde yer alan çizimlerde mikroskop, beher, deney tüpleri, balon jöje, erlen, önlük, pipet, etüv, ısı fırını, lam, lamel, petri kabı vs. araç - gereçlerin resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarına ait çizimlerin örnekleri Şekil 9 ve Şekil 10’da sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının %53,49’u “laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız.” sorusuna, laboratuvarlarda kullanılan araç gereçleri çizerek cevap vermişlerdir.



Şekil 9: K63'e ait çizim örneği



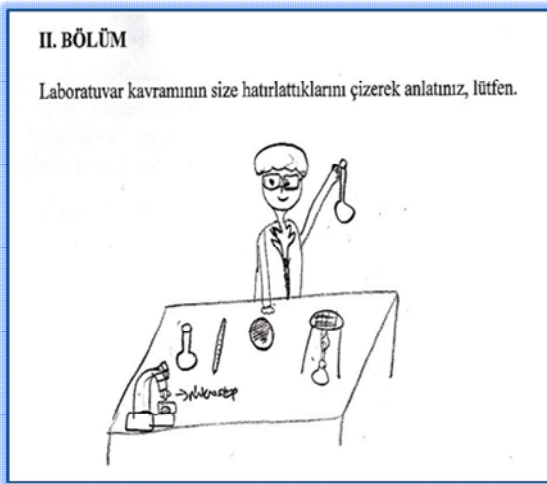
Şekil 10: K6'ya ait çizim örneği

Kategori 2: Laboratuvar Çalışmaları

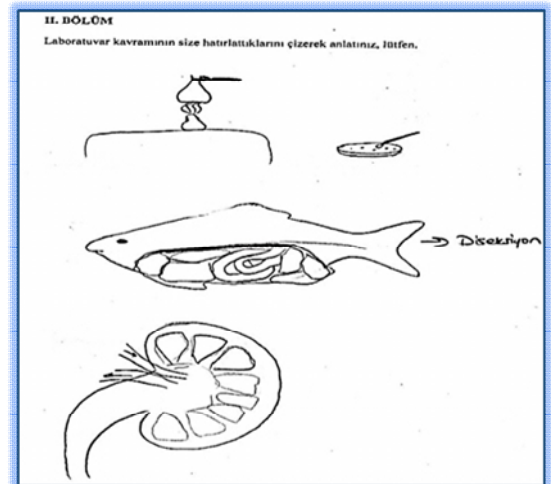
Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori "Laboratuvar Çalışmaları" kategorisidir. Bu kategoride laboratuvar ortamında yapılan çeşitli çalışmaların resmedildiği 23 öğretmen adayının çizimi bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan çizimlerin toplam çizimler içerisindeki yüzdelik değeri %26,74 olarak belirlenmiştir.

"Laboratuvar Çalışmaları" kategorisinde yer alan çizimlerde masada oturmuş deney yapan, laboratuvar ortamında deney yapan insanların ve kalp diseksiyonu, balık diseksiyonu, çeşitli organların diseksiyonu vs. çalışmaların resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarına ait çizimlerin örnekleri Şekil 11 ve Şekil 12'de sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının %26,74'ü "laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız." sorusuna, laboratuvar ortamında yapılan çeşitli çalışmalarını çizerek cevap vermişlerdir.



