

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ DENEYLERİNE YÖNELİK ALGILARININ METAFORLAR ARACILIĞI İLE İNCELENMESİ

Gonca HARMAN¹
Renan ŞEKER²

ÖZ

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarının metaforlar aracılığı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya fen bilgisi eğitimi anabilim dalı 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 68 öğretmen adayı katılmıştır. Bu nitel araştırmada fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Öğretmen adaylarından “Fizik deneyleri gibidir. Çünkü”, “Kimya deneyleri gibidir. Çünkü”, “Biyoloji deneyleri..... gibidir. Çünkü” cümlelerini tamamlamaları istenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler adlandırma, tasnif etme, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve verileri bilgisayar ortamına aktarma olmak üzere beş aşamada analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar olumlu ve olumsuz olmak üzere değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarının olumlu olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: metafor, deney, fizik, kimya, biyoloji.

AN INVESTIGATION ON PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS' PERCEPTIONS TOWARDS PHYSICS, CHEMISTRY AND BIOLOGY EXPERIMENTS THROUGH METAPHORS ABSTRACT

The purpose of this study was to determine prospective science teachers' perceptions towards physics, chemistry and biology experiments through metaphors. 68 prospective (sophomore) science teachers studying at the Department of Science Education participated in this study. Phenomenology design was used in this qualitative research. Prospective teachers were asked to complete the following sentences: “Physics experiments are like”, because.....”, “Chemistry experiments are like”, because.....”, “Biology experiments are like”, because.....”. The data obtained from participants were analyzed through following steps, i.e. (1) naming, (2) classification, (3)

¹ Dr., drgoncaharman@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-9717-1150

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Dr. Öğr. Üyesi, rseker@konya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0953-1177

category development, (4) reliability and validity, and (5) data transfer to computer. Metaphors that were expressed by prospective science teachers were evaluated as either positive or negative. As a result of this study, it was determined that prospective science teachers' perceptions towards physics, chemistry and biology experiments were positive.

Keywords: metaphor, experiment, physics, chemistry, biology.

Giriş

Fen bilimleri ile ilgili konular çoğunlukla kompleks ve soyuttur. Bu konuların öğretiminde soyut konuların kavranabilmesi ve öğrenmenin tam olarak gerçekleşebilmesi için laboratuvar uygulamaları yapılması son derece gerekli ve önemlidir. Somut materyallerle deneyim kazanma olanağı sunan laboratuvar uygulamaları (Çepni ve Ayvacı, 2011) fen ve teknoloji eğitiminin önemli bir parçası olup bu eğitimin odağında yer almaktadır. Laboratuvar uygulamaları sırasında yapılan deneyler, kavramların pekiştirilerek daha etkili öğretilmesini ve daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Yenice, 2005). Gerek teorik olarak açıklanan konuların ispat edilmesine gerekse öğrencilerin bireysel veya grupla çalışarak bilgiyi keşfetmelerine imkân sunan laboratuvarlarda teorik olarak aktarılan konular somutlaştırılır ve bu konularla yaşam arasında ilişki kurulur. Bu şekilde etkili bir fen öğretimi gerçekleştirilebilir (Çepni ve Ayvacı, 2011). Bu bağlamda en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Geleceğin öğretmenleri olacak fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimlerinin farklı alanlarında gerçekleştirilen laboratuvar uygulamaları olarak fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarının belirlenmesi önemlidir.

Bireylerin bir kavrama yönelik algıları metaforlar aracılığı ile ortaya çıkarılabilir (Cerit, 2008; Girmen, 2007; Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Aydın, 2013). Metaforlar ile bilinen bir alandan bilinmeyen bir alana doğru bilgi transfer edilebilir (Soysal ve Afacan, 2012); bilinen bir kavram ya da durumdan hareket ederek bilinmeyen bir kavram ya da durumla ilgili açıklama yapma imkânı bulunabilir (Dönmez-Usta ve Ültay, 2015). Kavramları anlamak, açıklamak ve ilişkilendirmek için keşfedilen dilsel iletişim araçlarından biri olan metaforlar bireylerin gözlemlerinin, deneyimlerinin, bilgi birikimlerinin ve kültürel değerlerinin son derece değerli ürünleridir (Ekici, 2016). Bir dizi yeni fikir, uyulama ve olasılık öneren metaforlar (Aubusson, Harrison ve Ritchie, 2006) insan aklının doğal bir sonucu olarak insanların

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

dünyayı ve kendi aktivitelerini kavramsallaştırdıkları temel şemalardır (Gibbs, 2008). Bu şemaları anlamlandırabilmek amacı ile alanyazında fizik (Harman ve Çökelez, 2017), kimya (Anılan, 2017; Derman, 2014; Dönmez-Usta ve Ültay, 2015; Harman ve Çökelez, 2017) ve biyoloji (Gürbüzöğlü-Yalmancı ve Aydın, 2013; Harman ve Çökelez, 2017; Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015; Yapıcı, 2015) olmak üzere fen bilimlerinin farklı alanlarına yönelik metaforların araştırıldığı çalışmalar incelenmiştir.

Fizik kavramına yönelik metaforların incelendiği çalışmalarda okul öncesi öğretmen adaylarının fizik için oluşturdukları metaforların çoğunlukla olumlu olup, olumlu metaforların daha çok yaşam ve doğa ile iç içe, denge ve düzen, eğlenceli, değişen, ilerleyen ve yenilikçi, ihtiyaç kategorilerinde yoğunlaştığı ortaya koyulmuştur (Harman ve Çökelez, 2017).

Kimya kavramına yönelik metaforların incelendiği çalışmalarda lise öğrencilerinin “Kimyanın yapısı ve işleyişi” kategorisinde çok sayıda metafor oluşturdukları, “Sevilmeyen, zor ve karışık bir ders olarak kimya” kategorisinde yer alan metafor sayısının “Sevilen, eğlenceli, kavranabilir bir ders olarak kimya” kategorisinde yer alan metafor sayısından daha fazla olduğu saptanmış, bu durumun kimya dersine yönelik olumsuz tutuma neden olabileceği ifade edilmiştir (Derman, 2014). Bu sonucun aksine okul öncesi öğretmen adaylarının kimya kavramı ile ilgili olarak ifade ettikleri olumlu ve olumsuz metaforların birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir (Dönmez-Usta ve Ültay, 2015; Harman ve Çökelez, 2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına yönelik olumlu ve olumsuz metaforlar oluşturdukları, kimyaya ilişkin algılarının genelde olumlu olduğu saptanmış; üretilen olumlu metaforlardan öğretmen adaylarının kimyaya yönelik tutumlarının da olumlu olduğu anlaşılmıştır (Anılan, 2017).

