

# Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Biyoloji Laboratuvarı” Kavramına Yönelik Metaforik Algıları

## The Metaphoric Perceptions of Pre-Service Science Teachers to the Concept of “Biology Laboratory”

Çiğdem ÇİNGİL BARIŞ

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının “Biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik sahip oldukları metaforik algılarını belirlemektir. Araştırmanın örneklemini, İstanbul ilindeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 61 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verileri, nitel araştırma yöntemi ile elde edilen bu çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından, biyoloji laboratuvarına ilişkin fikirlerini belirleyebilmek için “Biyoloji laboratuvarı ... .. gibidir; çünkü ... ..” cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan sağlanan verilere göre; fen bilgisi öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramı ile ilgili olarak geçerli 52 farklı metafor ürettikleri ve bu metaforların taşıdıkları ortak özellikler açısından 7 kavramsal kategori başlığı altında toplandığı görülmüştür. Veriler; bilgi edinme ve öğrenme ortamı, keşif ortamı, üretim ortamı, araç-gereç ortamı, inceleme ortamı, eğlenceli olan ortam ve kalıcı etki yaratan ortam şeklinde sıralanan 7 kategori altında analiz edilmiştir. Kategorilerin toplamına bakıldığında, öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarı ile ilgili olarak olumlu algılardan oluşan metaforlar ürettikleri ve en çok “Mutfak” metaforunu (n=5) kullandıkları belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Fen bilgisi öğretmen adayları, Biyoloji laboratuvarı, Metafor, Metaforik algı

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine the pre-service science teachers' metaphorical perceptions about the concept of “biology laboratory”. The study group of the research consists of 61 pre-service science teachers studying at the Faculty of Education of a public university in İstanbul. In this study, the data of which was obtained by the qualitative research method; the phenomenology pattern was used. Pre-service science teachers were asked to complete the sentence “Biology laboratory is like ..., because ...” to reveal what kind of thoughts they had about the biology laboratory. Content analysis was used in the analysis of the data. According to the data obtained from the research; It was observed that pre-service science teachers produced 52 different metaphors related to the concept of “biology laboratory,” and these metaphors were collected under 7 conceptual categories in terms of their common characteristics. The data were analyzed under 7 categories, which are listed as information acquisition and learning environment, discovery environment, production environment, equipment environment, examination environment, amusing environment and the environment with lasting effect. When looking at the total of the categories, it was determined that pre-service science teachers produced metaphors consisting of positive perceptions about the biology laboratory and mostly used “Kitchen” metaphor (n=5).

**Keywords:** Pre-service science teachers, Biology laboratory, Metaphor, Metaphoric perception

Çiğdil Barış Ç., (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik metaforik algıları. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 10(3), 615-624. <https://doi.org/10.5961/jhes.2020.421>

Çiğdem ÇİNGİL BARIŞ (✉)

ORCID ID: 0000-0003-0698-5157

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, HAYEF, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
İstanbul University-Cerrahpaşa, HAYEF, Department of Mathematics and Science Education, Department of Science Education, İstanbul, Turkey  
ccingil@istanbul.edu.tr

Geliş Tarihi/Received : 01.07.2020

Kabul Tarihi/Accepted : 16.12.2020

## GİRİŞ

Fen bilimlerini oluşturan alanların içerisinde bilimsel ve sosyal yönleri ile birlikte bilgi edinme ve kavramayı gerektiren yaşama dair konuları içeren biyoloji, canlı varlıkların incelenmesiyle uğraşan bir bilim dalıdır (Toman, 2018; Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky & Jackson, 2013). Diğer bir tanıma göre ise biyoloji, tüm canlıların birbirleri ve çevreleri arasındaki etkileşimleri araştıran güncel ve dinamik bir bilim dalıdır (Yazır & Yel, 2017). “Biyoloji” kelimesi, Yunanca “yaşam (hayat, canlı)” anlamına gelen “bios” ile “-in incelenmesi” anlamına gelen “-logia”nın birleşmesinden oluşmaktadır (Çilenti & Özçelik, 1991). Amacı insanlığa yarar sağlamak olan her bilim gibi, biyolojinin de amacı, canlılar dünyasından insanlığa yararlı sonuçlar doğayla ilgili bilgi edinme ve onu anlama, doğaya hükmetme veya onu kontrol altına alma, yaşam standartlarını yükseltme gibi çıkarmaktır. Temel bilimlerden biri olan ve doğumdan ölüme kadar hayatın her evresinde bir yer tutan biyoloji sayesinde, insanlar, kendileri ile ailelerinin gelişmesini, beslenmesini, sağlığını ve dünyada meydana gelen birçok gelişmeyi anlayabilirler (Ohlsson & Ergezen, 1999; Toman, 2018). İçinde bulunduğumuz yüzyılda diğer bilim dallarının gelişimine paralel olarak biyolojinin de önemi artmış insanların geleceğe daha umutla bakmalarını sağlayan bir bilim dalı olmuştur (Temelli & Kurt, 2010). Biyoloji tıp, eczacılık, tarım, hayvancılık, ormancılık, su ürünleri gibi pek çok uygulama alanına sahiptir. Bu ilerlemelerin yanı sıra, biyoloji ve biyoloji öğretimine verilen ilgi de giderek artmıştır (Sadi, Uyar & Yalçın, 2014). Son dönemlerde biyoloji alanındaki gelişmelerin artması ile Biyoloji, ülkemizde ve dünyada ilköğretim seviyesinden yükseköğretim seviyesindeki tüm okullarda öğretilen önemli derslerden biridir (Cengiz & Ekici, 2019; Kırpık & Engin, 2009).

2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığının hazırlamış olduğu Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri başlıkları altında verilen bazı temel becerilerin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamında öğrencilere kazandırılması hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu becerilerin kazandırılmasında, fen bilimleri konularının, sınıf ortamında teorik çerçevede öğrenilmesi ve bu konuların laboratuvar ortamında uygulamalı olarak verilmesi sırasında yapılan gözlemler arasında anlamlı ilişkilerin kurulması, laboratuvarların etkin bir öğretim ortamı olmasını sağlamaktadır (Nakiboğlu & Meriç, 2000). Laboratuvarlar fen bilimleri öğretiminin vazgeçilmez parçası olarak (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997), yapılandırmacı yaklaşımlar ile birlikte öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini topluca devreye soktukları ve üst düzey düşünme becerileri kazanabildikleri öğrenme ortamlarıdır (Tatar, Korkmaz & Şaşmaz-Ören, 2007). Laboratuvarda gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilere inceleme yapma, problem çözme ve el becerilerini kullanma gibi yönelik imkânlar sağladığı, böylelikle edinilen kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkilerin daha anlamlı ve kalıcı hâle geldiği görülmektedir (Hofstein & Lunetta, 2004; Şimşek & Çınar, 2013). Öğrencilerin laboratuvar ortamında derse aktif olarak katıldıkları ve verilen bilgileri özümseyerek günlük hayatlarında kullanabilecekleri düşünülmektedir. Bu açıdan fen bilgisi konularının laboratuvarlarda deneyler yapılarak anlatılması fen öğretiminde önemli bir yer tutmaktadır (Yenice, 2005).

