



Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Algılarının Renkler Aracılığıyla Belirlenmesine Yönelik Sinektik Uygulaması

Sibel SARAÇOĞLU¹, Ayşe Rabia BAŞARAN UĞUR²

Öz

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen bilimleri algılarının sinektik tekniği kullanılarak renkler aracılığıyla belirlenmesidir. Araştırma, fenomenoloji deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde son sınıfta öğrenim gören 57 fen bilgisi öğretmen adayı ve 60 sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 117 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışma verilerinin elde edilmesinde “fen bilimleri sinektik formu” kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi içerik analizi ve sayısal analiz ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada katılımcılar fen bilimlerini 13 farklı renk ile ilişkilendirmişlerdir. Araştırmada, öğretmen adaylarının fen bilimlerini en fazla mavi ve beyaz renkleri ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adayları fen bilimleri kavramına dair daha çok olumlu bir algıya sahiptir. Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adayları fen bilimlerini “bütüncüllüğün ve geniş kapsamın sembolü”, “günlük hayatın sembolü”, “keşfetme ve yaratıcılığın sembolü”, “doğanın sembolü”, “karmaşık duyguların sembolü”, “karamsarlığın sembolü”, “aydınlanmanın sembolü” ve “dinamikliğin sembolü” olarak algılamaktadırlar. Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf öğretmen adaylarından farklı olarak fen bilimlerini “sevginin sembolü”, “etkileyciliğin sembolü”, “umudun sembolü”, “hayal kurmanın sembolü” ve “gizemin sembolü” olarak algılamak; sınıf öğretmen adayları fen bilimlerini, fen bilgisi öğretmen adaylarından farklı olarak “heyecan ve tutkunun sembolü”, “değerlerin sembolü”, “huzur ve sakinliğin sembolü” ve “düzenin sembolü” olarak algılamaktadırlar.

Anahtar Kelimeler

Fen Bilimleri algısı,
Renk,
Sinektik,
Öğretmen adayı

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 10.02.2019
Kabul Tarihi:25.06.2019
E-Yayın Tarihi: 31.12.2019

Synecetic Application for Determining of Science and Primary Pre-service Teachers' Perceptions of Science Through Colors

Abstract

The aim of this study is to determine the science and primary pre-service teachers' perceptions of science by means of colors using the synectic technique. The research was carried out using phenomenology. The study group consisted of 117 pre-service teachers including 57 science pre-service teachers and 60 primary pre-service teachers who were studying at the last year of education in a state university. In order to obtain the study data, “science synectic form ” was used. The data were analyzed by content analysis and numerical analysis. In this study, participants associate science with 13 different colors. In the study, it was concluded that pre-service teachers associate science with blue and white colors

Keywords

Science Perception,
Color
Synectic
Pre-service teacher

Article Info

Received: 02.10.2019
Accepted: 06.25.2019

¹ Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, saracs@erciyes.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9023-7383>

² Doktora öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, rabiabasaran1@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4654-7493>

at most. Science and primary pre-service teachers have more positive perception about the concept of science. Science and primary pre-service teachers are perceive science as the “symbol of totality and wide scope”, “symbol of daily life”, “symbol of discovery and creativity”, “symbol of nature”, “symbol of complex emotions”, “symbol of pessimism”, “symbol of enlightenment” and “symbol of dynamics”. Unlike primary pre-service teachers, science pre-service teachers perceive science as “symbol of love”, “symbol of impressiveness”, “symbol of hope”, “symbol of imagination” and “symbol of mystery. Unlike science pre-service teachers, primary pre-service teachers perceive science as “symbol of excitement and passion”, “symbol of values”, “symbol of peace and quiet” and “symbol of order”.

Giriş

Fen bilimleri eğitimi ile bireylerin, içinde yaşadıkları doğayı, doğa olaylarını ve doğadaki ilişkileri kavramaları, günlük yaşamla fen bilimini ilişkilendirmeleri, karşılına çıkan problemlere ilişkin sorgulama yapmaları ve yapıcı çözüm üretmeleri amaçlanmaktadır (Güzel, 2002; İflazoğlu, 2000; Kırpık ve Engin, 2009; Yiğit, Devocioğlu ve Ayvaci, 2002). Bir diğer ifadeyle fen bilimleri eğitimi, fen okuryazarlığının geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaçlara ulaşabilme sürecinde bireylerin fen bilimleri algıları önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Allen, 1991; Eş ve Sarıkaya, 2010; Gürdal, 1992; Güven, 2014; Kahyaoğlu ve Kırıkaş, 2016). Dolayısıyla öğrencilerin fen bilimleri hakkında ne bildiklerinin yanı sıra fen bilimlerine yönelik neler hissettikleri de önemli olmaktadır. Bireylerin günlük yaşamının ayrılmaz bir parçası olan fen bilimlerine yönelik algıları, onların fen bilimine ilişkin kavramları nasıl anlamlandırdıklarını ortaya çıkarmaktadır. Fen eğitiminde öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu ya da olumsuz algıları, akademik başarılarını, problem çözme becerilerini, derse yönelik motivasyonlarını ve üst düzey düşünme becerilerini etkilemektedir (Aydın ve Çekim, 2017; Elliot ve Sheldon, 1997). Öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin olumlu algıları, onların fen öğrenimindeki istekliliklerini olumlu yönde etkilerken; olumsuz bir algı, bireyin fenden kaçma, korkma ve olumsuz tutum içerisine girme gibi davranışlar sergileyebilmesine sebep olabilmektedir (Çamlıbel Çakmak, 2006; Ebenezer ve Zoller, 1993). Dolayısıyla kaliteli bir fen eğitimi için, belirlenen hedeflere ulaşma sürecinde öğrencilerin fen bilimleri algılarının tespit edilmesi gerekmektedir.

Bireylerin bir duruma, olguya ya da kavrama ait algıları farklı şekillerde ortaya çıkarılmaktadır. Örneğin yarı deneysel (İlhan ve Aslaner, 2017; Sarıtepe ve Durak, 2016) ve betimsel (Duran, 2011; Özkan, 2010) desende tasarlanmış bazı nicel araştırmalarda algılar, algı ölçekleri ile belirlenmiştir. Ancak algı çalışmalarında nitel araştırma yönteminin kullanılması daha uygun görülmektedir (Yıldırım, 1999). Çünkü nitel araştırmalar, bireylerin bir olguya ya da kavrama ilişkin algılarının derinlemesine ve detaylı bir şekilde incelenmesine fırsat vermektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Nitel araştırmalarda algılar, gözlem, görüşme veya doküman analizi ile belirlenmektedir (DeCarlo ve Rubba, 1994; Duran ve Bekdemir, 2013; Yıldırım, 1999). Bu yöntemlerde araç olarak analogiler ve metaforlar kullanılabilir (Kesercioğlu, Yılmaz, Çavaş ve Çavaş, 2004).

Bu araçlardan biri olan analogi, bilinmeyen bir olgunun, bilinen ve benzer olgular ile tasvir edilmesidir (Küçüküran, 2003). Burada bilinen olgu kaynaktır ve bilinmeyen olgu amaçtır. Amacı gerçekleştirmek için var olan kaynaklardan çağrışımlar yapılmaktadır. Dolayısıyla analogi bilinenler ve bilinmeyenler arasında karşılaştırma yapılmasını, benzerliklerin nasıl oluşturulduğunun ortaya çıkarılması sağlamaktadır. Bu yolla bireyler yaşantılarından elde edindikleri bilgiler ile farklı bilgiler arasında bağlantılar oluşturmaktadırlar (Coll ve France, 2005; Genter ve Holyoak, 1997; Küçüküran, 2003; Şahin, 2000).

Algıların ortaya çıkarılmasında kullanılan bir diğer araç metaforlardır. Metafor, bireylerin zihinlerindeki soyut kavramları somutlaştırmasına fırsat sunan ve duygular ile düşünceleri birleştiren bir araçtır (Gowin, 1983). Aristo, metaforların analogilere dayandığını ifade etmektedir. Çünkü benzetme yapmanın temelinde analogiler yer almaktadır (Kittay, 1989). Analogi ve metafor kavramları arasındaki farklılık ise karşılaştırmanın doğası gereği bireyler tarafından yapılan modellemenin açıkça yapıp yapılmadığına dayanmaktadır (Forceville, 2002; Taber, 2001). Analogiler, olgular ya da kavramlar arasındaki benzerliklerin ya da farklılıkların açıkça karşılaştırılmasına dayanırken; metaforlar karşılaştırmaların gerçek anlamının dışında yani üstü kapı olarak yapılmasına dayanmaktadır (Çavaş ve

Çavaş, 2004; Duit, 1991; Kesercioğlu, Yılmaz). Metaforlar bireylerin, sezgilerinin güçlenmesine, yaratıcılıklarının gelişmesine, duygusal gelişiminin iyileştirilmesine, bakış açılarının farklılaşmasına ve kalıcı öğrenmelerine önemli katkılar sağlamaktadır (Arslan ve Bayrakçı, 2006; Koç, 2014; Saban, 2009). Bununla birlikte metaforik çalışmalar, alışıla gelmiş tekniklere alternatif oluşturmada, özgürlükçü bir ortamı desteklemekte, çalışmaların derinlik kazanmasına destek olmakta, düşüncelerin tek bir sözcükle zaman tasarrufu sağlanarak net bir şekilde ortaya konulmasına imkân sunmakta, soyut tutumların saptanabilmesine katkı sağlamakta, duyuşsal alana ait verilerin ortaya çıkmasına destek vermekte, araştırmacıların bilinen gerçeklerin ötesinde görülmeyeni görmelerini ve detayları fark etmelerini sağlamaktadır (Koç, 2014).

Bireylerin algılarını belirlemede metafor ve analogilerin kullanılmasına dayanan ve yaratıcı çözümler elde etmek için kullanılan bir diğer araç ta sinektiktir (Ercan, 2010; Seligmann, 2007). Sinektik, zıtlıkların bir araya gelmesi ya da kavramların karşıt sözcükler ile ifade edilmesi anlamını taşımaktadır (Açıkgöz, 2006). Bireylerin algıları belirlenirken sinektik tekniğinin kullanılması, soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmakta, motivasyonu artırmakta, farklı bakış açılarının görülmesini sağlamakta, hayal gücünü genişletmekte, zihinsel model oluşturulmasına katkı sağlamakta, yeni bilgi üretilmesini teşvik etmekte, anlama derinlik katarak olumlu psikolojik etki oluşturmada, anlatımı zenginleştirmekte, ortak duyguların oluşturulmasıyla iletişimi kolaylaştırmakta ve farklı disiplinler arasında bir köprü kurulmasını sağlamaktadır (Dönmez, 2017). Sinektik tekniğiyle bireylerin algıları, “bilinmeyi tanıdık kılma” ve “bilineni tuhaf kılma” olmak üzere iki şekilde ortaya çıkarılabilmektedir. Bireylerin bildikleri bir durumdan hareketle bilmediklerine ulaşmaları bilinmeyi tanıdık kılma, bildikleri bir kavrama yeni bir bakış açısıyla bakmalarını sağlama ise bilineni tuhaf kılma olarak tanımlanmaktadır (Ercan, 2010). Bireyler sinektikleri, günlük yaşam deneyimlerinden yola çıkarak oluşturmaktadırlar. Bu çalışmada kullanılan fen bilimleri kavramı da bireylerin günlük hayatlarının ayrılmaz bir parçasıdır ve geçmiş yaşantılarından bildikleri bir kavramdır. Burada öğrencilerin bildikleri bir kavrama yeni ve farklı bir bakış açısıyla bakmalarını sağlamak için fen bilimleri ve renk kavramlarını içeren bir sinektik uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Bireyler yaşam ile tanıştıklarından itibaren renkleri ayırt etmeye ve onlardan etkilenmeye başlarlar. Bu etkilenme, renklerin birey için bir anlam ifade etmesi ve onu duygusal anlamda etkileyerek onda iz bırakması ile sonuçlanır. Bireyler, farkında olmasalar bile tercihlerinde ve bir nesneye olan algılarında renklerin etkisi altında kalmaktadırlar. Alan yazında renklerin insan psikolojisi, ruh hali ve algıları üzerine etkisinin olduğu belirlenmiştir (Wittgenstein, 2014). Bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları bazı renkler onların mutluluk, heyecan gibi olumlu duygularını, bazıları ise depresyon, can sıkıntısı gibi olumsuz duygularını uyandırmaktadır (Çalışkan ve Kılıç, 2014; Zillioğlu, 2007). Bu çalışmada fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik algıları renk ve renklere yüklenen anlamlar ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu şekilde öğretmen adayları, söylemek istediklerini daha az sözcükle daha etkili biçimde ifade edeceklerdir. Bu sayede bireylerin zihinlerinde yer alan ve açıklamakta zorlandıkları durumların daha net ortaya çıkması sağlanacaktır (Ercan, 2010).

