International Online Journal of Educational Sciences, 2015, 7 (3), 244 - 259

iojes
www.iojes.net

International Online Journal of Educational Sciences

ISSN: 1309-2707

Pre-Service Science Teachers' Mental Images towards Biology Concept (Metaphor Analysis Sample)

Şeyma Ulukök[1], Kadriye Bayram[2] and Mahmut Selvi[3]

[1]Bozok University, Faculty of Education,Yozgat, Turkey, [2]Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Education, Nevşehir, Turkey, [3]Gazi Univversity, Faculty of Education, Ankara, Turkey

ARTICLE INFO

Article History:
Received 29.03.2015
Received in revised form 17.06.2015
Accepted 12.07.2015
Available online 26.07.2015

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine pre-service science teachers' perceptions on biology through metaphors. These pre-service science teachers are 3rd and 4th grade students who have enrolled for General Biology 1 and General Biology 2 courses. For that purpose, the working group of the study consists of 220 students studying in the 3rd and 4th grades at the department of Science Education in Gazi University Faculty of Gazi Education and Artvin Çoruh University Faculty of Education during the spring semester of 2012-13 academic year. Qualitative research method is used in this research. Also, a systematic metaphor analysis techniques which is one of the data analysis of qualitative researches is used. .The participants are asked to complete the sentence "If biology were (fruit, sport, car, game, color and season), it would be ..... Because ....." and to write three words that come to their mind first when biology mentioned. The content analysis is used for the metaphors developed by pre-service science teachers. According to the findings, pre-service science teachers who have participated in the study develop 130 metaphors about biology. These, 130 metaphors are analyzed in 19 different categories and results are interpreted. Consequently, it is determined that the words "living, world, genetic" come to the preservice teachers' minds at first when they think about biology and they have positive perceptions on biology. As a result of findings, recommendations are provided scope of this research.

© 2015 IOJES. All rights reserved

Keywords:
Pre-service Science Teacher, Metaphor, Science, Biology, Perception Of Biology.

Extended Abstract

Purpose and Significance

The perceptions, attitude as well as mental, affective and psychomotor skills towards the natural sciences are developed largely in the secondary school period covering the 2nd four-year stage according to the new education system in Turkey. Therefore, perceptions on biology which is a sub-branch of science are quickly developing and changing in this period.

Like many countries, some problems are encountered during teaching process of biology in our country, too. Generally, the problems in biology are due to biology teaching methods, teaching objectives and biology curriculum content (Staeck, 1995). Because of these and similar these problems, the conclusion derived from the studies conducted in recent years is as follows: Although students see biology as an important and useful science, they often fail biology course, they have difficulty in understanding biology and they believe that this course is difficult. Therefore they have negative attitudes towards biology and they do not like this course (Staeck, 1995; Mutlu, 2006; Gül & Yeşilyurt, 2010). Given these negative consequences, there is no doubt that the role of the science teachers, even future science teachers of the

[1] Corresponding author's address: Bozok University, Faculty of Education, Department of Primary Education, 66200, Yozgat, Turkey.
Telephone: +903542421025
Fax: +903542421024
e-mail: seyma.ulukok@bozok.edu.tr
DOI: http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2015.03.008

© 2015 International Online Journal of Educational Sciences (IOJES) is a publication of Educational Researches and Publications Association (ERPA)

future is very significant. So, how pre-service science teachers perceive biology is very important. Also, there is almost no study specifically (Gürbüzoğlu Yalmancı & Aydın, 2013) about metaphors on the biology concept. İn this regard, the study aims to fill the gap in the literature in order to determine perceptions of pre-service science teachers about biology. In addition, this study is important in terms of intoducing pre-service science teachers' "biology" metaphors as well together introducing together with the reasons and the discussion of reasons of these metophors. The purpose of this study is to determine pre-service science teachers' perceptions on biology through metaphors.

Method

The pre-service teachers are composed of junior and senior grades students taking the courses of General Biology 1 and 2. For this purpose, the working group of the study is also composed of 220 students from Gazi University Faculty of Gazi Education and Artvin Çoruh University Faculty of Education who study science education during the spring semester of 2012-13 academic year. Qualitative research method was used in this research. Also, systematic metaphor analysis technique, which is one of the data analysis of qualitative research is used. According to Schmitt (2005), metaphor analysis is essentially a qualitative data analysis, including analysis of content analysis. It is also seen as a way of analysis, which enable the formation of the quantitative data for the systematic stages such as listing, coding, categorizing, labeling of metaphors and percentage agreement.

In this study, the participants were asked to complete the sentence "If the biology were (fruit, sports, car, game, color and season), it would be ..... Because .....” and to write three words that come to their mind first when biology was mentioned. In this scope, the content analysis was used for the metaphors developed by the pre-service science teachers. The qualitative analysis of the obtained data was completed with determination of metaphors, classification of metaphors and category development stages.

Results

According to the findings, the pre-service science teachers who participated classified the survey developed 130 metaphors about biology. Consequently, the developed metaphors were reviewed by the researchers and experts under 19 different topics such as “biology as a comprehensive subject, biology as a lesson open to new discoveries, biology as a subject having different sub-branches, biology as a hard lesson or entertaining lesson”. Furthermore, it was seen that the pre-service science teachers used “living, world, genetic” concepts often as the three words that first come to their mind. So, based on these words it is understood that pre-service teachers have positive perceptions on biology.

Discussion and Conclusion

Metaphors developed effectively by pre-service science teachers play an important role in shaping professional attitudes and perspectives related to science. Given the education process, the perceptions of the candidates who will be science teachers in the future are very important because they can affect students' perceptions on biology. According to content analysis carried out by the researchers in this scientific study; although the pre-service teachers have both positive and negative perceptions on the concept of “biology”, it can be said that biology concept creates positive influence on pre-service teachers. Developed metaphors by the researchers and experts were analyzed under 19 different topics. Given these categories, four conceptual categories stand out related to the pre-service science teachers’perceptions commonly (Table 7). These categories are “biology as a comprehensive subject, biology as a lesson opening to new discoveries, biology as a subject having different sub-branches, biology as a hard lesson or entertaining lesson”. But “biology as a subject that requires attention, biology as a lesson that is easy or difficult depending on the situation, biology as an exciting course” categories weren’t used commonly by the participants. So, as the pre-service teachers have a large variety of different perceptions of biology, it can be said that biology is a wide ranged discipline in terms of content. From a different point of view, the pre-service teachers’ negative views will hamper the education system for students although they constitute a small percentage. In this context, teacher training institutions and instructors have a great role. Also, a need for new perspectives in the process of teacher training programs and revision becomes necessary.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Kavramına İlişkin Zihinsel İmgeleri (Metafor Analizi Örneği)

Şeyma Ulukök[1], Kadriye Bayram[2] and Mahmut Selvi[3]

[1]Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yozgat, Türkiye, [2]Nevşehir Hacı Bektaş Veli Ünversitesi, Eğitim Fakültesi, Nevşehir, Türkiye, [3]Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihçesi:
Alındı 29.03.2015
Düzeltilmiş hali alındı 17.06.2015
Kabul edildi 12.07.2015
Çevrimiçi yayınlandı 26.07.2015

ÖZ

Bu çalışmanın amacı genel biyoloji 1 ve genel biyoloji 2 derslerini alan 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının biyolojiye ilişkin algılarını metaforlar yolu ile belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 akademik yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi ve Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programına kayıtlı toplam 220 katılımcı oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup, nitel çalışmalara yönelik veri analizlerinden sistematik metafor analizi tekniği benimsenmiştir. Katılımcılardan "Eğer biyoloji bir (meyve, spor, araç, oyun, renk ve mevsim) olsaydı, …… olurdu. Çünkü ……" cümlesini tamamlamaları ile biyoloji denilince katılımcıların akıllarına gelen ilk üç kelimeyi yazmaları istenmiştir. Bu kapsamda, öğretmen adaylarının geliştirdikleri metaforlara ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının biyolojiye ilişkin toplam 130 metafor geliştirdikleri görülmüştür. Bu metaforlar 19 farklı kategoride değerlendirilerek, sonuçlar yorumlanmıştır. Sonuç olarak biyoloji denilince akıllarına gelen ilk üç kelimenin ağırlıklı olarak canlı, dünya ve genetik olduğu ve genel olarak öğretmen adaylarının biyolojiye yönelik olumlu algılara sahip olduğu belirlenmiş ve çalışma kapsamında önerilerde bulunulmuştur.

