



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş:22.07.2018 Accepted/Kabul:17.12.2018

DOI: 10.30794/pausbed.446702

Araştırma Makalesi/ Research Article

Harman. G. ve Şeker, R., (2019). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Yapmaya Yönelik Metaforik Algıları", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 35, Denizli. s.109-123.

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL ARAŞTIRMA YAPMAYA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI

Gonca HARMAN*, Renan ŞEKER**

Özet

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya ilişkin algılarının metaforlar aracılığı ile incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında 1, 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim gören toplam 162 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Bu nitel çalışmada fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak her öğretmen adayından "Bilimsel araştırma yapmak..... gibidir, çünkü....." cümlesini tamamlaması istenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler adlandırma, tasnif etme, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve verileri bilgisayar ortamına aktarma olmak üzere beş aşamada analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmak ile ilgili sonuca ulaşma şekli, fayda, kapsam, teşvik edici güç, amaç, bireysel donanım, bilimin doğası, ürün ve yaygın etki olmak üzere 9 kategoride 123 farklı metafor oluşturdukları saptanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönelik algılarının genel olarak olumlu olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Metafor, Bilimsel araştırma yapmak, Fen bilgisi öğretmen adayı.*

SCIENCE TEACHER CANDIDATES' METAPHORICAL PERCEPTIONS TOWARDS DOING SCIENTIFIC RESEARCH

Abstract

The purpose of this research was to determine science teacher candidates' perceptions towards doing scientific research through metaphors. 162 science teacher candidates studying at first, second, third and fourth grade at the Department of Science Education participated in this research. Phenomenology design was used in this qualitative research. Science teacher candidates were asked to complete the sentence "Doing scientific research is like, because....." as data collection tool. Data obtained from research were analyzed by following these steps as (1) naming, (2) classification, (3) developing category, (4) providing the reliability and validity, and (5) transferring data to the computer. As a result of research, the science teacher candidates developed 123 different metaphors in nine categories as way of reaching result, utility, scope, incentive power, purpose, individual hardware, nature of science, product and widespread influence. As a result of the research, it was determined that science teacher candidates' perceptions towards doing scientific research were generally positive.

Keywords: *Metaphor, Doing scientific research, Science teacher candidates.*

*Dr., e-posta: drgoncaharman@hotmail.com (orcid.org/0000-0002-9717-1150)

**Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, KONYA.
e-posta: rseker@konya.edu.tr (orcid.org/0000-0003-0953-1177)

1. GİRİŞ

Çağa ayak uydurabilmek için süreklilik gösteren bir yenilenme zorunludur. Yenilenme için bilgi sahibi olmak gereklidir. Bilgi de beraberinde bilinç ve farkındalığı getirmektedir. Bilgi, bilinç ve farkındalık sahibi bireyler yenilenmeyi sağlayacak aktif unsurlardır. Sahip olunan bilginin değeri bilimsel niteliği ile ölçülmektedir. Bu nitelik bilginin elde edilmiş şekli ile doğrudan bağlantılıdır. Bilimsel açıdan değerli bilgi bilimsel yollardan elde edilebilir ki bu yol içinde birçok aşamayı barındıran bilimsel araştırma yapmaktan geçmektedir.

İnsanoğlunun varoluşundan itibaren yaşadığı dünyayı anlama ve kontrol etme arzusu bilimsel düşünce ve araştırma gayretini doğurmuştur (Yolcu, 2009: 3). Hissedilen bir probleme çözüm bulabilmek amacı ile başlayan araştırmalar (Karasar, 2006: 23) bir olgu veya olaya netlik kazandırmak ya da bir problemi çözmek için ihtiyaç duyulan verilerin bilimsel yöntem ve teknikler kullanılarak elde edilmesini kapsayan düzenli ve sistemli işlemlerin tümü ya da bu işlemlerin gerçekleştirildiği bir süreçtir (Yolcu, 2009: 20). Bilimsel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalarda izlenen süreçlerde uyulması gereken kurallar vardır. Bu durum araştırmanın bilimsel bir nitelik kazanabilmesi için son derece önemlidir (Çepni, 2009: 25-26).

Bireyler günlük yaşamda karşılaşacakları problemleri bilimsel araştırma yaparak çözüp içinde buldukları çıkmazı aşabilirler. Bu birey bir genç, yetişkin ya da yaşlı olabileceği gibi bir çocuk da olabilir. Problemlerin çocukluk yılları ile birlikte karşımıza çıkmaya başladığı düşünüldüğünde bilimsel araştırma yapma bilincinin erken yaşlarda kazandırılması son derece önemlidir. Bilimsel araştırma yapma bilincinin kazandırılmasında şüphesiz ki en büyük görev ve sorumluluk eğitim kurumlarımıza dolayısıyla da öğretmenlere düşmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin ve geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik yaklaşımlarının olumlu olması gereklidir. Alanyazın incelendiğinde öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırma kavramı için yaptıkları tanımlamalar görülmektedir. İlköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencileri bilimsel araştırma kavramını bir problem belirleme ve belirlenen problemi çözebilme, herhangi bir alanla ilgili olarak daha önceden yapılmamış çalışmalar, bilimin gelişmesine katkı sağlama, bir hipotezin doğru veya yanlış olduğunu ortaya koyma olarak ifade etmişlerdir (Akgün, 2012). Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencileri bilimsel araştırmayı bilimsel yöntemler kullanarak problem cümlesini sonuca ulaştırma süreci; herhangi bir durumun doğruluğunu ispatlamak için deney ve gözlem yaparak bir sonuca ve kaniya varma; denenceleri kontrollü bir biçimde inceleme; bilim insanı yetiştirmek ve insanları aydınlatmak için bilim adamlarının yaptığı çalışmalar; deney yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen, dogmatik olmayan, deney ve kontrol grubunun yer aldığı araştırmalar; herhangi bir konu alanında belirli ölçekler kullanılarak yapılan ve objektif sonuçlar ortaya koyan sebep sonuç analizleri; nesnel, sayısal verilere dayanarak ilişki belirleme amacıyla yapılan raporlaştırılmış veriler; sonuçları herkes tarafından kabul edilen, test edilen hipotezler; bilgiye ulaşmak için yapılan sistemli çalışmalar bütünü olarak tanımlamışlardır (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013). Fen bilgisi öğretmenleri eğitim araştırmalarını eğitim-öğretim alanında karşılaşılan problemlere çözüm yolu bulma süreci, eğitim-öğretim uygulamalarının niteliklerini arttırmak için yürütülen çalışmalar ve eğitim alanındaki sorunların bilimsel olarak incelenmesi olarak tanımlamışlardır (Çepni ve Küçük, 2003). Lisansüstü öğrenciler nitel araştırma kavramından anladıklarını başka bireylerden öğrenme kapasitesi, bilgileri resmetme işi, doğal ortamda ilk elden perspektif kazanma çabası, sosyal bir olguyu derinlemesine çalışma, kişisel algı ve perspektifleri ortaya çıkarma çabası, verileri çözümleyerek bir sonuca ulaşma, sayısal verilerin ve kalıplaşmış prosedürlerin dışına çıkma ifadeleri ile ortaya koymuşlardır (Saban, 2007). Bu tanımlamalardan öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırmaya yönelik algılarının olumlu olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bilimsel araştırma kavramına yönelik oluşturulan metaforların da algıların olumlu ya da olumsuz olduğunu anlama konusunda yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Öyle ki, bireylerin herhangi bir kavrama ilişkin sahip oldukları algıları ortaya çıkarabilmek için metaforlar kullanılabilir. Metaforlar sayesinde bireyin kavramı nasıl algıladığı ile ilgili fikir sahibi olmak mümkündür (Cerit, 2008; Girmen, 2007; Gürbüzöğlü-Yalman ve Aydın, 2013). Bilinen bir kavram ya da durum aracılığı ile bilinmeyen bir kavram ya da durumla ilgili açıklama yapma fırsatı veren metaforlar ile (Dönmez-Usta ve Ültay, 2015) bilinenden bilinmeyene doğru bilgi aktarılabilir (Soysal ve Afacan, 2012). Buradan hareketle konuya yönelik oluşturulan metaforların sunulduğu araştırmalar incelenmiştir. İlköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencileri bilimsel araştırma yapmayı iğneyle kuyu kazmaya, mükemmelliğe ulaşmaya, karanlık bir tünelin sonunda ışığı görmeye, sonsuz bir merdivene, bir haritaya