Görüldüğü üzere öğrencilerin fen bilimlerine dair algıları benzetimler ile ortaya çıkarılabilmektedir. Öğrencilerin olumlu veya olumsuz algılarının oluşmasında öğretmenlerin büyük bir etkisi vardır (Brekemans, Wubbles ve Tartwijk, 2006; Rakıcı, 2004). Bu nedenle geleceğimiz olan çocukları emanet edeceğimiz öğretmenlere, öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin olumsuz algıya sahip olmaması adına büyük görevler düşmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri algılarının oluşmasında ilkökul düzeyinde sınıf öğretmenleri, ortaokul düzeyinde ise fen bilimleri öğretmenleri büyük rol oynayacaktır. Bu nedenle meslek hayatlarına kısa bir süre sonra başlayacak olan fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarındaki öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik algılarının belirlenmesi oldukça önemli görülmektedir. Çünkü geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının fen bilimine ilişkin algıları göreve başladıklarında ders sürecine yansıtacak ve öğrencilerin bundan olumlu ya da olumsuz etkilenmelerine neden olacaktır (Saka ve Kızılcı, 2014). Bu kapsamda öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik algılarının tespitine yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, ileride gerçekleştirilebilecek olan bu algıların iyileştirilmesi çalışmalarına da kaynaklık teşkil edecektir. Bunun yanı sıra araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının ileride gerçekleştirecekleri fen öğretimleri hakkında önemli ipuçları da verecektir. Ayrıca bireylerin fen bilimleri algıları ile akademik başarı ve öğretim uygulamaları arasındaki pozitif ilişkiler olması nedeniyle (Aydın ve Çekim, 2017), araştırma

sonuçlarının öğretmen yetiştirme programlarının düzenlenmesine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Alan yazında fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimine yönelik algıları ile ilgili gerçekleştirilen metaforik çalışmalar yer almaktadır (Afacan, 2011; Aktamış ve Dönmez, 2016; Demirci ve Güler, 2012). Ayrıca fen bilimleri kapsamında çevre, biyoteknoloji, kimya, doğa ve mikroskop gibi bazı kavramlara ilişkin metaforik çalışmalar da bulunmaktadır (Ateş ve Karatepe, 2013; Akçay, 2016; Anılan, 2017; Deniz Çeliker ve Akar, 2015; Ekici, 2016; Minas ve Gündoğru, 2013). Bunun yanı sıra fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen fen, fen ve teknoloji öğretmeni, kimya, çevre eğitimi ve fen laboratuvarı gibi kavramlara ilişkin metafor çalışmalarını da tespit edilmiştir (Afacan, 2011; Anılan, 2017; Arık ve Özdemir, 2016; Güven, 2014; Ural ve Başaran Uğur, 2018). Sınıf öğretmen adayları ile de akademisyen, öğretmen, matematik gibi kavramlara yönelik metaforik araştırmaların olduğu belirlenmiştir (Akdağ, Apak ve Polat, 2013; Ekiz ve Koçyiğit, 2013; Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli, 2011; Saban, Koçbeker ve Saban, 2005). Alan yazında öğretmen adaylarının metaforik algıları ile ilgili çalışmalar yer almakla birlikte (Afacan, 2011), sinektik tekniği ile bir kavramın farklı bir kavrama benzetilerek açıklanmaya çalışıldığı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu (Ercan, 2010; Kaplan ve Ercan, 2011) ve fen bilimleri alanında uygulanmadığı görülmektedir (Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli, 2011). Fen bilimleri algılarının ortaya çıkarılmasında sinektik tekniğinin kullanılması, bilinene farklı bir gözle bakılmasını, anlama derinlik kazandırılmasını, anlatımın zenginleştirilmesini, yaratıcılığın gelişmesini ve farklı bakış açılarının görülmesini kolaylaştıracaktır (Açıkgöz, 2006; Seligmann, 2007). Dolayısıyla öğretmen adaylarının fen bilimine ilişkin algılarının sinektiklerle ortaya konmasıyla, onların yaşantılarının daha iyi anlaşılabilmesi sağlanacaktır. Bu açıdan çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Bu çalışmada fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının, fen bilimleri algılarının sinektik tekniğiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sinektik tekniğinin alt türünden “bilinen bir kavramın tuhaf kılınmasına” (zıtlıkların bir araya getirilmesine) dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının fen bilimleri algıları, fen bilimleri ve renkler gibi ilgisiz görünen parçalar arasında kurulan bağlantılar ve bu bağlantının altında yatan nedenlerin mecazlar yoluyla ortaya çıkarılması ile belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmada aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır.

- Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramı ile ilişkilendirdikleri renk sinektikleri nasıldır?
- Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin renklere yükledikleri anlamlar nasıldır?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri algıları ve ilişkilendirdikleri renkler nasıldır?
- Sınıf öğretmen adaylarının fen bilimleri algıları ve ilişkilendirdikleri renkler nasıldır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan ve araştırmanın doğasına uygun olan fenomenoloji (olgu bilim) deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji, bilinen fakat açıklamada bulunurken bilimsel düşüncelere ilişkin net söylemler üretilemeyen olguların derinlemesine incelenmesidir. Ayrıca fenomenoloji deseni araştırmacılara zengin söylemler oluşturarak, yorumlamalarda bulunma olanağı tanımaktadır (Creswell, 2017; Yaman, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmada öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik algılarının belirlenmesi için derinlemesine bir araştırma yapıldığından dolayı fenomenoloji deseni tercih edilmiştir.

Çalışma Grubu

Fenomenoloji deseninde belirlenen olguyu doğrudan açıklayacak kişilerin dikkatli bir şekilde seçilmesi ve kavramı olduğu şekli ile yansıtabilecek olan birincil kişilerle çalışılması gerekmektedir (Patton, 2002). Bu araştırmada çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemleri arasında yer alan ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemleri olguların açıklanmasında yararlı olan ve nitel araştırma geleneği içinde ortaya çıkan bir örnekleme yöntemidir. Ölçüt örnekleme, araştırmacının önceden belirlediği ölçüt veya ölçütleri karşılayan durumlar üzerinde çalışmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar

döneminde Akdeniz bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarında 4. sınıfta öğrenimlerine devam eden 117 öğretmen adayı oluşturmaktadır. 4. sınıfların seçilme nedeni öğretmen adaylarının alt sınıflarda almış oldukları fen bilimlerine yönelik alan ve alan eğitimi dersleri ile birlikte fen bilimleri algılarının şekillenmiş olmasıdır. Çalışma grubunun demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubunun demografik bilgileri

Değişkenler		N	Yüzde (%)
Program	Fen Bilgisi Öğretmenliği	57	48,71
	Sınıf Öğretmenliği	60	51,29
Cinsiyet	Kadın	93	79,49
	Erkek	24	20,51
Toplam		117	100,00

Araştırmaya toplam 117 kişi katılmıştır. Öğretmen adaylarının %48,71’i fen bilgisi öğretmenliği, %51,29’u ise sınıf öğretmenliği programında eğitimine devam etmektedir. Çalışma grubu cinsiyete göre incelendiğinde ise %79,49’unun kadın, %20,51’inin ise erkek olduğu görülmektedir. Cinsiyete göre farkın çok olmasının nedeni, araştırmanın yapıldığı eğitim fakültesinde erkek öğretmen adaylarının, kadın öğretmen adaylarından sayı bakımından az olmasından kaynaklanmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin algılarını ortaya çıkarmak amacıyla, araştırmacılar tarafından “fen bilimleri sinektik formu” hazırlanmış ve uzman görüşüne sunulmuştur. İki fen eğitimi alan uzmanının verdiği dönütlere göre forma son şekli verilmiştir.

Bu form hazırlanırken yapılan alan yazın taramasında birçok kavrama ilişkin benzetim çalışmalarının veri toplama aracının, kavrama yönelik olarak “... gibidir, çünkü ...” şeklinde oluşturulduğu görülmektedir (Kalra ve Baveja, 2012; Wan, Low ve Li, 2011; Gürbüzöglü ve Aydın, 2013). Bu çalışma, öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin sinektiklerini ortaya koyabilmek amacı ile gerçekleştirildiği için, formda yer alan soru tarzında değişiklik yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin algılarını belirlemek amacıyla oluşturulan form iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramını hangi renge benzettiklerini belirlemek amacı ile “Fen bilimleri renge benzer.” cümlesi kullanılmıştır. İkinci aşamada ise fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının belirlediği renge ilişkin benzetimlerini ayrıntılı bir şekilde açıklayabilmeleri amacıyla “çünkü” cümlesi yazılmıştır. Bu tür çalışmalarda “benzer” sözcüğü zihinsel imgesini ya da algısını belirlemek için, “çünkü” sözcüğü mantıksal dayanak sağlamak için kullanılmaktadır (Saban, 2009).