© 2015 IOJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:
Fen Bilgisi Öğretmeni Adayı, Metafor, Fen Bilimleri, Biyoloji, Biyoloji Algısı

Giriş

Yeni eğitim öğretim sistemine göre ikinci kademeyi kapsayan 4 yıllık ortaokul dönemi, fen bilimlerine ilişkin algı, tutum ve becerilerin büyük ölçüde yapılandığı dönemdir. Bu dönemde, öğrencilerin özellikle günlük yaşantılarıyla iç içe olan, fen bilimlerinin alt dalı biyolojiye yönelik algıları hızlı bir şekilde gelişmekte ve değişmektedir.

Gerçekleştirilen araştırmalarda öğrencilerin biyolojiyi önemli ve faydalı bir bilim olarak görmelerine rağmen, biyoloji dersinde genellikle başarısız oldukları, zor olduğuna inandıkları, anlamakta güçlük çektikleri, dolayısıyla biyoloji dersine karşı olumsuz tutum sergiledikleri ve bu dersi sevmedikleri yönünde olumsuz sonuçlara rastlanmaktadır (Staeck, 1995; Mutlu, 2006; Gül ve Yeşilyurt, 2010; Açışlı & Kolomuç, 2012). Öğrencilerin biyoloji dersine yönelik bu algı, tutum ve başarıları üzerinde fen bilgisi öğretmenlerinin, hatta geleceğin fen bilgisi öğretmenleri olacak adayların rolü kuşkusuz çok fazla olup, onların biyolojiyi nasıl algıladıkları büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte metaforlar güçlü araçlar olarak kabul edilmektedir.

Gerçeği ifade etmek üzere kullanılan dilsel araçlardan olan metafor (Töremen & Döş, 2009), "benzetme ve mecaz" anlamına gelmektedir (TDK, 2013).Cerit (2008), metoforu insanların hayatı, çevreyi, olayları ve nesneleri nasıl gördükleri; farklı benzetmeler kullanarak açıklamaya çalışmada kullandıkları bir araç olarak ifade etmektedir. Lakoff ve Johnson'a göre (2005) metafor, bir şeyi başka bir şeyin bakış açısıyla anlama ve tecrübe etme, bir düşünceyi ise insan kavrayışının bir şekli ile ifade etme sürecidir. Lakoff ve Johnson'un anlayışına göre kavram sistemimiz büyük ölçüde metaforik olup, insanların gerçek dünyaya ilişkin düşüncelerini şekillendiren temel zihinsel modellerden birisi olarak metaforlar görülmektedir (Saban, 2009). Dolayısıyla metaforlar kavramsal olarak, bir bireyin yüksek seviyede soyut, karmaşık veya kuramsal bir olguyu daha somut olgularla karşılaştırarak anlamada ve açıklamada kullanabileceği güçlü zihinsel

[1] Sorumlu yazarın adresi: Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 66200, Yozgat, Türkiye.
Telefon: 03542421025
Faks: 03542421024
e-posta: seyma.ulukok@bozok.edu.tr

araçlardır (Saban, Koçbeker & Saban, 2006). Zihinsel modelleme mekanizması olma yönüyle metaforlar bireylerin kendi dünyalarını anlamalarına ve yapılandırmalarına güçlü bir şekilde yardımcı olmaktadır (Arslan & Bayrakçı, 2006). Bir konuyu diğer bir konunun bakış açısından algılamayı sağlayan, zihindeki bilgiler arası bir bağ kurma süreci olan metaforun özü, bir şeyi başka bir tür şeye göre anlamak ve tecrübe etmek olarak özetlenebilir (Eraslan, 2011; Şerifoğlu, 2012).

Sanchez, Barreiro ve Maojo'ya (2000) göre yeni bir şeyin keşfedilmesi için, öncelikle o şeyin hayal edilmesi gerekmektedir ki metaforlar, belirsiz kavramlar yerine açık ve net fikirler oluşturmamız için birer hayal ürünü araçlardır. Metaforun, bir şeyi bir başkasının gözüyle görmeye ya da bir kavram alanını bir başka alan açısından yeniden yapılandırmaya yardımcı olduğu düşünüldüğünde, metaforlar öğrenmeyi geliştirmede oldukça kullanışlı araçlardır. Ayrıca kavramlar dünyamızı değiştirmemize yardımcı olan metaforlar, bu yönüyle sezgisel ve keşfedici bir değere sahiptir.

Bir öğretim aracı olarak metaforun en önemli yönlerinden birisi de uzun dönem akılda tutmayı sağlayıcı olmasıdır (Arslan & Bayrakçı, 2006). Eğitim ortamında metaforlar, bireyi yaratıcı düşünmeye, hayal etmeye yönlendirmekte, aynı zamanda bireylerin duygu ve düşüncelerini, yaşantılarını tanımlamalarına yardımcı olmaktadır (Yaşar & Girmen, 2012). Ayrıca anlaşılması zor, soyut kavram ve terimlerin somutlaştırılıp görselleştirilerek daha net bir şekilde anlaşılmasında, öğrenmede motivasyonun artırılmasında metaforların son derece faydalı olduğu aşikardır (Arslan & Bayrakçı, 2006). Avantajları göz önüne alındığında, eğitimde bireylerin belirli bir olguya ilişkin yaşam algılarını ortaya koymada ve dünya algılarını yapılandırmada önemli bir düşünme, görme biçimi olarak metaforlar sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Hacıfazlıoğlu, Karadeniz & Dalgıç, 2011; Yaşar & Girmen, 2012). Bir çok araştırmacının da, kavramsal sistemi organize etmede ve bilişsel süreci yansıtmaya yönelik problem çözme sürecinde metaforun temel rol oynadığı görüşünde olmaları (Sanchez, Barreiro & Maojo, 2000), metafor konusunu, son yıllardaki araştırma alanlarının odağı haline getirmiştir. Neticede günümüz eğitimcilerinin dikkatini yoğun bir şekilde çeken metafor, özellikle çeşitli kavramlara yönelik öğrenci, öğretmen adayları ile öğretmenler gibi farklı gruplar üzerinde çalışılmış olup (Saban, 2008); metaforlar, öğretmen eğitimi sürecinde profesyonel düşünme ve kimlik geliştirme, pedagojik araç, keşfetme, yansıtma, değerlendirme ve araştırma aracı, zihinsel model olarak bir çok amaç için kullanılmıştır (Saban, 2006). Özellikle öğretmen adaylarının, belli olgulara yönelik olan zihinsel şemalarını belirlemede ve değiştirmede "pedagojik araç" olarak kullanılabilen metaforlar (Saban, 2008), bu çalışmada araştırma aracı olarak kullanılmıştır.