Şekil 11: K33'e ait çizim örneği



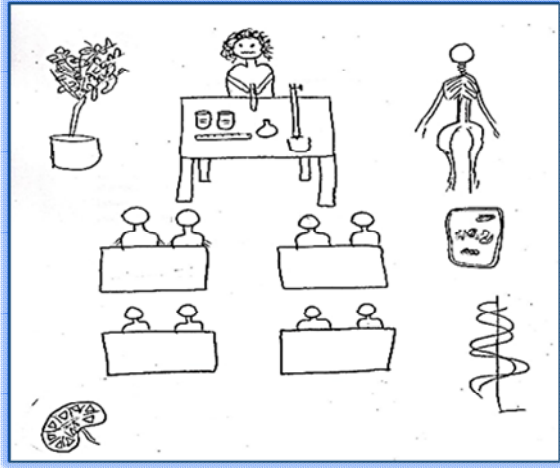
Şekil 12: K1'e ait çizim örneği

Kategori 3: Laboratuvar Ortamı

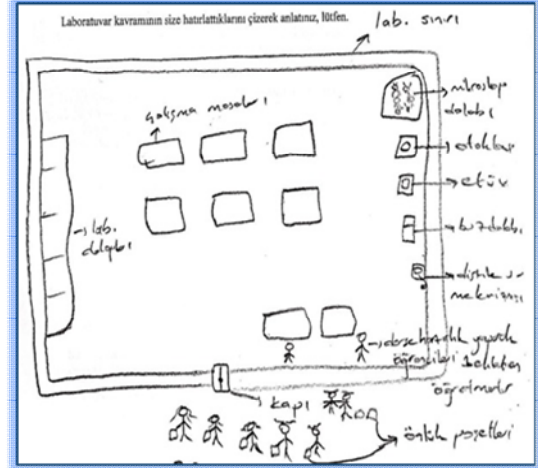
Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori "Laboratuvar Ortamı" kategorisidir. Bu kategoride laboratuvar ortamının genel durumunun resmedildiği 11 öğretmen adayının çizimi bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan çizimlerin toplam çizimler içerisindeki yüzdelik değeri %12,79 olarak belirlenmiştir.

"Laboratuvar Ortamı" kategorisinde yer alan çizimlerde masa, dolap, çeşitli malzemeler, masaların etrafında oturmuş öğrenciler gibi laboratuvar ortamının genel durumunu yansıtan görüntülerin resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarına ait çizimlerin örnekleri Şekil 13 ve Şekil 14'da sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının %12,79'u "laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız." sorusuna, laboratuvar ortamının genel durumunu çizerek cevap vermişlerdir.



Şekil 13: K72'ye ait çizim örneği



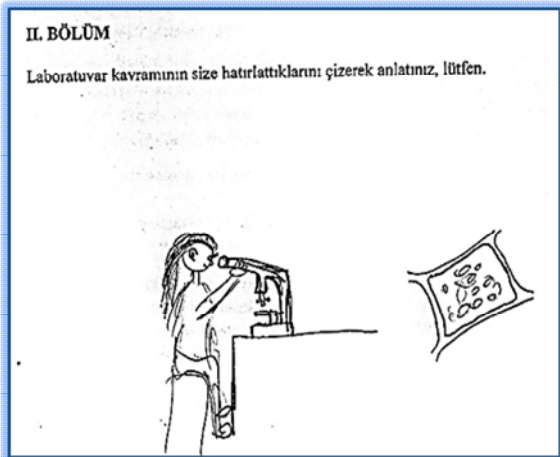
Şekil 14: K71'e ait çizim örneği

Kategori 4: Mikroskoptan Görülenler

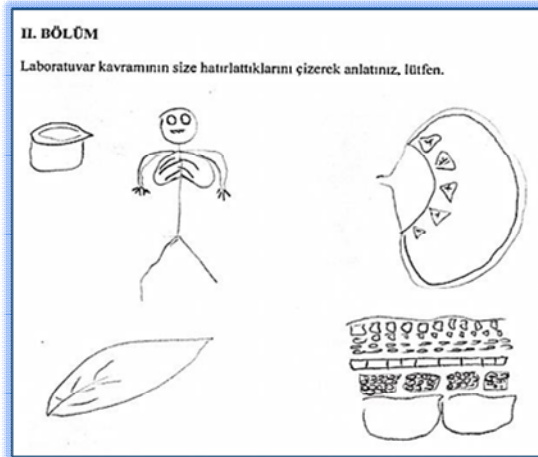
Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori "Mikroskoptan Görülenler" kategorisidir. Bu kategoride mikroskoptan bakıldığında görülen çeşitli şekillerin resmedildiği 6 öğretmen adayının çizimi bulunmaktadır. Bu kategoride bulunan çizimlerin toplam çizimler içerisindeki yüzdelik değeri %6,98 olarak belirlenmiştir.