Biyoloji kavramına yönelik metaforların incelendiği çalışmalarda lise öğrencilerinin biyolojiyi yaşamın kaynağı-yaşamın kendisi, değişen ve gelişen, yaşam alanı ve gereksinim olarak gördükleri, oluşturdukları metaforların çoğunlukla olumlu görüşleri yansıtan nitelikte olduğu belirlenmiştir (Yapıcı, 2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının biyoloji kavramı için oluşturdukları metaforların çoğunlukla olumlu olup, olumlu metaforların daha çok yaşam ve doğa ile iç içe, ihtiyaç, zevkli, değişen, ilerleyen ve yenilikçi, düzenli, araştırmaya açık kategorilerinde yoğunlaştığı saptanmıştır (Harman ve Çökelez, 2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin ifade ettikleri metaforların daha çok olumlu olduğu

saptanmış; bu sonuç üzerinde biyoloji konularının günlük yaşamla ilgili olması, biyolojiden zevk almaları, biyolojiyi sevmeleri ve eğlenceli bir ders olarak görmelerinin etkili olabileceği ifade edilmiştir (Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının hayat metaforunu ifade ederek yaşamla ilişkilendirdikleri biyoloji kavramının içerik ve işlevsel açıdan yaşamı yansıttığını vurguladıkları, biyoloji kavramına ilişkin oluşturdukları metaforların çoğunlukla olumlu olduğu saptanmıştır (Gürbüzoğlu-Yalmanlı ve Aydın, 2013).

Fizik, kimya ve biyoloji kavramlarına yönelik metaforların incelendiği bir çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının oluşturdukları olumlu metaforların sırası ile biyoloji, fizik ve kimya kavramlarına ilişkin olup, biyolojiye yönelik algılarının fizik ve kimyaya yönelik algılarından daha olumlu olduğu anlaşılmıştır (Harman ve Çökelez, 2017).

Laboratuvara yönelik metaforların incelendiği çalışmalarda ise oluşturulan metaforlar üzerinde laboratuvarda yapılan deneylerin etkili olduğu ifade edilmiştir. Öyle ki, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik metaforik algılarının incelendiği bir çalışmada öğretmen adaylarının laboratuvarda yapılan deneylerin başarısız olduğunu ve bu deneylerin kötü görüldüğünü; laboratuvarda yapılan deneylerin gösteri deneyi şeklinde yapıldığını; yapılan deneylerin sonuçları bağlamında laboratuvarın keşif ve yeni ürün üretme ortamı olduğunu; laboratuvarda yapılan deneylerin yapılış aşaması bağlamında laboratuvarın katılımcıların birebir deneyimde bulunabildikleri bir yer olduğunu; laboratuvarda yapılan deneylerin günlük yaşamdaki işlevleri bağlamında laboratuvarın günlük hayata hazırlayan bir yer olduğunu; laboratuvarda yapılan deneylerin eğlenceli ve zevkli olduğunu; laboratuvarda yapılan deneylerin katılımcıların bilgi edinmesine katkı sağladığını ve deneylerin öğrenme ile ilgili olduğunu ortaya koyan metaforlar oluşturdukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforların daha çok olumlu olduğu görülmüştür (Arık ve Benli-Özdemir, 2016). Sınıf öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin fen bilimleri laboratuvar imajlarının incelendiği başka bir çalışmada ise öğrencilerin fen bilimleri laboratuvarına yönelik hem olumlu hem de olumsuz imajlara sahip oldukları ortaya koyulmuştur. Öğrencilerin bilimsel çalışma, öznel bilgiye ulaşma, soğuk-istenmeyen ortam, çeşitli alanlarda çalışabilme, üretim merkezi, bilgi kaynağı ve pahalı ortam kategorilerinde metaforlar oluşturdukları saptanmıştır (Bağ ve Küçük, 2017).

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

Katılımcıların oluşturdukları olumlu/olumsuz metaforlar üzerinde fene yönelik tutumlarının da etkili olabileceği düşünülmektedir (Osborne, Simon ve Collins, 2003). Farklı çalışmalarda da bir kavrama yönelik oluşturulan metaforların kavrama yönelik tutumla ilgili yorum yapmaya imkân sağlayacağı ifade edilmektedir (Anılan, 2017; Derman, 2014; Harman ve Çökelez, 2017). Olumsuz metaforlar ile olumsuz tutumlar arasındaki ilişki dikkate alındığında olumsuz görüşler içeren metaforlar öğretmen adaylarının meslek hayatlarında karşılına bir engel olarak çıkabilir (Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015). Bu nedenle fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik oluşturacakları metaforların da fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algıları ve beraberinde de tutumlarını yansıtmaya bağlamında son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşünce ile çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1-Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneylerine yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir?

2-Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneylerine yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir?

3-Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneylerine yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir?

4-Fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturacakları metaforlar bağlamında fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algıları nasıldır?

Yöntem

Çalışmanın türü

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarının metaforlar aracılığı ile incelendiği bu çalışmada olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda kullanılan olgu bilim (fenomenoloji) deseni farkında olduğumuz ancak derin ve detaylı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanır. Yaşamda bu olgularla deneyim, algı, yönelim, kavram ve durum gibi farklı şekillerde karşılaşırız. Yine de bu karşılaşmalar olguları tam olarak anladığımızı göstermez. Tümüyle yabancı olmasak da ne anlam ifade ettiğini tam olarak kavrayamadığımız olguların araştırıldığı çalışmalar için olgubilim (fenomenoloji) uygun bir araştırma desendir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Çalışma Grubu

Çalışma 2017-2018 güz yarıyılında bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında üçüncü sınıfta öğrenim gören 68 öğretmen adayının gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının lisans öğrenimlerinde birinci ve ikinci sınıfta aldıkları laboratuvar derslerinde yaptıkları fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarını belirlemek amaçlandığı için çalışmanın amacı dikkate alınarak bu laboratuvarları tamamlamış olan üçüncü sınıf öğrencileri çalışma grubunda yer almıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama aracında çalışmaya katılan öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik algılarını belirlemek için “Fizik deneyleri gibidir, çünkü.....”; “Kimya deneyleri gibidir, çünkü.....”; “Biyoloji deneyleri gibidir, çünkü.....” cümlelerini tamamlamaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar ve gerekçeleri Saban (2008), Yapıcı (2015) ve Ulukök, Bayram ve Selvi (2015) tarafından yapılmış olan çalışmalarda kullanılan (1) adlandırma, (2) tasnif etme (eleme ve arıtma), (3) kategori geliştirme, (4) geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve (5) verileri bilgisayar ortamına aktarma aşamaları takip edilerek analiz edilmiştir.