Türkiye'de son yıllarda gerçekleştirilen, öğretmen adaylarının "çevre" (Ateş & Karatepe, 2013; Aydın, 2013), "pedagojik formasyon programı" (Dündar & Karaca, 2013), "öğretmen" (Cerit, 2008; Kalyoncu, 2012; Saban, Koçbeker & Saban, 2006; Yılmaz, Göçen & Yılmaz, 2013), "öğrenci" (Saban, 2009), "matematik" (Güler, Akgün, Öçal & Doruk, 2012; Güveli, İpek, Atasoy & Güveli, 2011), "coğrafya" (Geçit & Gençer, 2011; Öztürk, 2007), "türkçe" (Sevim, Veyis & Kınay, 2012),"fizik" (Kurt, 2010), "fen" ile "fen ve teknoloji öğretmeni" (Afacan, 2011), "teknoloji" (Gök & Erdoğan, 2010), "okul" (Nalçacı & Bektaş, 2012), "genetiği değiştirilmiş organizmalar" (Uzunkol, 2012), "organlar" (Şeyihoğlu & Gençer, 2011) gibi kavramları metaforlar yolu ile algılamaları üzerine bir çok araştırma mevcuttur. Ayrıca biyolojinin alt dalına ilişkin Hellsten ve Nerlich'in (2011) gerçekleştirdikleri araştırmada biyo biliminin yeni bir alt dalı olan sentetik biyolojiyi kavramsallaştırmada metaforları incelemişlerdir. Fakat spesifik anlamda biyoloji kavramıyla ilgili yapılan araştırma sayısı (Gürbüzoğlu Yalmancı & Aydın, 2013) yok denecek kadar azdır. Bu yönüyle bu çalışma, literatürdeki fen bilgisi öğretmen adaylarının biyolojiye ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla belirlemeye yönelik olan boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmada, öğretmen adaylarının "biyoloji" kavramına yönelik ürettikleri metaforların gerekçeleriyle ortaya konulması ve zihinlerinde ilk olarak şekillenen "biyoloji" imgelerinin belirlenerek tartışılması bakımından önem arz etmektedir. Bu amaç esas alınarak şu sorulara yanıtlar aranmıştır:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin belirttikleri metaforlar (ya da zihinsel imgeler) nelerdir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin ileri sürdükleri bu metaforlar (ya da zihinsel imgeler) ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin zihinlerinde beliren ilk üç kelime nedir?

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma çalışmalarında yapılan veri analizlerinden sistematik metafor analizi tekniği benimsenmiştir. Metafor analizi esasında içerik analizinin dahil olduğu bir nitel veri analizi iken, aynı zamanda metaforların listelenmesi, kodlanması, kategorize edilmesi, etiketlenmesi, uyuşma yüzdesi gibi sistematik aşamalar açısından da nicel veri oluşumuna da izin veren bir analiz olarak da görülmektedir (Schmitt, 2005).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2012–2013 öğretim yılının bahar döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi ve Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı' nın 3 ve 4. sınıfında kayıtlı toplam 220 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu sınıfların çalışma grubu olarak seçilmesinin sebebi, öğretmen adaylarının Genel Biyoloji I- Genel Biyoloji II derslerini almış olmaları, dolayısıyla biyoloji ile ilgili algılarının önemli ölçüde şekillenmiş olmasıdır. İki farklı eğitim kurumuna toplam 240 form uygulanmıştır. Ancak yapılan incelemeler sonucunda bazı öğretmen adaylarının formda yer alan ifadeleri boş bıraktıkları veya tam bir metafor oluşturamadıkları için 220 kişi araştırmaya dahil edilmiştir.

Araştırmaya katılan ve metafor oluşturan 220 öğretmen adayının cinsiyete, sınıf düzeylerine ve üniversitelere göre frekans ve yüzde dağılımları Aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyete göre frekans ve yüzde dağılımları

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kız	161	73.18
Erkek	59	26.82
Toplam	220	

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların 161'i kız ve 59'u da erkek öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre frekans ve yüzde dağılımları

Sınıf Düzeyi	Frekans (f)	Yüzde (%)
3.sınıf	123	55.91
4.sınıf	97	44.09
Toplam	220	

Tablo 2' de görüldüğü gibi üçüncü sınıflardan 123 (55.91), dördüncü sınıflardan da 97 (44.09) öğretmen adayının bu araştırmaya katılımı sağlanmıştır.

Tablo 3. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının üniversitelere göre frekans ve yüzde dağılımları

Üniversite	Frekans (f)	Yüzde (%)
Artvin Çoruh	112	50.90
Gazi	108	49.10
Toplam	220	

Tablo 3' e bakıldığında Artvin Çoruh Üniversitesinden 112 (50. 90), Gazi Üniversitesinden 108 (49.10) öğretmen adayı olmak üzere toplam 220 öğretmen adayı katılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının ''biyoloji'' kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya çıkarmak için veri toplama aracı olarak bir form kullanılmıştır. Formda yer alan sorular, ilgili ulusal ve uluslararası araştırmalar incelenerek hazırlanmıştır. Bu inceleme sonucunda Carlson (2001), Saban (2003) ve Güveli, İpek, Atasoy ve Güveli (2011) çalışmalarında olduğu gibi öğretmen adaylarına daha kolay

anımsatma yapması amacıyla kullanacakları metaforlar; meyve, spor, araç, oyun, renk ve mevsim vb. şeklinde sınırlandırılmış, bir başka ifade ile önceden hazırlanmış metaforların kullanılması yoluna gidilmiştir. Hazırlanan formdaki soruların niteliği ve ölçmek istediği durum bir fen eğitimcisi ile tartışılmış ve sorular son şeklini almıştır. Daha sonra araştırmanın amacına uygun olarak Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinden 30 kişi ile çalışma grubuna verilecek zamanın ve soruların yeniden gözden geçirilmesi için bir pilot uygulama yapılmıştır.

Pilot uygulama sırasında gelen sorular ve forma verilen cevaplar incelenerek metafor üretilemeyen sorular (*"Eğer biyoloji bir çizgi film, çizgi film kahramanı olsaydı, …… olurdu. Çünkü ……..")* ve benzer anlamlara gelen sorularda (*"Eğer biyoloji bir meyve, ulaşım aracı, araç, besin türü, canlı türü olsaydı, …… olurdu. Çünkü…….)* elemeler yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda soru sayısı on bir den altı soruya düşürülmüş ve bir fen eğitimcisinden tekrar görüş alınmıştır. Sorular (*"Eğer biyoloji bir meyve, spor, araç, oyun, renk ve mevsim olsaydı, …… olurdu. Çünkü ……...")* boşluk doldurma sorusu ve *''Biyoloji denince aklınıza gelen ilk üç kelimeyi yazar mısınız?''* şeklindeki açık uçlu soru ile en son şeklini almıştır. Bu metafor çalışmasında öğretmen adaylarının ''olsaydı,……..olurdu'' ifadesi ile bir benzetmeyi ortaya çıkarabilmeleri, "çünkü" ifadesi ile de bir gerekçe veya mantıksal bir dayanak sunabilmeleri amaçlanmıştır. Uygulama, her iki eğitim kurumundan izin alındıktan sonra bizzat araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Soruların yazılı olduğu form öğretmen adaylarına verilerek, adaylardan yaklaşık 40 dakika içinde düşünmeleri ve metafor oluşturmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesinde, Ateş ve Karatepe (2013), Aydın ve Ünaldı (2010) ve Saban (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan, (1) adlandırma aşaması, (2) tasnif etme aşaması , (3) kategori geliştirme aşaması, (4) geçerlik ve güvenirliği sağlama aşaması ve (5) verileri bilgisayar ortamına aktarma aşamasından oluşan değerlendirme süreci dikkate alınmıştır.

Adlandırma. Bu aşamada araştırmaya katılan öğretmen adayları tarafından üretilen metaforların Excel tablosu oluşturularak alfabetik sıraya göre geçici bir listesi yapılmış ve öğretmen adaylarının ifadeleri gözden geçirilerek, metaforların belirgin bir şekilde dile getirip getirmediklerine bakılmıştır.

Tasnif etme (eleme ve arıtma). Bu aşamada, öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar tekrar gözden geçirilerek, her metafor imgesi (1) metaforun konusu, (2) metaforun kaynağı ve (3) metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki bakımlarından analiz edilmiştir. Yapılan bu araştırmada herhangi bir metafor oluşturmayan, herhangi bir benzetme açıklaması yapılmayan, boş bırakılan, yarım bırakılan veya tamamlanmamış, alakasız ilişkilerle ortaya koyulan cevaplar ve anlamsız olan 20 form çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Eleme işleminden sonra geçerli kabul edilen 220 formdan 130 metafor elde edilmiş ve daha sonra frekanslar tekrar sıralanarak birden fazla olan metaforları temsil edecek örneklere yer verilmiştir. Böylelikle gruplama işlemi yapmada veya kategori geliştirmede ve verileri değerlendirmede bir metafor listesine ulaşılmıştır.