Geçerlik ve Güvenirlilik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirliğin daha iyi sağlanması adına iç geçerlik, dış geçerlik, iç güvenilirlik ve dış güvenilirlik olmak üzere dört farklı faktörün incelenmesi gerekmektedir. İç geçerlik faktörünün nitel versiyonu inanırlılıktır ve uzun süreli etkileşim, araştırmacı önyargılarını azaltma ve katılımcı teyidi gibi yöntemleri içermektedir (Arastman, Öztürk Fidan ve Fidan, 2018). Uzun süreli etkileşim için, araştırmacının çalışmanın yapıldığı ortamda bulunmasına özen gösterilmiştir. Fakat veri toplama sürecinde zaman sıkıntısından dolayı sınıf öğretmeni adaylarının verileri araştırmacı tarafından toplanmamıştır. Dolayısıyla bu durum çalışmanın sınırlılıkları arasındadır. Ayrıca araştırmacının önyargılarını azaltmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada çalışma grubunun derinlemesine anlayış geliştirmesine özen gösterilmiştir. Nitel araştırma zengin sonuçlara ulaşmada araştırmacıya önemli katkılar sağlamaktadır. Fakat bu süreçte araştırmacı tarafından toplanan verilerin farklı sonuçlara ulaşabilme sorunu yer almaktadır. Bu nedenle çalışma grubu ile oluşturulacak bir teyit mekanizması, ulaşılan sonuçların gerçekliği temsil etmesinde destek olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada da katılımcı teyitleri, veri toplama sürecinin hemen sonunda gerçekleştirilmiş ve araştırmacı çalışmaya katılan kişilere topladığı verileri özetlemiş ve katılımcılardan bunların doğruluğuna ilişkin düşüncelerini belirtmesini istemiştir. İnanırlılık için veriler betimsel bir yaklaşımla ayrıntılı olarak açıklanmış ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Yorumların kontrolü amacıyla elde edilen sonuçlar

alan yazın verileri ile karşılaştırılmıştır. İnanırlılığın sağlanması için yapılması gerekenlerden biri de çeşitlemedir. Araştırmacı çeşitlemesi için veriler iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve bulgular fikir birliğine varılarak oluşturulmuştur. Dolayısıyla çalışmada tüm bunlar göz önüne alınarak iç geçerlik sağlanmıştır. Araştırmacıların geçmiş deneyimleri, ilgi duyulan araştırma konuları, eğitim ve kişisel özellikleri araştırmanın yürütülebilmesi için uygundur.

Dış geçerlik faktörünün nitel versiyonu aktarılabiliirliktir ve amaçlı örnekleme, ortamın ve katılımcıların ayrıntılı tanımı gibi yöntemleri içermektedir (Başkale, 2016). Bu çalışmada da amaçlı örnekleme türü tercih edilmiştir ve çalışma grubunun seçimi, katılımcıların ve ortamın tanımı ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bulgular yorum katılmadan oluşturulmuş ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Bu nedenle çalışmada dış geçerlik sağlanmıştır.

Güvenirliğin sağlanmasında ise alan yazın taraması, yöntemin ayrıntılı tanımı ve başka bir araştırmacının süreç ve sonuçları incelemesi yöntemleri yer almaktadır (Başkale, 2016). Dolayısıyla bu çalışmada, yöntem bölümünde çalışmada kullanılan yöntem ve desen ayrıntılı bir şekilde gerekçeleriyle açıklanmıştır. Bununla birlikte derinlemesine bir alan yazın araştırması yapılmış ve elde edilen bilgiler, çalışmada ifade edilmiştir. Başka bir araştırmacının süreci ve sonuçları izlemesi için, veri toplama sürecinde elde edilen bilgiler ve sonuçları ikinci bir araştırmacı tarafından derinlemesine incelemiştir. Ayrıca objektiflik için araştırmacı veri toplama sürecinde, çalışma grubuna ön yargısız ve nesnel olarak yaklaşmış ve verileri bu doğrultuda toplamıştır. Bununla birlikte Milles ve Huberman'ın (1994) uyuşum yüzde formülü göz önüne alınarak çalışmanın güvenilirliği araştırmacılar tarafından hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesi Milles ve Huberman (1994) tarafından, " $P = \frac{Na}{(Na + Nd)} \times 100$ " olarak formüle edilmiştir. Bu formülde P uyuşum yüzdesini, Na uyum miktarını, Nd ise uyumsuzluk miktarını ifade etmektedir. Güvenirliğin belirlenmesinde kullanılan uyuşum yüzdesi %70 ve üzeri olduğunda, uygun güvenilirlik yüzdesine ulaşıldığı anlamına gelmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yapılan bu çalışmanın uyuşum yüzdesi (Na=149, Nd=14) %90 olarak hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesinin geri kalanı olan %10'luk oran ise araştırmacı ve uzman tarafından belirlenen kodların farklı kategoriye yerleştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Öğretmen adaylarının fen bilimleri algılarının renkler aracılığıyla belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, öncelikle verilerin toplanacağı dersler belirlenmiş ve öğretim üyelerinden gerekli izinler alınmıştır. Öğretmen adaylarının düşüncelerini açık bir şekilde ifade edilmesi için uygun fiziksel ortam hazırlanmıştır. Verilerin toplanmasından önce öğretmen adaylarına, veri toplama aracı hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca veri toplama aracını kendi düşünceleriyle samimi ve içten cevaplamalarının, çalışmanın amacının gerçekleştirilmesindeki öneminden bahsedilmiştir. Bununla birlikte, veri toplama aracının üzerine isim yazılmaması konusunda uyarıda bulunulmuş ve elde edilen bilgilerin gizlilikle analiz edileceği belirtilmiştir. "Fen bilimleri sinektik formu" Akdeniz bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde eğitim-öğretime devam eden ve fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programında yer alan 117 öğrenciye 11/04/2019 ve 18/04/2019 tarihleri arasında uygulanmıştır.

Veri Analizi

Olgu bilim deseni ile yapılan çalışmaların veri analizi, yaşantıları ve anlamları ortaya çıkarmaya yönelik gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda olgu bilim deseniyle tasarlanmış olan bu çalışmanın veri analizinde içerik ve sayısal analiz kullanılmıştır. Sayısal analiz, nitel araştırmalarda frekans ve yüzde değerlerinin okuyuculara sunulduğu bir analiz türüdür (Yıldırım ve Şimşek 2013). Bu çalışmada da konuya ilişkin veriler okuyuculara frekans ve yüzde değerleri belirtilerek sunulduğu için sayısal analiz kullanılmıştır. İçerik analizi, temalar ya da kategoriler çerçevesinde elde edilen verileri bir araya getirme ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bunun için çalışmada içerik analiz kullanılmıştır. Bu çalışmada elde edilen verilerin içerik analizi, verilerin kodlanması, kategorilerin oluşturulması, kod ve kategorilerin düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamaları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Analiz aşaması tamamlandıktan sonra, araştırmanın verileri bir fen bilgisi eğitimi uzmanına verilmiş ve uzman tarafından veriler tekrar analiz edilmiştir. Araştırmacı ve uzman tarafından yapılan analizler doğrultusunda kodlar ve kodlar doğrultusunda oluşturulan kategoriler tekrar incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak görüş birliğine varılmıştır. Örneğin araştırmacı tarafından fen bilgisi öğretmen

adaylarının kodları göz önüne alınarak “kapsamlı alan sembolü olarak fen bilimleri” ve “sınırsız bilginin sembolü olarak fen bilimleri” kategorileri birleştirilerek “bütüncül ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri” kategorisi oluşturulmuştur. Sınıf öğretmeni adaylarında ise “keşfetmenin sembolü olarak fen bilimleri” ve “yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri” kategorileri birleştirilerek “araştırma, keşfetme ve yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri” şeklinde yeni kategori oluşturulmuştur. Ayrıca araştırmacının belirlediği bazı kategorilerin isimlerinde de değişiklikler yapılmıştır. Örneğin “olumsuzluğun sembolü olarak fen bilimleri” kategorisi, daha iyi anlaşılması adına “karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri” şeklinde değiştirilmiştir. Bununla birlikte veri analizi sonucunda fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının verilerinden toplamda birbirinden farklı 17 kategori belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının tek bir renge ilişkin, birden fazla açıklama yapmasından kaynaklı olarak, bir renk kodu birden fazla kategori altına alınmıştır. Son olarak fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının düşüncelerine yönelik doğrudan alıntılar yapılmış ve bulgular bölümünde sunulmuştur. Öğretmen adaylarının kimlik gizliliği açısından fen bilgisi öğretmen adayları F, sınıf öğretmeni adayları ise S harfi ile kodlanmıştır. Örneğin 16. sıradaki fen bilgisi öğretmen adayı F16, yedinci sıradaki sınıf öğretmeni adayı ise S7 olarak ifade edilmiştir.

Bulgular

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizler sonucunda fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik ürettikleri renk kodları belirlenmiş ve bu kodlara yönelik frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda elde edilen, öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramı ile ilişkilendirdikleri renkler ve bunlara dair frekans ve yüzde değerleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramı ile ilişkilendirdikleri renkler

Kod	Toplam		Fen Bilgisi Öğretmenliği		Sınıf Öğretmenliği	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Beyaz	26	22,22	11	19,29	15	25,00
Mavi	27	22,22	16	28,07	10	16,66
Yeşil	18	15,38	7	12,28	15	25,00
Kırmızı	12	10,25	5	8,77	7	11,66
Siyah	12	10,25	2	3,50	10	16,66
Pembe	5	4,27	5	8,77	-	-
Mor	4	3,41	4	7,01	-	-
Turuncu	4	3,41	2	3,50	2	3,33
Gri	4	3,41	1	1,75	3	5,00
Sarı	2	1,70	2	3,50	-	-
Tüm renkler	2	1,70	-	-	2	3,33
Lacivert	1	0,85	1	1,75	-	-
Kahverengi	1	0,85	1	1,75	-	-
Toplam	117	100	57	100	60	100

Tablo 2’de görüldüğü üzere, öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin 13 farklı renk kodu ürettikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adayları fen bilimlerini daha çok mavi ve beyaz renkleri ile ilişkilendirmişlerdir. Bu renkleri frekans değerlerine göre yeşil, kırmızı, siyah, pembe, mor, turuncu ve gri renkleri takip etmektedir. Öğretmen adaylarının en az tercih ettikleri renklerin ise lacivert ve kahverengi olduğu belirlenmiştir. Sonuçların incelenmesiyle fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına yönelik toplam 12 renk kodu ürettikleri ve en çok mavi rengi ifade ettikleri görülmektedir. Bu renkleri frekans değerlerine göre sırasıyla beyaz, yeşil, kırmızı, pembe ve mor renkleri takip etmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin ürettikleri renkler arasında en az gri, lacivert ve kahverengi yer almaktadır. Tablo 2 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına dair 8 renk kodu ürettikleri ve en fazla beyaz ve yeşil renklerini tercih ettikleri görülmektedir. Bu rengi frekans değerlerine göre sırasıyla mavi, siyah ve kırmızı renkleri takip etmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin renk tercihleri incelendiğinde, en az turuncu ve tüm renkleri belirttikleri görülmektedir. Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni

adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin renk tercihleri karşılaştırıldığında; fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf öğretmeni adaylarından daha çeşitli renk tercihlerinin olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının konuya ilişkin olarak, pembe, mor, sarı, lacivert ve kahverengi renklerini tercih etmedikleri; fen bilgisi öğretmen adaylarının konuya dair renk tercihlerinde, tüm renkleri belirtmediği, Tablo 2’den anlaşılmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda, fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin renklere yükledikleri anlamlar; olumlu, olumsuz, hem olumlu hem de olumsuz anlam içeren renk kodları halinde düzenlenmiş ve sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin renklere yükledikleri anlamlar

	Olumlu	Frekans (f)	Yüzde (%)	Olumsuz	Frekans (f)	Yüzde (%)	Olumlu- olumsuz	Frekans (f)	Yüzde (%)
Fen Bilgisi	Mavi	18	29,50	Siyah	2	3,28	Beyaz	1	1,64
	Beyaz	11	18,03				Kırmızı	1	1,64
	Yeşil	7	11,48				Mor	1	1,64
	Pembe	6	9,84				Gri	1	1,64
	Kırmızı	4	6,56				Lacivert	1	1,64
	Mor	3	4,92						
	Sarı	2	3,28						
	Turuncu	2	3,28						
	Kahverengi	1	1,64						
Sınıf	Olumlu	Frekans (f)	Yüzde (%)	Olumsuz	Frekans (f)	Yüzde (%)	Olumlu- olumsuz	Frekans (f)	Yüzde (%)
	Beyaz	16	26,23				Siyah	8	13,11
	Yeşil	11	18,03	Gri	3	3,28	Kırmızı	1	1,64
	Mavi	10	16,39						
	Kırmızı	6	9,84						
	Tüm renkler	2	3,28						
	Siyah	2	3,28						
	Turuncu	2	3,28						
Toplam	103			5			14		