Adlandırma: Her öğretmen adayına bir numara (Ö₁-Ö₂-...) verilerek fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar gerekçeleri ile birlikte Excell tablosuna yazılarak incelenmiştir.

Tasnif etme (eleme ve arıtma): Fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar konu, kaynak ve konu ile kaynak arasındaki ilişki dikkate alınarak analiz edilmiştir. Bu aşamada “Fizik deneyleri1.....gibidir. Çünkü.....2.....” cümlesinde görüldüğü üzere fizik deneyleri konu, 1 numaralı boşluğa yazılan ifade kaynak, 2 numaralı boşluğa yazılan ifade ise konu ile kaynak arasındaki ilişki olarak değerlendirilmiştir. Benzer durum kimya deneyleri ile biyoloji deneyleri için de söz konusudur.

Kategori geliştirme: Fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar ortak özellikleri açısından incelenmiştir. Metaforlar olumlu ve olumsuz olmak üzere değerlendirilmiştir. Olumlu ve olumsuz

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

metaforlar kendi içlerinde kategorilere ayrılmıştır. Fizik deneyleri için oluşturulan olumlu metaforlar 5, olumsuz metaforlar 2 kategori; kimya deneyleri için oluşturulan olumlu metaforlar 4, olumsuz metaforlar 2 kategori; biyoloji deneyleri için oluşturulan olumlu metaforlar 5, olumsuz metaforlar 2 kategori içerisine yerleştirilmiştir. **Geçerlik ve güvenilirliği sağlama:** Metaforların yerleştirildiği kategorileri temsil etme durumunu saptamak için iki araştırmacının birbirinden bağımsız bir şekilde belirledikleri kategoriler karşılaştırılmıştır. Görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları belirlenmiştir. Veri analizinin güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (1994) Güvenirlik = Görüş Birliği \ [Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı] X 100 formülü kullanılarak hesaplanmış ve güvenilirlik değeri % 90 olarak bulunmuştur. Bulunan değer %70'in üzerinde olup bu çalışma için güvenilir olarak kabul edilmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

Verileri bilgisayar ortamına aktarma: Kategorilerin oluşturulmasının ardından veriler bilgisayar ortamına aktarılarak metafor ve katılımcı sayılarını temsil eden frekanslar hesaplanmıştır.

Ayrıca öğretmen adaylarının cevaplarından doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Doğrudan alıntılar analiz sırasında öğretmen adaylarına verilen numaralar (Ö₁-Ö₂-...) ile birlikte italik olarak sunulmuştur.

Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneyleri için ifade ettikleri olumlu metaforlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumlu metaforları (fizik deneyleri)

Kategoriler	Metafor	f	
İşlevsel	Bilinmeyene ulaşırken	Belgesel izlemek, Denizde yolculuk yapmak, Uzay boşluğunda uçmak	3
Farkındalık kazandıran		Bildiğin bir şehri gezmek, Dünyayı ve evreni anlamak, Uzaya çıkmak	3
Günlük yaşamı yansıtan		Günlük hayat, Günlük hayatta karşılaştığımız olaylar, Rutin işlem	3
Somutlaştıran		İçinde yaşamak, Öğretici, Uzay	3
Anlama ve kalıcılığı kolaylaştıran		Hayat, Kolay	2
Öğrenciyi aktifleştiren		Elektrikli olmak, Gereklilik	2
Zihinsel faaliyetleri etkileyen		Koşu yapmak, Uzayı hayal etmek	2

	Bilgiye ulaşmayı kolaylaştıran	Bilim	1
	Öğretici	Yaşam	1
	Özgüven kazandıran	Bilge olmak	1
		Toplam	21
Bilişsel	Bilimsel süreç becerileri	Arabada hız yapmak, Fabrikayı gözlemlemek, Hayatı tecrübe etmek, Oyun oynamak	4
	Dikkat	Deneyle oyun oynamak, İnşaat mühendisi olmak, İnşaat yapmak, Ütü yapmak	4
	Yaparak yaşayarak öğrenme	Buluş yapmak, Tecrübe, Zaman	3
	Tümevarım yolu ile öğrenme	Bulmaca çözmek, Yapboz tamamlama	2
	Aşamaları takip etme	Araba sürmek, Bisiklete binmek	2
	Akıl yürütme	Oyun evi kurmak	1
	Bilgiyi uygulama	Arabada hız yapmak	1
	Keşif	Eğlenceli bulmacalar	1
	Zihinde tasarlama	Hayal etmek	1
		Toplam	19
Duyuşsal	Eğlenceli, zevkli	Bilim adamı olmak, Ekşi elma, Eşeğe binmek, Müzik, Zor olan bir şeyi başarmak, Oyun (2)	7
	İstekli olma	Yürümeyi öğrenen çocuk	1
		Toplam	8
Donanım	Araç-gereç çeşitliliği ve kullanımı	İnşaatçı çalışmak, Lunapark, Oyun oynamak (2), Sanayide çalışmak	5
İçerik	Farklı alanlarla ilişkili	Mühendislik, Sanayide çalışmak	2
	Deney konusu	Kuantum, Sürtünme	2
		Toplam	4
		TOPLAM	57

Tablo 1 incelendiğinde 57 fen bilgisi öğretmen adayının fizik deneylerine yönelik ifade ettikleri olumlu metaforların işlevsel (f:21), bilişsel (f:19), duyuşsal (f:8), donanım (f:5) ve içerik (f:4) olmak üzere beş kategoride toplandığı görülmektedir. Olumlu metaforlar daha çok bilinmeyene ulaştırıcı, farkındalık kazandıran, günlük yaşamı yansıtan ve somutlaştıran, gözlem, neden-sonuç ilişkisi kurma ve ispat olmak üzere bilimsel süreç becerileri, dikkat, eğlenceli, zevkli, araç-gereç çeşitliliği ve kullanımı olmak üzere alt kategorilerde yoğunlaşmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumlu metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

"Fizik deneyleri **fabrikayı gözlemlemek** gibidir. Çünkü fabrikanın işleyişini gözlemlemek bazı şeylerin nasıl oluştuğunu, neden-sonuç ilişkisini anlamak gibi bir şey." (Ö₈)