göre hazine aramaya, çocuğunu sevmeye benzetmişlerdir (Akgün, 2012). RPD öğretmen adayları bilimsel araştırma kavramına yönelik oluşturdukları metaforlarda bilimsel araştırmanın merak ve keşfetme duygusunu karşılamayı amaçladığını, bilgi kazanmayı hedefleyen faydalı bir şey olduğunu, doğanın işleyiş düzenini taşıması gerektiğini ve hazırlık sürecinin çok iyi olması gerektiğini düşündüklerini ortaya koymuşlardır (Taşdemir ve Taşdemir, 2016). Sınıf öğretmenlerinin oluşturdukları olumlu metaforlardan eğitim araştırmalarını kendilerine yol gösteren, sürekli değişim ve gelişim içerisinde olan, eğitim öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmede kendilerine katkı sunan ve eğitim süreci içerisinde gerçekleşen durumları yansıtan bir ayna olarak gördükleri anlaşılmıştır. Olumsuz metaforlardan ise eğitim araştırmalarını ulaşılması güç, gereksiz, anlamsız, karmaşık, bireyselleştirilmiş ve uygulamada yetersiz olarak gördükleri anlaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin eğitim araştırmalarına yönelik algılarının daha çok olumlu olduğu ortaya koyulmuştur (Erdamar ve Akpunar, 2017). Lisansüstü öğrenciler nitel araştırmayı hafiyelik yapmaya, başı ve sonu belli olmayan bir yolda yolculuk yapmaya, olgu ve olayların farkına varılmamış yeni yönlerini keşfetmeye, bir manzaraya farklı bir perspektiften bakmaya, çiçeklerden balözü toplamaya, bir yap-bozun parçalarını birleştirmeye, polisiye bir olayı çözümlenmeye, bulmaca çözmeye, iğneyle kuyu kazmaya, domino oyunu oynamaya, bilinmeyen yerlere doğru gizemli bir yolculuk yapmaya, bir bina inşa etmeye, avlanmaya, balık tutmak için sandalla denize açılmaya, bir resim tablosuna hem yakından hem de uzaktan bakmaya benzetmişlerdir (Saban, 2007). Bu metaforlardan öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve lisansüstü öğrencilerin bilimsel araştırmaya yönelik algılarının olumlu olduğu anlaşılmaktadır. Bu araştırma kapsamında da fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik algılarının metaforlar aracılığı ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.YÖNTEM

Bu nitel araştırmada olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgu bilim (fenomenoloji) deseni yaşamda olaylar, tecrübeler, algılar, yönelimler, kavramlar ve durumlar gibi değişik şekillerde karşılaştığımız, farkında olmamıza karşın derin ve detaylı bir anlayışa sahip olmadığımız olguları odağına almaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 72).

2.1.Araştırma grubu

Araştırma Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında birinci (N: 40), ikinci (N: 40), üçüncü (N: 41) ve dördüncü (N: 41) sınıflarda öğrenim gören 162 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir.

2.2.Veri toplama aracı

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönelik algılarını belirlemek için "Bilimsel araştırma yapmak gibidir, çünkü" cümlesini tamamlamaları istenmiştir.

2.3.Verilerin analizi

Elde edilen verilerin analizinde Saban (2008), Yapıcı (2015) ve Ulukök, Bayram ve Selvi (2015) tarafından yapılan araştırmalarda kullanılan beş aşama takip edilmiştir.

Adlandırma aşaması: Fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları tüm metaforlar gerekçeleri ile birlikte aynı dosyaya yazılmış, metafor ve gerekçe arasındaki uygunluğa bakılmıştır.

Tasnif etme (eleme ve arıtma) aşaması: Fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar konu, kaynak ve konu ile kaynak arasındaki ilişki dikkate alınarak analiz edilmiştir.

Kategori geliştirme aşaması: Fen bilgisi öğretmen adaylarının oluşturdukları metaforlar arasındaki ortak özellikler incelenmiştir. 162 veri kağıdında 123 farklı metafor saptanmıştır.

Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması: Kategoriler altına yerleştirilen metaforların ilgili kategorileri temsil edip etmediğini anlamak amacı ile birbirinden bağımsız olarak çalışan iki araştırmacının oluşturdukları kategoriler karşılaştırılmıştır. Veri analizinin güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (1994) Güvenirlik = Görüş Birliği \ [Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı] X 100 formülü kullanılarak hesaplanmış ve güvenirlilik değeri % 92 olarak bulunmuştur. Bulunan değer %70'ten fazla olup bu araştırma için güvenilir olarak kabul edilmiştir (Miles ve Huberman, 1994).

Verileri bilgisayar ortamına aktarma aşaması: Metafor sayıları belirlenip kategoriler oluşturulduktan sonra veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Beraberinde katılımcı sayılarını göstermek için frekanslar ve yüzdeler hesaplanmıştır.

3.BULGULAR

Fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar ve bu metaforların yer aldığı kategoriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Fen bilgisi öğretmen adaylarının ifade ettikleri metaforlar ile frekans-yüzde değerleri