Tablo 3’e göre fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunun fen bilimleri kavramına yönelik olarak renklere olumlu anlam yükledikleri görülmektedir. Renk tercihleri incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adayları, en fazla mavi renge, en az ise kahverengi renge olumlu anlam yüklemiştir. Yine Tablo 3 incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının siyah rengi olumsuz olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine ilişkin renk tercihleri incelendiğinde ise en fazla olumlu anlam içeren rengin beyaz olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yapılan analizlerde, fen bilimleri kavramına yönelik olumsuz algısı olan sınıf öğretmeni adayları sayısının fen bilgisi öğretmen adaylarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının olumsuz renk tercihi gri renktir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmen adaylarının hem olumlu hem de olumsuz anlamı birarada ifade eden görüşlerinin olduğu da belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları bu tercihlerini beyaz, mor, gri, lacivert olarak, sınıf öğretmeni adayları ise kırmızı ve siyah olarak belirtmiştir.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen kodlar, öğretmen adaylarının renklere yükledikleri anlamlar doğrultusunda kategorileştirilmiş ve bu kategorilere ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri algıları ile ilgili görüşleri doğrultusunda 13 kategori oluşturulmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına yönelik ürettikleri renk kodlarının gerekçelerinin incelenmesi ile oluşturulan kategoriler ve ilişkilendirilen renkler Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri algıları ve ilişkilendirilen renkler

Kategoriler	Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Bütüncülüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (9), Mavi (9), Turuncu (1)	19	25,68
Sevginin sembolü olarak fen bilimleri	Pembe (5), Kırmızı (2), Sarı (2), Turuncu (1), Mavi (1), Yeşil (1)	12	16,22
Günlük hayatın sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (4), Yeşil (2), Kırmızı (2), Pembe (1), Mavi (1), Mor (1), Siyah (1)	12	16,22
Keşfetme, yaratıcılık ve üretimin sembolü olarak fen bilimleri	Mavi (2), Yeşil (2), Mor (1), Pembe (1), kahverengi (1)	7	9,46
Doğanın sembolü olarak fen bilimleri	Yeşil (3), Mavi (1)	4	5,41
Karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (1), Kırmızı (1), Gri (1), Lacivert (1)	4	5,41
Etkileyciliğin sembolü olarak fen bilimleri	Mor (2), Turuncu (1), Mavi (1)	4	5,41
Canlılık ve dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri	Mavi (2), Yeşil (1)	3	4,05
Umudun sembolü olarak fen bilimleri	Yeşil (1), Mavi (1)	2	2,70
Karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri	Siyah (1), Lacivert (1)	2	2,70
Hayal kurmanın sembolü olarak fen bilimleri	Pembe (1), Mavi (1)	2	2,70
Aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri	Mavi (2)	2	2,70
Gizemin sembolü olarak fen bilimleri	Mor (1)	1	1,35
Toplam		74	100

Tablo 4 incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adayları tarafından en fazla değinilen kategorinin, bütüncülüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın öğretmen adayları tarafından en az değinilen kategorinin ise gizemin sembolü olarak fen bilimleri olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte yapılan analizlerde beyaz, mavi, yeşil, kırmızı gibi bazı renklerde, aynı renge farklı anlamlar yüklendiği ve bir rengin birden fazla kategori altında yer aldığı belirlenmiştir (Tablo 4). Örneğin, beyaz renk kodu; bütüncül ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri, günlük hayatın sembolü olarak fen bilimleri kategorilerinin altında yer almaktadır.

Öğretmen adaylarının fen bilimlerinin farklı disiplinlere ait bilgilerin birleşimi olduğunu düşünmeleri ve içeriğinin geniş kapsamlı olduğunu belirtmelerinden dolayı, bütüncülüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarından F6 düşüncesini “Beyazdır. Çünkü tüm renklerin birleşimidir. Fen bilimleri de tüm bilgilerin tam bir sentezidir.” şeklinde ifade ederken; F11 ise bütüncülüğü belirterek, “Mavi bütünlüktür tüm dünya mavi rengin altında yaşamını sürdürmektedir. Fen bilimleri de fizik kimya ve biyolojinin birlikte yaşamasıdır.” olarak açıklamada bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının pembe, kırmızı, sarı, turuncu, mavi ve yeşil renklere sevgi anlamı yüklemelerinden dolayı, sevginin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. F17 düşüncesini “Mavi renk çevremizde en fazla gördüğümüz renktir. Gökyüzü mavidir. Denizler, göller mavidir. Bazen en sevdiğimiz bir kazağımız bile mavidir. Arabalar belki mavidir. Mavi hayatta çok kullanılır. Çünkü insanlar tarafından, doğa tarafından çok sevilir. Fen bilimleri de öyledir. İnsanlar tarafından en sevilen derstir.” olarak açıklamıştır. Bu konuda F52 “Pembe nesnelere nasıl çok sevimliyse, fen bilimleri de fen bilgisi öğretmen adayı olan bizlere sevimli gelmektedir.” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir.

Öğretmen adayları fen bilimlerini günlük yaşamla ilişkilendirmişler ve yaşam için fen bilimlerinin gerekliliğine değinmişlerdir. Buradan hareketle günlük yaşamın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu doğrultuda F12 “Yeşildir. Çünkü ağaçlar yeşildir. İnsanların yaşaması için fotosentez yapar ve oksijen üretir. Fen bilimleri de insanların bilimsel olarak yaşayabilmelerini sağlama açısından sürekli bilimsel bilgileri üretir, insanlığa bu bilgileri sunar.” şeklinde düşüncesini açıklarken; F23 “Beyazdır. Çünkü hayatın temel rengidir. Fen bilimleri de bizlere yaşamı, çevresel olayları, olayların oluş sırasını, gelişim sürecini açıklayan temel bilimdir. İnsanlığa hayatın tüm evrelerini anlamasını sağlar.” olarak düşüncesini ifade etmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adayları renklerle fen bilimlerini ilişkilendirirken mavi, yeşil, mor, pembe ve kahverengi renklerini kullanmış ve gerekçelerini yeni şeyler üretme, farklı konuları keşfetme ve içeriğinden dolayı yaratıcılığı ön planda çıkarma gibi kavramlarla açıklamışlardır. Bu görüşler doğrultusunda keşfetme, yaratıcılık ve üretimin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. F35 düşüncesini “Mordur. Çünkü yaratıcılıktır. Bilim insanları yaratıcılıklarından dolayı birçok bilgiye ulaşmış ve fen bilimlerini bir disiplin olarak insanlığa sunmuşlardır.” şeklinde belirtmiştir. F43 ise “Kahverengidir. Çünkü toprak rengidir. Toprağa bir şeyler ekersen birçok ürün elde edersin. Fen bilimlerinde de bilgilerini taze bilgilerle birleştirip büyütürsün ve yeni birçok ürün ortaya koyarsın.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının bazıları fen bilimlerinin doğayı çağrıştırmamasından dolayı mavi ve yeşil renge benzediğini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu konudaki düşüncelerinin gerekçesini mavi ve yeşil renklerinin deniz ve ağaç gibi kavramları nitelendirmesiyle açıklamışlardır. Buradan hareketle doğanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu doğrultuda F30 “Yeşildir. Çünkü doğanın rengidir. Doğa da fen bilimleri sayesinde açıklanabilir.” ; F2 ise “Mavidir. Çünkü tabiatın evrenin ta kendisidir.” şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazıları fen bilgisini renklerle ilişkilendirirken, fen bilgisinin hem olumlu hem de olumsuz yönlerini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu konuda örneğin F37 düşüncesini “Gridir. Çünkü çok karamsar olacak kadar zor bir alan değil ama her şeyi beyaz kadar net ve kolay anlayacağımız kadar da kolay bir alan değil. Fen bilimleri hem olumlu- olumsuzluğun, zorluğun - kolaylığın eşit olduğu bir alandır.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının bazıları ise fen bilimlerini kendilerini etkileyen mor, turuncu ve mavi renge benzetmişlerdir. Bu doğrultuda fen bilimleri ve renkleri etkilenme durumunu dikkate alarak ilişkilendirmişlerdir. Buradan hareketle etkileyiciliğin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi ortaya çıkmıştır. Konuya ilişkin F39 “Mordur. Çünkü fen bilimindeki tüm bilgiler beni şaşırtır ve etkiler. Mor renkte benim için etkileyici bir renktir.” ; F47 “Turuncuya benzer. Çünkü sonbahar yaprakları gibidir. Çünkü sonbaharda yapraklar rengini değiştirir. Bu bize şaşkınlık verir. Fen bilimleri de öyle içeriği bizleri her zaman şaşırtır.” şeklinde düşüncelerini ifade etmişlerdir.

Canlılık ve dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri kategorisinin ortaya çıkma nedeni ise öğretmen adaylarının fen bilimlerini mavi ve yeşil renge benzetmesi ve bu doğrultuda doğanın canlılığını, sürekli değişip geliştiğini ifade etmelerinden dolayıdır. F56 konuya ilişkin olarak düşüncesini “Mavidir. Çünkü mavi insanın duygularını harekete geçiren bir renktir. Canlıdır. Canlı her şey ise sürekli gelişir, değişir. Fen bilimleri de öyle sürekli değişen ve gelişen bilgileri içine alır.” olarak belirtirken; F1 ise “Yeşile benzer. Çünkü canlılığın rengidir. Fen bilimleri de sürekli canlı ve dinamiktir.” şeklinde belirtmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adayları fen bilimlerini renklere benzetirken, yeşil ve mavi rengi tercih etmelerini bu renklerin umudu çağrıştırmalarıyla açıklamışlardır. Öğretmen adayları mavi ve yeşil renklerde olduğu gibi fen bilimlerinde de insanların umutlarıyla yeni bilgilerin ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. Dolayısıyla umudun sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. F5 düşüncesini “Umutla fen bilimlerini keşfederiz. Her deney bir umudun başlamasıyla oluşur ve sonunda bilimsel bilgiler açığa çıkar.”; F25 ise “Mavidir. Çünkü her türlü zorluğa karşı içinde umudu barındırır. Umut olmazsa yaşamda olmaz. O yüzden fen dersi de maviye benzer, insan yaşamının en gerekli ihtiyaçlarını karşılamasına yardımcı olur. Kısacası vazgeçilmezdir.” şeklinde ifade etmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazıları ise fen bilimlerini siyah ve lacivert renklere benzetmişlerdir. Bu renklere yüklenen anlamlar incelendiğinde öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik algılarını korku, zorluk ve umutsuzluk gibi kavramlarla açıkladıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının bu kapsamdaki tercihlerinin gerekçeleri dikkate alınarak karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Örneğin F9’un fen bilimleri ile ilgili düşüncesi “İnsanı siyah gibi karanlığa sürükler.” ; F15 “Lacivettir. Çünkü Mavi ve siyahın birleşimidir. Kendine özgü bir aurası vardır. Diğer renklerden farklıdır. Zordur. Örneğin kıyafette her renkle uyum sağlamaz. Fakat doğru renkle yan yana geldiğinde, çok iyi gösterir insanı. Fen bilimleri de öyledir. Bilgiler doğru bilgiler ile yan yana geldiğinde uyum sağlar ve gelmezse sağlamaz.” şeklindedir.