"Fizik deneyleri **günlük hayatta karşılaştığımız olaylar** gibidir. Çünkü fizik deneylerini yaparken aslında çoğunu günlük hayatımızda da kullandığımızı görüyoruz." (Ö₁₆)

"Fizik deneyleri **içinde yaşamak** gibidir. Çünkü somut olarak deneyleri yapıyor ve görüyoruz." (Ö₂₁)

"Fizik deneyleri **hayatı tecrübe etmek** gibidir. Çünkü her deneyde aslında bildiğimiz şeylerin geçerliliğini teyit ediyoruz." (Ö₂₈)

"Fizik deneyleri **bildiğin bir şehri gezmek** gibidir. Çünkü o şehri aslında bilirsin ama daha çok ayrıntıya dikkat edersen gezerken. Daha iyi öğrenirsin." (Ö₃₉)

"Fizik deneyleri **bulmaca çözmek** gibidir. Çünkü anahtar kelimeler ve formüller sayesinde büyük resmi görüyoruz." (Ö₄₁)

"Fizik deneyleri **müzik** gibidir. Çünkü çok eğlenceli ve yapınca müzikteki gibi mutlu oluyorum." (Ö₄₆)

"Fizik deneyleri **tecrübe** gibidir. Çünkü yaparak yaşayarak öğrenmek daha akılda kalıcıdır." (Ö₅₇)

"Fizik deneyleri **lunapark** gibidir. Çünkü birçok metal, demir, araba, oyuncak gibi malzemeler kullanılıyor." (Ö₆₀)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneyleri için ifade ettikleri olumsuz metaforlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumsuz metaforları (fizik deneyleri)

Kategoriler		Metafor	f	
Duyuşsal	Sıkıcı	Bir işte çalışmak, Bitmek bilmeyen yol, Ders işlemek, Faydasız şeyler, Lunaparktaki çekiç aleti, Sıkıcı, Silah zoru ile yapmak	7	
	Korku ve tedirginlik	Balon patlatmak, Basınç	2	
	Sevmeme	Ölüm	1	
			Toplam	10
Bilişsel	Zorlanma	Uzayda roket fırlatmak	1	
			TOPLAM	11

Tablo 2 incelendiğinde 11 fen bilgisi öğretmen adayının fizik deneylerine yönelik ifade ettikleri olumsuz metaforların duyuşsal (f:10) ve bilişsel (f:1) olmak üzere iki kategoride toplandığı görülmektedir. Olumsuz metaforlar daha çok sıkıcı ile korku ve

tedirginlik alt kategorilerinde yoğunlaşmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumsuz metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

“Fizik deneyleri **bitmek bilmeyen yol** gibidir. Çünkü iki sene fizik deneylerini hiç eğlenerek yapmadım.” (Ö₁₃)

“Fizik deneyleri **bir işte çalışmak** gibidir. Çünkü fizik deneylerinden zevk aldığım söylenemez.” (Ö₂₃)

“Fizik deneyleri **ölüm** gibidir. Çünkü sevmediğim bir uygulamadır.” (Ö₃₈)

“Fizik deneyleri **balon patlatmak** gibidir. Çünkü deneyin sonucu yanlış çıktığı zaman tekrar başa döneceğiz korkusu oluşuyor.” (Ö₄₉)

“Fizik deneyleri **silah zoru ile yapmak** gibidir. Çünkü çok sıkıcıdır.” (Ö₅₃)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneyleri için ifade ettikleri olumlu metaforlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumlu metaforları (kimya deneyleri)

Kategoriler	Metafor	f	
Bilişsel	Dikkat	Araba kullanmak, Heyecan dolu, İpte yürümek, Yemek yapmak (4)	7
	Aşamaları takip etme	Kek yapmak, Yemek yapmak (5)	6
	Bilimsel Süreç Becerileri	Bilim insanı hissetmek, Formül, Sihirbazlık yapmak, Yemek yapmak	4
	Eğlenerek öğrenme	Eğlence, Oynamak (2)	3
	Yaparak öğrenme	Görev, Kanıtlayıcı	2
	Buluş yaparak öğrenme	Keşif	1
	Toplam		23
İçerik	Madde oluşumu	Çözelti, Fabrikaya gitmek, Gök kuşağını seyretmek, İcat bulmak, Mutfak, Mutfakta aşçı olmak, Salata yapmak, Sihir, Yemek yapmak (4)	12
	Yaşamın içinde ve her alanında yer alan	Breaking bad, Hayatımızda en çok yer edinen şeyler, Su	3
	Deney konusu	Atom, Buhar makinesi, Film izlemek	3
	Süreçte gerçekleşen değişimler	Büyük, Sihirbazlık	2
	Toplam		20
Duyuşsal	Eğlenceli, zevkli	Bayramlık kıyafetler, Eğlenceli (2), Eğlenceli bir oyun, Lunaparkta eğlenmek, Oyun, Uçmak, Yemek yapmak	8
	İlginç ve güzel	Bilim yapmak, Sihir	2

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

	Mutlu eden, heyecan verici	Lunapark, Masal dünyası	2
	Dikkat çekici, merak uyandırıcı	Lunaparkta eğlenmek	1
	İstekli olma	En sevdiğin oyun	1
		Toplam	14
İşlevsel	Aydınlatan	Mektup zarfı	1
	Bakış açısını değiştiren	Bir gözlükle dünyaya bakmak	1
	Deneyim kazandıran	Bilmediğin yemeği ilk kez yapmak	1
	Kazanımlara ulaştıran	Eğlence merkezine gitmek	1
	Öğrenciyi aktifleştiren	Gerekli	1
			Toplam
		TOPLAM	62

Tablo 3 incelendiğinde 62 fen bilgisi öğretmen adayının kimya deneylerine yönelik ifade ettikleri olumlu metaforların bilişsel (f:23), içerik (f:20), duyuşsal (f:14) ve işlevsel (f:5) olmak üzere dört kategoride toplandığı görülmektedir. Olumlu metaforlar daha çok madde oluşumu, eğlenceli, zevkli, dikkat ve aşamaları takip etme alt kategorilerinde yoğunlaşmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumlu metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

*“Kimya deneyleri **bir gözlükle dünyaya bakmak** gibidir. Çünkü soluduğumuz hava, dışarıda yağın yağmurlar daha birçok güzel doğa olayı var. Bizler kimya deneyleri ile yağmurun yağması için suyun nasıl işlemlerden geçtiğini öğreniyoruz ve bu öğrenme dünyaya bakış açımızı değiştiriyor. Dünyamızı, çevremizde bulunan maddeleri daha iyi anlamamızı sağlayan bir gözlük gibi.” (Ö₆)*