"Mikroskoptan Görülenler" kategorisinde yer alan çizimlerde bitki hücresi, hayvan hücresi, yaprak kesiti, mikro dünya gibi mikroskop görüntülerinin resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarına ait çizimlerin örnekleri Şekil 15 ve Şekil 16'da sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının %6,98'i "laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız." sorusuna, mikroskoptan bakıldığında görülen çeşitli şekilleri çizerek cevap vermişlerdir.



Şekil 15: K27'ye ait çizim örneği



Şekil 16: K90'a ait çizim örneği

TARTIŞMA VE SONUÇ

Biyoloji öğretmen adaylarının zihinlerinde canlandırdıkları resimlerden hareketle biyoloji eğitimi yönünde laboratuvar kavramına ilişkin görsel imajlarının belirlenmesinin amaçlandığı araştırmada öğretmen adaylarının "Laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız." sorusuna verdikleri cevaplar incelenmiş ve 86 öğretmen adayının çizimi değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler arasında

ağırlıklı olarak laboratuvarında kullanılan araç gereçlerin (mikroskop, beher, deney tüpleri, balon joje, erlen, önlük, pipet, etüv, vs.) yer aldığı görülmüştür. Bunların yanında deneylerde kullanılan bitki ve hayvanlar (çiçek, yaprak, balık, kurbağa, vs.), laboratuvarında yapılan çalışmalar (kalp diseksiyonu, balık diseksiyonu, masada oturmuş deney yapan insan, vs.), mikroskoptan bakıldığında görülen çeşitli hücre şekilleri (bitki hücresi, hayvan hücresi, yaprak kesiti, mikro dünya vs.) ve laboratuvar ortamı (masalar, malzemeler, öğrenciler, dolaplar, vs.) öğretmen adaylarının çizimlerini oluşturmaktadır.

Öğretmen adaylarının “Laboratuvar kavramının size hatırlattıklarını çizerek anlatınız.” sorusuna verdikleri cevaplar incelenmiş, geçerli olarak kabul edilen çizimlerin ortak özellikleri dikkate alınarak 4 kavramsal kategori altında toplanmıştır (Araç – gereç, laboratuvar çalışmaları, laboratuvar ortamı, mikroskoptan görülenler).

“Araç – gereç” kategorisi, öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimlerin toplandığı en fazla frekansa (f=46) sahip kategoridir ki, bu frekans değerinin toplam çizimler içerisindeki yüzdelik değeri %53,49 olarak belirlenmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının laboratuvar kavramıyla ilgili olarak en çok laboratuvarında kullanılan araç gereçleri hatırladıklarını göstermektedir. Bu kategoride yer alan çizimlerde mikroskop, beher, deney tüpleri, balon joje, erlen, önlük, pipet, etüv, ısı fırını, lam, lamel, petri kabı vs. araç gereçlerin resmedildiği görülmüştür.

Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “laboratuvar çalışmaları” kategorisidir. Bu kategoride yer alan çizimlerde masada oturmuş deney yapan, laboratuvarında deney yapan bireylerin resmedildiği ve kalp diseksiyonu, balık diseksiyonu, çeşitli organların diseksiyonu vs. çalışmaların resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu çizimleri, laboratuvar kavramının onlara çeşitli deneyleri ve laboratuvarında yapılan çalışmalarını hatırlattığını göstermektedir. Fen ve Biyoloji alanında laboratuvar çalışmalarının yaparak–yaşayarak öğrenme kapsamında yer alması ve bireylere ilk elden deneyimler kazandırmasına bağlı olarak (Akaydın, Güler ve Mülayim, 2000; Akgün, 2008; Arslan, Bahar ve Özel, 2011; Ekici ve Gökmen, 2012), araştırmada öğretmen adaylarının çizimlerinde kendilerini laboratuvarında çalışma yapan bireyler olarak çizmiş olmaları, bu çizimlerin literatürü destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

“Laboratuvar ortamı” kategorisinde öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimlerde masa, dolap, çeşitli malzemeler, masaların etrafında oturmuş öğrenciler gibi laboratuvar ortamının genel durumunu yansıtan görüntüler yer almaktadır. Bu öğretmen adaylarının çizimlerinden anlaşılacağı üzere, laboratuvar kavramı onlara en çok laboratuvar ortamını hatırlatmaktadır.