Kategoriler		Metafor	f	%
Sonuca ulaşma şekli	Aşamalı bir süreci izleyerek	bebeğe yürümeyi öğretmek, bilgisayar oyunu, bireyin yetişmesi, bitki yetiştirmek, hazine aramak, karıncanın yiyecek biriktirmesi, kaybolanı bulmak, merdiven çıkmak (3), sebze-meyve yetiştirmek, ulaşılan yol, yemek yapmak (2), yolculuk yapmak	15	9,3
	Çok uğraşarak	akıntıya karşı yüzmek, Aziz Sancar, deney yapmak, hayat mücadelesi, iğneyle kuyu kazmak (2), samanlıkta iğne aramak (3)	9	5,6
	Titiz çalışarak	çocuk yetiştirmek (2), dedektiflik, dikiş yapmak, kumdan çakıl taşı ayıklamak, pirinçten taş ayıklamak (2), sorumluluklarımız, yemek yapmak	9	5,6
	Parçaları birleştirerek	bulmaca çözmek, çengel bulmaca, inşaat, kibritten ev yapmak, yapboz (2), puzzle yapmak	7	4,3
	Planlı programlı çalışarak	askeriye, matematik problemi çözmek, misafir ağırlamak, şiir yazmak, yola çıkmak, yolda yürümek	6	3,7
	Sabırla ve istekle çalışarak	deney yapmak, kitap okumak, meyve toplamak	3	1,9
	Mevcut üzerine yeni bilgileri ilave ederek	okul, rapor	2	1,2
	Emek vererek	çiçek yetiştirmek, çocuk	2	1,2
	Sağlam bir temele dayalı birikimlerle	bina inşa etmek, jenga oyunu	2	1,2
	Ayrıntılı inceleyerek	büyüteç, çocuk	2	1,2
	Eğlenerek	oyun oynamak (2)	2	1,2
	Kurallara uyarak	oyun oynamak	1	0,6
	Zorlanarak	05:00’te kalkmak	1	0,6
	Kısa yoldan kolayca	bilgisayar	1	0,6
		Toplam	62	38,3
Fayda	Bireysel	beyin fırtınası, bilmediğin yolda kaybolmamak, bir olayı aydınlatmak, bir yere ilk defa gitmek, dünyayı çözmek, dünyayı keşfetmek, evren, fark etmek, icat yapmak (2), gece ve gündüz, gerçekleri öğrenmek, gezmek, hayatı anlamlandırmak (2), kırlarda dolaşmak, kitap, kuş gibi yükselmek, mucit, okula gitmek, yeni bakış açısı, yeni bir dünyaya açılmak (2), yeniden doğuş, yenilenmek	25	15,4
	Evrensel	aydınlık, yıldız haritası, el feneri, gün doğumu, güneş (3), ölü toprağı canlandırmak, su	9	5,6
	Amaca bağlı	ülke nüfusu	1	0,6
		Toplam	35	21,6
Kapsam	Sonsuzluk	deniz, doğa, evren, gökyüzü, kitap okumak, kozmos, okyanus (2), sonu olmayan bir yolculuk (4), tükenmez kalem, uzay, uzayda gezinmek, yol	16	9,9
	Derinlik	ağaç, deniz, okyanus, uçurum	4	2,5

			Toplam	20	12,3
Teşvik edici güç	Merak	bilim kurgu filmi izlemek, kendini keşfetmek, kitabın ilk sayfası, maceraya atılmak, meraklı Melahat, uzayda dolaşmak, yemek yapmayı öğrenmek		7	4,3
	Devam etme isteği	çocuk, hayat, tatlı yemek, yemek yapmak, yemek yemek (2)		6	3,7
	İhtiyaçlar	alışveriş, su (3)		4	2,5
	Öğrenme isteği	çocukluk, gazete okumak		2	1,2
	Zevk almak	hobi		1	0,6
			Toplam	20	12,3
Amaç	Bilgiyi açığa çıkarmak	saklambaç oyunu, saklı olanı bulmak, yerin yedi kat dibindeki çıkarmak		3	1,9
	Bilimin gelişmesi	ağaç (2)		2	1,2
	Sonuca ulaşmak	yol, yüksekten aşağı bakmak		2	1,2
	Sorulara cevap bulmak	filozof		1	0,6
	İhtiyaçları ortaya koymak	ayna		1	0,6
	Doğruyu bulmak	hayatı sorgulamak		1	0,6
	Keşif	fethetmek		1	0,6
	Bilgiyi işleme	alışveriş		1	0,6
			Toplam	12	7,4
Bireysel Donanım		âlim olmak, denizde yüzmek, resim yapmak		3	1,9
Bilimin doğası		bulut, değişebilirlik, kurşun kalemle yazı yazmak, mevsiminde açan çiçek		4	2,5
Ürün		ağacın meyveleri, fotoğraf çekmek, müzik, yemek yapmak		4	2,5
Yaygın etki		bilgisayar, fen		2	1,2
GENEL TOPLAM				162	100

Tablo 1 incelendiğinde 162 öğretmen adayının 123 farklı metafor oluşturduğu ve bu metaforların sonuca ulaşma şekli, fayda, kapsam, teşvik edici güç, amaç, bireysel donanım, bilimin doğası, ürün ve yaygın etki olmak üzere 9 kategori altına yerleştirildiği görülmektedir. Bu kategoriler kapsamında öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken sonuca nasıl ulaşılacağına, bilimsel araştırma yapmanın sağlayacağı faydalara, bilimsel araştırmaların kapsamına, bireyleri bilimsel araştırma yapmaya teşvik edecek güçlere, bilimsel araştırmaların hangi amaçlarla yapıldığına, bilimsel araştırma yapacak bireyin donanımlı olması gerektiğine, bilimin doğasına, bilimsel araştırma yaparak ortaya koyulacak ürüne ve bilimsel araştırma yapmanın yaygın etkisine dikkat çekmişlerdir.

Metaforlar ve gerekçelerinden bazı örnekler öğretmen adaylarının cevaplardan doğrudan alıntılarla yer aldıkları kategori ve alt kategori başlıkları altında aşağıda sunulmuştur.

3.1.1.Sonuca ulaşma şekli: Aşamalı bir süreci izleyerek

Bu kategoriyi 15 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 12 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bebeğe yürümeyi öğretmek, bilgisayar oyunu, bireyin yetişmesi, bitki yetiştirmek, hazine aramak, karıncanın yiyecek biriktirmesi, kaybolanı bulmak, merdiven çıkmak (3), sebze-meyve yetiştirmek, ulaşılan yol, yemek yapmak (2) ve yolculuk yapmak metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yemek yapmak gibidir. Çünkü bilmediğin bir yemeği yapmak için önce yemeğe koyulacak malzemeler belirlenir. Yapılırken hangi aşamalardan geçtiği bilinir. Sonuçta da tadı güzel mi değil mi karar verilir. Yani bilimsel araştırmada önce bir problem, bir konu belirlenir. Onun için detaylı araştırma yapılır. Sonuçta da değerlendirme yapılır.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak bilgisayar oyunu gibidir. Çünkü bilgisayar oyununda leveller vardır. Bir üst levele çıkmak ve yeni bölümleri görmek için alt levelleri tamamlamak gerekir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade

etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmayı birbirini takip eden aşamalı süreçlerden geçilerek sonuca ulaşılabilen bir uğraş olarak düşünmektedir.

3.1.2.Sonuca ulaşma şekli: Çok uğraşarak

Bu kategoriyi 9 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 6 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride akıntıya karşı yüzmek, Aziz Sancar, deney yapmak, hayat mücadelesi, iğneyle kuyu kazmak (2) ve samanlıkta iğne aramak (3) metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak iğneyle kuyu kazmak gibidir. Çünkü bilimsel araştırma yaparken bir sürü işlemlerden geçip en son amacımıza ulaşıyoruz.”*, başka bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak samanlıkta iğne aramak gibidir. Çünkü, bir problem ancak irdelenir ve onunla ilgili kurulan hipotezlerin test edilmesi ile ve ki doğru yöntemler kullanma, yetmediği zaman tekrarına ve başka yöntemler bulma eylemidir.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak Aziz Sancar olmak gibidir. Çünkü imkânsızlıklar içinde imkânı yaratmış. Bir köyden çıkıp, azmedip o kadar yokluk içinde çalışıp çabalayıp, bilim için elinden geleni yaptı. Ülkemizi gururlandırdı. İnsan araştıran, geliştiren ve bilgiye ulaşmak için devamlı üreten kişi olmalıdır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken meşakkatli bir süreçten geçilmesi nedeni ile çok uğraş verildiğini vurgulamaktadır.