Kategori geliştirme. Bu aşamada öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforlar ortak özellikler bakımından incelenmiştir. Bu süreçte daha önceki aşamada hazırlanan liste göz önünde bulundurularak 'biyoloji' kavramının nasıl ifade edildiğine bakılmış ve 19 farklı kategori geliştirilmiştir.

Geçerlik ve güvenirliği sağlama. Araştırma sonuçlarının inandırıcılığını artırma yollarından birisi de geçerlik ve güvenirliğin sağlam temellere dayandırılmasıdır. "Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliğin önemli ölçütleri arasında yer almaktadır" (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu durum dikkate alınarak araştırmada geçerliğin sağlanması amacıyla ayrıntılı analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Ölçümlerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla ise, araştırmada elde edilen kavramsal kategori altında verilen metaforların, söz konusu kavramsal kategorileri temsil edip etmediğini belirlemek amacıyla iki araştırmacının birbirinden bağımsız olarak belirledikleri kategoriler karşılaştırılmıştır. Kategorilerin kıyaslanması sürecindegörüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları belirlenerek araştırmacıların oluşturdukları kategorilerin tutarlılığı tespit edilmiştir. Veri analizinin güvenirliği, Miles ve Huberman'ın (1994: 64) formülü (Güvenirlik = Görüş Birliği \ [Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı]*100) kullanılarak hesaplanmış ve %91

olarak bulunmuştur. Miles & Huberman güvenirlik katsayısının %70'in üzerinde olması, araştırma için güvenilir olarak kabul edilmektedir (Miles & Huberman, 1994).

Verileri bilgisayar ortamına aktarma. Metafor sayısının belirlenmesinden ve bu metaforların oluşturduğu kavramsal kategorilerin geliştirilmesinden sonra veriler bilgisayar ortamına aktarılarak katılımcı sayısı (f) hesaplanmıştır.

Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyolojiye yönelik algılarını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmanın bulgularında her soru için öncelikli olarak metaforlar ayrıntılı olarak 6 farklı türde (meyve, spor, mevsim, renk, araç ve oyun) sınıflandırılmış ve frekanslarıyla tablolaştırılmıştır. İkinci olarak bu tablolarda bazı öğretmen adaylarının metaforlarına yönelik gerekçelerine yer verilmiştir. Son aşamada metaforlar kategorik olarak tasnif edilmiş ve 19 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının bir meyve türü olarak biyoloji algıları

Meyveler	f	Çünkü…
Nar	24	*''içinde birçok tane vardır. Biyolojide de birçok konu var.''*
Karpuz	19	*''dıştan tek gibi görünür fakat açılınca birçok çekirdeği olduğu görülür. Biyolojinin de birçok alt dalı vardır.''*
Elma	19	*''yararlı bir meyvedir. Dişlere iyi gelir.''*
Üzüm	17	*''çok sevilir. Yedikçe kendini ondan alıkoyamazsın. ''*
Ananas	9	*''kabuğunu soyması çok zordur.''*
Erik	9	*''uzaktan hoş görünür ama tadına bakınca yüzü buruşturur.''*
Kivi	9	*''çok farklı lezzetler içerir. Biyoloji de farklı alt dallar içerir.''*
Çilek	8	*''yemesi heyecan verir. Biyoloji öğrenme de heyecan verir.''*
Muz	5	*''her yerde kolay kolay yetişmez.''*
Portakal	5	*''onu yememin bir sınırı yoktur. Biyoloji de sınırsız bir bilim dalıdır.''*
Şeftali	2	*''soymak için belli bir düzen gerekir. Biyoloji çalışmak içinde belli bir düzen gerekir'.'*
İncir	2	*''yemesi mutluluk verir.''*
Avakado	1	*''seven için iştah açıcı sevmeyen için zulümdür.''*
Ceviz	1	*''kabuğunu kırması zordur. Kırdıktan sonrası yemesi çok eğlenceli.''*
Hindistan Cevizi	1	*''kabuğunu soyması zahmetlidir ama lezzetlidir.''*
Kiraz	1	*''kurtludur. Kurtsuz kirazı bulmak için birçok kirazın içine bakmak gerekir. Biyolojiyi öğrenmek içinde çalışmak gerekir.''*
Limon	1	*''kimse onu yemek istemez.''*
Malta eriği	1	*''onu yemek için birçok şey yapmak gerekir''*
Yeni Dünya	1	*'' hem ekşi hem de tatlı bir tadı olur. Biyoloji de bana bazen zor bazen eğlenceli gelir."''*

Tablo 1' de fen bilgisi öğretmen adaylarının meyve olarak biyoloji algıları frekanslar ve gerekçelendirmelerle birlikte gösterilmiştir. Oldukça farklı algılamalara sahip olan öğretmen adaylarının bazıları narı ve karpuzu biyolojinin birçok konudan ve farklı branşlardan oluştuğunu ifade etmede kullanırken, elmayı faydalı bir ders olma açısından, üzümü ise sevilen bir ders olma açısından biyolojiye benzettikleri görülmüştür.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının bir spor türü olarak biyoloji algıları

Spor	f	Çünkü…
Futbol	34	*''şampiyonluğa ulaşmak için çok antreman yapmak gerekir.''*
Atletizm	16	*''öğrenmek için pek çok engel ile karşılaşırsın bu engelleri aşmak ise çok zordur.'*
Yüzme	15	*''yüzdükçe karşına sürekli değişik şeyler çıkar. Bunlarla da kendini sürekli geliştirirsin.''*
Voleybol	13	*''karşı takımla mücadele etmemiz gerektiği gibi biyoloji ile de mücadele etmemiz gerekir.''*
Basketbol	10	*''oynadıkça kızları da erkekleri de geliştirir.''*
Koşu	8	*''yolun sonunda nefesin biter.''*

Tenis	7	*''küçük hamleleri bile kaçırılmaması gereken zorlu bir spor.''*
Dağa tırmanış	6	*''dağa tırmanmada bütün kasların çalıştığından faydalı bir spordur.''*
Masa Tenisi	3	*'' bazen dikkatimizi vermediğimiz vuruşlar bizi başarısızlığa götürebilir.''*
Tekvando	3	*''öğrenene kadar her yanın kırılır.''*
Bilardo	2	*''topu, sopası ve masası ile bir düzeni temsil eder.''*
Hentbol	2	*''tüm sporları kapsayan becerileri içerir. Biyoloji de birçok konuyu içerir.''*
Amerikan futbolu	1	*''herkesin göz ardı ettiği, istemediği bir spor dalıdır.''*
Badminton	1	*''sevdiğim bir spor dalıdır.''*
Formula	1	*''başarıya ulaşmak için dikkatli sürmek gerekir.''*
Golf	1	*''öğrenene kadar zordur. Fakat öğrendikten sonra zevk verir.''*
İp atlama	1	*''ip atlamak eğlencelidir, biyoloji dersi de eğlencelidir.''*
Yamaç Paraşütü	1	*''Yamaç paraşütü ile sonsuzluğa dalarsın.''*

Tablo 2' de görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji ile ilgili spor dalı metaforlarında "futbol", "atletizm" ve ''yüzme'' öne çıkmaktadır. Öğretmen adaylarından bazıları futbolu çalışma-emek gerektirmesi nedeniyle biyolojiye benzettiklerini ifade ederken, atletizmi zor olması nedeniyle, yüzmeyi ise devamlı gelişmeler sağlaması açısından biyolojiye benzettiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının bir mevsim türü olarak biyoloji algıları