Öğretmen adaylarından F45 fen bilimlerinde hayal kurmanın önemine değinmiş ve düşüncesini “Pembedir. Çünkü hayal kurmanın rengidir. İnsanlarda fen bilimlerini severek yaklaşır, hayal kurarak yeni şeyler ortaya atarlar.” şeklinde belirtmiştir. Bu konuda F49 ‘da benzer görüşe sahiptir ve görüşünü “Maviye benzer. Çünkü gökyüzünün rengidir. Gökyüzünde olan olayları insanlar düşünerek ortaya çıkarmışlardır. Görmedikleri soyut şeyleri, kendilerine göre bir anlam ifade etmesi için hayal gücünü kullanmışlardır. Fen bilimleri de hayal gücümüzün sınırlarını zorlayan bir derstir.” şeklinde açıklamıştır. Bu görüşler doğrultusunda hayal kurmanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur.

Öğretmen adaylarının bazıları fen bilimlerini mavi renge benzetmişler ve bu konuda mavi rengin içimizi aydınlattığı gibi fen bilimlerinin de insanlığı aydınlatacağı ilişkisini kurmuşlardır. Dolayısıyla aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi ortaya çıkmıştır. Konuya ilişkin düşüncelerini F28 şu şekilde ifade etmiştir: “Gökyüzü mavidir. Gökyüzüne bakıp, biraz seyredince içimiz bir aydınlanır. Fen bilimleri de öyledir. Bilgiler ışığında, insanlığı aydınlığa kavuşturur.”

Son olarak fen bilgisi öğretmen adaylarından bir kişi, fen bilimlerinin gizemli olduğunu düşünerek mor renge benzetmiştir. Bu benzetimin içeriği incelendiğinde öğretmen adayının fen bilimlerinin birçok gizemi içeriğinde bandırdığını düşündüğü görülmüştür. Bu doğrultuda gizemin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Konuya ilişkin olarak düşüncesini F8 “Mordur. Fen bilimleri içinde birden çok gizili içinde saklar.” şeklinde ifade etmiştir.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri algılarına yönelik ürettikleri renk kodlarının gerekçeleri doğrultusunda 12 kategori oluşturulmuştur. Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik algılarına ilişkin oluşturulan kategoriler ve ilişki kurulan renkler Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5. Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri algıları ve ilişkilendirilen renkler

Kategoriler	Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Bütüncüllüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (7), Mavi (7), Tüm renkler (1), Yeşil (1)	16	21,33
Karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri	Siyah (8), Kırmızı (1)	9	12,16
Doğanın sembolü olarak fen bilimleri	Yeşil (7), Mavi (1)	8	10,81
Araştırma, keşfetme ve yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri	Kırmızı (4), Yeşil (2), Turuncu (2)	8	10,81
Heyecan ve tutkunun sembolü olarak fen bilimleri	Kırmızı (4), Yeşil (2), Turuncu (2)	8	10,81
Günlük hayatın sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (4), Kırmızı (2), Mavi (1)	7	9,33
Aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (3), Yeşil (1), Siyah (1), Turuncu (1)	6	8,00
Değerlerin sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (4)	4	5,33
Karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri	Gri (3)	3	4,00
Huzur verici ve sakinleştiriciliğin sembolü olarak fen bilimleri	Mavi (2)	2	2,67
Düzenin sembolü olarak fen bilimleri	Beyaz (1), Tüm renkler (1)	2	2,67
Dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri	Kırmızı (1), Turuncu (1)	2	2,67
Toplam		75	100

Tablo 5 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adayları tarafından en fazla değinilen kategorinin, bütüncüllüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri olduğu belirlenmiştir. Buna karşın öğretmen adayları tarafından en az değinilen kategorilerin ise huzurun, düzenin ve dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri olduğu görülmektedir. Ayrıca mavi, yeşil, kırmızı gibi bazı renk kodları birden fazla kategori altında yer almaktadır. Örneğin, beyaz renk kodu; hem bilgi edinme ve aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri hem de değerlerin sembolü olarak fen bilimleri kategorilerinin altında yer almaktadır (Tablo 5).

Sınıf öğretmeni adaylarının bazıları fen bilimlerini beyaz, mavi, tüm renkler ve yeşile benzetmişlerdir. Öğretmen adaylarının konuya ilişkin düşünceleri incelendiğinde, bu renklerin gökyüzü

ve okyanus gibi kavramları temsil ettiği ve bu kavramların da bir bütün içinde, geniş ve sonsuz içeriğe sahip olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının bu görüşlerinden yola çıkarak, bütüncülüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarından S36 düşüncesini “Mavidir. Çünkü gökyüzü gibi içinde birçok farklı kavramları barındırır.”; S22 “Siyaha benzer. Çünkü uzay boşluğunu hatırlatır siyah bana. Sonsuzdur. Fen bilimleri de sonsuzdur. İçinde tüm olayları barındırır ve sürekli yeni bilgiler açığa çıkar.” ; S10 ise “Beyaz renk aslında tüm renklerin karışımıdır. Fen bilimleri de içinde farklı alanları barındırır. Fizik, kimya ve biyoloji gibi.” şeklinde belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının bazıları fen bilimleri ile ilgili olumsuz düşüncelere sahiptir, bu düşüncelerini siyah ve kırmızı rengin olumsuzlukları çağrıştırmalarıyla ilişkilendirerek açıklamaktadırlar. Bu doğrultudaki ifadelerin incelenmesiyle karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Konuya ilişkin S26 “Siyah karamsarlıktır. Fen bilimlerinin içeriği her zaman çok zordur ve çok çalışmayı gerektirir.”; S29 ise “Kırmızı kandır. Şiddettir. Fen bilimleri de bizlere içeriğiyle sürekli şiddet uygular.” şeklinde düşüncelerini açıklamışlardır.

Bazı öğretmen adayları fen bilimlerini yeşil ve mavi renge benzetmişlerdir. Bu doğrultuda ifadeler incelendiğinde deniz, ağaç gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Bundan dolayı doğanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Örneğin S16 fen bilimlerini yeşil renge benzetme gerekçesini “Yeşil alan doğa için ne kadar önemli ve özgünse, fen bilimleri ile kavramları da bilim için o kadar önemlidir. Yeşil olmazsa doğa olmaz, doğa olmazsa den bilimi de olmaz.” şeklinde açıklarken; S2 ise fen bilimlerini mavi renge benzetme gerekçesini “Fen bilimleri denilince aklıma doğa geliyor. Deniz hava geliyor aklıma.” şeklinde ifade etmiştir.

Bazı sınıf öğretmeni adayları ise fen bilimlerini araştırma yapma, yeni bilgileri öğrenme gibi anlamlar yükledikleri kırmızı, yeşil ve turuncu renklerine benzetmişler. Bu doğrultuda ise araştırma, keşfetme ve yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Fen bilimlerini yeşil renge benzeten S14 “Yeşildir. Çünkü dünyaya heyecan ve hareket katarak bilgileri keşfetmemize yardımcı olur her şeyi.” şeklinde açıklarken, yaratıcılığa değinen S3, fen bilimlerini kırmızı renge benzeterek, “Deneyler yaparız derslerde. Bu deneylerde bazen hoca bizi serbest bırakır ve kendi istediğimiz gibi deney düzeni tasarlarız. Kırmızı gibidir yani fen bilimleri. İçinde heyecanlı bir yaratıcılık barındırır.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Sınıf öğretmeni adaylarının bir kısmı da fen bilimlerini kırmızı, yeşil ve turuncu renklere benzetmişler, bu renklerin onlarda heyecan ve öğrenme açısından tutku uyandırdığını belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda heyecan ve tutkunun sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Konuya ilişkin olarak S42 “Turuncuya benzer. Heyecan uyandırır. Yeni öğrenmeler, bilimi keşfetmek, şaşırtıcı birçok şey öğrenmek bizleri heyecanlandırır.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir. S6 düşüncesini “Turuncuya benzer. Çünkü tutkulu bir şekilde araştırmayı beklemektedir.” sözleriyle açıklamıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının bazıları fen bilimlerinin günlük yaşamla ilişkisini dikkate alarak beyaz, kırmızı ve mavi renklerine benzetmişlerdir. Dolayısıyla günlük hayatın sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu kapsamda S49 düşüncesini şu şekilde açıklamıştır: “Kırmızıya benzer. Çünkü fen bilimleri de insanların bilmek zorunda olduğu, yaşamı anlamak için öğrenmek zorunda olduğu birçok bilgiyi içerisinde barındırmaktadır.” S6 ise konuya ilişkin fen bilimlerini beyaz renge benzetmiş ve “Fen bilimleri ise günlük yaşamdaki her şeyin bir araya gelip toplandığı bir derstir.” şeklinde düşüncesini belirtmiştir.

Aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisinde ise öğretmen adaylarının beyaz, yeşil, sarı ve turuncu renkler ile fen bilimlerini ilişkilendirdiği görülmektedir. Öğretmen adayları fen bilimlerini bu renklere benzetme gerekçelerini bireylerin zihinlerinde aydınlanma yaşamaları ile ilişkilendirerek açıklamışlardır. S24 “Tüm renkleri içinde barındırır beyaz. Fen de yaşamı içinde barındırır. Tüm karmaşıklıkları düzenleyerek bizim zihnimizi beyaz bir ışık gibi aydınlatır.” şeklinde düşüncesini açıklamıştır.

Öğretmen adaylarının bazıları ise fen bilimlerini beyaza benzetmişlerdir. Beyaz renge yüklenen anlamlar incelendiğinde ise değer yargılarının ön plana çıktığı görülmüş ve değerlerin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu doğrultuda öğretmen adaylarından S16 düşüncesini şu

şekilde açıklamıştır: “Beyaz barıştır, temizliktir, iyimserlik. Fen bilimleri de cehaleti ortadan kaldırır. Bilgiyle büyümemizi çevremize daha duyarlı olmamızı sağlar”.

Öğretmen adaylarının bazıları fen bilimleri ile gri rengi ilişkilendirmişlerdir. Öğretmen adaylarının söylemleri incelendiğinde ise grinin hem siyah, hem de beyaz gibi iki zıt renge benzenmesinde dolayı fen bilimleri griye benzettikleri belirlenmiş ve karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Bu doğrultuda S25 “Gri karmaşadır. Ne siyahtır ne de beyaz. Bazı konularda fen bilimleri zordur, bazılarında ise kolay. O nedenle arada kalmıştır gridir.” şeklinde düşüncesini açıklamıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarından bir kısmı, fen bilimleri mavi renge benzetmiş ve bunun nedenini mavi rengin huzur verici bir renk olmasıyla açıklamışlardır. Bu doğrultuda ise huzur verici ve sakinleştiriciliğin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi belirlenmiştir. Örneğin S27’nin düşüncesi “Mavidir. Çünkü huzurun rengidir. Fen bilimleri de insanın içine huzur verir.” şeklindedir.