3.1.3.Sonuca ulaşma şekli: Titiz çalışarak

Bu kategoriyi 9 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 7 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride çocuk yetiştirmek (2), dedektiflik, dikiş yapmak, kumdan çakıl taşı ayıklamak, pirinçten taş ayıklamak (2), sorumluluklarımız ve yemek yapmak metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak pirinçten taş ayıklamak gibidir. Çünkü o kadar bilgi içerisinden kendi araştırmamızla ilgili olanları seçmek bunları dikkatle ve özenle yapmaktır.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak dikiş yapmak gibidir. Çünkü sökülmemesi için en ince ayrıntısına kadar dikkat edilmelidir. Bilimsel araştırmada da bir bilgiyi kaybetmeden ince ince işlenmelidir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmanın titiz bir şekilde çalışmayı gerektiren bir uğraş olduğunu vurgulamaktadır.

3.1.4.Sonuca ulaşma şekli: Parçaları birleştirerek

Bu kategoriyi 7 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 6 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bulmaca çözmek, çengel bulmaca, inşaat, kibritten ev yapmak, yapboz (2) ve puzzle yapmak metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak kibritten ev yapmak gibidir. Çünkü küçük küçük birden fazla kibritle ev yaparsın, emek verirsin ve ortaya güzel bir şey çıkar. Bilimsel araştırma yapmak için de elinde küçük küçük birden fazla veriler olur. Emek verir, araştırmayı yaparsın sonuç çıkar.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmanın tek başına bir anlamı olmayan parçaları birleştirip ortaya anlamlı bir bütün çıkararak sonuca ulaşmayı amaçlayan bir uğraş olduğunu düşünmektedir. Bu düşünce tümevarımcı bir anlayışı yansıtmaktadır.

3.1.5.Sonuca ulaşma şekli: Planlı programlı çalışarak

Bu kategoriyi 6 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 6 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride askeriye, matematik problemi çözmek, misafir ağırlamak, şiir yazmak, yola çıkmak ve yolda yürümek metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yolda yürümek gibidir. Çünkü yola bir çıkış noktanız vardır. Yola çıktıktan sonra kendinize bir güzergâh belirlersiniz. Nereye gideceğiniz belliyse o yolda yürürsünüz. Sonucu görürsünüz.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak misafir ağırlamaya benzer. Çünkü misafir geleceği zaman bir telaş olabilir. Problemimiz misafirin gelmesi olabilir. Misafir geleceği zaman önce neler yapabileceğimizi düşünürüz. Araştırma yaparız. İnternette, pasta tarifi kitaplarından filan. Sonra karar verdikten sonra malzemeleri ayarlarız. Plan yaparız ve son olarak yapılacak olan yiyeceklere başlanır. Bilimsel araştırmalar da buna benzer.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken sonuca ulaşabilmek amacı ile gerçekleştirilecek çalışmaların belirli bir plan ve program dâhilinde işlemesi gerektiğini vurgulamaktadır.

3.1.6.Sonuca ulaşma şekli: Sabırla ve istekle çalışarak

Bu kategoriye 3 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 3 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride deney yapmak, kitap okumak ve meyve toplamak metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak meyve toplamak gibidir. Çünkü bir sabır işidir. Birçok aşaması vardır ve uzun sürer. İstmeden yaparsak bulduğumuz sonuçlar yanlış çıkar ve güvenilir olmaz.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken sonuca ulaşmada sabırla ve istekle çalışmanın gerekliliğine dikkat çekmektedir.

3.1.7.Sonuca ulaşma şekli: Mevcut üzerine yeni bilgileri ilave ederek

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride okul ve rapor metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak rapor gibidir. Çünkü her rapor raporu hazırlayanın veya bir başkasının önceden yapmış olduğu araştırmalara dayanmıştır.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak okul gibidir. Çünkü hem yeni bilgiler öğrenirken öğrenmek istediğin bilgi için çoğu zaman eskiden öğrendiklerimizi, bizden önce öğrenenlerle konuşarak bilgiler edinmek, konu ile alakalı çeşitli araştırmalar yapmak gibidir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken sonuca ulaşmada var olan bilgilerin üzerine yeni bilgilerin eklenmesinin dolayısı ile konu ile ilgili daha önceden yapılan çalışma sonuçlarından yararlanılması gerektiğini vurgulamaktadır.

3.1.8.Sonuca ulaşma şekli: Emek vererek

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride çiçek yetiştirmek ve çocuk metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak çiçek yetiştirmek gibidir. Çünkü zaman ister, emek ister.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak çocuk gibidir. Çünkü onunla ilgilenmezsen büyüyemez ve sönük kalır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmayı emek verilerek sonuç elde edilebilen bir uğraş olarak görmektedir.

3.1.9.Sonuca ulaşma şekli: Sağlam bir temele dayalı birikimlerle

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bina inşa etmek ve jenga oyunu metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak bina inşa etmek gibidir. Çünkü temelindeki yapılan araştırmalar ne kadar iyi olursa sonraki aşamalarda o kadar sağlam ve dayanıklı olur. Araştırma sonucundaki elde edilen sonuçlar da temelde yapılan çalışmalara bağlı olarak probleme cevap verir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken elde edilen sonuçların sağlıklı olması için yapılan işin temeli ile bu temel üzerine yerleştirilecek her şeyin sağlam kurulması gerektiğini, her aşamanın kendinden sonraki aşamanın sağlamlığı için bir ön koşul olduğunu ifade etmektedir.

3.1.10.Sonuca ulaşma şekli: Ayrıntılı inceleyerek

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride büyüteç ve çocuk metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak büyüteç gibidir. Çünkü bir bütün olarak gördüğümüz evrenin bilimsel araştırma sayesinde en ince ayrıntılarının farkına varırız.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmanın ayrıntıları daha görünür hale getirerek, detayların fark edilmesini sağladığını vurgulamaktadır.

3.1.11.Sonuca ulaşma şekli: Eğlenerek

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride oyun oynamak (2) metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak oyun oynamak gibidir. Çünkü çoğu araştırmalarda deneyler yapılıyor. Deneylerde bence gayet eğlenceli ve insanın merak ettiği bir şey.”*

Oyun oynamakta buna benzer bence.” gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmayı eğlenceli bir uğraş olarak görmektedir.

3.1.12.Sonuca ulaşma şekli: Kurallara uyarak

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride oyun oynamak metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak oyun oynamak gibidir. Çünkü oyunu kurallarına göre oynarsın. Bilimsel araştırma yaparken de kurallarına uygun yaparsın.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı bilimsel araştırmaların gelişi güzel olmadığını bilimsel kurallara uygun olarak gerçekleştirildiğini vurgulamaktadır.