Fen bilimleri eğitiminde laboratuvarlar etkili öğrenme açısından önemli ortamlardır (Ayvacı & Küçük, 2005; Arık & Benli-Özdemir, 2016). Fen bilimleri ve biyoloji alanında laboratuvarların derse dikkati çekebilmesi ile birlikte etkili ve anlamlı öğrenme sağlamanın yanı sıra, çeşitli sebeplerden dolayı laboratuvarların etkin olarak kullanılmadığını gösteren araştırma sonuçları da mevcuttur (Böyük, Demir & Erol 2010; Güneş, Şener, Germi & Can, 2013; Saka, 2002). Bu bağlamda uygulamayı gerçekleştirecek olan öğretmenlerin laboratuvara karşı sahip oldukları düşünce ve yaklaşımların belirlenmesi gerekliliği de ortaya çıkmaktadır. Üniversitelerin Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarında bulunan Biyoloji dersi, öğretmen adaylarının kavramsal düzeyde bilgi kazandıkları, gelecekteki yaşamları için gerekli tüm temel becerilere sahip olabildikleri ve uygulama kısmını laboratuvar ortamında gerçekleştirmeleri sebebi ile çeşitli becerilerin kazanılmasını sağlayabilecek derslerden biridir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları laboratuvar derslerinde ve mesleğe başladıklarında yürütecekleri fen bilimleri dersinde algılarının yüksek olması için biyoloji laboratuvarı kavramını nasıl tanımladıklarının araştırılması önem taşımaktadır. Bu anlamda biyoloji laboratuvarına ilişkin algıların ortaya konulabilmesi için metaforların kullanılması, doğru verilerin elde edilmesini sağlayabilecektir. Çünkü metaforlar bireylerin ifade etmekten kaçınabileceği olumlu ya da olumsuz tüm hislerini ortaya koyan önemli bir araçtır (Cerit, 2008). Bu bakımdan, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri için önemli bir öğrenme ortamı olan “Biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik oluşturdukları metaforların anlaşılması daha etkin bir biyoloji öğretimi için yapılması gerekenleri ortaya koyabilir. Elde edilen metaforlar özellikle, biyoloji laboratuvarının algılanmasındaki farkları ortaya koymada önem taşımaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarına dair doğru bilgilere sahip olup olmadığı, laboratuvarı işlevsel olarak kullanıp kullanmayacağı oluşturulan metaforlar aracılığı ile anlaşılabilmesine imkan sağlayabilir.

Bireysel algıların tespitinin bir yolu metaforların kullanılmasıdır. Yunanca, “meta” (ötesi) ve “pherine” (taşıma, yük) kelimelelerinden oluşan metafor terimi, “anlamın bir durumdan diğer bir duruma götürülmesi” manasına gelmektedir (Demir, 2005). Buradan anlaşılacağı gibi, metafor, anlamı başka bir noktaya aktarmanın bir yolu olarak görülebilir. Bu nedenle, bir konu hakkında bireyin görüşünü, düşünme biçimini göstererek yaratıcı gözlemlere yol açar. Metafor, bir kavram ya da olgunun bilinen terimlerle açıklanmasıdır (Özbuğutu, 2018; Perry & Cooper, 2001). Geçmişte şirsel bir imge ve literatürde kullanımı sınırlı olan retorik bir araç olarak tanımlanan metafor, günümüzde birincil düşünce ve muhakeme mekanizması olarak kabul edilmektedir (Lakoff & Johnson, 2003). Metafor, Lakoff & Johnson’a (2003) göre, deneyimlerimizi yapılandırmamıza, akıl ve hayal gücümüzü zenginleştirmemize yardımcı olan zihinsel bir yapıdır. Metaforlar genellikle bilinmeyen veya zar zor bilinen bir şeyi daha iyi bilinen başka bir şeyle ilişkilendirmek amacıyla kullanılmaktadır (Kovecses, 2010). Saban’a (2004) göre ise metafor, olayların oluşu ve işleyişi üzerine düşüncelerin yapılandırıldığı, yönlendirildiği ve kontrol edilebildiği en etkin zihinsel vasıtalarından birisidir. Metaforlar aracılığı ile iki kavram arasında kişinin belleğinde bağlantı kurulur. Oluşturu-

lan bu bağlantılar sayesinde de yeni şemalar oluşturularak, bu şemaların arasındaki bağlantıların sıklığına bağlı olarak bilginin kalıcılığının da arttığı görülmektedir (Çoban & Çeçen, 2013). Ayrıca metafor, bir şeyi daha tanıdık bir şeyle karşılaştırarak onun aracılığı ile ifade etmek olarak da tanımlanabilir (Çırak-Kurt & Yıldırım, 2020).

Bu araştırma kapsamında, “biyoloji laboratuvarı” kavramına bağlı olarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının metaforik algılarının ortaya konulması hedeflenmiştir. Büyük ölçüde inceleme, gözlem ve araştırma yapmaya dayalı bir bilim olan biyolojinin, bu imkânların elde edilebilmesi için yapılması gereken deneylerin gerçekleştirileceği birincil öğretim ortamı laboratuvarlardır. Biyoloji laboratuvarı, öğrencilere biyoloji konularındaki bir konuyu somut olarak görme ve deneyler yaparak gösterme fırsatı sağlar. Bu şekilde yaparak ve yaşayarak gerçekleşen öğrenmede, öğrenilen bilgilerin kalıcı olması sağlanacaktır (Akaydın, Güler & Mülâyim, 2000). Eğitimde etkili öğrenme ortamları olan laboratuvarların ve biyoloji laboratuvarlarının etkin olarak kullanılmalarındaki eksikliklerin bilinmesi önemlidir. Yapılan literatür taramasında da özellikle laboratuvar kavramı ile ilgili metafor araştırmalarının çok sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir (Arık & Benli-Özdemir, 2016; Cengiz & Ekici, 2019; Ural & Başaran-Uğur, 2018). Bu sebeple yapılan bu araştırmanın literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarını nasıl anlattıkları, nasıl anlamlandırdıkları ve nasıl nitelendirdiklerinin belirlenmesi araştırmanın temel noktasıdır. Oluşturulan metaforlar ile; öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” hakkındaki algılarını, bazı özellikleri ile benzettileri kavramlarla açıklamalarına olanak sağlayarak, biyoloji laboratuvarlarının zihinlerinde nasıl yapılandığını ortaya koymaları beklenmektedir. Bu noktadan hareketle, fen bilimleri öğretmeni olacak öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik metaforlarının incelenmesi, ortaokul öğrencilerine verilecek fen bilimleri eğitimi için önem taşımaktadır. Öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” na yükleyecekleri anlamlar, fen öğretirken nasıl bir yaklaşım sergilemeleri gerektiği ile ilgili ipuçları verebilir. Ayrıca bu araştırmanın öğretmen adaylarının, mesleğe başladıkları zaman biyoloji konularına dair laboratuvar uygulamalarını nasıl gerçekleştireceklerine ve laboratuvara yaklaşımlarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda aşağıda yer alan problemlere yanıt aranmaktadır:

1. Fen bilgisi öğretmen adayları “Biyoloji Laboratuvarı” kavramını hangi metaforlar yardımı ile tanımlamaktadırlar?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Biyoloji Laboratuvarı” kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan olgu bilim deseninde bir çalışmadır. Olgu bilim deseni farkına vardığımız ancak yoğun ve detaylı bir anlayışımızın olmadığı olgulara odaklanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Olgu bilim tanımlayıcı, açıklayıcı ve belirleyici özelliklere sahip olan bir

araştırma desendir. Bu durumda genellemelerin yapılması bir amaç değilken, olguların tanımlanması en önemli amaçlardan birisidir (Patton, 2002). Bu araştırmada ise, fen bilgisi öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına dair algıları metaforlar yolu ile belirlenmiştir. Araştırma kapsamında biyoloji laboratuvarına ait metaforların belirlenmesinde kullanılan olgu bilim deseni, öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi, analiz edilmek istenen ve algılanan yaşantının kolayca anlamlandırılmasına olanak sağladığı için tercih edilmiştir.