Öğretmen adayları fen bilimlerinin beyaz ve tüm renklerin düzeni gibi düzenli yapısının olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle düzenin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. Fen bilimleri tüm renklere benzeten öğretmen adayı S8 “Tüm renkler bir düzen içerisindedir ve fen bilimleri de içerdiği konular nedeniyle bir düzen içindedir.” şeklinde düşüncesini açıklamıştır. Benzer düşünceye sahip olan S24 ise düşüncesini “Tüm renkleri içinde barındırır beyaz. Fen de yaşamı içinde barındırır. Tüm karmaşıklıkları düzenleyerek bizim zihnimizi beyaz bir ışık gibi aydınlatır.” şeklinde belirtmiştir.

Fen bilimleri kırmızı ve turuncu renge benzeten öğretmen adayları bu renklerin insanlara enerji verdiğinden bahsetmişlerdir. Bu doğrultuda, dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi oluşturulmuştur. S32 düşüncesini şu şekilde açıklamıştır: “Turuncudur. Çünkü enerjinin rengidir. Fen bilimleri de okuyucularına yeni keşifleriyle sürekli enerji verir.” S31 ise fen bilimleri kırmızıya benzeterek “Fen bilimleri sürekli gelişen ve değişen bilgileri içerdiği için bizlere sürekli keşfetmenin heyecanını verir.” şeklinde gerekçesini açıklamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri algılarının sinektik tekniği kullanılarak renkler aracılığıyla belirlenmesine yönelik yapılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarından renkleri fen bilimleri kavramıyla ilişkilendirmeleri istenmiştir. Çünkü renkler, bireyler tarafından bilinçli bir şekilde tercih edilmekte ve bireylerin düşünce, eylem ve duygularında değişim sağlayarak, onların bakış açılarını etkilemektedir (Mazlum, 2011; Yıldırım, 2011). Çalışmada katılımcılar fen bilimleri 13 farklı renk ile ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmen adayları aynı renge farklı anlamlar yüklemişlerdir. Küçük (2010) te çalışmasında renklerin kültürel ve sosyolojik yönden farklı anlamlar ifade ettiğini ve aynı rengin farklı anlamlarda kullanılabileceğini belirtmiştir. Alan yazında öğrencilerin Fen Bilimleri ile Türkçe derslerini renklerle ilişkilendirdikleri benzer çalışmalar yer almaktadır (Aydın, 2011; Toplu, 2015).

Araştırmada, öğretmen adaylarının fen bilimleri en fazla mavi ve beyaz renk ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları fen bilimleri beyaz renge benzetmeleri ile ilgili düşüncelerini, beyaz rengin birçok rengin karışımı olması ve fen bilimlerinin de fizik, kimya ve biyoloji gibi farklı disiplinlerin bir araya gelerek oluşmasına dayandırmışlardır. Bu durum öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik derslerde fizik, kimya ve biyoloji alanlarını kapsayan bir içeriğe maruz kalmalarından kaynaklanabilir. Araştırmada elde edilen bu sonuç, Polat (2012)’in çalışmasında yer alan beyaz rengin yeşil, kırmızı ve koyu mavi olmak üzere üç rengin birleşimi ile elde edildiği bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının renk benzetimleri doğrultusunda fen bilimine ilişkin algıları incelendiğinde, öğretmen adaylarının bu kavrama dair daha çok olumlu bir algıya sahip oldukları görülmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının geçmiş deneyimlerinin onları pozitif yönde etkilemesinden kaynaklanmış olabilir. Alan yazındaki bazı çalışmaların sonuçları da, öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik olumlu algı geliştirdiklerini göstermektedir (Afacan, 2011; Anılan, 2017; Akçay, 2016). Araştırmada elde edilen sonuç, alan yazındaki çalışma sonuçları ile örtüşmektedir. Fen bilgisi öğretmen adayları fen bilimleri ile ilgili olumlu yöndeki düşüncelerini açıklarken daha çok

mavi rengi tercih etmektedirler. Bu sonuç, Mazlum (2011)'un mavi rengin suyun veya gökyüzünün rengi olarak doğayı işaret ettiğini ve olumlu algı oluşturan bir renk olduğunu ifade ettiği çalışma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Bu durumun nedeni ise öğretmen adaylarının bu rengi, gökyüzü ve deniz kavramlarının rengi olarak düşünmeleri ve bu nedenle bu kavramların onlarda olumlu düşünce oluşturmaktan kaynaklanmış olabilir. Araştırmada, sınıf öğretmen adaylarının ise daha çok beyaz rengi fen bilimleri ile ilişkilendirdikleri ve bu renge olumlu anlam yükledikleri tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, Çalışkan ve Kılıç (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, beyaz rengin genel olarak olumlu anlam içeren kavramlarla ilişkili olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin geliştirdikleri olumlu algıların yanı sıra, olumsuz algıları da söz konusudur. Alan yazında da fen bilimleri disiplinlerine dair öğrencilerin olumsuz algılar geliştirdiklerine dair çalışmalar bulunmaktadır (Derman, 2014; Harman ve Çökelez, 2017). Öğretmen adaylarının olumsuz algıları incelendiğinde, sınıf öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha fazla olumsuz algıya sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kahyaoğlu ve Yangın (2007) gerçekleştirdikleri çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının, sınıf öğretmeni adaylarına göre fen bilimlerine ilişkin daha fazla olumlu tutum ve ilgi geliştirdiklerini ifade etmektedirler. Elde edilen bu bulgu, çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Öğretmen adaylarının sınıf öğretmenliği programına yerleştirme işlemlerinde TM puanı esas alınmaktadır. Sınıf öğretmen adayları, fen bilgisi öğretmen adaylarına göre lise ve üniversite eğitimleri sürecinde, fen bilimlerine ilişkin daha az ders almaktadırlar. Bu nedenle sınıf öğretmen adaylarının fen bilimleri ile ilgili alan bilgileri fen bilgisi öğretmen adaylarından daha düşük olabilmektedir. Sınıf öğretmen adaylarının fen bilimlerine ilişkin olumsuz algılarının nedeni fen bilimleri konularını anlamakta zorlanmaları olabilir. Nitekim sınıf öğretmen adaylarından bazıları fen bilimleri ile ilgili derslerde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adayları fen bilimleri kavramı ile ilgili olumsuz algılarını siyah renge benzeterek açıklamışlardır. Bu durum siyah rengin öğretmen adaylarında korku ve umutsuzluk gibi olumsuzluk içeren anlamlar çağrıştırmaktan kaynaklanmış olabilir (Akkın, Eğrilmez ve Afrashi, 2004). Ayrıca fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji gibi farklı disiplinlerin birleşimiyle oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının bu disiplinlerden birine karşı duyduğu olumsuz algı, bu durumun ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir.

Ayrıca çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının fen bilimlerine ilişkin bazı renklere hem olumlu hem de olumsuz anlam yükledikleri belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları gri ve mor renge, sınıf öğretmeni adayları ise siyah renge aynı anda hem olumlu hem de olumsuz anlam yüklemişlerdir. Çalışkan ve Kılıç (2014) ta çalışmasında siyah rengin olumsuz anlamının yanı sıra, bazı kişilerin siyahı gücün rengi olarak da algıladığını belirtmiştir. Toplu (2015) da siyah rengin farklı anlamlar taşıdığını, zorluk anlamında olumsuz ifade içermesine karşın, sevgi gibi olumlu anlama da gelebileceğini ifade etmiştir. Çalışkan ve Kılıç (2014) araştırmalarında mor rengin hem sevgi hem de nefret duygularını içinde barındırdığını ifade etmektedirler. Dolayısıyla bu sonuçlar, öğretmen adaylarının siyah ve mor renge hem olumlu hem de olumsuz anlam yüklemeleri sonucuyla örtüşmektedir. Ayrıca gri rengin siyah ve beyaz renklerin karışımı olduğu düşünüldüğünde ve beyazın olumlu, siyahın olumsuz etkileri göz önüne alındığında, öğretmen adayları bu rengi aynı anda hem olumlu hem de olumsuz olarak düşünmüş olabilirler.

Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri algılarına yönelik görüşleri dikkate alındığında 13, sınıf öğretmen adaylarının görüşleri dikkate alındığında 12 kategorinin ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen bilimlerine ilişkin algıları dikkate alındığında en fazla ortaya çıkan kategori “bütüncülüğün ve geniş kapsamın sembolü olarak fen bilimleri” kategorisidir. Fen bilgisi öğretmen adayları bu konudaki düşüncelerini beyaz, mavi ve turuncu renkler ile ilişkilendirerek açıklarken, sınıf öğretmen adayları beyaz, mavi, tüm renkler ve yeşil benzetimleri ile açıklamışlardır. Beyaz ve mavi renkler her iki grup için de ortaktır. Bu kapsamda öğretmen adayları, fen bilimlerini oluşturan farklı disiplinlerin bir araya gelerek oldukça geniş kapsama sahip bütüncül bir yapı oluştuğunu düşünmektedirler. Alan yazındaki çalışmalarda da fen bilimlerinin farklı branşların birleşiminden oluştuğu, kapsamlı olduğu ve dipsiz bir kuyuya benzetildiği ifade edilmektedir (Afacan, 2011; Aktamış ve Dönmez, 2016; Dönmez, 2017; Soysal ve Afacan, 2012; Toplu, 2015). Araştırma sonucu alan yazın ile paralellik göstermektedir.

Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda ortak olarak ortaya çıkan diğer kategoriler “günlük hayatın sembolü olarak fen bilimleri”, “keşfetme ve yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri”, “doğanın sembolü olarak fen bilimleri”, “karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri”, “karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri”, “aydınlanmanın sembolü olarak fen bilimleri” ve “dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri” kategorileridir.

Alan yazındaki bazı çalışmalarda da öğrencilerin fen bilimlerini yaşam kaynağı olarak gördükleri dikkat çekmektedir (Çil, 2018; Güzel, 2002; Kırpık ve Engin, 2009; Soysal ve Afacan, 2012; Ulukök ve diğerleri, 2015; Yapıcı, 2015). Bu durum öğretmen adaylarının öğrenim süreçleri boyunca fen bilimleri ile günlük yaşam ilişkisi kurmalarına yönelik yaşadıkları deneyimlerin bir sonucu olabilir. Öğretmen adayları günlük hayatın sembolü olarak düşündükleri fen bilimlerine ilişkin, daha çok beyaz ve mavi renk kodlarını tercih etmektedirler. Günlük yaşamın içeriği düşünüldüğünde, doğal olayların oluşumundaki saf döngüler, öğretmen adaylarının beyaz rengi bu kategori altında düşünmelerine neden olmuş olabilir.

Öğretmen adaylarının fen bilimlerine dair renk tercihlerinin gerekçeleri göz önüne alınarak, fen bilgisi öğretmen adayları için “keşfetme, yaratıcılık ve üretimin sembolü olarak fen bilimleri”, sınıf öğretmen adayları için “araştırma, keşfetme ve yaratıcılığın sembolü olarak fen bilimleri” kategorileri oluşturulmuştur. Her iki grup ta fen bilimlerinin keşfetme ve yaratıcılık özelliklerine vurgu yapmaktadır. Bu sonuç, Ulukök ve diğerleri (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada elde edilen, “araştırmaya, yeni buluşlara açık olan biyoloji” kategorisiyle benzerlik göstermektedir. Ural ve Başaran (2018) da fen bilimleri laboratuvarı kavramına ilişkin öğretmen adaylarının metaforlarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının keşfetmenin sembolü olarak laboratuvarı düşündüklerini ifade etmişlerdir. Alan yazında yer alan bu çalışmalar ile araştırmada elde edilen sonuç paralellik göstermektedir. Sınıf öğretmen adayları bu kategoriye yönelik düşüncelerini kırmızı, yeşil ve turuncu renkleri ile açıklarken, fen bilgisi öğretmen adayları daha çok mavi ve yeşil renkleri ile açıklamayı tercih etmişlerdir. Öztürk Ahabap (2014) ta çalışmasında mavi rengin her hangi bir eylem için yüksek kaliteyi temsil ettiğini belirtmektedir. Dolayısıyla öğretmen adayları keşfetme, yaratıcılık, üretim yapma açısından daha iyi verim ve kalite ortaya çıkarabilme adına bu rengi tercih etmiş olabilirler.