3.1.13.Sonuca ulaşma şekli: Zorlanarak

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride 05:00’te kalkmak metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak 05:00’te kalkmak gibidir. Çünkü 07:45’te derse gelmek için 05:00’te kalkmak gibi, cuma günü okula gelen tek bölüm olmak gibi çok zordur.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı ifade ettiği metafor ile bilimsel araştırma yapmanın çok zor bir uğraşı olduğunu belirterek olumsuz bir algı ortaya koymuştur.

3.1.14.Sonuca ulaşma şekli: Kısa yoldan kolayca

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bilgisayar metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak bilgisayar gibidir. Çünkü bilimsel araştırmada bilgi toplama, inceleme, gözleme, verileri karşılaştırma, yorumlama,vs yapılabilir. Bilimsel araştırmayı gözleme, anket, vs ile yapmak zaman alacağından en kolay, en derin ve en kısa zamanda bilgi edinmenin bilgisayar yolu ile olacağı için bilgisayara benzettim.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı bilimsel araştırma yapmanın en kolay, en derin ve en kısa zamanda bilgiye ulaşma yolu olduğunu düşünmektedir. Bilimsel araştırma yaparak en kısa zamanda ve en kolay şekilde derinlemesine bilgi elde edilebileceğine ilişkin düşünce dikkat çekicidir.

3.2.1.Fayda: Bireysel

Bu kategoriyi 25 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 22 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride beyin fırtınası, bilmediğin yolda kaybolmamak, bir olayı aydınlatmak, bir yere ilk defa gitmek, dünyayı çözmek, dünyayı keşfetmek, evren, fark etmek, icat yapmak (2), gece ve gündüz, gerçekleri öğrenmek, gezmek, hayatı anlamlandırmak (2), kırlarda dolaşmak, kitap, kuş gibi yükselmek, mucit, okula gitmek, yeni bakış açısı, yeni bir dünyaya açılmak (2), yeniden doğuş ve yenilenmek metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak hayatı anlamlandırmak gibidir. Çünkü kişi önceden yaşamındaki bazı şeyleri körü körüne yaşarken, bilimsel araştırma yapmaya başlayınca yaşamında geçen olaylara, durumlara bir anlam getirir. Her gün yeni bilgilere ulaşarak beynini daha da geliştirerek sürdürdüğü hayata artık bir anlam katmaya başlamış ve körü körüne yaşamaya artık bir son vermektedir. Kişi her şeyi mantığıyla yaşamaya başlamıştır.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak okula gitmek gibidir. Çünkü, okula gittiğimizde de bilimsel araştırma yaptığımızda da bilmediğimiz bir konu hakkında bilgi ediniriz. Yani bilinmeyeni bilinen yaparız.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar bilimsel araştırma yapmanın bilgi edinme, öğrenme, keşfetme, fark etme, beyin gücünü geliştirme, neden-sonuç ilişkisi kurma, olaylara farklı ve bilimsel açıdan bakma gibi pek çok bireysel faydası olduğuna dikkat çekmektedir.

3.2.2.Fayda: Evrensel

Bu kategoriyi 9 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 7 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride aydınlık, yıldız haritası, el feneri, gün doğumu, güneş (3), ölü toprağı canlandırmak ve su metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yıldız haritası gibidir. Çünkü nasıl yıldızlara bakarak doğru yolu buluyorsak bilimsel araştırmalar yaparak da*

doğruyu bulursun.”, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak güneş gibidir. Çünkü güneş ışınları güneşten gelir ve tüm evrene ışık ve aydınlık verir. Bilimsel araştırmalarda bir birey için böyledir. Birey araştırma yapar ve insanları araştırma sonuçlarıyla aydınlatır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar bilimsel araştırma yapmanın ve bu sayede elde edilecek sonuçların evrensel faydaları olduğu düşüncesine dayanmaktadır.

3.2.3.Fayda: Amaca bağlı

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride ülke nüfusu metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak ülke nüfusu gibidir. Çünkü, ülke nüfusu arttıkça hem yararlı hem zararlı sonuçlar görülür. Bilimsel araştırmada da her konuda yararlı sonuç görülmez, zararlı yönde kullanalar da vardır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı bilimsel araştırma yapmanın amaca bağlı faydalı ya da zararlı olabileceğini vurgulamaktadır.

3.3.1.Kapsam: Sonsuzluk

Bu kategoriyi 16 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 12 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride deniz, doğa, evren, gökyüzü, kitap okumak, kozmos, okyanus (2), sonu olmayan bir yolculuk (4), tükenmez kalem, uzay, uzayda gezinmek ve yol metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak gökyüzü gibidir. Çünkü gökyüzü ne kadar uçsuz bucaksız ve sırlarla doluysa bilimsel araştırmada öyledir. Araştırdıkça daha başka şeyler öğrenirsin.”*, başka bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak evren gibidir. Çünkü evrende sonsuzluk kavramı hâkimdir. Bilimsel araştırma yapmak da sonu olan bir şey değildir. Her zaman devamı gelen, sonlanmayan araştırmaları olan bir şeydir. Evrende de ne kadar gidersen git hep sonu olmayan bir yer olduğu gibi bilimsel araştırmaların da sonunun olduğunu düşünmüyorum.”*, bir diğer öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak sonu olmayan bir yolculuk gibidir. Çünkü bilimsel araştırma yapmak her zaman her şekilde sürekli olarak gelişen bir kavramdır. Herhangi bir bilimsel araştırma yapılırken her an yeni bir şey çıkıp işin seyrini değiştirebilir. Bu nedenle sonu olmayan bir yolculuktur.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak tükenmez kalem gibidir. Çünkü araştırmanın sonu yoktur. Bilgiyi yaptığımız araştırmalarla sürekli ediniriz. Bilgi akışı bitmez.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bir konuyu araştırırken bile çok farklı konularla karşılaşılabilmesine ve yeni yeni araştırma konularının ortaya çıkabileceğine dikkat çekmektedir. Bilgi sonsuz olduğu müddetçe bilgiye ulaşmak için gerçekleştirilen araştırmaların da sonsuz olacağı vurgulanmaktadır.

3.3.2.Kapsam: Derinlik

Bu kategoriyi 4 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 4 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride ağaç, deniz, okyanus ve uçurum metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak uçurum gibidir. Çünkü araştırma yaptıkça daha derinleşen bilgiler haline geldiği için uçuruma benzettim.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak deniz gibidir. Çünkü, denizin derinliklerine indikçe farklı şeyler görülür. Bilimsel araştırmada derine inildikçe bilgiler derinleşir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken kaydedilecek ilerleme ile birlikte bilgilerin daha da derinleşeceğini ifade etmektedir.