*“Kimya deneyleri **gök kuşağını seyretmek** gibidir. Çünkü gök kuşağındaki renklerin birbirinden farklı olması gibi farklı maddelerden değişik reaksiyonlarla farklı maddeler oluşuyor.” (Ö₈)*

*“Kimya deneyleri **mektup zarfı** gibidir. Çünkü açıldıkça içindeki bilgiler bizi aydınlatır.” (Ö₂₅)*

*“Kimya deneyleri **sihirbazlık yapmak** gibidir. Çünkü çözeltileri birbirine karıştırarak değişik durumlar gözlüyoruz.” (Ö₃₇)*

*“Kimya deneyleri **en sevdiğin oyun** gibidir. Çünkü deney yaptıkça sıkılmıyoruz. Aksine daha çok yapmak istiyorum. Sevdiğim oyuna benziyor.” (Ö₄₅)*

“Kimya deneyleri **masal dünyası** gibidir. Çünkü yapılan deneyler macera, heyecan içeriyor.” (Ö₅₃)
“Kimya deneyleri **yemek yapmak** gibidir. Çünkü neyi ne zaman koyacağını bilmek aşırıya kaçmadan doğru adımları izlemek gerekir.” (Ö₆₂)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneyleri için ifade ettikleri olumsuz metaforlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumsuz metaforları (kimya deneyleri)

Kategoriler		Metafor	f
Güvenlik önlemleri	Tehlikeli	Ocağın altını açık bırakıp komşuya gitmek, Tehlikeli asitlerle oynamak	2
Sonuç	Olmuş gibi kabul etme	Piyango	1
TOPLAM			3

Tablo 4 incelendiğinde 3 fen bilgisi öğretmen adayının kimya deneylerine yönelik ifade ettikleri olumsuz metaforların güvenlik önlemleri (f:2) ve sonuç (f:1) olmak üzere iki kategoride toplandığı görülmektedir. Kimya deneyleri için ifade edilen olumsuz metaforlar ve gerekçeleri incelendiğinde 2 öğretmen adayının kimya deneylerini güvenlik açısından tehlikeli deneyler olarak kabul ettiği, 1 öğretmen adayının ise yaptığı deneylerde sonuca ulaşmasa da ulaşmış gibi kabul ettiği anlaşılmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumsuz metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

“Kimya deneyleri **ocağın altını açık bırakıp komşuya gitmek** gibidir. Çünkü her an her şey olabilir. Patlayabiliriz.” (Ö₁₀)
“Kimya deneyleri **piyango** gibidir. Hiç biri tutmaz, tutmuş gibi yapılır.” (Ö₅₂)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneyleri için ifade ettikleri olumlu metaforlar Tablo 5’te verilmiştir.

**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine
Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi**

Tablo 5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumlu metaforları (biyoloji deneyleri)

Kategoriler		Metafor	f
İşlevsel	Vücudumuzu ve diğer canlıları tanıtan	Bulmaca, Canlı yaşamını tanımak, Doktor olmak, Dünya, Dünyayı keşfe çıkmak, Gerçek, Hayatı anlamlandırmak, Keşfetmek	8
	Çıplak gözle görülemeyeni gösteren	Ameliyat, Eğlenceli (2), Gerçeğin içini görmek, Mikroskop	5
	Başka dünyalara kapılar açan	Canlılara ve çevreye başka gözle bakmak, Farklı bir dünyayı keşfetmek, Yeni bir dünya	3
	Ufuk açan	Dünyayı dolaşmak, Hayat, İnsanların bilincini geliştiren şeyler	3
	Ayrıntıları gösteren	Canlıları anlamak, Resim yapmak	2
	Yorum becerisi kazandıran	Bitki yetiştirmek, Eğlence/oyun	2
	Besinleri tanıtan	Alışveriş yapmak	1
	Bilim insanı gibi hissettiren	Bilim adamı olmak	1
	Yaşamı aydınlatan	Güneş	1
	Toplam		
İçerik	İnceleme alanı	Canlı içinde olmak, Canlı, Doğayı çözmek, Farklı yerlerde gezmek, Hayat, İnsan, İnsan vücudunu açmak, Sağlık alanı, Tarlada çalışmak	9
	Yaşam, doğa ile bağlantı	Doğa, Doğa ile iç içe olmak, Sokakta oynamak	3
	Konuya bağlılık	Yerine göre	1
Toplam			13
Bilişsel	İnceleme-Araştırma	Ajanlık yapmak, Büyütec, Doktor olmak (2)	4
	Bilimsel Süreç	Gizem çözmek, Gözlem yapmak,	3
	Becerileri	Televizyon izlemek	2
	Keşif	Farklı yerlerde gezmek, Ülkeler arasında dolaşmak	2
	Dikkat	Ameliyat yapmak	1
Toplam			10
Duyuşsal	Eğlenceli	Küçük çocuğun dünyayı yeni keşfetmesi, Oyun oynamak	2
	Zevkli	Çikolata yemek, Sevdiğin işi yapmak	2
	Etkileyici	Araştırma	1
	İlgi çekici	Eğlenceli	1
	Mutlu eden	Şarkı söylemek	1
	Toplam		
Donanım	Araç-gereç	Mikroskop, Yemek yapmak	2
	Ortam	Doğada çalışmak	1
	Toplam		
TOPLAM			59

Tablo 5 incelendiğinde 59 fen bilgisi öğretmen adayının biyoloji deneylerine yönelik ifade ettikleri olumlu metaforların işlevsel (f:26), içerik (f:13), bilişsel (f:10), duyuşsal (f:7) ve donanım (f:3) olmak üzere beş kategoride toplandığı görülmektedir. Olumlu metaforlar daha çok vücudumuzu ve diğer canlıları tanıtan, çıplak

gözle görülmeyeni gösteren, inceleme alanı, inceleme-araştırma alt kategorilerinde yoğunlaşmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumlu metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

“Biyoloji deneyleri **ülkeler arasında dolaşmak** gibidir. Çünkü her şehirde yeni bir şey keşfeder gibi biyolojide de sürekli yeni şeyler keşfettik.” (Ö₁)

“Biyoloji deneyleri **yeni bir dünya** gibidir. Çünkü mikroskoptan incelediğimiz her bir parça, madde bizi başka bir dünyaya götürür. Mesela sadece bir ip parçası bile mikroskopla incelediğimizde halat gibidir. Bakterileri incelediğimizde bu kez başka bir canlı inceleriz. Bu yüzden biyoloji lab çalışmaları benim için sürekli bambaşka dünyaya giriş kapısıdır.” (Ö₆)