### Araştırmanın Örnekleme

Olgu bilim desenli araştırmalarda katılımcıların belirlenmesinde, yürütülen araştırmanın yoğunlaştığı durumu yaşayan ve bu durumu dışarıya yansıtabilecek bireylerin veya grupların seçilmesi yerinde olmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu sebeple, araştırmanın örnekleme İstanbul ilindeki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi’nde Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda kayıtlı 61 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma grubu, amaçlı örneklem metoduna göre seçilmiştir. Olgu bilim araştırmalarında olguyu açıklayacak bireylerin özenli bir biçimde seçilmesi gerekmektedir (Creswell, 2012). Bunun yanı sıra, farklı çalışmalarda amaçlı araştırma grubu seçilirken karşılaşılan sorunların en aza indirilmesi gerektiği de belirtilmektedir (Coyne, 1997; Given, 2008; Knight, Nolan, Lloyd, Arbaugh, Edmondson & Whitney, 2013). Bu bağlamda öğretmen adaylarının seçiminde araştırmaya gönüllü olarak katılımları, fen bilgisi öğretmenliği programına kayıtlı ikinci sınıf öğrencisi ve biyoloji laboratuvarı derslerini almış olmaları ile araştırmacının kolay ulaşılabilirliği gibi kriterler dikkate alınmıştır. Bu araştırma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında 2. sınıfta öğrenimlerine devam eden 53 (%86.88) kız, 8 (%13.11) erkek olarak toplam 61 öğretmen adayının katılımları ile yürütülmüştür. Örnekleme oluşturan ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları, biyoloji laboratuvarı dersi kapsamında bu laboratuvarı deneyim kazanmışlardır.

### Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak, metafor kavramı ile ilgili açıklama ve yönergelerin bulunduğu araştırmacı tarafından bir metafor formu hazırlanmıştır. Formda öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına ilişkin algılarının ortaya çıkarılmasını hedefleyen “Biyoloji laboratuvarı ..... gibidir, çünkü .....” ifadesi yer almıştır. Öğretmen adaylarına hazırlanan bu form dağıtılarak, cümleyi “biyoloji laboratuvarı” kavramı ile ilgili olarak kendi düşünceleri doğrultusunda tamamlamaları söylenerek hiçbir yönlendirme yapılmamıştır. Metafor araştırmalarında, cümlede bulunan “gibi” kelimesi metaforun konusu ve kaynağı arasındaki ilişkinin benzetilerek oluşturulması, “çünkü” ifadesi ise oluşturulan bu benzetilmenin makul bir gerekçe ile açıklanması için kullanılmaktadır (Saban, 2009). Bu araştırmada da aynı gerekçeler ile benzer bir yol izlenmiştir. Mevcut araştırmada, fen bilgisi öğretmen adayları tarafından “biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik doldurulan formlar belge olmak suretiyle bu araştırmanın veri kaynağıdır.

### Verilerin Analizi

Bu araştırmanın verilerinin analizi için içerik analizi tekniğinden

yararlanılmıştır. Bu analize göre, benzer veriler belirlenmiş kavram ve temalar ile bir araya getirilmekte ve yorumlanmaktadır (Büyükoztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2012). Araştırma sırasında 72 öğretmen adayının formları analiz edilmiş ve bu formlardan 11'i eksik yazımlar sebebi ile araştırma dışı bırakılarak 61 öğretmen adayının formlarına ilişkin analiz süreci gerçekleştirilmiştir. Geliştirilmiş olan metaforların sırası ile "Kodlama, Sınıflama, Kategori geliştirme, Geçerlik ve güvenilirlik ile Verilerin bilgisayara aktarılması" olarak beş kademede analizi yapılmıştır (Saban, 2009).

İlk aşama olan Kodlamada, öğretmen adaylarının ürettiği metaforların alfabe sırasına dizilmesi ile her öğretmen adayının yazdıkları metaforlar kodlanmıştır (ameliyat, hayat, kapı gibi). Sınıflama aşamasında içerik analizi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının forma yazdığı metaforlar yeniden gözden geçirilerek cümlelerinde benzeyen, benzetilen ve bunların aralarındaki ilişkilere bakılmıştır. Bu aşamada ayrıca metaforlar ikinci kere gözden geçirilerek her metaforun temsil edildiği katılımcıların doldurduğu formlardan birer örnek metafor ifadesi seçilmiştir. Böylelikle metaforların her birisi için onu en iyi yansıttığı düşünülen katılımcıların metaforlarının derlenmesi sonucunda bir "örnek metafor listesi" oluşturulmuştur. Kategorilerin geliştirilmesi aşamasında, öğretmen adayları tarafından üretilen metaforların "biyoloji laboratuvarı" kavramının hangi hedef ve özellikleri göz önünde bulundurularak oluşturulmuş olduğu ve nasıl sebep-sonuç ilişkisi kurulmuş olduğu incelenmiştir. Bu aşamada, oluşturulan 52 farklı metaforun nasıl kavramsallaştırılmış olduğuna bakılmış, yazılan her metafor bir kategori ile ilişkilendirilmiş, verilerden oluşan kavramlara göre iki uzman görüşü alınarak kodlama ve kategorilerin oluşturulması sağlanmıştır. Bu çalışmada, yedi farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur. Geçerlik ve güvenilirlik aşamasında, oluşturulan metaforların ilgili kavramsal kategori ve kodlar olup olmadığını tespit etmek ve araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla; biyoloji laboratuvarı için ortaya çıkan metaforlar ile oluşturulan kavramsal kategorilerin doğru ilişkilendirilip ilişkilendirilmediğini sorgulamak için uzmanların görüşleri sorulmuştur. Miles & Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü ( $Güvenirlik = \frac{Görüş\ birli\ği}{Görüş\ birli\ği + Görüş\ ayrılı\ğı}$ ) yolu ile hesaplanmış ve biyoloji laboratuvarı için güvenilirlik değeri 0.93 olarak bulunmuştur. Uzmanlar ile araştırmacıların görüşleri arasındaki uyum %70 ve üzerinde olduğu zaman istenilen seviyede bir güvenilirliğin olduğu varsayılmaktadır (Miles & Huberman, 1994; Yıldırım & Şimşek, 2008). Son olarak verilerin bilgisayara aktarılması aşamasında ise, üretilmiş olan metaforlar ve yedi kategori ile ilgili veriler bilgisayara aktarılmıştır. Bu işlem ile birlikte, her bir metafor ile kategorinin temsil edildiği öğrenci sayısı (f) ve yüzdesi (%) hesaplanmıştır. Bu araştırmanın uygulama ve yazım süreçlerinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuştur.