3.4.1.Teşvik edici güç: Merak

Bu kategoriyi 7 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 7 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bilim kurgu filmi izlemek, kendini keşfetmek, kitabın ilk sayfası, maceraya atılmak, meraklı Melahat, uzayda dolaşmak ve yemek yapmayı öğrenmek metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak kendini keşfetmek gibidir. Çünkü, insan zamanla kendini keşfeder, geliştirir, yeteneklerinin farkına varır. Bilimsel süreçte aynıdır. Zamanla bilgileri keşfederiz, gelişir. O bilgi üzerinde yapılan araştırmalar bilimsel niteliğe dönüşür (bizim araştırmalarımız doğrultusunda). Kısacası, insan kendini zamanla yeteneklerinin ve daha birçok özelliğinin farkına vardığında, merakla geliştirmek ve araştırmak ister. Bilimsel araştırmada böyledir. Merak*

ederek o bilginin daha derinine inersin.” gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları her şeyin başlangıcı olan merak duygusunu bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici bir güç olarak algılamaktadır.

3.4.2. Teşvik edici güç: Devam etme isteği

Bu kategoriye 6 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 5 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride çocuk, hayat, tatlı yemek, yemek yapmak ve yemek yemek (2) metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yemek yemek gibidir. Çünkü o lezzeti alırsan bir daha bırakamazsın. Yelpazeni genişleterek yeni tatlar ararsın.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici gücün bireydeki devam etme isteği olduğunu ifade etmektedir.

3.4.3. Teşvik edici güç: İhtiyaçlar

Bu kategoriye 4 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride alışveriş ve su (3) metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak su gibidir. Çünkü hem insanın hem çevrenin doğasında yani tabiattaki her şeyde su olmazsa olmaz bir kavramdır. Bu yüzden bilimsel araştırma da suya benzer.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları ihtiyaçları bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici bir güç olarak algılamaktadır.

3.4.4. Teşvik edici güç: Öğrenme isteği

Bu kategoriye 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride çocukluk ve gazete okumak metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak gazete okumak gibidir. Çünkü gazete okurken de o gün içinde ne olup ne bittiğini öğrenmek bulmak bilmek amacıyla gazetelerde araştırma öğrenme yaparız. Bilimsel araştırma da buna benzer.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak çocukluk gibidir. Çünkü hep yeni bir şey öğrenme hevesi içerisindeyiz.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Bu kategoride yer alan metafor bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici gücün öğrenme isteği olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Bu düşünce yaşamın belki de öğrenme hevesinin en yoğun olduğu dönem olan çocukluk ile ilişkilendirilerek ifade edilmiştir. Bilimsel araştırma yaparken de çocukluk da olduğu gibi yoğun bir öğrenme isteği söz konusudur. Çocuklukta çok soru sorma, etrafı karıştırma gibi davranışların nedeni olan öğrenme isteği benzer şekilde bir bireyi de bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici güçlerden biridir.

3.4.5. Teşvik edici güç: Zevk almak

Bu kategoriye 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride hobi metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak bir hobi gibidir. Çünkü insanlar bir bilimsel araştırma yapmak istiyorsa ona karşı merakı ve sevgisi doğrultusunda başlar. Ben bir bilimsel araştırma yapacaksam eğer öncesinde o konuya merakım ve sevgim olması gerekir. Onun üstünde uğraş gösterirken o işten zevk almam gerekir. Bilimse zaten böyle bir şeydir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı zevk almayı bilimsel araştırma yapmaya teşvik edici bir güç olarak algılamaktadır.

3.5.1. Amaç: Bilgiyi açığa çıkarmak

Bu kategoriye 3 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 3 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride saklambaç oyunu, saklı olanı bulmak ve yerin yedi kat dibindeki çıkarmak metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak saklambaç oyunu gibidir. Çünkü var olan bilgiyi açığa çıkartmak, bulmak için çalışmak.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları için bilimsel araştırma yapmanın amacı var olan bilginin ortaya koyulmasıdır.

3.5.2.Amaç: Bilimin gelişmesi

Bu kategoriyi 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride ağaç (2) metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak ağaç gibidir. Çünkü ağaca su vermezsek büyümmez, gelişmez. Bilimse aynı şekilde teori vermezsek bilim gelişmez, bilimsel araştırmalar yapılamaz.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları için bilimsel araştırma yapmanın amacı bilimin gelişiminin sağlanmasıdır.

3.5.3.Amaç: Sonuca ulaşmak

Bu kategoriyi 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride yol ve yüksekten aşağı bakmak metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yol gibidir. Çünkü her yolun bir bitişi vardır. İlla bir sonuca bağlanır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları için bilimsel araştırma yapmanın amacı bir sonuç elde edebilmektir.

3.5.4.Amaç: Sorulara cevap bulmak

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride filozof metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak filozof gibidir. Çünkü filozofların cevaplamak istedikleri sorular vardır. Hayatla, yaşamla ilgili. Bilim adamları ise bilimsel araştırma yaparak insan hayatına yeni icatlar buluşlar katmak için uğraşırlar.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı sorulara cevap bulabilmek amacı ile bilimsel araştırma yapıldığını ifade etmektedir.

3.5.5.Amaç: İhtiyaçları ortaya koymak

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride ayna metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak ayna gibidir. Çünkü yaşamın, doğanın ihtiyaçlarını yansıtır.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı ihtiyaçları saptayabilmek amacı ile bilimsel araştırma yapıldığını belirtmektedir.

3.5.6.Amaç: Doğruyu bulmak

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride hayatı sorgulamak metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak hayatı sorgulamak gibidir. Çünkü bilineni körü körüne sorgulamamak direkt kabullenmek her zaman doğru değildir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı doğruya ulaşabilmek amacı ile bilimsel araştırma yapıldığını ifade etmektedir.

3.5.7.Amaç: Keşif

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride fethetmek metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak fethetmek gibidir. Çünkü yaptığımız bilimsel araştırmayı sonuçlandırabilirsek onu fethetmiş gibi oluruz.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı keşfetmek amacı ile bilimsel araştırma yapıldığını ifade etmektedir.

3.5.8.Amaç: Bilgiyi işleme

Bu kategoriyi 1 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 1 metafor temsil etmektedir. Bu kategoride alışveriş metaforu yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak alışveriş gibidir. Çünkü bilim insanları araştırma yapmak için birçok bilgi toplarlar ve bu topladıkları bilgileri değerlendirdikten sonra geri dönüt verirler. Yani önce bilgi alırlar sonra bilgi verirler.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayı bilgiyi işleme amacı ile bilimsel araştırma yapıldığını belirtmektedir.

3.6. Bireysel donanım

Bu kategoriyi 3 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 3 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride âlim olmak, denizde yüzmek ve resim yapmak metaforları yer almaktadır. Bu kategoride yer alan metaforlara örnek olarak bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak denizde yüzmek gibidir. Çünkü yüzmesini bilmezseniz boğulursunuz. Ama bilirsen çok eğlenceli olur. Yani bilirsen eğlenceli, bilmezsen ise çok tehlikelidir.”*, başka bir öğretmen adayı ise *“Bilimsel araştırma yapmak resim yapmak gibidir. Çünkü resim yapmak eğlenceli ve yetenek gerektirir. Herkes yapamaz ve anlayamaz.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yaparken bireyin donanımlı olmasının önemine dikkat çekmektedir.