Öğretmen adayları tarafından resmedilen çizimler doğrultusunda geliştirilen diğer bir kategori “mikroskoptan görülenler” kategorisidir. Bu kategoride yer alan çizimlerde bitki hücresi, hayvan hücresi, yaprak kesiti, mikro dünya gibi mikroskop görüntülerinin resmedildiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu çizimlerinden laboratuvar kavramı ile ilgili olarak öncelikle mikroskoptan gördüklerini hatırladıkları anlaşılmaktadır. Bu kategoride yer alan çizimlerden de görülmektedir ki, fen ve biyoloji alanında laboratuvar çalışmaları yaparak – yaşayarak öğrenme kapsamında oldukça etkilidir. Aynı zamanda bireylere ilk elden deneyimler kazandırarak bilgilerin zihinlerdeki kalıcılığını artırdığı (Akaydın ve diğerleri, 2000; Akgün, 2008; Arslan ve diğerleri, 2011; Ekici ve Gökmen, 2012), bu nedenle öğretmen adaylarının çizimlerine mikroskoptan gördüklerinin yansıdığı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının çizimleri, bu çizimler doğrultusunda geliştirilen kategoriler ve çizimlerin kategorilere dağılımı incelendiğinde; öğretmen adaylarının çoğunlukla laboratuvarın önemli unsurlarından olan araç – gereçlere yönedikleri, bunun yanı sıra bir laboratuvar ortamının nasıl olması gerektiği konusunda bilgi sahibi oldukları, laboratuvarında yapılan çalışmalara değindikleri ve kendilerini laboratuvarında çalışma yapan bireylerin yerine koyarak çizimler yaptıkları görülmüştür. Ekici ve Gökmen (2012) biyoloji eğitiminin laboratuvar çalışmaları ve deneylerle bütünleştirildiğinde anlam kazandığını, biyoloji laboratuvarının eşsiz bir ortam olduğunu ve bu ortamın sahip olduğu olanakların biyoloji dersi öğretim programında belirtilen genel amaçlar ile öğrencilere kazandırılmak istenen temel beceriler doğrultusunda düzenlenmesinin nitelikli biyoloji öğretimi açısından oldukça önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının çizimleri bu anlamda literatürü destekler niteliktedir. Bland (2012), görselliğe dayalı olarak yapılan araştırmaların zengin bir nitel veri kaynağı sunabileceğini ve çizimler aracılığıyla öğrencilerin bakış açılarından onların iç dünyalarının incelenebileceğini

ifade etmiştir. Ayrıca Gan (2007) araştırmasında çocukların, çizimleri aracılığıyla anlayışlarını ifade ettiklerini ve kendi öğrenmelerini yapılandırdıklarını ifade etmiştir. Araştırmanın, çizimler aracılığıyla biyoloji öğretmen adaylarının bilişsel yapılarındaki laboratuvar kavramına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmakta etkili olduğu düşünülmektedir.

Öneriler

- Görsel imajların eğitim ve öğrenmedeki önemi göz önüne alınarak biyoloji eğitiminde, öğretmen adaylarının görsel imajlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Çizim tekniğinin özellikle biyoloji alanında laboratuvar derslerindeki kullanımının gerekliliği göz önüne alınarak biyoloji öğretmen adaylarının eğitimlerinde çizim tekniğinin kullanımına ağırlık verilebilir.
- Bu çalışma biyoloji eğitimi verilen liselerde yapılarak, eğitim kademelerinde farklılık gösterip göstermediği incelenebilir.
- Çizim tekniğinden farklı bir veri toplama tekniği kullanılarak laboratuvar kavramına ilişkin görüşlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Bu araştırma fizik ve kimya gibi farklı branşlarda da yapılabilir.
- Bu araştırma fizik ve kimya gibi farklı branşlarda yapılırken, bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının dışında farklı veri toplama araçları (görüşme vb.) da kullanılarak yapılabilir.

Not: Bu çalışma 13- 15 Mayıs 2016 tarihlerinde Antalya'da 10 Ülkenin katılımıyla düzenlenen 7th International Congress on New Trends in Education – ICONTE'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Akaydın, G., Güler, M. H. ve Mülayim, H. (2000). Liselerimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 1-4.