## BULGULAR

Araştırma sonucunda, 61 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından "biyoloji laboratuvarı" kavramı ile ilgili olarak toplam 52 tane metaforun üretildiği gözlemlenmiştir. Araştırmanın birinci alt problemi olan "Fen bilgisi öğretmen adayları "Biyoloji Laboratuvarı" kavramını hangi metaforlar yardımı ile tanımlamaktadırlar?" sorusuna yönelik bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'e göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının "biyoloji laboratuvarı" kavramı ile ilgili ve kullanıma sıklığına bağlı olarak en sık; (%8.2) Mutfak, (%3.3) Araç, (%3.3) Eğitici oyun, (%3.3) Keşif yapmak, (%3.3) Tiyatro ve (%3.3) Yemek yapmak metaforlarını ürettikleri tespit edilmiştir. Diğer sıralarda ise, frekans değeri 1 (%1.64) olan metaforlar bulunmaktadır. Bu metaforların içinde en fazla tekrarlanan metaforun 5 tane ile "Mutfak" metaforu olduğu görülmektedir. "Mutfak" metaforu dört ayrı kategorinin içinde yer alarak en çok kategoride bulunan metafor olmuştur. Bu durumun, öğretmen adaylarının benzer metaforları oluştururken metaforlara farklı manalar yüklemelerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Bu metaforların kategorileri ise Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2'ye göre, fen bilgisi öğretmen adayları tarafından oluşturulmuş 52 metaforun, ortak özellikleri açısından 7 kavramsal kategori başlığı altında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Oluşturulan bu kategoriler öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforun gerekçesini belirttikleri "çünkü ....." kısmının incelenmesi sonucu kategorileştirilmiştir. Bunun nedeni oluşturulan metafor yoluyla ifade edilmek istenilen görüşün metafor toplama formunda "çünkü ....." bölümünde yer almasından kaynaklanmaktadır. Kategorilerin geliştirilmesi aşamasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar biyoloji laboratuvarı kavramına ilişkin sahip oldukları özellikler bakımından irdelenmiştir. Bu işlem sürecinde üretilen metafor listesinden yararlanarak her metaforun imgesinin biyoloji laboratuvarı olgusunu nasıl kavramsallaştırdığına bakılmıştır. Bu amaç için, katılımcılar tarafından üretilen her metaforun; neyi ifade ettiğini anlamak amacı ile iki uzman görüşüne başvurulmuş ve toplam 7 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur.

Kategoriler; bilgi edinme ve öğrenme ortamı, keşif ortamı, üretim ortamı, araç-gereç ortamı, inceleme ortamı, eğlenceli ortam ve kalıcı etki yaratan ortam şeklinde sıralanmış ve belirlenen yedi kategorinin hepsinin olumlu algılardan oluştuğu görülmüştür. Tabloya göre, en fazla değinilen kategorinin "Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı"; en az değinilen kategorinin ise "Kalıcı Etki Yaratan Ortam" olduğu belirlenmiştir. Bu kategorilerin her birisine ait detaylı açıklama ve bazı örnek metafor ifadeleri şöyledir:

### 1. Kategori: Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı

Bu kategoride biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının bilgi edinme ve öğrenmesine etkisinin olduğu göz önüne alınarak metaforlar oluşturulmuştur. Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı kategorisinde 17 öğretmen adayının geliştirdiği 17 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait oluşturulan metaforların sayısı birbiriyle eşit ve bir tanedir. Metaforların kullanıma sıklığına göre; Ağaç (1), Bilgisayar Ağları (1), Biyolojinin Dili (1), Hayat (1), İspatın Uygulaması (1), Kömür (1), Kapı (1), Kütüphane (1), Not Defteri (1), Okul (1), Sinema (1), Staj (1), Su Arıtma Cihazı (1), Tiyatro (1), Tüplü Dalış Yapmak (1), Ucunda Işık Olan Tünel (1) ve Yemek Yapmak (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Ağaç:** "...biyoloji laboratuvarı tıpkı ağaç gibi canlılar hakkında bize bilgi verir." [ÖA/57]

**Bilgisayar Ağları:** "...biyoloji ile ilgili bilgilerimiz arasında bağ kurar ve en önemlisi bilgilerimizle hazırladığımız deneylerin sonucunda yeni bir şeyler öğrenmemizi sağlar." [ÖA/55]

**Biyolojinin Dili:** "...biyoloji bilimini anlamak için başvuru olan araçtır." [E/58]

**Kömür:** "...doğru şekilde işlenirse elmasa dönüşür, yani laboratuvarda yapılanları öğrenirsek biyolojiyi de çok net öğreniriz." [ÖA/32]

**Sinema:** "...filmin başını kaçırınca konsantre olamayıp daha az şey öğreniriz." [ÖA/29]

**Ucunda Işık Olan Tünel:** "... laboratuvar sonunda kesin yeni bilgiler edinilir." [ÖA/10].

## 2. Kategori: Keşif Ortamı

Bu kategoride biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının yeni keşifler yapabilmelerine etkisinin

olduğu göz önüne alınarak metaforlar oluşturulmuştur. Keşif Ortamı kategorisinde 15 öğretmen adayının geliştirdiği 14 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforlardan "Keşif Yapmak" metaforu 2 kere, diğer metaforlar ise birbiriyle eşit ve bir kere söylenmiştir. Metaforların kullanıma sıklığına göre; Doğa Kaşifleri (1), Eğitici Oyun (1), Gezi Yapmak (1), Habitat (1), Işık (1), Keşif Küresi (1), Keşif Yapmak (2), Labirent (1), Mutfak (1), Organik Market (1), Perde (1), Sihirli Ayna (1), Şans (1), Tiyatro (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Doğa kaşifleri:** "...doğa kaşifleri doğada farklı yer ve canlıları iz sürerek tanımaya çalışırlar, bizler de laboratuvarında mikroskop ve deneyler ile canlıların özelliklerini izler sürerek değerlendiririz." [ÖA/40]

**Habitat:** "...bitkilerden hayvanlara mikroskopik canlıları ve tüm canlıları daha yakından keşfetmemizi sağlayan çok önemli bir mekândır." [ÖA/13]

**Tablo 1:** "Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Biyoloji Laboratuvarı Kavramını Hangi Metaforlar Yardımı ile Tanımlamaktadırlar?" Sorusuna İlişkin Oluşturulan Metaforlar