3.7. Bilimin doğası

Bu kategoriyi 4 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 4 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bulut, değişebilirlik, kurşun kalemle yazı yazmak ve mevsiminde açan çiçek metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak kurşun kalem ile yazı yazmak gibidir. Çünkü bilim kesin değildir. Silinip tekrar yazılması gerekebilir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimin değişen doğasına ayak uydurabilme bağlamında bilimsel araştırma yapmanın gerekliliğini belirtmektedir.

3.8. Ürün

Bu kategoriyi 4 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 4 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride ağacın meyveleri, fotoğraf çekmek, müzik ve yemek yapmak metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak yemek yapmak gibidir. Çünkü bilmediğimiz bir konuyu yaptığımız araştırmayla ortaya koyabiliriz. Aynı yemek yaparken ortaya koyduğumuz gibi.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları yapılan bilimsel araştırmalar neticesinde ortaya koyulan ürüne dikkat çekmektedir.

3.9. Yaygın etki

Bu kategoriyi 2 fen bilgisi öğretmen adayı tarafından oluşturulan 2 farklı metafor temsil etmektedir. Bu kategoride bilgisayar ve fen metaforları yer almaktadır. Bir öğretmen adayı *“Bilimsel araştırma yapmak fen gibidir. Çünkü günlük hayatımızın içinde her an yanımızda bir şey, istediğimiz yerde (doğada, kırdada, dağda, ormanda, ...) her zaman araştırma yapabilmektir.”* gerekçesi ile bilimsel araştırma yapma ile ilgili oluşturduğu metaforu ifade etmiştir. Öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmanın yaşamın her alanında ve anındaki yaygın etkisine dikkat çekmektedir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda 162 öğretmen adayının bilimsel araştırma yapmaya yönelik sonuca ulaşma şekli, fayda, kapsam, teşvik edici güç, amaç, bireysel donanım, bilimin doğası, ürün ve yaygın etki olmak üzere 9 farklı kategori altına yerleştirilen 123 farklı metafor oluşturduğu saptanmıştır. En çok metafor bulunan kategorinin ise sonuca ulaşma şekli olduğu görülmüştür.

Bazı fen bilgisi öğretmen adayları bilimsel araştırma yapmayı mevcut üzerine yeni bilgileri ilave ederek, sağlam bir temele dayalı birikimlerle, aşamalı bir süreci izleyerek, titiz, planlı programlı, kurallara uyararak, sabırla ve istekle, çok uğraşarak, emek vererek, ayrıntılı inceleyerek ya da parçaları birleştirerek sonuca ulaşmaya çalışılan bir uğraş olarak görmektedir. Benzer şekilde ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel araştırma yapmaya (Akgün, 2012), lisansüstü öğrencilerin ise nitel araştırma kavramına yönelik oluşturdukları metaforlar (Saban, 2007), Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencilerinin bilimsel araştırma için yaptıkları tanımlar (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013), lisansüstü öğrencilerin nitel araştırma kavramına yönelik anlayışları da (Saban, 2007) bilimsel araştırmada sonuca ulaşma şekli ve sonuca ulaşma sürecinde gerçekleştirilen işlemler temelinde yapılmaktadır. Öyle ki, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencileri bilimsel araştırmayı bilimsel yöntemler

kullanarak, deney ve gözlem yaparak, hipotezleri kontrollü bir şekilde inceleyerek, ölçekler kullanarak, sebep sonuç analizleri yaparak, nesnel, sayısal verilere dayanarak sonuca ulaşma süreci ve sistemli çalışmalar bütünü olarak tanımlamışlardır (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013). RPD öğretmen adayları bilimsel araştırmanın planlı sistemli çalışmayı gerektiren, aşamalı ve hazırlık isteyen bir süreç izlenerek gerçekleştirilen bir uğraş olduğunu belirtmişlerdir (Taşdemir ve Taşdemir, 2016). Lisansüstü öğrenciler nitel araştırmaya ilişkin anlayışlarını sosyal bir olguyu derinlemesine çalışma olarak ifade etmişlerdir (Saban, 2007).

Bazı öğretmen adayları merak, devam etme isteği, ihtiyaçlar, öğrenme isteği ya da zevk almanın bilimsel araştırmaya teşvik edici güçler olduğunu düşünmektedir. RPD öğretmen adayları da bilimsel araştırmanın merak ve keşif duygusunun sonucunda ortaya çıktığını ifade etmektedir (Taşdemir ve Taşdemir, 2016).

Bazı öğretmen adayları ise bilimsel araştırmanın bireysel veya evrensel boyutta faydaları olduğuna inanmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin eğitim araştırmalarına ilişkin oluşturdukları metaforlar (Erdamar ve Akpunar, 2017) ile lisansüstü öğrencilerin nitel araştırma kavramına yönelik oluşturdukları metaforlarda da (Saban, 2007) araştırmalardan elde edilecek faydalar vurgulanmaktadır. RPD öğretmen adayları da bilimsel araştırmanın bir sonuç ortaya koymayı amaçlayan, çok değerli ve faydalı bir uğraş olduğuna inanmaktadır (Taşdemir ve Taşdemir, 2016). Alanyazından farklı olarak bu araştırmada bir öğretmen adayı bilimsel araştırma yapmanın amaca bağlı olarak faydalarının yanı sıra zararlarının da olabileceğini belirtmiştir. Öğretmen adayı bilimsel araştırma yaparak elde edilen sonuçların kötü amaçlı kullanımı neticesinde zararlı olabileceğine dikkat çekmiştir.

Bazı öğretmen adayları ise bilimsel araştırma yapmayı bilgiyi açığa çıkarmak, bilimin gelişmesi, sonuca ulaşmak, sorulara cevap bulmak, ihtiyaçları ortaya koymak, doğruyu bulmak, keşif ve bilgiyi işlemek amacı ile gerçekleştirilen bir işlem olarak algılamaktadır. Benzer şekilde ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencilerinin (Akgün, 2012), Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencilerinin (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013) bilimsel araştırma kavramı; fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim araştırması (Çepni ve Küçük, 2003) ile ilgili olarak yaptıkları tanımlamalar ile lisansüstü öğrencilerin nitel araştırmaya ilişkin ifadeleri (Saban, 2007) araştırma yapmanın amaçlarını yansıtmaktadır. Öyle ki, ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencileri bilimsel araştırmalarda problemlerin belirlendiğini ve çözüldüğünü, ilk defa yapılacak çalışmalara yer verildiğini, bilimin gelişmesine katkı sağlandığını ve hipotezlerin test edildiğini ifade etmişlerdir (Akgün, 2012). Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencileri bilimsel araştırmaları bir durumun doğruluğunu ispatlamak, bilim insanı yetiştirmek ve insanları aydınlatmak, ilişkileri belirlemek ve bilgiye ulaşmak için yapılan araştırmalar olarak ifade etmişlerdir (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013). RPD öğretmen adayları bilimsel araştırmaların bilgi edinme ihtiyacının karşılanmasını hedeflediğini belirtmişlerdir (Taşdemir ve Taşdemir, 2016). Fen bilgisi öğretmenleri eğitim araştırmasını eğitim-öğretimdeki problemlere çözüm bulmak, eğitim-öğretim uygulamalarının niteliğini arttırmak, eğitimdeki sorunları bilimsel olarak incelemek için gerçekleştirilen araştırmalar olarak tanımlamışlardır (Çepni ve Küçük, 2003). Lisansüstü öğrenciler nitel araştırmaya ilişkin anlayışlarını bilgiyi resmetme, doğal ortamda ilk elden bakış açısı kazanma gayreti, kişisel algı ve bakış açısını ortaya çıkarma gayreti, verileri çözümleyerek bir sonuca ulaşma, sayısal verilerin ve kalıplaşmış prosedürlerin dışına çıkma ifadeleri ile ortaya koymuşlardır (Saban, 2007).