Akgün, S. (2008). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.

Akkuş, H., Tüzün, Ü. N. ve Eyceyurt, G. (2013). Kovalent bağlar konusunda öğrenci imaj ve yanlış kavramalarının belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 287-303.

Aksoy, B. (2013). Depremi yaşamış olan 9. sınıf öğrencilerinin “deprem” kavramına yönelik algılarının nitel açıdan incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 5(1), 247-265. 10.01.2016 tarihinde <http://dieweltdertuerken.org/index.php/ZfWT/article/viewFile/434/baksoy> adresinden alınmıştır.

Arıcı, B. (2006). Resim, psikoloji ve çocuğun dünyasında resim. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 10, 15-22.

Arslan, O., Bahar, M. ve Özel, Ç. A. (2011). *Genel biyoloji laboratuvar kılavuzu*. Ankara: Palme Yayınevi.

Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil Yayınevi.

Avcı, A. (2008). *Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin kendi çizimlerinden fen dersi öğretmenine yönelik algıları ile fen öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Aykaç, N. (2012). İlköğretim öğrencilerinin resimlerinde öğretmen ve öğrenme süreci algısı. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 298-315. 10.01.2016 tarihinde <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/973/380> adresinden alınmıştır.

Backett-Milburn, K., & McKie, L. (1999). A critical appraisal of the draw and write technique. *Health Education Research Theory & Practice*, 14(3), 387-398. 10.01.2016 tarihinde <http://her.oxfordjournals.org/content/14/3/387.full.pdf+html> adresinden alınmıştır.

Balci, A. (2006). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.

Balim, A. G. ve Ormanlı Ü. (2012). İlköğretim öğrencilerinin “maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik anlama düzeylerinin çizim yoluyla belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 28. 17.12.2015 tarihinde <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/28.balim.pdf> adresinden alınmıştır.

Bland, D. (2012). Analysing children’s drawings: Applied imagination. *International Journal of Research & Method in Education*, 35(3), 235-242. <http://dx.doi.org/10.1080/1743727X.2012.717432>

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.

Campbell, N., & Reece, J. B. (2008). *Biyoloji* (E. Gündüz, A. Demirsoy & İ. Türkan, Çev. Ed.). Ankara: Palme Yayınevi.

Chang, N. (2012). What are the roles that children’s drawings play in inquiry of science concepts? *Early Child Development and Care*, 182(5), 621-637. <http://dx.doi.org/10.1080/03004430.2011.569542>

Cherney, I. D., Seiwert, C. S., Dickey, T. M., & Flichtbeil J. D. (2006). Children’s drawings: A mirror to their minds. *Educational Psychology*, 26(1), 127-142. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410500344167>

Çelikler, D. ve Topal, N. (2011). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının karbondioksit ve su döngüsü konusundaki bilgilerinin çizim ile saptanması. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 1(1), 72-79. 25.10.2015 tarihinde <http://docplayer.biz.tr/12319260-Ilkogretim-fen-bilgisi-ogretmen-adaylarinin-karbondioksit-ve-su-dongusu-konusundaki-bilgilerinin-cizim-ile-saptanmasi.html> adresinden alınmıştır.

Çetin, G., Özarslan, M., Işık, E. ve Eser, H. (2012). Students’ views about health concept by drawing and writing technique. *Energy Education Science and Technology, Part B*, 5(1), 597-606. 10.01.2016 tarihinde <http://www.silascience.com/abstracts/30062013044709.html> adresinden alınmıştır.

Ekici, G. (2003). Öğrencilerin biyoloji laboratuvar derslerinde öğretmenlerinden bekledikleri öğretim yönetimi davranışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 68-75.

Ekici, G. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji laboratuvarı sınıf çevresine ilişkin algılarının incelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 1092-1106. 20.12.2015 tarihinde http://www.newwsa.com/download/gecici_makale_dosyaları/NWSA-2210-2-9.pdf adresinden alınmıştır.