Sıra No	Metafor	Frekans (f)	Yüzde (%)	Sıra No	Metafor	Frekans (f)	Yüzde (%)
1.	Mutfak	5	8.2	27.	Karıncanın yuvası	1	1.64
2.	Araç	2	3.3	28.	Keşif küresi	1	1.64
3.	Eğitici oyun	2	3.3	29.	Kütüphane	1	1.64
4.	Keşif yapmak	2	3.3	30.	Kömür	1	1.64
5.	Tiyatro	2	3.3	31.	Labirent	1	1.64
6.	Yemek yapmak	2	3.3	32.	Lunapark	1	1.64
7.	Ağaç	1	1.64	33.	Müzik odası	1	1.64
8.	Ameliyat	1	1.64	34.	NASA	1	1.64
9.	Anne-çocuk ilişkisi	1	1.64	35.	Not defteri	1	1.64
10.	Baklava yapmak	1	1.64	36.	Okul	1	1.64
11.	Beden eğitimi dersi	1	1.64	37.	Organik market	1	1.64
12.	Bilgisayar ağları	1	1.64	38.	Perde	1	1.64
13.	Biyolojinin dili	1	1.64	39.	Roller coaster	1	1.64
14.	Biyolojinin temel kaynağı	1	1.64	40.	Samanyolu galaksisi	1	1.64
15.	Buzdolabı	1	1.64	41.	Sihirli ayna	1	1.64
16.	Ders aralarındaki tatil	1	1.64	42.	Sinema	1	1.64
17.	Diğer bilimlere yardımcı	1	1.64	43.	Spor yapmak	1	1.64
18.	Doğa kaşifleri	1	1.64	44.	Staj	1	1.64
19.	Gezi yapmak	1	1.64	45.	Su arıtma cihazı	1	1.64
20.	Gökkuşağı	1	1.64	46.	Şans	1	1.64
21.	Habitat	1	1.64	47.	Tencere	1	1.64
22.	Hayat	1	1.64	48.	Tüplü dalış yapmak	1	1.64
23.	Işık	1	1.64	49.	Ucunda ışık olan tünel	1	1.64
24.	İğne oyası	1	1.64	50.	Uzay mekiği	1	1.64
25.	İspatın uygulaması	1	1.64	51.	Van gölünü gidip görmek	1	1.64
26.	Kapı	1	1.64	52.	Yapboz	1	1.64
<b>Toplam</b>						61	100.0

**Tablo 2:** “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Laboratuvarı Kavramına İlişkin Oluşturdukları Metaforlar Hangi Kavramsal Kategoriler Altında Toplanmaktadır?” Sorusuna İlişkin Oluşturulan Metaforlar ve Kategorileri

Sıra No.	Kategoriler	Metaforlar (n=52)	f	%
1.	<b>Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı</b>	Ağaç (1), Bilgisayar Ağları (1), Biyolojinin Dili (1), Hayat (1), İspatın Uygulaması (1), Kömür (1), Kapı (1), Kütüphane (1), Not Defteri (1), Okul (1), Sinema (1), Staj (1), Su Arıtma Cihazı (1), Tiyatro (1), Tüplü Dalış Yapmak (1), Ucunda Işık Olan Tünel (1), Yemek Yapmak (1).	17	28
2.	<b>Keşif Ortamı</b>	Doğa Kaşifleri (1), Eğitici Oyun (1), Gezi Yapmak (1), Habitat (1), Işık (1), Keşif Küresi (1), Keşif Yapmak (2), Labirent (1), Mutfak (1), Organik Market (1), Perde (1), Sihirli Ayna (1), Şans (1), Tiyatro (1).	15	25
3.	<b>Üretim Ortamı</b>	Baklava Yapmak (1), İğne Oyası (1), Karınca Yuvası (1), Mutfak (2), NASA (1), Spor Yapmak (1), Tencere (1), Yapboz (1).	9	15
4.	<b>Araç-Gereç Ortamı</b>	Araç (2), Buzdolabı (1), Mutfak (1), Müzik Odası (1), Yemek Yapmak (1).	6	10
5.	<b>İnceleme Ortamı</b>	Ameliyat (1), Biyolojinin Temel Kaynağı (1), Diğer Bilimlere Yardımcı (1), Mutfak (1), Samanyolu Galaksisi (1), Van Gölünü Gidip Görmek (1).	6	10
6.	<b>Eğlenceli Olan Ortam</b>	Beden Eğitimi Dersi (1), Ders Aralarındaki Tatil (1), Eğitici Oyun (1), Gökkuşluğu (1), Lunapark (1).	5	8
7.	<b>Kalıcı Etki Yaratan Ortam</b>	Anne-çocuk ilişkisi (1), Roller coaster (1), Uzay Mekiği (1).	3	5
<b>Toplam</b>			61	100

**Keşif Küresi:** “...merak ettiğimiz her şeyi incelerken, gördüğümüz ya da göremediğimiz her şeyi burada keşfe çıkabiliyoruz. Hatta hücreleri ya da diğer canlıların oluşumunu keşfedebiliyoruz.” [ÖA/3]

**Mutfak:** “...yeni bilgileri laboratuvarında deneyerek öğreniriz, bu tıpkı deneye deneye güzel bir tarif çıkarmak gibidir.” [ÖA/44]

**Organik Market:** “...canlıları en yakın ve katksız şekilde orada keşfederiz.” [K/19]

**Labirent:** “...içine giren canlının hedefi oradan çıkmaksa, laboratuvara giren kişinin de hedefi merakına ulaşmaktır.” [ÖA/1]

**Tiyatro:** “...bilinmeyi keşfederiz, doğaçlama yapıldığında ortaya daha farklı bir şey çıkması gibi beklediğimiz sonucu alamayabiliriz.” [ÖA/27].

### 3. Kategori: Üretim Ortamı

Bu kategoride öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarında yapılan etkinlikler sonucu oluşan ürüne yönelik metaforlar oluşturdukları gözlemlenmiştir. Üretim Ortamı kategorisinde 9 öğretmen adayının geliştirdiği 8 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforlardan “Mutfak” metaforu 2 kez, diğer metaforlar ise birbiriyle eşit ve bir kere söylenmiştir. Metaforların kullanılma sıklığına göre; Baklava Yapmak (1), İğne Oyası (1), Karınca Yuvası (1), Mutfak (2), NASA (1), Spor Yapmak (1), Tencere (1), Yapboz (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Baklava Yapmak:** “...herkes yapmaz, yapan kişi yorulur ama sonuca ulaştığında mutlu olur.” [ÖA/53]

**İğne Oyası:** “...dikkat ister, en küçük bir hatayı kabul etmez, ama sonucunda güzel şeyler çıkarır.” [ÖA/6]

**Karınca Yuvası:** “...laboratuvarında sürekli deneyler yapar, karıncalar gibi bir oraya bir buraya koştururuz, sonuçlar üretiriz.” [ÖA/8]

**Mutfak:** “...doğru malzemeleri doğru miktarlarda buluşturup incelediğimizde gözlemesi zevk veren ürünler ortaya çıkmaktadır.” [ÖA/30]

**Tencere:** “...laboratuvarında da bazı şeyleri karıştırır bir ürün elde ederiz.” [ÖA/33].

### 4. Kategori: Araç-Gereç Ortamı

Bu kategoride öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarında kullanılan araç-gereçlere yönelik metaforlar ürettikleri görülmüştür. Araç-Gereç Ortamı kategorisinde 6 öğretmen adayının geliştirdiği 5 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforlardan “Araç” metaforu 2 kere, diğer metaforlar ise birbiriyle eşit ve bir kere söylenmiştir. Metaforların kullanılma sıklığına göre; Araç (2), Buzdolabı (1), Mutfak (1), Müzik Odası (1), Yemek Yapmak (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Araç:** “...biyoloji laboratuvarı inceleyeceğimiz yapı için gerekli ortamın malzemelerin olduğu bir araçtır.” [ÖA/20]

**Buzdolabı:** “...mutfaktaki malzemeler nasıl orada bir araya gelirse, biyoloji laboratuvarı da inceleyeceğimiz malzemeleri kapsar.” [ÖA/24]

**Müzik Odası:** “...nasıl müziği duymak için aletlere ihtiyaç varsa biyolojiyi öğrenebilmek için de çeşitli aletlere ihtiyaç vardır. Bu aletler de laboratuvarında bulunur.” [ÖA/17]

**Yemek Yapmak:** “...yemek yapmak için kullanacağımız malzemeleri ve ne ölçüde kullanmamız gerekli ise, laboratuvarında

yaptıklarımız için malzemeleri belirli bir sırayla ve ölçüyle uyguluyoruz.” [ÖA/12].