Mevsim	f	Çünkü…
İlkbahar	88	*''Doğa ilkbaharla hayat bulur, bitkiler yeşerir, hayvanlar çoğalır. Biyolojide de sürekli yeni araştırmalar, yeni buluşlar ortaya çıkar.''*
Yaz	22	*''hayat yaz mevsiminde güzel, cıvıl cıvıl ve eğlenceli, biyoloji de güzel, cıvıl cıvıl ve eğlenceli.''*
Sonbahar	11	*''bazen soğuk olduğundan zor bir mevsim olsa da bazen eğlenceli de olabiliyor.''*
Kış	6	*''hem soğuk hem iticidir. Biyoloji de öyle hem soğuk hem itici.''*
Dört Mevsim	1	*''dört mevsim herşeyi içinde barındırır. Biyoloji de her türlü bilgiyi içerir.''*

Tablo 3 incelendiğinde adayların en sıklıkla kullandıkları mevsim türünün "ilkbahar" ve "yaz " olduğu görülmektedir. İlkbahar ve yazı biyolojiye benzeten öğretmen adaylarından bazıları, canlıların hayat bulmasından ve keşiflere açık olmasından dolayı ilkbaharı biyolojiye benzettiklerini, bazıları ise eğlenceli, güzel ve cıvıl cıvıl olmasından dolayı yazı biyolojiye benzettiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının bir renk türü olarak biyoloji algıları

Renkler	f	Çünkü…
Beyaz	51	*''Beyaz içinde birçok rengi barındırır. Biyoloji de birçok konuyu kapsar.''*
Yeşil	29	*''doğada her yerde yeşile rastlanır. Hayatımızda da biyolojiye.''*
Kırmızı	15	*''kırmızı sevgidir, eğlencedir. Biyoloji de.''*
Mavi	9	*''gökyüzü mavi, deniz mavi, hayat mavidir. Biyoloji de mavi gibi hayatımızın her yerinde.''*
Siyah	8	*''biyoloji dersi çalıştıkça içim kararır.''*
Sarı	4	*''Güneş gibi bizi aydınlatır.''*
Alacalı	4	*''Alaca her türlü rengin karışımıdır. Biyoloji de farklı alt dalların birleşimidir.''*
Mor	3	*''Mor soğuk bir renktir. Biyoloji de.'', ''insana en çok sıkıntı veren ve zorlukları yansıtan renk odur.''*
Ela	1	*''ela rengini elde etmek için dikkat gerekir. Biyolojiyi öğrenmek içinde dikkatini ona vermek gerekir.''*
Gri	1	*''çalışıp yapınca kolay çalışmayınca zor bir derstir.''*
Lila	1	*''lila gereksiz bir renktir. Biyoloji de öyle.''*
Pembe	1	*''düzenin rengidir.''*
Turuncu	1	*''karışık bir renktir. Turuncu elde etmek için renklerin bileşim oranlarını iyi bilmek gerekir.''*
Tüm Renkler	1	*''tüm renkleri severim, biyolojiyi de seviyorum.''*

Tablo 4'de görüldüğü gibi fen bilgisi öğretmen adaylarının renk olarak metafor algılarında beyaz, yeşil ve kırmızı öne çıkmaktadır. Bu renkleri öne çıkaran adaylardan bazıları, beyaz renk ile biyolojinin birçok konudan meydana gelişine, yeşil renk ile biyolojinin hayatımızın her alanında karşımıza çıkan bir ders oluşuna, kırmızı renk ile de biyolojinin eğlenceli bir ders oluşuna dikkat çekmişlerdir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının bir araç türü olarak biyoloji algıları

Araç	f	Çünkü…
Uçak	27	*''seni uçsuz bucaksız gökyüzünde dolaştırır'', '' içinde her milletten insan vardır biyolojinin de birçok konusu var.''*
Tır	8	*'her türlü yükü taşımasından dolayı hayatı kolaylaştırır.''*
Mikroskop	7	*''yeni şeyler keşfetmeye açık bir araç . Biyoloji de yeni keşiflere açık bir alan.''*
Araba	6	*'araba kullanmayı bildiğin sürece ilerlersin. Biyolojiye de çalıştığın sürece bir yerlere gelirsin''*
Otobüs	6	*''çok fazla insan biner, iner. Biyolojide de çok fazla konu var biri ispatlanır diğerinin yerini alır.''*
Tükenmez Kalem	6	*''kullana kullana bitiremezsin. Biyolojiye de çalışa çalışa.''*
Uzay Mekiği	6	*''sonsuz bir boşluğa götürme imkanı verir insana.''*
Bisiklet	5	*''hareket ettirmek için enerji sarfetmek gerekir.''*
Kalem	5	*''hayatımızın her alanında yanımızdadır. Biyoloji de öyle.''*
Bilgisayar	5	*''içinde birçok programı ve bilgiyi barındırır. Biyoloji de birçok konuyu.''*
Cep Telefonu	3	*''hayatı kolaylaştırır.''*
Gemi	3	*''diyardan diyara dolaşır.''*
Metro	3	*''metro ile hızlı gideriz. Biyoloji ile de hızlı gitmemiz gerek.''*
Hızlı Tren	2	*''çok hızla ilerlersin. Biyoloji de çok hızlı gelişen bir alan hızına ulaşmak mümkün değildir.''*
Mercedes	2	*''alması zordur herkes kolay kolay sahip olamaz.''*
Motorsiklet	2	*''kaza yapa yapa öğrenirsin kullanmayı öğrenince de kullanmaktan kendini alamazsın.''*
Ambulans	1	*''her insanın ona ihtiyacı vardır. Hayat kurtarır.''*
Ayna	1	*''hayatı yansıtır. Biyoloji gibi.''*
Ayakkabı	1	*''topuksuz olarak giyersen rahatlığını hissedersin fakat topuklu giyersen ölüm gibi gelir insana.''*
Ego Otobüs	1	*''içinde her çeşit insan var. Biyolojide de farklı birçok konu var.''*
Enjektör	1	*''içinde birçok ilacı koyabilirsin. Biyolojiye de farklı bilim dallarını''*
Helikopter	1	*''insanı sürekli yükseğe çıkartır.''*
İş Makinası	1	*''kullanmasını bildiğin sürece işini kolaylaştırır bilmez isen işin içinden çıkamazsın.''*
Jet	1	*''biyoloji de hızla gelişir.''*
Kamyon	1	*''taşıdığı yük sınırsızdır. Biyolojinin de taşıdığı bilgi yığını sınırsızdır.''*
Karavan	1	*''karavanda yaşamak zor gibi gözükse de evde kalmaktan daha fazla zevk verir insana. Biyoloji de zor gibi görünür fakat öğrenmeye başlayınca iş değişir bir bakmışsın zevk alamaya başlamışsın.''*
Kepçe	1	*''toprağı kazdıkça yeni şeyler çıkar ortaya. Biyolojiye de çalıştıkça.''*
Kitap	1	*''kitap okuması çok eğlenceli biyoloji çalışmakta olduğu gibi.''*
Minibüs	1	*''bu araçların kullanılması bana saçma geliyor.''*
Sapan	1	*''kuş vurmaktan başka hiçbir işe yaramaz yani gereksiz bir araç.''*
Teleskop	1	*''nereye çevirirsen orayı izleme imkânı verir insana.''*
Torna Vida	1	*''bir şeyleri tamir edebilmek için kafa yormak gerekir.''*
Traktör	1	*''at arabasının gelişmiş halidir. Biyolojide devamlı gelişme halindedir.''*
Vapur	1	*''vapura binmeyi sevdiğim kadar hiçbirşeyi sevmem.''*
Vinç	1	*''nasıl ki inşaat alanında vinç olmaz ise iş aksar. Biyoloji olmayınca da hayat aksar.''*

Tablo 5 incelendiğinde adayların metafor olarak sıklıkla kullandıkları araç türlerinin "uçak", "tır" ve "mikroskop" olduğu görülmektedir. Uçak, tır ve mikroskobu biyolojiye benzeten öğretmen adaylarının bazıları, uçağı birçok konuyu içermesinden, sınırlı olmamasından ve bitmeyen bilgi birikimi olmasından dolayı, tırı hayatı kolaylaştırması ve yararlı olması bakımından, mikroskobu da yeni keşiflerde kullanılmasından ve araştırmalara açık olmasından dolayı biyolojiye benzettiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının bir oyun türü olarak biyoloji algıları