“Biyoloji deneyleri **farklı yerlerde gezmek** gibidir. Çünkü her hafta farklı bir canlının farklı bir özelliğini inceledik.” (Ö₁₃)

“Biyoloji deneyleri **sevdiğin işi yapmak** gibidir. Çünkü insanın vücudunu ve yaşadığı çevreyi tanıması çok zevkli.” (Ö₁₅)

“Biyoloji deneyleri **doğada çalışmak** gibidir. Çünkü doğa da bir laboratuvardır.” (Ö₂₀)

“Biyoloji deneyleri **gizem çözmek** gibidir. Çünkü aslında var olan bir şeyin varlığını deney ve gözlemlerle ortaya koyuyoruz.” (Ö₂₈)

“Biyoloji deneyleri **şarkı söylemek** gibidir. Çünkü deneyleri yaptığımızda çevremizle, kendimizle alakalı şeyler öğrendiğimiz için içimizi bir mutluluk kaplıyor.” (Ö₃₇)

Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneyleri için ifade ettikleri olumsuz metaforlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının olumsuz metaforları (biyoloji deneyleri)

Kategoriler		Metafor	f
Duyuşsal	Sıkıcı	Ders çalışmak, Hayat, Sevmediğin biriyle arkadaş görünmek, Telefonun şarjının bitmesi	4
	Durağan	Boşa kürek çekmek	1
	Zoraki	Pırasa yemeği	1
		Toplam	6
Donanım	Ortam	İşkence, Koku	2
	Araç-gereç	İşkence	1
		Toplam	3
		TOPLAM	9

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

Tablo 6 incelendiğinde 9 fen bilgisi öğretmen adayının biyoloji deneylerine yönelik ifade ettikleri metaforların olumsuz olduğu görülmektedir. Olumsuz metaforların duyusal (f:6) ve donanım (f:3) olmak üzere iki kategoride toplandığı görülmektedir. Biyoloji deneyleri için ifade edilen olumsuz metaforlar ve gerekçeleri incelendiğinde duyusal bağlamda 4 öğretmen adayının biyoloji deneylerini sıkıcı, 1 öğretmen adayının durağan olarak nitelendirdiği ve başka 1 öğretmen adayının ise biyoloji deneylerini zoraki yaptığını ifade ettiği anlaşılmıştır. Donanım bağlamında ise 2 öğretmen adayının ortam, 1 öğretmen adayının ise araç-gereç açısından olumsuz algılara sahip olduğu görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneyleri ile ilgili ifade ettikleri olumsuz metaforlara ve gerekçelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

*“Biyoloji deneyleri **sevmediğin biriyle arkadaş görünmek** gibidir. Çünkü çok sıkıcı ve hocaya ayıp olmasın diye mutlu görünmekteyiz.” (Ö₁₀)*

*“Biyoloji deneyleri **boşa kürek çekmek** gibidir. Çünkü çaba gösteriyor gibi görünsek de biyoloji labda yerimizde saydığımızı, ilerleme gösteremediğimizi düşünüyorum.” (Ö₃₄)*

*“Biyoloji deneyleri **pirasa yemeği** gibidir. Çünkü annem o gün pirasa yaptıysa sırf karnım doysun diye yiyorum. Bu derse de sırf geçmek için girdim.” (Ö₃₅)*

Çalışma sonucunda kimya, fizik ve biyoloji deneyleri ile ilgili saptanan olumlu ve olumsuz metaforlar öğretmen adayı sayısı, metafor çeşidi ve kategori bağlamında frekans değerleri ile birlikte Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Metafor çeşidi ve kategorilere ilişkin frekans değerleri

	Öğretmen adayı (f)			Metafor çeşidi (f)			Kategori (f)		
	FD	KD	BD	FD	KD	BD	FD	KD	BD
Olumlu metafor	57	62	59	52	44	52	5	4	5
Olumsuz metafor	11	3	9	11	3	8	2	2	2
TOPLAM	68	65	68	63	47	60	7	6	7

FD: Fizik deneyi, KD: Kimya deneyi, BD: Biyoloji deneyi

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının önemli bir bölümünün fizik, kimya ve biyoloji deneyleri için oluşturdukları metaforların olumlu olup birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Bu bulgunun yanı sıra 11 öğretmen adayı fizik deneyleri, 8 öğretmen adayı biyoloji deneyleri ve 3 öğretmen adayı da

kimya deneyleri ile ilgili olumsuz metaforlar oluşturmuştur. Buradan fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneylerine yönelik algılarının fizik ve biyoloji deneylerine kıyasla biraz daha olumlu olduğu anlaşılmaktadır.

1 öğretmen adayı fizik ve biyoloji deneyleri için metaforlar yazmasına karşın kimya deneyleri için metafor yazmamıştır. 2 öğretmen adayı ise laboratuvarında çalışmak ve lunapark eğlencesi olarak ifade ettikleri metaforlarla kimya deneylerini deney konusuna bağlı olarak eğlenceli ya da gereksiz, tereddütle yaklaşılması gereken etkinlikler olarak ifade etmiştir. Bu nedenle Tablo 7'de kimya deneyleri için öğretmen adayı sayısı 65 olarak verilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonucunda fizik deneylerine yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının % 83,8'inin olumlu ve % 16,2'sinin olumsuz; kimya deneylerine yönelik % 95,4'ünün olumlu ve % 4,6'sının olumsuz; biyoloji deneylerine yönelik % 86,8'inin olumlu ve % 13,2'sinin olumsuz metaforlar oluşturdukları saptanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji deneyleri için oluşturdukları metaforların üç alan için de çoğunlukla olumlu olduğu görülmüştür. Alanyazında yer alan çalışmalarda fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik oluşturdukları metaforların daha çok olumlu (Arık ve Benli-Özdemir, 2016), sınıf öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin fen bilimleri laboratuvarına yönelik oluşturdukları metaforların ise hem olumlu hem de olumsuz (Bağ ve Küçük, 2017) olduğu ortaya koyulmuştur. Bu çalışmalarda laboratuvarında yapılan deneylerin laboratuvara yönelik oluşturulan metaforlar üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca fizik, kimya ve biyoloji kavramları ile ilgili okulöncesi öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar incelendiğinde olumlu metaforların sırası ile biyoloji, fizik ve kimya kavramları ile ilgili olduğu görülmüştür. Buradan okulöncesi öğretmen adaylarının biyolojiye yönelik algılarının fizik ve kimyaya yönelik algılarından daha olumlu olduğu anlaşılmıştır (Harman ve Çökelez, 2017).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar bağlamında fizik, kimya ve biyoloji deneylerine yönelik tutumlarının da olumlu olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde alanyazında da bir kavrama yönelik oluşturulan metaforlara bakılarak kavrama yönelik tutumla ilgili yorum yapılabileceği ifade edilmektedir (Anılan, 2017; Derman, 2014; Harman ve Çökelez, 2017).