Çalışmada her iki grupta da ortaya çıkan bir diğer kategori “doğanın sembolü olarak fen bilimleri” kategorisidir. Öğretmen adayları fen bilimleri ile ilgili düşüncelerini doğanın rengi olarak belirttikleri yeşil ve mavi renkleri ile ilişkilendirerek açıklamışlardır. Öğretmen adayları fen bilimlerinin deniz ve ağaç gibi kavramları çağrıştırdığını ve bu nedenle yeşil ve mavi renge benzettiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda da öğrenciler, fen bilimlerini doğada yer alan bir ders olarak nitelendirmektedirler ve yeşil rengin bitkilerin, ağaçların, kısaca tüm doğanın rengi olduğunu belirtmektedirler (Çalışkan ve Kılıç, 2014; Dönmez, 2017). Yapılan çalışmada elde edilen sonuç alan yazınla örtüşmektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarının fen bilimlerini renkler ile ilişkilendirirken yaptıkları açıklamalar dikkate alınarak “karmaşık duyguların sembolü olarak fen bilimleri” ve “karamsarlığın sembolü olarak fen bilimleri” kategorileri oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının bir kısmının fen bilimleri ile ilgili duyguları karışıktır, konuları hem kolay hem zor olarak değerlendirmektedirler. Bazı öğretmen adayları ise fen bilimlerini zor ve karanlık bulmaktadırlar. Bu durum öğrencilerin yeterli hazır bulunuşluğa sahip olmamaları nedeniyle derslerde zorluk yaşamalarından kaynaklanabilir. Bu konudaki renk benzetimlerinden siyah her iki grubun ortak benzetimidir. Kılıncarslan ve Fidan (2012) ile Özcan (2018) da siyah rengin bireylerde daha çok korku ve kasvet gibi olumsuz duygular çağrıştırdığını ifade etmektedirler. Bunun yanı sıra fen bilimleri öğretmen adayları lacivert renge olumsuzluk yüklerken, sınıf öğretmeni adayları kırmızı renge olumsuzluk atfetmektedir. Ural ve Başaran (2018), Dönmez (2017) ile Ulukök ve diğerleri (2015) de öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili karışıklığın sembolü üzerine benzetmeler yaptıklarını ifade etmektedirler. Alan yazında fen bilimlerine ilişkin olarak öğrencilerin bu dersi anlaşılması zor ve itici bulduklarına dair çalışmalar yer almaktadır (Aksakallı Turgut ve Salar, 2016; Aktamış ve Dönmez, 2016; Demirci Güler, 2012). Uzun ve Başaran (2018) çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri kavramına ilişkin duygularını ifade ederken, üzgün emoji kullandıklarını ve bu doğrultuda fen bilimlerine karşı öğretmen adaylarının olumsuz duyguya sahip olduklarını belirtmektedir. Afacan (2011) çalışmasında fen bilimlerinin öğrenciler tarafından, dipsiz bir

kuyuya ve korkutucu labirente benzettiklerini ifade etmektedir. Alan yazında yer alan bu çalışmalar ile araştırmanın sonuçları örtüşmektedir.

Öğretmen adayları aynı zamanda fen bilimlerini aydınlanmanın sembolü olarak algılamaktadırlar. Soysal ve Afacan (2012) çalışmalarında, öğrencilerin fen bilimlerini aydınlatıcı kavramına benzettiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Fen bilgisi öğretmen adayları gerekçelerini, mavi rengi dikkate alarak açıklarken, sınıf öğretmen adayları daha çok beyaz renge benzeterek açıklamışlardır. Canlılık ve dinamikliğin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimlerini mavi ve yeşil renklere benzettikleri, sınıf öğretmen adaylarının ise kırmızı ve turuncu renge benzettikleri görülmektedir. Mavi ve yeşil renk doğanın renkleri olduğu için, doğanın ise sürekli canlı ve dinamikliğini sürdürdüğünden dolayı, öğretmen adayları bu renkleri fen bilimlerine benzetmiş olabilirler. Öğretmen adayları kırmızı renk seçimini ise değişim ve gelişimin heyecan verici olması ile açıklamaktadırlar.

Fen bilgisi öğretmen adayları sınıf öğretmen adaylarından farklı olarak fen bilimlerini “sevginin sembolü”, “etkileyciliğin sembolü”, “umudun sembolü”, “hayal kurmanın sembolü”, “gizemin sembolü” olarak algılamaktadırlar. Fen bilgisi öğretmen adaylarının renk tercihleri incelendiğinde, “sevginin sembolü olarak fen bilimleri” kategorisi için daha çok pembe rengi tercih ettikleri tespit edilmiştir. Çalışkan ve Kılıç (2014) ta yaptıkları çalışmada pembe rengin daha çok sevgi duygusunu ortaya çıkardığını ifade etmiştir. Aktamış ve Dönmez (2016) de, öğrencilerin fen bilimlerini aşka benzettiklerini belirtmektedirler. Ulukök ve diğerleri (2015)’nin yaptıkları çalışmada öğretmen adayları, fen bilimleri dersini eğlenceli olarak nitelendirmektedirler. Dolayısıyla, bu çalışmada da öğretmen adayları bu dersi eğlenceli görmelerinden dolayı, derse ilişkin sevgi duygusunu beslenmiş olabilirler. Bununla birlikte bu kategori altında yer alan başka bir renk ise sarıdır. Akay (2018) da çalışmasında sarı rengin sevgi anlamını taşıdığını belirtmiştir. Alan yazında yer alan bu araştırmalarla, çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir. Fen bilgisi öğretmen adayları fen bilimlerine yönelik algılarını sevgi kavramı ile açıklarken sınıf öğretmen adayları algılarını, heyecan ve tutku kavramları ile açıklamışlardır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bu kategori ile ilgili renk tercihleri pembe, kırmızı, sarı, turuncu, mavi ve yeşildir. Akay (2018) tarafından yapılan çalışmada da, turuncu rengin insana heyecan ve mutluluk verdiği belirtilmektedir.

“Etkileyciliğin sembolü olarak fen bilimleri” kategorisinde öğretmen adaylarının daha çok mor rengi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kılınçarslan ve Fidan (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, mavi ve kırmızının karışımı olan mor rengin ihtişam kavramını belirttiği ifade edilmektedir. Öğretmen adaylarının mor renge etkileyici anlamını yüklemesi, mor rengin ihtişam kavramını nitelendirmesi sonucu ile benzerlik göstermektedir. Fen bilgisi öğretmen adayları, fen bilimlerinin umudun sembolü olduğu yönündeki düşüncelerini mavi ve yeşil renge benzeterek açıklamışlardır. Mavi ve yeşilin dünya üzerinde doğada en fazla yer alan renk olması ve insanların doğayı izlerken içlerinde yaşama dair bir umut oluşmasından dolayı bu renklerin ortaya çıkmış olabileceği söylenebilir. Hayal kurmanın sembolü olarak fen bilimleri kategorisinde ise öğretmen adaylarının fen bilimlerini pembe renge benzettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kılınçarslan ve Fidan (2012) tarafından yapılan çalışmada pembe rengin hayal kurmanın rengi olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu ifade ile çalışmanın sonucunun benzerlik gösterdiği söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının renk benzetimlerine ilişkin ortaya çıkan bir diğer kategori ise “gizemin sembolü olarak fen bilimleri” kategorisidir. Öğretmen adaylarından bir kişi bu kategori altında fen bilimlerini mor renk ile ilişkilendirmiştir. Alan yazın incelendiğinde mor rengin insan üzerinde gizem ve gizliliği uyandırdığı ifade edilmektedir (Akay, 2018). Dolayısı ile alan yazınla, çalışmanın bu sonucu paralellik göstermektedir.

Sınıf öğretmen adayları fen bilimlerini, fen bilgisi öğretmen adaylarından farklı olarak “heyecan ve tutkunun sembolü”, “değerlerin sembolü”, “huzur ve sakinliğin sembolü” ve “düzenin sembolü” olarak algılamaktadırlar. Sınıf öğretmen adayları fen bilimlerini heyecan ve tutku verici olarak değerlendirmektedirler. Alan yazında da fen bilimlerinin aşka benzetildiği ve eğlenceli olarak değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır (Aktamış ve Dönmez, 2016; Ulukök ve diğerleri, 2015). Bu kategori kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının renk benzetimleri kırmızı, yeşil ve turuncudur. Akay (2018) da yaptığı çalışmada, turuncu rengin heyecan ve mutluluk verici olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sınıf öğretmen adayları, fen bilimleri ile beyaz rengi “değerler” kavramı çerçevesinde ilişkilendirmiştir. Alan yazında da beyaz rengin saflığı temsil ettiğini ifade eden çalışmalar bulunmaktadır (Memiş, 2007; Öztürk Ahbap, 2014). “Huzur verici ve sakinleştiriciliğin sembolü olarak fen bilimleri” kategorisi altında, sınıf öğretmeni adayları mavi rengi kod olarak kullanmışlardır. Öztürk Ahbap (2014) ta mavi rengin sınırsızlığı ve huzuru temsil ettiğini ve bu rengin duygunun ortaya çıkışında gökyüzü ve denizin etkili olduğunu tespit etmiştir. Yapılan araştırmada da öğretmen adayları mavi rengi tercih etme gerekçelerini açıklarken, deniz, okyanus ve gökyüzüne ilişkin açıklamalarda bulunmuşlardır. Elde edilen bu sonuçta Öztürk Ahbap (2014) tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir. “Düzenin sembolü olarak fen bilimleri kategorisi” incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının beyaz ve tüm renkleri fen bilimleri ile ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dünya bir düzen içerisindedir. Dolayısıyla fen bilimleri de konularına yönelik olarak bir düzen üzerine kuruludur. Dolayısıyla fen bilimlerinin içeriğini göz önüne alarak, öğretmen adaylarının düzeni nitelendirdiğini ifade ettikleri söylenebilir. Ayrıca tüm renklerin kendi içindeki düzeni, beyaz rengin ise bazı renklerin düzen içerisinde birleşiminden ortaya çıktığını göz önüne aldıklarından dolayı, öğretmen adayları bu renkleri fen bilimleri ile ilişkilendirmiş olabilirler.

Öneriler

- Bu çalışmada sinetik olarak renkler tercih edilmiştir. Öğretmen adaylarının farklı kavramlar ile fen bilimlerini ilişkilendirmelerini sağlayan araştırmalar yapılabilir.
- Bu araştırma öğretmen adaylarının fen bilimleri dersine yönelik algılarını belirlemeye yönelik yapılmıştır. Fizik, kimya, biyoloji disiplinlerinin ayrı ayrı konu eden bir araştırma gerçekleştirilebilir.
- Fen bilimleri günlük yaşamın bir parçası olduğu için farklı branşlardaki öğretmen adaylarının düşüncelerini karşılaştırmaya yönelik bir çalışma yapılabilir.
- Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının konuya ilişkin renk tercihlerinin daha derinlemesine incelenebilmesi için boylamsal bir araştırma gerçekleştirilebilir.