Oyun	f	Çünkü…
Saklambaç	35	*''nerede kimin olduğu bilinmez, herkes gizlidir. Oyunda olduğu gibi biyolojide de bilgi her yerden çıkabilir. Bu yüzden araştırdıkça bir şeyler bulursunBilinmeyenden yola çıkarsın fakat daha çok bilinmeyen olduğunu keşfedersin.''*
Körebe	21	*''körebe oyununda gözlerimizin kapalı olmasından dolayı önümüze birçok engel ve zorluk çıkar. Biyoloji de olduğu gibi.''*
Satranç	15	*''mantığını çözmek oyunu çözmek kadar önemli olsa gerek'', ''derin düşünme ve ince bir zeka gerektirir'', ''çok karışık ve zor bir oyun.''*
Tabu	7	*''anlamasıda anlatması da zordur fakat oynaması çok zevklidir.''*
Süper Mario	6	*''bir bölümü geçmeden diğer bölüme geçmek mümkün değil.''*
Stop	4	*''oyundaki gibi biyoloji olmaz ise hayat durur.''*
Yakar Top	4	*''bir anlık dikkatsizlik oyun gidişatını değiştirebilir.''*
Yap Boz	3	*''birçok parçanın bileşimidir. Biyoloji de birçok konunun.''*
Candy Crash	3	*'' son zamanlarda en çok sevdiğim oyun.''*
Age of Empire	2	*'' amacının kötü olduğu açık ama oyun eğlenceli.''*
Amiral Battı	2	*'' bu oyunu oynamak heyecan verici.''*
Evcilik	2	*'' hayatın ta kendisini öğretir.''*
Okey	2	*'' bana göre çok sıkıcı bir oyun.''*
Sek sek	2	*''kademe kademe geçersin bu oyunu.''*
Batak	1	*'' biyolojide ya batarsın ya çıkarsın.''*
Bilgi yarışması	1	*'' bilgi yarışmasında farklı öğrenciler bir araya gelir. Biyolojide de farklı alt dallar.''*
Bilmece	1	*'' hem bilinenler var hem bilinmeyenler.''*
Birdir bir	1	*''biri eğilir biri üzerinden atlar bu şekilde oyunda düzen hiç bozulmaz. Biyolojide de öyle her zaman düzenli işler.''*
Call of Duty	1	*''oyun savaştan oluştuğundan zor geliyor.''*
Dama	1	*''başarıya ulaşmak için çaba harcamak gerekir.''*
Elim Sende	1	*''oyun bitmek bilmez. Bir sınırı yok yani.''*
God of War	1	*'' zaman kaybı.''*
İp atlama	1	*''bizi formda tutar.''*
İsim Şehir	1	*''düşündükçe yapılır.''*
Kovalamaca	1	*'' biyolojinin peşinden koşarsın bazen yakalarsın bazen kaçırırsın elinden.''*
Köşe Kapmaca	1	*'' birbirini kovalayan yapıları bir düzen içermektedir.''*
Kutu kutu pense	1	*'' burada ellerini birleştirip bir halka oluşturduğu gibi biyolojide farklı alt dallardan oluşan bir halkadır.''*
Monopoly	1	*''hem kararlı adımlarla ilerlemeli, hem olan tehlikeleri göz ardı etmemeli, dikkatli olmalı.''*
Pes 2013	1	*''aklınızı çalıştırmak lazım galibiyeti elde etmek için.''*
Oyun Hamuru	1	*''istediğin şekli verirsin oyunun bir sınırı yok.''*
Scrable	1	*''canım istedi mi kolay istemedi zor gelir bu oyun bana.''*
Tetris	1	*''doğru bilgileri doğru zamanda ve doğru yerde kullanmak gerek ki sonuca ulaşasın.''*
Tombala	1	*''istediğimiz sayı istediğimiz zaman çıkmaz.''*
Yedi kule	1	*''biyolojinin ilerlemesi için en alttaki taşın sağlam olması gerekir ki diğer taşlar düzenli ve sağlam dursun.''*
Zeka oyunu	1	*''anlaşılması zor bir oyun.''*

Tablo 6 incelendiğinde adayların metafor olarak sıklıkla kullandıkları oyunların "saklambaç" ''körebe'' ve "satranç" olduğu görülmektedir. Saklambaç, körebe ve satranç oyununu biyolojiye benzeten adaylardan bazıları, saklambaç oyununun gizli saklı olan şeyleri bulmada kullanılması bakımından, körebeyi zor ve birçok engeli olması bakımından, satranç oyununu da zekâ, mantık gerektirmesi ve karmaşık olması bakımından bu benzetmeyi yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının biyolojiye yönelik sahip oldukları metafor kategorileri

Kavramsal Kategoriler	Meyve f	Spor f	Araç f	Oyun f	Renk f	Mevsim f	Toplam f
Kapsamlı bir ders olarak biyoloji	36	10	25	8	37	15	131
Araştırmaya, yeni buluşlara açık olan biyoloji	3	8	11	50	5	34	111
Farklı alt dalları olan biyoloji	38	10	11	4	8	3	74
Zor bir ders olarak biyoloji	9	20	5	16	6	9	65
Yaşamın içinde var olan bir ders olarak biyoloji	6	5	7	6	27	11	62
Eğlenceli bir ders olarak biyoloji	7	3	2	7	15	22	56
Çalışma- emek gerektiren bir ders olarak biyoloji	1	22	8	7	-	3	47
Fayda verici bir ders olarak biyoloji	10	7	12	2	3	3	37
Devamlı gelişen bir ders olarak biyoloji	1	17	9	-	2	2	31
Sevilen bir ders olarak biyoloji	13	2	1	6	5	4	31
Zor ama eğlenceli bir ders olarak biyoloji	5	3	3	3	2	10	26
Düzenli ve sistematik bir ders olarak biyoloji	3	3	-	14	1	1	22
Sonu olmayan/sınırsız bir ders olarak biyoloji	2	4	12	2	1	-	21
Gereksiz, sıkıcı bir ders olarak biyoloji	3	2	2	2	2	5	16
Zeka gerektiren bir ders olarak biyoloji	-	-	-	15	-	-	15
Hızlı ilerleyen bir ders olarak biyoloji	-	-	10	-	-	-	10
Dikkat gerektiren bir ders olarak biyoloji	-	3	-	1	1	-	5
Duruma göre kolay veya zor bir ders olarak biyoloji	-	-	3	2	-	-	5
Heyecan verici bir ders olarak biyoloji	2	-	-	1	-	-	3

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının biyoloji ile ilgili özellikle araştırmaya, yeni buluşlara açık olma, kapsamlı olma, zor olma ve farklı alt dallardan oluşma ve kategorilerini ön planda çıkardığı görülmektedir. Ayrıca Tablo 7'de adayların meyve metaforları ile biyolojinin farklı alt dallardan oluşmasına, spor metaforunda biyolojinin çalışma-emek gerektirmesine, araç ve renk metaforunda biyolojinin kapsamlı olmasına, oyun metaforunda ve mevsim metaforunda ise biyolojinin araştırmaya, yeni buluşlara açık bir ders olmasına dikkat çektikleri görülmektedir.

Bu alt problemde öğretmen adaylarından biyoloji denilince akıllarına gelen ilk üç kelimeyi yazmaları istenmiştir. Böylelikle öğretmen adaylarından biyoloji denilince akıllarında canlanan ilk imgeler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu alt problemi 220 öğretmen adayı cevaplamıştır. Sorunun analizi; dikkat çeken çok kullanılan kelimeler üzerinden gidilerek yapılmış ve kaç kişi tarafından ifade edildiğine bakılmıştır. Yakın olan kelimeler bir grup altında toplanmıştır.