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı ile İncelenmesi

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik deneylerine ilişkin ifade ettikleri olumlu metaforların daha çok bilinmeye ulaşır, farkındalık kazandıran, günlük yaşamı yansıtan, somutlaştıran olmak üzere işlevsel kategorisi ile bilimsel süreç becerileri ve dikkat olmak üzere bilişsel kategorisinde; olumsuz metaforların sıkıcı olmak üzere duyuşsal kategorisinde yoğunlaştığı görülmüştür. Alanyazında ise okul öncesi öğretmen adaylarının fizik kavramı için oluşturdukları olumlu metaforların daha çok yaşam ve doğa ile iç içe, denge ve düzen, eğlenceli, değişen, ilerleyen ve yenilikçi, ihtiyaç; olumsuz metaforların zor ve karmaşık, tehlikeli ve gereksiz kategorilerinde yoğunlaştığı ortaya koyulmuştur (Harman ve Çökelez, 2017). Fizik ve fen bilgisi öğretmenliği ile fizik bölümünde öğrenim gören öğrenciler ise modern fiziğe yönelik algılarını soyut, görselleştirmenin zor olması, kavramsal zorluk içermesi, matematiksel zorluk, ön yargı, yabancılaşma ve endişe olmak üzere olumsuz ifadelerle ortaya koymuşlardır (Aksakallı, Turgut ve Salar, 2016).

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının önemli bir bölümünün biyoloji deneyleri için olumlu metaforlar oluşturdukları saptanmıştır. Benzer şekilde alanyazında da lise öğrencilerinin (Yapıcı, 2015), fen bilgisi öğretmen adaylarının (Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015), fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının (Gürbüzöğlü-Yalman ve Aydın, 2013) biyoloji kavramına ilişkin daha çok olumlu metaforlar oluşturdukları ortaya koyulmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji deneylerine ilişkin ifade ettikleri olumlu metaforların daha çok vücudumuzu ve diğer canlıları tanıtan, çıplak gözle görülmeyeni gösteren olmak üzere işlevsel kategorisinde; olumsuz metaforların daha çok sıkıcı olarak duyuşsal kategorisinde yoğunlaştığı görülmüştür. Alanyazında lise öğrencilerinin önemli bir bölümünün biyolojiyi yaşamın kaynağı-yaşamın kendisi, değişen ve gelişen, yaşam alanı ve gereksinim olarak nitelendirdikleri ortaya koyulmuştur (Yapıcı, 2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının biyoloji kavramı için oluşturdukları olumlu metaforların daha çok yaşam ve doğa ile iç içe, ihtiyaç, zevkli, değişen, ilerleyen ve yenilikçi, düzenli, araştırmaya açık; olumsuz metaforların zor ve karmaşık kategorilerinde olduğu saptanmıştır (Harman ve Çökelez, 2017). Fen bilgisi öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforların ise “Kapsamlı bir ders olarak biyoloji”, “Araştırmaya, yeni buluşlara açık olan biyoloji”, Farklı alt dalları olan biyoloji”, “Zor bir ders olarak biyoloji”, “Yaşamın içinde var olan bir ders olarak biyoloji”, “Eğlenceli bir ders olarak biyoloji”, “Dikkat gerektiren bir ders olarak biyoloji”, “Duruma göre kolay veya zor bir ders olarak

biyoloji”, “Heyecan verici bir ders olarak biyoloji” kategorilerinde yer aldığı tespit edilmiştir (Ulukök, Bayram ve Selvi, 2015). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının biyoloji kavramını hayat metaforunu ifade ederek yaşamın kendisi ile ilişkilendirdikleri görülmüştür (Gürbüzöğlü-Yalmanlı ve Aydın, 2013).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya deneylerine ilişkin ifade ettikleri olumlu metaforların daha çok dikkat ve aşamaları takip etme olarak bilişsel kategorisi ile madde oluşumu olmak üzere içerik kategorisinde; olumsuz metaforların tehlikeli olmak üzere güvenlik önlemleri kategorisinde yoğunlaştığı görülmüştür. Alanyazında lise öğrencilerinin oluşturdukları metaforların kimyanın yapısı ve işleyişi, olguları anlama aracı olarak kimya, hayatın içinde bir yapı olarak kimya, simyadan kimyaya, sevilen, eğlenceli, kavranabilir bir ders olarak kimya, sevilmeyen, zor ve karışık bir ders olarak kimya kategorilerinde olduğu belirlenmiştir (Derman, 2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının ise kimya kavramı için oluşturdukları olumlu metaforların daha çok yaşam ve doğa ile iç içe, eğlenceli, değişen, ilerleyen ve yenilikçi, ihtiyaç, üretken ve kapsamlı; olumsuz metaforların zor ve karmaşık, tehlikeli ve rahatsız edici kategorilerinde yoğunlaştığı saptanmıştır (Harman ve Çökelez, 2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına yönelik oluşturdukları metaforlar arasında en çok ifade edilenlerin “Hayat, Su, Yaşam, Bilmece-bulmaca, İhtiyaç ve Aşk” olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının kimya ile günlük yaşam arasındaki ilişkiyi temel alarak kimyanın yaşamdaki yeri ve önemi bağlamında “Hayat, Su, Yaşam, İhtiyaç” metaforlarını oluşturdukları saptanmıştır. Kimyanın birbirini takip eden olayları içerdiği, aşamalı bir şekilde öğrenildiği ve öğrenme ile her şeyin çorap söküğü gibi geldiği, ipuçlarından hareketle olayların çözümlenebileceği ve çevremizdeki her şeyin cevabının kimyada saklı olduğunu vurgulayarak “bilmece-bulmaca” metaforunu oluşturdukları tespit edilmiştir. Bir şeyler eksik yapılırsa hüsrarla sonuçlanacağı gerekçesi ile “Aşk” metaforunu oluşturdukları belirlenmiştir (Anılan, 2017).