### 5. Kategori: İnceleme Ortamı

Bu kategoride öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının incelemeler yapabilmelerine fırsat vermesi göz önüne alınarak metaforlar oluşturulmuştur. İnceleme Ortamı kategorisinde 6 öğretmen adayının geliştirdiği 6 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforların sayısı birbiriyle eşit ve bir tanedir. Metaforların kullanılma sıklığına göre; Ameliyat (1), Biyolojinin Temel Kaynağı (1), Diğer Bilimlere Yardımcı (1), Mutfak (1), Samanyolu Galaksisi (1), Van Gölünü Gidip Görmek (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Ameliyat:** “...canlıların içi açılır ve incelenir.” [ÖA/11]

**Biyolojinin Temel Kaynağı:** “...biyoloji alanındaki incelemelerin yapıldığı ortamdır.” [ÖA/45]

**Diğer Bilimlere Yardımcı:** “...biyoloji laboratuvarı sayesinde birçok canlı üzerinde incelemeler yaparak diğer bilimlere ışık tutulur.” [ÖA/15]

**Van Gölünü Gidip Görmek:** “...biyoloji laboratuvarı bir canlıyı bize inceleme fırsatı tanır. Nasıl ki Van gölünü biliyorum (Biyoloji) eğer gidip incelersem (Biyoloji laboratuvarı) bu daha verimli olur.” [ÖA/7].

### 6. Kategori: Eğlenceli Olan Ortam

Bu kategoride öğretmen adayları, biyoloji laboratuvarında yapılan ders ve deneylerin eğlenceli olduğunu göz önüne alarak metaforlar oluşturmuşlardır. Eğlenceli Olan Ortam kategorisinde 5 öğretmen adayının geliştirdiği 5 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforların sayısı birbiriyle eşit ve bir tanedir. Metaforların kullanılma sıklığına göre; Beden Eğitimi Dersi (1), Ders Aralarındaki Tatil (1), Eğitici Oyun (1), Gökkuşluğu (1), Lunapark (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Beden Eğitimi Dersi:** “...sıkıcı ve uzun derslerden sıkılmışken, soluklanmaya fırsat bulduğumuz, diğer dersler gibi bunaltıcı ve sıkıcı olmayan bir ders işlenişidir. Eğlencelidir.” [ÖA/28]

**Ders Aralarındaki Tatil:** “...kendimiz bir şeyler yaparız ve çok fazla baskı olmadan eğlenerek, aynı zamanda daha verimli öğrenerek vakit geçiririz.” [ÖA/56]

**Eğitici Oyun:** “...deney yaparken hem eğleniyor hem de öğreniyorum. Ayrıca deneyi kendim yapıyorum.” [ÖA/48]

**Gökkuşluğu:** “...tıpkı her yağmur sonrası gökkuşluğunu görünce mutlu olduğumuz gibi bunca zorlu dersten sonra biyoloji laboratuvarının olması bizleri biraz da olsa bu kalabalıktan kurtarıyor. Eğleniyoruz. En güzeli de eğlenirken öğreniyoruz.” [ÖA/54]

**Lunapark:** “...eğlenerek, gözlemleyerek ve yaşayarak ders işlediğimiz yerdir.” [ÖA/21].

### 7. Kategori: Kalıcı Etki Yaratın Ortam

Bu kategoride öğretmen adayları, biyoloji laboratuvarında yapılan ders ve deneylerin yarattığı kalıcı etkiler göz önüne

alarak metaforlar oluşturmuşlardır. Kalıcı Etki Yaratın Ortam kategorisinde 3 öğretmen adayının geliştirdiği 3 farklı metafor yer almaktadır. Bu kategoriye ait metaforların sayısı birbiriyle eşit ve bir tanedir. Metaforların kullanılma sıklığına göre; Anne-çocuk ilişkisi (1), Roller coaster (1), Uzay Mekiği (1) şeklindedir. Bazı öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar şu şekildedir:

**Anne-çocuk ilişkisi:** “...tıpkı bir annenin çocuğu üzerinde gerekli gözlem ve izlenimleri yapması sonucu, çocuğunu test ederek kalıcı olarak tanınmasıdır.” [ÖA/36]

**Roller coaster:** “...biyoloji laboratuvarı süresine göre teorik bilgiden daha azdır, tıpkı roller coasterın diğer oyunlara göre sadece 30 saniye sürer ama bu süreçte en fazla etkiyi ve kalıcılığı onlar yaratır.” [ÖA/5]

**Uzay mekiği:** “...içindeyken zaman çok yavaş akar ve kalıcılık artar.” [ÖA/49].

## TARTIŞMA

Eğitim hayatları boyunca almış oldukları ön bilgiler ile birlikte üniversite ortamına gelen öğretmen adayları, fakültelerde karşılaştıkları öğretim üyeleri, öğretim ortamında yaptıkları gözlem ve incelemeler ile edindikleri yeni bilgiler ve deneyimlerini birleştirerek olay ve olgulara karşı yeni algılar oluştururlar (Beck & Kosnik, 2006). Bu algıları sayesinde de öğretmenlik mesleğine karşı çeşitli tutumlar geliştirirler. Bu bağlamda edinilen algılar, öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında öğrencilerine öğretecekleri kavram ve olguları nasıl aktaracaklarına yönelik tespitler yapabilmemize, tutum ve bakış açılarını belirlememize imkân sunabilir. Elde edilen bulgular incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarına ait algıları, metafor aracılığıyla ve bu metaforları temsil eden kavramsal kategoriler çerçevesinde incelenmiştir. Bu kavramsal kategoriler; bilgi edinme ve öğrenme ortamı, keşif ortamı, üretim ortamı, araç-gereç ortamı, inceleme ortamı, eğlenceli olan ortam ve kalıcı etki yaratın ortam şeklinde sıralanmış ve belirlenen yedi kategorinin hepsinin olumlu algılardan oluştuğu görülmüştür. Bulgulara göre, en fazla metaforun “Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı” kategorinde; en az metaforun ise “Kalıcı Etki Yaratın Ortam” kategorisinde toplandığı belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulardan, öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarına ilişkin algılarının; laboratuvarında kullanılan araç-gereçlere, burada yapılan deneylere, deneyler sonucunda edinilen bilgilere ve dersin işlenişinin eğlenceli olmasına ilişkin algılara dayandığını göstermektedir. Yapılan bu araştırmada, öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına ilişkin algılarının çeşitli olması, üretilmiş metaforların sayıları ile bağlantılıdır. Metaforlar fazla karışık veya soyut olan yapıların açıklamasında kullanılabilen güçlü bir zihinsel araçtır (Yob, 2003). Fen bilgisi öğretmen adayları “biyoloji laboratuvarı” kavramı ile ilgili olarak 52 tane metafor üretmişlerdir. Üretilen metaforlar incelendiğinde öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramı üzerine olumlu algılarının olduğu görülmektedir. Kullanılma sıklığına bağlı olarak en sık; (%8.2) Mutfak, (%3.3) Yemek yapmak, (%3.3) Eğitici oyun, (%3.3) Araç, (%3.3) Tiyatro ve (%3.3) Keşif yapmak metaforlarını oluşturdukları belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı”