Kaynakça

- Açıkgöz, K.Ü. (2006). *Aktif öğrenme*. Biliş Yayıncılık: İzmir.
- Afacan, Ö. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ‘fen ve fen ve teknoloji öğretmeni’ kavramlarına yönelik metafor durumları. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1242-1254.
- Akçay, S. (2016). Öğretmen adaylarının biyoteknoloji algısının metaforlar yoluyla analizi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 139-151.
- Akdağ, M. Apak, Ö. Ve Polat, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının akademisyen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 57-78.
- Akkın, C., Eğrilmez, S. ve Afrashi, F. (2004). Renklerin insan davranış ve fizyolojisine etkileri. *Türk Oftalmoloji Derneği XXXVI. Kongresi*, 33, 274- 282.
- Aksakallı, A., Turgut, Ü. ve Salar, R. (2016). Modern Fiziğe Karşı Açığa Çıkan Negatif Algılar Ve Bu Algılardan Yabancılaşma Algısının Nedenleri: Lisans Öğrencileri Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 771-794.
- Aktamış, H. ve Dönmez, G. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimleri öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 7-30.
- Allen, D. (1991). *Hand on science. the center for applied* -Research in Education. New York.
- Altıntaş, G., Kahraman E., Ülger E. ve Altıntaş S. U. (2014). Fen ve teknoloji dersi ‘maddenin tanecikli yapısı’ ünitesi kavramları üzerine öğrencilerin geliştirdikleri metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 2146-9199.
- Anılan, B. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algıları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 7-28.
- Arastman, G., Öztürk Fidan, İ. ve Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: kuramsal bir inceleme. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Arık, S. ve Özdemir, E. S. (2016). Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 673-688.

- Arslan M. M. ve Bayrakçı M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim*, 171, 100-108.
- Ateş, M. ve Karatepe, A. (2013). Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (2), 1327-1348.
- Ateş, M. ve Karatepe, A. (2013). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 221-241.
- Aydın, İ., S. (2011). Türkçe kavramının metaforik algılanma biçimleri. *Folklor/Edebiyat*, 17(66), 173-187.
- Aydın, S. ve Çekim, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve başarı algılarının fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarıyla ilişkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 458-470.
- Balkan Kıyıcı, F.(2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *DEUHFED*, 9(1), 23-28.
- Brekemans, M. Wubbles, T., ve Van Tartwijk, J. (2006). *Teacher – student relationship across the teaching career. Annual Meeting of the American Association Research Association (AERA)*, San Fransisco: USA.
- Coll, R. K., France, B. (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183–198.
- Creswell, J., W. (2017). *Eğitim araştırmaları Nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi*. (Halil Ekşi, çeviri). İstanbul: EDAM.
- Çalışkan, N. ve Kılıç, E. (2014). Farklı kültürlerde ve eğitimsel süreçte renklerin dili. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 69-85
- Çamlıbel, Çakmak, Ö. (2006). *Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çil, D. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- DeCarlo, C. L. Ve Rubba, P. A. (1994). What happens during high chemistry laboratory sessions? A descriptive case study of the behaviors exhibited by three teachers and their students. *Journal of Science Teacher Education*, 5(2), 37-47.
- Deniş Çeliker, H. ve Akar, A. (2015). Ortaokul öğrencilerinin doğaya ilişkin metaforları, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(2), 101-119.
- Demirci Güler, M. P. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin metaforik tanımlamaları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(41), 53-63.
- Derman, A. (2014). Lise öğrencilerinin kimya kavramına yönelik metaforik algıları. *Turkish Studies*, 9(5), 749-776.
- Dönmez, G. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimleri öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları ve imajları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Duit, R. (1991). On The role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75, 649–672.
- Duran, M. (2011). *İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik alguları ile görsel matematik başarıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi, Erzincan.
- Duran, M. ve Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısının değerlendirilmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 27-40
- Elliot, A. J., ve Sheldon, K. M. (1997). Avoidance achievement motivation: a personal goals analysis. *Journal of personality and social psychology*, 73(1), 171.
- Ekici, G. (2016). Biyoloji öğretmeni adaylarının mikroskop kavramına ilişkin algılarının belirlenmesi: bir metafor analizi çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 615-636.
- Ekiz, D. ve Koçyiğit, Z. (2013). Sınıf öğretmenlerinin öğretmen kavramına ilişkin metaforlarının belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 2013.

- Eş, H. ve Sarıkaya, M. (2010). İlköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesi kazanımları ile ilgili öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *EJournal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 32-45.
- Ebenezer, V. J. ve Zoller, U. (1993). Grade 10 students' perceptions of attitudes toward science teaching and school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 175-186
- Ercan, S. (2010). *Fen öğretiminde yaratıcı düşünme tekniklerinden sinektik kullanımına yönelik bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Forceville, C. (2002). The identification of target and source in pictorial metaphors. *Journal Of Pragmatics*, 34, 1-14
- Gentner, D. ve Holyoak, K. J. (1997). Reasoning and learning by analogy. *American Psychologist*, 52(1) 32-34.
- Gürbüzöğlü, S. ve Aydın, S. (2013). Öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik metaforik algıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 208-223.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8).
- Güveli, E., İpek A. S. Atasoy, E. ve Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 140-159.
- Güven, E. (2014). Fen ve teknoloji öğretmeni ve öğretmen adaylarının çevre eğitimine ilişkin metaforik algıları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 26-37.
- Güzel H, 2002. Fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri (yerel bir değerlendirme). V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTU, Ankara.
- Harman, G. ve Çökelez, A. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının kimya, fizik ve biyoloji kavramlarına yönelik metaforik algıları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 75-95.
- Hannover, B., ve Kessel, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high-school students do not like math and science. *Learning and Instruction*, 14(1), 51-68.
- İflazoğlu, A. (2000). Temel eğitim beşinci sınıf fen bilgisi dersinde kubaşık öğrenme etkinliklerinin kullanımı ve uygulama sonuçları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri (s 162-168). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- İlhan, A. ve Aslaner, R. (2017). Geometri konularının öğretiminde dinamik geometri yazılımı kullanımının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık algı düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11 (2), 136-155.
- Kahyaoglu, M. ve Kırıktaş, H. (2016). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin “doğa” kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 33, 58-76.
- Kahyaoglu, M. ve Yangın, S. (2007). İlköğretim sınıf öğretmenliği, fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6), 203-220.
- Kalra, M., B. ve Baveja, B. (2012). Teacher thinking about knowledge, learning and learners: a metaphor analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 317-326.
- Kılınçarslan, F. ve Fidan, M. (2012). Giresun üniversitesindeki çalışan kadın personelin renklere bakışı. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 4, 38- 54.
- Özcan, B., A. (2018). Türk ve Slav kültüründe siyah renk. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, 5(18), 269-292.
- Öztuna Kaplan, A. Ercan, S. (2011). Yaratıcı düşünme tekniklerinden sinektik uygulamasına örnek bir çalışma: çocuğun gözünde yaratıcılık. *International Journal of Human Sciences*, 8 (2), 766-793.
- Öztürk, A. B. (2014). *Renklerin pazarlama üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Çavuş, H. P. ve Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: “örnek uygulamalar”. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(15), 35-44.
- Kırpık, M. A. ve Engin, A. O. (2009). Fen biliminin öğretiminde laboratuvarın yeri önemi ve biyoloji öğretimi ile ilgili temel sorunlar. *Kafkas Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 61-72.
- Kittay, E. F. (1989). *Metaphor: Its Cognitive Force and Linguistic Structure*, Oxford: Clarendon Press.
- Koç, Seda, E. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen ve öğretmenlik mesleği kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 47-72.
- Küçük, S. (2010). Eski Türk kültüründe renk kavramı. *Ahmet Yesevi Üniversitesi Bilgi Dergisi*, 54, 185-210.
- Küçükturan, G. (2003). Okul öncesi fen öğretiminde bir teknik: analogi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 16-21.

- Mazlum, Ö. (2011). Rengin kültürel çağrışımları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 125-138.
- Memiş, H.Ö. (2007). Renk algısının algısal organizasyonunun bireysel farklılıklar metodu ile değerlendirilmesi ve renk algısında cinsiyet farklılıkları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Miles M., B. ve Huberman A., M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. California: Sage Publications.
- Minas, R. ve Gündoğru, K. (2013). Ortaokul öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersine ait bazı kavramlara yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 67-77.
- Özkan, F. (2010). *İlköğretim 6. sınıf web destekli fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlik algıları, bilgisayara ve fene yönelik tutumları ve akademik başarıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Polat, H., H. (2012). Renk teorisi ve temel yanılığlar. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 166-173.
- Rakıcı, N. (2004). *Eight grade students' perceptions of their science learning environment and teacher interpersonal behaviour*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Saban, A. (2008). İlköğretim I. kademe öğretmen ve öğrencilerinin bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *İlköğretim Online*, 7(2), 421-455.
- Saka, A. Z. ve Kızılcı, F. B. (2004). Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 376-397.
- Sarıtepe, M. ve Durak, H. (2013). Harmanlanmış öğrenme ortamlarında teknolojiye erişimin öğrencilerin çevrim-içi ortama yönelik algıları üzerindeki etkileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(31), 266-274.
- Seligmann, E. R. (2007). Reaching students through synectics: A creative solution, Doctoral thesis, University of Northern Colorado.
- 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.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş Araştırma Yöntemleri*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Şahin, F. (2000). *Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Taber, K. S. (2001) When the analogy breaks down: modelling the atom on the solar system, *Physics Education*, 36(3), 222-226.
- Taşdemir, A., Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 7(1), 124-148.
- Toplu, H. (2015). *8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik metaforik algıları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri enstitüsü, Ankara.
- Ulukök, Ş., Bayram, K. ve Selvi, M. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin zihinsel imgeleri (Metafor analizi örneği). *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(3), 244- 259.
- Ural, E. ve Başaran Ugur, A., R. (2018). Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kavramına ilişkin metaforik algıları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 50-64.
- Uzun, E. ve Başaran, A., R. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri dersine yönelik duyguları. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 39-53.
- Wan, W., Low, G., D. ve Li, M. (2011). From students' and teachers' perspectives: Metaphor analysis of beliefs about EFL teachers' roles. *System*, 39, 403-415.
- Wittgenstein, L. (2014). Renkler üzerine düşünceler. *Beitülhikme An International Journal of Philosophy*, 4(1), 116-123.

- Yaman, E. (2010). Psikořiddete (mobbinge) maruz kalan öğretim elemanlarının örgüt kültürü ve iklimi algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(1), 547-578.
- Yapıcı, İ., Ü. (2015). Lise öğrencilerinin biyoloji kavramına metaforik algıları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(55), 139-147.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.
- Yıldırım, A. (2006). Renk simgeçiliği ve Şeyh Galib'in üç rengi. *Milli Folklor*, 72, 129- 140.
- Yiğit, N., Devocioğlu, Y. ve Ayvacı, H. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Günlük Yaşamdaki Olgu ve Olaylarla ilişkilendirme Düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ortadođu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Zılhoğlu, M. (2007). *İletişim nedir?* (3. Baskı). İstanbul: Cem Yayınevi.