Bazı öğretmen adayları sonsuz veya derin bir kapsam ile yaygın etkiye sahip olan bu uğraş neticesinde ortaya bir ürün çıkacağını vurgulamıştır. Bazıları bilimsel araştırma yapabilmek için bireyin donanımlı olmasının gerekliliğine dikkat çekmiştir. Bazı öğretmen adayları ise bilimin değişebilir doğası ile bilimsel araştırma arasında ilişki kurmuştur. Değişimin bilimsel araştırmalarla sağlanabileceğini vurgulamıştır. Benzer şekilde sınıf öğretmenlerinin eğitim araştırmalarına ilişkin oluşturdukları metaforlardan eğitim araştırmalarının sürekli değişim ve gelişim içerisinde olduğunu düşündükleri anlaşılmaktadır (Erdamar ve Akpunar, 2017).

Araştırmada 160 fen bilgisi öğretmen adayının bilimsel araştırma yapmaya yönelik ifade ettikleri metaforların ve gerekçelerin bilimsel araştırma yapmanın doğasına uygun olduğu, 2 öğretmen adayının ise ifade ettikleri metafor ve gerekçelerin bilimsel araştırma yapmanın doğasına uygun olmadığı anlaşılmıştır. Öyle ki, bir öğretmen adayı bilginin en kolay, en derin ve en kısa zamanda bilimsel araştırma yapılarak elde edilebileceğini ifade etmiştir. Bilimsel araştırmalar neticesinde derinlemesine bilgi elde edilir; ancak bu durum en kısa zamanda ve en kolay

şekilde gerçekleşmez. Ciddi bir çalışma ve emek gerektirir. Bu öğretmen adayının bilimsel araştırma yaparak en kısa zamanda ve en kolay şekilde derinlemesine bilgi elde edilebileceğini düşünmesi dikkat çekicidir. Diğer öğretmen adayı ise bilimsel araştırma yapmanın zor olduğunu ifade ederek olumsuz bir algıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. İki öğretmen adayının bilimsel araştırma yaparken eğlenileceğini düşünmelerinin aksine bir öğretmen adayı bilimsel araştırma yaparken zorlanılacağını düşünmektedir. Sınıf öğretmenleri de oluşturdukları olumsuz metaforlar ile eğitim araştırmalarını ulaşılması güç, gereksiz, anlamsız, karmaşık, bireyselleştirilmiş ve uygulamada yetersiz olarak gördüklerini ifade etmişlerdir (Erdamar ve Akpunar, 2017).

Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönelik algılarının genel olarak olumlu olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde alanyazında da ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf ile ortaöğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencilerinin (Akgün, 2012), Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı son sınıf öğrencilerinin (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013), RPD öğretmen adaylarının (Taşdemir ve Taşdemir, 2016) bilimsel araştırmaya; fen bilgisi öğretmenlerinin (Çepni ve Küçük, 2003), sınıf öğretmenlerinin (Erdamar ve Akpunar, 2017) eğitim araştırmalarına; lisansüstü öğrencilerin nitel araştırmaya (Saban, 2007) yönelik algılarının olumlu olduğu ortaya koyulmuştur. Bu araştırma kapsamında elde edilen olumlu sonuç öğretmen adaylarının öğrencilerini bilimsel araştırma yapmaya yönlendirecekleri ve öğrencilerin bilimsel araştırma yapmaya yönelik algılarını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyecekleri düşünüldüğünde son derece önemlidir. Öyle ki, bireyleri bilimsel araştırma yapma konusunda bilinçlendirme ve farkındalık kazandırmada eğitim ile bu eğitimi verecek olan geleceğin öğretmen adaylarının rolü büyüktür. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönelik algılarının olumlu olması önemlidir. Bu nedenle sadece bilimsel araştırma yöntemleri dersi ile yetinilmemesi, birinci sınıftan başlanarak öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yapmaya yönlendirecek türden etkinliklere ve projelere dâhil edilmeleri; laboratuvar ağırlıklı gördükleri dersler dikkate alınarak deneysel etkinliklerin bilimsel bir araştırma niteliğinde tasarlanması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgün, L. (2012). "Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersine İlişkin Öğretmen Adaylarının Algı ve Beklentileri", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15/27, 21-30.
- Cerit, Y. (2008). "Öğretmen Kavramı ile İlgili Metaforlara İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Yöneticilerin Görüşleri", *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6/4, 693-712.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çepni, S. ve Küçük, M. (2003). "Eğitim Araştırmalarının Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Uygulamaları Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi: Bir Örnek Olay Çalışması", *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4/12, 75-84.
- Dönmez-Usta, N. ve Ültay, N. (2015). "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının "Kimya" Metaforlarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma", *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/149865>.
- Erdamar, F. S. ve Akpunar, B. (2017). "Sınıf Öğretmenlerinin Eğitim Araştırmalarına Yönelik Algısı: Metaforik Bir Çalışma", *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6/11, 34-48.
- Girmen, P. (2007). *İlköğretim Öğrencilerinin Konuşma ve Yazma Sürecinde Metaforlardan Yararlanma Durumları*. (Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gürbüzöğlü-Yalmanlı, S. ve Aydın, S. (2013). "Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına Yönelik Metaforik Algıları", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10/21, 208-223.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 16. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Küçüköğlü, A., Taşgın, A. ve Çelik, N. (2013). "Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Sürecine İlişkin Görüşleri Üzerine Bir İnceleme (Eğitim Bilimleri Bölümü Örneği)", *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17/3, 11-24.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, Second Edition, SAGE Publications, California.
- Saban, A. (2007). "Lisansüstü Öğrencilerin Nitel Araştırma Metodolojisine İlişkin Algıları", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 469-485.
- Saban, A. (2008). "Okula İlişkin Metaforlar", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459-496.
- Soysal, D. ve Afacan, Ö. (2012). "İlköğretim Öğrencilerinin "Fen ve Teknoloji Dersi" ve "Fen ve Teknoloji Öğretmeni" Kavramlarına Yönelik Metafor Durumları", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9/19, 287-306.
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, F. (2016). "Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Kavramına Yükladıkları Metaforlar", *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17/1, 419-438.
- Ulukök, Ş., Bayram, K. ve Selvi, M. (2015). "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına İlişkin Zihinsel İmgeleri (Metafor Analizi Örneği)", *International Online Journal of Educational Sciences*, 7/3, 244-259.
- Yapıcı, İ. Ü. (2015). "Lise Öğrencilerinin Biyoloji Kavramına İlişkin Metaforik Algıları", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14/55, 139-147.
- Yolcu, H. (2009). "Bilimsel Araştırmaya İlişkin Temel Kavramlar", *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, (Ed: A. Tanrıöğen), Anı Yayıncılık, Ankara, 3-28.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 8. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.