kavramını en fazla “Mutfak” metaforu kavramıyla açıkladıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının laboratuvarı mutfak kavramıyla açıklamalarının sebebinin; yapılan işler ve orada kullanılan araç-gereçler bakımından laboratuvar ortamını mutfaka benzetmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ulaşılan bu bulgu, diğer araştırmaların sonuçları ile benzerlikler taşımaktadır (Arik & Benli-Özdemir, 2016; Cengiz & Ekici, 2019; Ural & Başaran-Uğur, 2018).

Oluşturulan metaforlar incelendiğinde frekans değeri en yüksek olan “Bilgi Edinme ve Öğrenme Ortamı” kategorisinde, biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının bilgi edinme ve öğrenmesine etkisinin olduğu göz önüne alınarak metaforlar oluşturulduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgular, biyoloji laboratuvar çalışmalarının yeni bilgiler öğrenmede öğrencilere katkı sağladığını göstermektedir. Araştırmanın sonuçları Türk (2010)’ün yaptığı araştırmadan elde ettiği sonuçlar ile benzerlikler taşımaktadır. Laboratuvarlar daha çok derslerde öğrenilmiş olan bilginin, bireysel veya gruplar hâlinde yapılan deneyler ile kişinin edindiği bilgileri yapılandırmasında kullanılırlar (Tatar, Korkmaz & Şaşmaz-Ören, 2007). Alan yazın incelendiğinde de laboratuvar ortamında işlenen konuların öğretmen adaylarının bilgi edinmelerini olumlu anlamda etkileyerek akademik başarılarını artırdığına yönelik araştırma sonuçlarına rastlanmaktadır (Bekar, 1996; Freedman, 1997). “Keşif Ortamı” kategorisinde biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının yeni keşifler yapabilmelerine etkisinin olduğu göz önüne alınarak metaforlar oluşturulmuştur. Elde edilen bu sonuçtan, öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarını yepyeni şeyler keşfedebilecekleri bir ortam olarak gördükleri düşünülmektedir. Araştırma bulgusu, Cengiz & Ekici’nin (2019) biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarını keşfedilmeyi bekleyen şekilde kategorileştirdikleri araştırmalarının sonuçları ile benzerlik göstermektedir. “Üretim Ortamı” kategorisinde öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarında yapılan etkinlikler sonucu oluşan ürüne yönelik metaforlar oluşturdukları gözlemlenmiştir. Araştırma sonucuna göre, öğretmen adaylarının zihinlerinde biyoloji laboratuvarının üretim yeri olarak şemalandığı düşünülmekte ve bu bulgu yapılan diğer araştırmaların sonuçları ile benzerlikler göstermektedir (Arik & Benli-Özdemir, 2016; Ural & Başaran-Uğur, 2018). “Araç-Gereç Ortamı” kategorisinde öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarında kullanılan araç-gereçlere yönelik metaforlar ürettikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu kategoride ürettikleri metaforlarda kullanılan araç-gereçleri, biyoloji laboratuvar ortamında kullanılan araç-gereçler ile birbirine benzeterek ilişkiler kurdukları tespit edilmiştir. Bu bulgu Cengiz & Ekici’nin (2019) biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarına ait en fazla metaforu ürettikleri araç-gereç kategorisinin sonuçları ile benzerlik göstermektedir. “İnceleme Ortamı” kategorisinde öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarının ve yapılan etkinliklerin öğretmen adaylarının incelemeler yapabilmelerine fırsat vermesi göz önüne alınarak metaforlar oluşturulmuştur. Bu şekilde öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılabildiği, yaparak ve yaşayarak eğitim alabildiği düşünülmektedir. “Eğlenceli Olan Ortam” kategorisinde öğretmen adayları, biyoloji laboratuvarında yapılan ders ve deneylerin eğlenceli olduğunu göz önüne alarak metaforlar

oluşturmuşlardır. Benzer şekilde Sneddon & Douglas (2013) tarafından yapılmış olan bir araştırmada, üniversite öğrencilerinin özellikle eğlenceli ve ilginç olan laboratuvarları tercih ettiği gösterilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar uygulamaları ile ilgili düşüncelerinin belirlendiği diğer bir araştırmada da laboratuvarların etkili, kalıcı ve eğlenceli öğrenme sağladığına yönelik bulgular elde edilmiştir (Harman, Çökelez, Dal & Alper, 2016). Alanyazına göre laboratuvarların kalıcı etki yaratan ortamlar olduğunun belirtilmesinin aksine, elde edilen bulgulara göre biyoloji laboratuvarında yapılan ders ve deneylerin yarattığı kalıcı etkiler göz önüne alınarak “Kalıcı Etki Yaratan Ortam” olarak isimlendirilen bu kategoride oluşturulmuş olan metaforlar ise sadece 3 tanedir. Bu durumun nedeninin, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenim hayatları süresince uygulamalı deneylerin daha çok gösteri deneyi ya da dersin öğretmeni tarafından yapılması ve onlara fırsat yaratılmamış olabileceği düşünülebilir. Yeşilyurt, Bayraktar & Erdemir (2004)’e göre de laboratuvar derslerinin temel sıkıntısı laboratuvarda yapılan deneylerin gösteri deneyi şeklinde olması ve doğrulama deneylerinden oluşmasıdır. Fen derslerinin kalıcı bir şekilde anlaşılabilmesi, öğrenilenlerin günlük hayata uygulanabilmesi için öğrencinin yaparak, yaşayarak öğrenmesi ve yeni bilgileri günlük hayattaki bilgilerinin üstüne yapılandırması gerekmektedir (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum & Kıyıcı, 2002).