Bu çalışmada kimya deneyleri için fizik ve biyoloji deneylerine nazaran daha az olumsuz metafor oluşturulduğu görülmüştür. Bu sonucun aksine alanyazında öğretmen adaylarının fizik, kimya ve biyoloji kavramları arasında daha çok kimya için olumsuz metaforlar oluşturdukları ortaya koyulmuştur (Harman ve Çökelez, 2017). Bu çalışmada kimya deneyleri için oluşturulan olumlu metafor sayısı olumsuz metafor sayısından oldukça fazla olmasına karşın alanyazında yer alan çalışmalarda okul öncesi öğretmen adayları

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

tarafından kimya kavramı için oluşturulan olumlu ve olumsuz metafor sayılarının aynı (Harman ve Çökelez, 2017) ve birbirine yakın (Dönmez-Usta ve Ültay, 2015) olduğu görülmüştür. Nötr ve olumsuz metaforlar üzerinde kimya ile günlük yaşam arasında yeterli düzeyde bağlantı kurulamamasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu düşünceyi destekler nitelikte alanyazında da kimyanın günlük yaşamdaki izlerini fark etmenin kimyanın yaşamı kolaylaştırdığını anlama ve kimyadan zevk alma üzerinde etkili olacağı vurgulanmaktadır. Ayrıca kimyanın günlük yaşamdaki yerini gösteren derslerin kimyaya yönelik ilgi ve ilgi üzerinde olumlu etkileri olacağı ifade edilmektedir (Büyükekşi ve Yavuz, 2016). Benzer durum fizik ve biyoloji için de geçerlidir. Fizik, kimya ve biyoloji alanları gerek içerdikleri konular açısından gerekse bu alanlarda gerçekleştirilen deneyler bağlamında geniş, zor ve karmaşık olarak algılandıkları da günlük yaşam ile kurulacak zengin bağlantılar sayesinde olumsuz algılar olumlu algılara dönüştürülebilir.

Kaynaklar

AKSAKALLI, Ayhan, Turgut, Ümit ve Salar, Rıza (2016), "Modern Fiziğe Karşı Negatif Algılar ve Yabancılaşma Algısının Nedenleri: Lisans Öğrencileri Üzerine Nitel Bir Araştırma", *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, C: 18, S: 2, ss. 771-794.

ANILAN, Burcu (2017), "Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kimya Kavramına İlişkinin Metaforik Algıları", *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD*, C: 5, S: 2, ss. 6-27.

ARIK, Selçuk ve Benli-Özdemir, Esra (2016), "Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, C: 24, S: 2, ss. 673-688.

AUBUSSON, Peter J., Harrison, Allan G. & Ritchie, Stephen M. (2006). "Metaphor and Analogy", (ed.), Aubusson P.J., Harrison A.G., Ritchie S.M., *Metaphor and Analogy in Science Education*, Science & Technology Education Library, vol 30. Springer, Dordrecht.

BAĞ, Hasan ve Küçük, Mehmet (2017), "Sınıf Öğretmenliği Lisans Program Öğrencilerinin Fen Bilimleri Laboratuvar İmajları", *Route Educational and Social Science Journal*, C: 4, S: 2, ss. 271-286.

BÜYÜKEKŞİ, Cem ve Yavuz, Soner (2016), "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Algılarının İncelenmesi", *Journal of the Turkish Chemical Society, Section C: Chemical Education*, C: 1, S: 1, ss. 107-118.

CERİT, Yusuf (2008), “Öğretmen Kavramı ile İlgili Metaforlara İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Yöneticilerin Görüşleri”, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, C: 6, S: 4, ss. 693-712.

ÇEPNİ, Salih ve Aycacı, Hakan Şevki (2011), “Laboratuvar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretimi”, (ed.) Salih Çepni, *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (ss. 204-234), Pegem Akademi, Ankara.

DERMAN, Ayşegül (2014), “Lise Öğrencilerinin Kimya Kavramına Yönelik Metaforik Algıları”, *Turkish Studies*, C: 9, S: 5, ss. 749-776.

DÖNMEZ-USTA, Necla ve Ültay, Neslihan (2015), “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının “Kimya” Metaforlarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma”, *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, (<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ksbd/article/view/5000160171>)

EKİCİ, Gülay (2016), “Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Mikroskop Kavramına İlişkin Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Analizi Çalışması”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, C: 17, S: 1, ss. 615-636.

GİBBS, Raymond W. Jr. (2008). “*The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*”, Cambridge University Press, Cambridge, New York.

GİRMEN, Pınar (2007), *İlköğretim Öğrencilerinin Konuşma ve Yazma Sürecinde Metaforlardan Yararlanma Durumları*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), Eskişehir.

GÜRBÜZOĞLU-YALMANCI, Sibel ve Aydın, Solmaz (2013), “Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına Yönelik Metaforik Algıları”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C: 10, S: 21, ss. 208-223.

HARMAN, Gonca ve Çökelez, Aytekin (2017), “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Kimya, Fizik ve Biyoloji Kavramlarına Yönelik Metaforik Algıları”, *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, C: 46, S: 46, ss. 75-95.

MİLES, Matthew B. & Huberman, A. Michael (1994), “*Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*”, 2nd Edition, SAGE Publications, California.

OSBORNE, Jonathan, Simon, Shirley & Collins, Sue (2003), “Attitudes Towards Science: A Review of The Literature and Its Implications”, *International Journal of Science Education*, V: 25, I: 9, pp. 1049-1079.

SABAN, Ahmet (2008), “Okula İlişkin Metaforlar”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, C: 55, ss. 459-496.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Deneylerine Yönelik Algılarının Metaforlar Aracılığı İle İncelenmesi

SOYSAL, Davut ve Afacan, Özlem (2012), “İlköğretim Öğrencilerinin “Fen ve Teknoloji Dersi” ve “Fen ve Teknoloji Öğretmeni” Kavramlarına Yönelik Metafor Durumları”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C: 9, S: 19, ss. 287-306.

ULUKÖK, Şeyma, Bayram, Kadriye ve Selvi, Mahmut (2015), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına İlişkin Zihinsel İmgeleri (Metafor Analizi Örneği)”, *International Online Journal of Educational Sciences*, C: 7, S: 3, ss. 244-259.

YAPICI, İbrahim Ümit (2015), “Lise Öğrencilerinin Biyoloji Kavramına İlişkin Metaforik Algıları”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, C: 14, S: 55, ss. 139-147.

YENİCE, Nilgün (2005), “İlköğretim Fen ve Teknoloji Eğitiminde Laboratuvar Uygulama Yöntemleri”, (ed.) Mustafa Aydoğdu ve Teoman Kesercioğlu, *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (ss. 144-168). Anı Yayıncılık, Ankara.

YILDIRIM, Ali ve Şimşek, Hasan (2011), “Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri”, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