Örneğin doğa, dünya, evren, yaşam, hayat, hayatın anlamı, hayatın ta kendisi birlikte ele alınmıştır. Aşağıda dikkate alınan kelimeler ve öğrenciler tarafından kaç kez yazıldığı gösterilmiştir.

Tablo 8. Biyoloji denilince akıllarına gelen ilk imgeler

Dikkate Alınan Kelimeler	İfade Eden Öğrenci Sayısı	Dikkate Alınan Kelimeler	İfade Eden Öğrenci Sayısı
Canlı (Amip, Bakteri, Bitki, Hayvan, İnsan)	150	Orman	3
Doğa, Dünya, Hayat, Evren, Hayatın ta Kendisi, Hayatın Anlamı, Yaşam	56	Mutasyon	3
Genetik	23	Alyuvar	3
Hücre	20	Ayrıntı	3
Nankör, Zor, Ölüm, İşkence, Hastalık	20	Besin	2
Bilim	16	Botanik	2
Çevre	12	Bölünme	2
Eğlenceli, Zevkli, Kolay	8	Çeşitlilik	2
Karışık, Karmaşık, Çelişkili	8	Değişim	2
Ezber	8	Deney	2
Nefron	8	Ekoloji	2
Sıkıcı, Sıkılmak, Can Sıkıntısı	9	Gelişim	2
Cansız	7	Kalıtım	2
Fotosentez	7	Hava	2
Merak, İstek	6	Organel	2
Araştırma, inceleme	6	Polen	2
Mikroskop	5	Sağlık	1
Üreme	5	Oksijen	1
Laboratuar	5	Mükemmellik	1
Sınav	4	Atp	1
Su	4	Biyoteknoloji	1
Kan	4	Darwin	1
Zeka, Akıl, Mantık	4	Deniz	1
Anatomi	4	Düşünce	1
DNA	4	Eğitim	1
Evrim	4	Enzim	1
Yenilik	3	Fen	1
Yeşil	3	Güneş	1
Toprak	3	İç yapı	1
Teknoloji	3	Kalp	1
Sistem	3		

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmen adaylarının zihinlerinde biyoloji denilince daha çok canlı, dünya ve genetiğin şekillendiği görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının 20'si nankör, zor, ölüm, işkence, hastalık; 9'u sıkıcı, sıkılmak, can sıkıntısı; 8'i karışık, karmaşık, çelişkili gibi olumsuz ifadelere yer vermişlerdir.

Sonuç ve Tartışma

Metaforlar, bireylerin herhangi bir olgu, olay veya kavrama yönelik geliştirdikleri kavramsal benzetmeler olup, ilgili olgu, olay veya kavramın bireyde yarattığı ifade ve etki şeklidir. Oluşturulan metaforun niteliği, oluşturulan yapı ile ilgili bireyin sahip olduğu derinliği de gösterebilir. Tam olarak yapılandırılamayan metaforlar, ilgili yapının bireyde tam anlamıyla anlamlandırılmadığını göstergesidir (Eraslan, 2011). Bu açıdan bakıldığında fen bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri metaforların orijinal ve yüzeysel metaforlar olduğu gözlemlenmiştir.

Adayların biyoloji kavramına yönelik sahip oldukları algıları ortaya çıkarma amacına yönelik olarak gerçekleştirilen bu çalışma neticesinde elde edilen bulgular bazı önemli hususlara dikkati çekmektedir.

Öncelikle gerçekleştirilen içerik analizine göre öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik ürettikleri 130 ayrı metaforun ortak özellikleri dikkate alınarak 19 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin algılarında ilk dört kavramsal kategori olarak ''Kapsamlı bir ders olarak biyoloji'', ''Araştırmaya, yeni buluşlara açık olan biyoloji'', Farklı alt dalları olan biyoloji'', ''Zor bir ders olarak biyoloji'' tespit edilmiştir. Ayrıca ''Yaşamın içinde var olan bir ders olarak biyoloji'', ''Eğlenceli bir ders olarak biyoloji'' kategorilerinin de adaylarca benimsendiğini söylemek mümkün iken ''Dikkat gerektiren bir ders olarak biyoloji'', ''Duruma göre kolay veya zor bir ders olarak biyoloji'', Heyecan verici bir ders olarak biyoloji'' algı kategorilerinin diğer algı kategorileri kadar öğretmen adaylarınca yaygın olarak kullanılmadığını göstermektedir. Kavramsal kategoriler incelendiğinde "biyoloji" kavramına ilişkin öğretmen adayları olumlu ve olumsuz algıya sahip olmalarına rağmen, biyoloji kavramının öğretmen adaylarında oluşturduğu etkinin genel olarak olumlu olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının biyolojiye ilişkin olumlu görüşlere sahip olmalarında, biyoloji konularının günlük yaşamla ilgili olması, biyolojiden zevk almaları, sevmeleri ve eğlenceli bir ders olarak görmeleri gösterilebilir. Bu araştırma ile elde edilen bulgular, Gürbüzoğlu Yalmancı ve Aydın'ın (2013) çalışmasında ortaya çıkan sonuçlar ile de benzerlik göstermektedir. Araştırmacıların 65 öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmada, adayların biyoloji kavramına yönelik ''detaylı'', ''ilgi alanı geniş'', ''yol gösterici'', ''temel yapı taşı olma'', ''bilgi verici'', ''heyecan verici'', ''ilgi çekici'', ''araştırmaya imkân verme'' kategorileri ile olumlu görüşlerine ulaşırken; ''ezber'' ve ''anlaşılması zor'' kodları ile de olumsuz görüşlerine ulaşmışlardır. Güneş ve Güneş (2005)'in fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada da öğretmen adaylarının biyoloji konularına diğer fen alanlarına göre daha fazla ilgi duydukları ve biyoloji konularını günlük yaşamla daha fazla ilişkilendirdikleri görülmektedir.

Biyoloji kavramına ilişkin üretilen meyve metaforu ile öğretmen adaylarının biyolojinin ''farklı alt dallardan oluşma'', spor metaforu ile biyolojinin ''çalışma-emek gerektirme'', araç ve renk metaforu ile ''kapsamlı olma'', oyun metaforu ve mevsim metaforu ile de ''araştırmaya, yeni buluşlara açık olma'' yönlerini öne çıkardıkları tespit edilmiştir. Adayların biyolojiye ilişkin farklı algılamalara sahip olması biyolojinin içerik açısından çok yönlü, detaylı ve karmaşık olmasından ileri geldiği söylenebilir.

Çalışmada öğretmen adaylarına biyoloji denilince akıllarına gelen ilk üç kelime sorulmuş ve genellikle bu üç kelimeyi canlı, dünya ve genetik olarak ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının bir kısmı nankör, zor, ölüm, işkence, hastalık; sıkıcı, sıkılmak, can sıkıntısı, karışık, karmaşık, çelişkili, ezber gibi olumsuz ifadelere de yer vermişlerdir. Bu durum bazı öğretmen adaylarının biyolojiye sınırlı bir çerçeveden baktıklarını, biyolojiyi anlaşılması zor, sıkıcı bir ders olarak gördüklerini ve biyolojiyi yapamadıklarına dair ön yargıya sahip olduklarını göstermektedir. Güneş ve Güneş (2005) çalışmasında da biyoloji konularına ilgi duymayan veya başarısız olan öğrencilerin çoğunun biyolojiyi ezbere bulduğu için ve latince kelimelerin fazla olması nedeniyle sevmediklerini ifade etmişlerdir. Biyolojinin birçok teknik terimi ve zor olan kelimeleri barındırması da öğretmen adaylarında olumsuz algıya sebep olabilmektedir. Collins (2001) ve Ramsden'ın (1997) gerçekleştirdikleri çalışmada biyolojide kullanılan terimler öğrencilere hem zor hem de sıkıcı gelmektedir (Akt. Moses, 2013). Bennett (2003)' e göre de öğrencilerin biyoloji le ilgili metinleri okurken teknik terimlerin varlığı öğrencilerin kavramları anlamasını zorlaştırmakta ve okunabilirliğini de azaltmaktadır. Bu da öğrencilerin zor olarak algıladıkları konulara daha az ilgi göstermelerine neden olmakta ve çalışma performanslarını düşürmektedir (Ogunkola & Samuel, 2011).