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarına göre; fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarının önemli bir öğrenme ortamı olduğunun bilincinde olmaları ile birlikte; laboratuvarın aynı zamanda araç ve gereçlerle donatılmış eğlenerek yeni bilgilerin üretildiği bir yer olduğunu düşündükleri, ürettikleri metaforlar ve açıklamalarında görülmektedir. Bu noktadan hareketle araştırmanın sonuçlarının anlamlı bir bütün oluşturduğu görülmektedir. Bu bağlamda biyoloji laboratuvarına karşı sahip olunan bu bakış açısını destekleyecek uygulamalar sürdürülerek biyolojiyi seven bireylerin yetiştirilmesi için etkin laboratuvar uygulamaları yapılmalıdır. Bu araştırmadan elde edilen bulgulara bakılacak olursa, öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik algılarının tümünün olumlu algılardan oluşması mutluluk ve umut vericidir. Bunun yanında, araştırmada belirlenen metaforlar, fen bilgisi alanında biyoloji derslerinin ve biyoloji laboratuvarlarının işlenişinde göz önünde bulundurulmalı ve bu vasıta ile öğretmen adaylarının biyolojiyi etkili, düzgün ve etkin bir şekilde öğrenmeleri sağlanmalıdır. Öğretmen adaylarının biyoloji laboratuvarı ile ilgili olarak sahip oldukları algılar; mesleğe başladıkları zaman kendi sınıflarında da laboratuvarı sıklıkla kullanacaklarına, öğrencilerini daha iyi motive edebileceklerine ve onların kişisel yeteneklerini daha iyi bir şekilde geliştirerek fen bilimleri eğitiminin uygulamalarını eksiksiz bir şekilde yürütebileceklerine dair ipuçları vermektedir. Bu araştırma, fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütülmüş nitel bir araştırma metodu ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla birlikte ileride farklı Üniversitelerin farklı fakültelerinde biyoloji laboratuvarı tecrübesi yaşamış katılımcılar ile laboratuvara yönelik motivasyon tutum ve başarı durumlarının değerlendirildiği çalışmaların yapılmasının literatüre önemli katkı sağlayacağı düşüncesindeyim.



## KAYNAKLAR

- Akaydın, G., Güler, M. H. & Mülâyim, H. (2000). Liselerimizin biyoloji laboratuvar araç ve gereçleri bakımından durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 1-4.
- Arık, S. & Benli-Özdemir, E. (2015). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 673-688.
- Ayvacı, H. & Küçük, M. (2005). İlköğretim okulu müdürlerinin fen bilgisi laboratuvarlarının kullanımı üzerindeki etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 32(165), 150-161.
- Beck, C. & Kosnik, C. (2006). *Innovations in preservice teacher education: A social constructivist approach*. Albany, New York: SUNY Press.
- Bekar, S. (1996). *Laboratuvar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Böyük, U., Demir, S. & Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Tubav Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cengiz, İ.Y. & Ekici, G. (2019). Biyoloji öğretmen adaylarının biyoloji eğitimi laboratuvar dersine ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 1218-1258.
- Cerit, Y. (2008). Öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin müdür kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 3-13.
- Coyne, I. (1997). Sampling in qualitative research. Purposeful and theoretical sampling: Merging or clear boundaries? *Journal of Advanced Nursing*, 26(3), 623-630.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. & Turgut, M.F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çırak-Kurt, S. & Yıldırım, İ. (2020). İlköğretim matematik öğretmenleri ile öğretmen adaylarının çeşitli kavramlara ilişkin metaforik algıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 174-198.
- Çilenti, K. & Özçelik, D.A. (1991). *Biyoloji Öğretimi*. Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Yayın No: 182, Eskişehir.
- Çoban, A. & Çeçen, M.A. (2013). Türkçe öğretmen adaylarının drama uygulamalarına ilişkin algıları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 334-353.
- Demir, G.Y. (2005). Çevirenin önsözü. G. Lakoff & M. Johnson. In: *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* (pp. 11-15). İstanbul: Paradigma.
- Freedman, M.P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Given, L.M. (2008). *The sage encyclopedia of qualitative research methods*. Sage: Thousand Oaks, CA.
- Güneş, M. H., Şener, N. Germi, N. T. & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Harman, G., Çökelez, A., Dal, B. & Alper, U. (2016). Pre-service science teachers' views on laboratory applications in science education: the effect of a two-semester course. *Universal Journal of Educational Research*, 4(1), 12-25.
- Hofstein, A. & Lunetta, V.N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88, 28-54.
- İşman A., Baytekin Ç., Balkan F., Horzum M.B. & Kıyıcı M, 2002. Fen bilgisi eğitimi ve yapısalcı yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 1(1), 41-47.
- Kırpık, M.A. & Engin, A.O. (2009). Fen bilimlerinin öğretiminde laboratuvarın yeri önemi ve biyoloji öğretimi ile ilgili temel sorunlar. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 61-72.
- Knight, S.L., Nolan, J., Lloyd, G., Arbaugh, F., Edmondson, J. & Whitney, A. (2013). Quality teacher education research: How do we know it when we see it? *Journal of Teacher Education*, 64(2), 114-116.
- Kovecses, Z. (2010). *Metaphor: A practical introduction*. New York: Oxford University Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- MEB. (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd Edition) Calif.: SAGE Publications.
- Nakiboğlu, C. & Meriç, G. (2000). Genel kimya laboratuvarlarında V-diyagramı kullanımı ve uygulamaları. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 58-75.
- Ohlsson, B. & Ergezen, S.S. (1997). *Biyoloji Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Özbuğutu, E. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının evrim kavramına ilişkin metaforik algıları. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 31(1), 28-43.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research evaluation methods*. California: SAGE Publications.
- Perry, C. & Cooper, M. (2001). Metaphors are good mirrors: Reflecting on change for teacher educators. *Reflective Practice*, 2(1), 41-52.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, L. C., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V. & Jackson, R. B. (2013). *Campbell biyoloji* (9. Baskı). (Çev: E. Gündüz ve İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının ,öğretmen kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 189-203.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.

- Sadi, Ö., Uyar, M. & Yalçın, H. (2014). Lise öğrencilerinin biyoloji dersi başarılarında, cinsiyet, sınıf düzeyi ve aile yapısının rolü [The role of gender, grade level and family environment in high school students' biology achievement]. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi [Journal of Research in Education and Teaching]*, 3(2), 138-151.
- Saka, M. (2002). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilgisi laboratuvarı uygulamaları ve laboratuvar şartlarına ilişkin görüşleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Sneddon, P.H. & Douglas, R. (2013). The attitudes towards, and experiences of, laboratory teaching in year 1 chemistry and physics university courses. *The Higher Education Academy*, 9(1), 49-54.
- Şimşek, N. & Çınar, Y. (2013). *Fen ve Teknoloji Laboratuvarı ve Uygulamaları*. Nobel Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Tatar, N., Korkmaz, H. & Şaşmaz-Ören, F. (2007). Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili araçlar: Vee ve I Diyagramları. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92.
- Temelli, A. & Kurt, M. (2010). Eğitim fakültesi ve fen fakültesi biyoloji öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi [The analysis of biology students' studying habits in science and education faculties in terms of different variables]. *Kuramsal Eğitim Bilim [Journal of Theoretical Educational Science]*, 3(2), 27-36.
- Toman, U. (2018). An investigation into the learning of ecological concepts. *European Journal of Educational Research*, 7(3), 631-628.
- Türk, S. (2010). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar yeterliklerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ural, E. & Başaran-Uğur, A.R. (2018). Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kavramına ilişkin metaforik algıları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 50-64.
- Yazır, G. & Yel, M. (2017). Biyoloji eğitiminde popüler medya kaynaklarının öğrencilerin biyoloji dersine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(3), 355-380.
- Yenice, N. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Eğitiminde Laboratuvar Uygulama ve Yöntemleri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yeşilyurt, M., Bayraktar, S. & Erdemir, N. (2004). Laboratuvarda bütünleştiricilik: R-S Modeli. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 59-70.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yob, I.M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22, 127-138.