Ekici, G. ve Gökmen, A. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji laboratuvarı sınıf çevresine ilişkin algılarının biyoloji öz-yeterlik algı düzeylerine göre değerlendirilmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde sunulmuş bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde. 20.12.2015 tarihinde http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2363-30_05_2012-12_48_23.pdf adresinden alınmıştır.

Ersoy, A. F. ve Türkkan, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çizdikleri karikatürlere yansıttıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(156), 96-109. 10.01.2016 tarihinde egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/download/119/15 adresinden alınmıştır.

Gan, Y. (2007). *Drawing out ideas: Student-generated drawings’ roles in supporting understanding of “light”*. Paper presented at the Knowledge Building Summer Institute Ontario Institute for Studies in Education,

University of Toronto, Canada, August 2007. Retrieved December 20, 2015, from http://ikit.org/SummerInstitute2007/Highlights/SI2007_papers/32_Gan.pdf.

Garcia-Barros, S., Martinez-Losada, C., & Garrido, M. (2011). What do children aged four to seven know about the digestive system and the respiratory system of the human being and of other animals?. *International Journal of Science Education*, 33(15), 2095-2122. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2010.541528>

Harman, G. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin mitoz bölünme konusundaki bilgilerinin çizim yöntemi ile incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 295-304. 17.12.2015 tarihinde <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/34.harman.pdf> adresinden alınmıştır.

Işık, E. ve Çetin, G. (2014). 11. sınıf öğrencilerinin yaşadıkları çevreye ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 75-86. 17.12.2015 tarihinde <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/10.isik.pdf> adresinden alınmıştır.

Kalvaitis, D., & Monhardt, R.M. (2012). The architecture of children's relationships with nature: A phenomenographic investigation seen through drawings and written narratives of elementary students. *Environmental Education Research*, 18(2), 209-227. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2011.598227>

Kreitler, H., & Kreitler, S. (1974). The role of experiment in science education. *Instructional Science*, 3, 75-88. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00117027>

Kurt, H. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının "enzim" konusundaki bilişsel yapılarının belirlenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 211-243.

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M., & Aksu, Ö. (2013a). Determining cognitive structures and alternative conceptions on the concept of reproduction (the case of pre-service biology teachers). *Creative Education*, 4(9), 572-587. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.49083>

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M., & Aksu, Ö. (2013b). On the concept "microscope": Biology student teachers' cognitive structure. *Educational Research and Reviews*, 8(19), 1859-1874. 12.10.2015 tarihinde <http://www.academicjournals.org/journal/ERR/article-full-text-pdf/F8CC0F141386> adresinden alınmıştır.

Kurt, H., Ekici, G., Aktaş, M., & Aksu, Ö. (2013c). Determining biology student teachers' cognitive structure on the concept of "diffusion" through the free word-association test and the drawing-writing technique. *International Education Studies*, 6(9). <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v6n9p187>

Reiss, M. J., Tunnicliffe, S. D., Andersen A. M., Bartoszeck, A., Carvalho, G. S., Chen, S., et.al. (2010). An international study of young peoples' drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36(2), 58-64. <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2002.9655802>

Solomon, J., & George, C. (1999). The measurement of attachment security in infancy and childhood. Bulunduğu eser: J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.) *Handbook of attachment: Theory, research and clinical applications* (pp. 287-316). New York: Guilford Publications.

Taştan Kırık, Ö. ve Kaya, H. (2014). 6. sınıf öğrencilerinin hücre konusundaki kavramsal yapıları hakkında nitel bir çalışma. *International Online Journal of Educational Sciences*. 6(3), 737-760. 14.03.2015 tarihinde http://www.iojes.net/userfiles/article/iojes_1435.pdf adresinden alınmıştır.

Toklu, G. G. (2008). *İlköğretim 4. - 5. sınıf öğrencilerinin kendi çizimlerinden fen dersi öğretimine yönelik algılarıyla yapılandırmacı öğrenme ortamı anlayışları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Türk Dil Kurumu (2015). Büyük Türkçe sözlük. 21.09.2015 tarihinde http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.562626ec06a3b3.89620467 adresinden alınmıştır.

White, R., & Gunstone, R. (2000). *Probing understanding*. London: The Falmer Press.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.