Öğretmen olmak için eğitim fakültelerine gelen bireyler, aynı zamanda, öğrencilik yılları süresince gerçekleştirdikleri informal gözlemleri ve farklı yapıdaki öğretmenleriyle olan iletişim ve etkileşimleri sonucunda edindikleri tecrübelerine bağlı olarak öğrenme, öğretme ve okul gibi olgular hakkında geliştirdikleri çeşitli kişisel tutumları da beraberlerinde getirmektedirler (Saban, 2004). Bu perspektiften bakıldığında geleceğin bilimsel okuryazar nesillerini yetiştirmede mihenk taşları olan fen bilgisi öğretmen adaylarının büyük bir kısmının, eğitim-öğretim sürecinde yürütecekleri derslerden birisi olan biyoloji hakkında olumlu algılara sahip olmaları oldukça önem arz etmektedir.

Küçük bir yüzdeyi oluşturmalarına rağmen, öğretmen adaylarının olumsuz görüşe sahip olmalarının, meslek hayatlarında karşılarına bir engel olarak çıkacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda öğretmen yetiştiren kurumlara, dolayısıyla öğretim üyelerine, öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik olumlu tutum ve algı geliştirmeleri yönünde büyük görevler düşmekte olup, bu süreçte yeni yönelimlere ihtiyaç doğmaktadır.

Araştırmada ortaya çıkan bulgular doğrultusunda şu önerilerde de bulunulabilir:

- Metaforlar, fen bilgisi öğretmen adaylarınının biyoloji kavramına ilişkin algılarını ortaya çıkarmada, açıklamada ve yorumlamada güçlü bir araştırma aracı olarak kullanılabilir.
- Metafor analizi ile öğretmen adaylarının sahip oldukları alternatif kavramları tespit edilebilir.
- Metaforları gerek öğretmenlerin gerekse öğretmen adaylarının biyoloji öğrenimi/öğretimine yönelik inançlarını irdelemenin bir aracı olarak kullanılabilir.

Kaynakça

Açışlı, S. & Kolomuç, A. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumlarının incelenmesi.* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde, 27-30 Haziran 2012.

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.

Akturan, U. & Baş, T. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri: Nvivo 7.0 İle nitel veri analizi*. Ankara: SeçkinYayınevi.

Arslan, M.M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi, 35*(171), 100-108.

Ateş, M. & Karatepe A. (2013). Üniversite öğrencilerinin "küresel ısınma" kavramına ilişkin algılarının metaforlar yardımıyla analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 221-241.

Aydın, F. (2013). Üniversite öğrencilerinin "çevre" kavramına ilişkin metaforik algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, *26*, 25-44.

Aydın, F. & Ünaldı, Ü. E. (2010). The analysis of geography teacher candidates" perceptions towards "geography" concept with the help of metaphors. *International Online Journal of Educational Sciences, 2* (2), 600-622.

Bennett, J. (2003).*Teaching and Learning Science*: *A guide to recent research and its application*. London: Continuum.

Carlson, T. B. (2001). Using metaphors to enhance reflectiveness among preservice teachers. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 72*(1), 49-53. doi:10.1080/07303084.2001.10605820

Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6*(4), 693-712.

Dündar, H. & Karaca, E.T. (2013). Formasyon öğrencilerinin 'pedagojik formasyon programı'na ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 30*, 19-34.

Eraslan, L. (2011). Sosyolojik metaforlar. *Akademik Bakış Dergisi, 27,* 1-22.

Geçit, Y. & Gençer, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize üniversitesi örneği). *Marmara Coğrafya Dergisi, 23*, 1-19.

Gök, B. & Erdoğan, T. (2010). Investigation of pre-service teachers' perceptions about concept of technology through metaphor analysis. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9*(2), 145-460.

Gül, Ş. & Yeşilyurt, S. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumları (Pilot Uygulama). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*, 28- 47.

Güler, G., Akgün, L., Öçal, M.F. & Doruk, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1*(2), 25-29.

Güneş, H. & Güneş, T. (2005). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji konusunda hazırbulunuşlukları ve öğrenimleri süresince kazanımları. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 6*(2), 163-167.

Gürbüzoğlu Yalmancı, S. & Aydın, S. (2013). Öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik metaforik algıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10*(21), 208-223.

Güveli, E., İpek, A.S., Atasoy, E. & Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 2*(2), 140-159.

Hacıfazlıoğlu, Ö., Karadeniz, Ş. & Dalgıç, G. (2011). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliğine ilişkin algıları: metafor analizi örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi (EBAD), 1*(1), 97-121.

Hellsten L. & Nerlich, B. (2011). Synthetic biology: building the language for a new science brick by metaphorical brick. *New Genetics & Society*, *30*(4), 375-397.

Jasper, M.A. (1994). Issues in phenomenology for researchers of nursing. *Journal of Advanced Nursing, 19*, 309-314.

Kalyoncu, R. (2012). Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının "öğretmenlik" kavramına ilişkin metaforları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9*(20), 471-484.

Kurt, H.S. (2010). *Kuantum fiziğinde kullanılan metaforların öğrencilerin fizik algısı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Lakoff, G. & Johnson, M. (2005). *Metaforlar: Hayat, Anlam ve Dil* (G. Y. Demir Çev.). İstanbul: Paradigma Yayınları (2005) .

Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook.* (2nd Edition). California: SAGE Publications.

Moses, M. (2013). *Biology topics perceived as different by high school pupils of Kasama and Mungwi Districts of Zambia.* Unpublished master's thesis. Lusaka: Universityof Zambia, Master of education in science education.

Mutlu, M. (2006). The relation between the learning styles of the students in Anatolian high schools, Anatolian teachers' high schools science high schools and their attitudes towards biology course. *International Journal of Environmental and Science Education, 1*(2), 148–162.

Nalçacı, A. & Bektaş, F. (2012). Öğretmen adaylarının okul kavramına ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 13*(1), 239-258.

Ogunkola, J.B & Samuel, D. (2011). Science teachers' and pupils' perceived difficult topics in integrated science curriculum of secondary schools in Barbados. *World Journal of Education, 1*(2), 17-29. doi:10.5430/wje.v1n2p17

Öztürk, Ç. (2007). Sosyal bilgiler, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının 'coğrafya' kavramına yönelik metafor durumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 8*(2), 55-69.

Saban, A. (2003). A Turkish profile of prospective elementary school teachers and their views of teaching. *Teaching and Teacher Education, 19,* 829-846.

Saban, A., (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2* (2), 135-155.

Saban, A. (2006). Functions of metaphor in teaching and teacher education: A review essay. *Teaching Education, 17* (4), 299–315.

Saban, A., Koçbeker, B. N. & Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 6*(2), 461–522.

Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, *55*, 459-496.

Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7*(2), 281-326.

Sanchez, A., Barreiro, J.M. & Maojo, V. (2000). Desing of virtual reality systems for education: A cognitive approach. *Education and Information Technologies, 5*(4), 345-362.

Schmitt, R. (2005). Systematic metaphor analysis as a method of qualitative research. *The Qualitative Report*, *10*(2), 358-394.

Sevim, O., Veyis, F. & Kınay, N. (2012). Öğretmen adaylarının Türkçeyle ilgili algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi: Atatürk üniversitesi örneği. *Uluslararası Cumhuriyet Eğitim Dergisi, 1*(1), 38-47.

Sönmez, V. & Alacapınar, F.G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Staeck, L. (1995). Perspectives for biological education-challenge for biology instruction at the and of the 20th century. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*, 29-35.

Şerifoğlu, Y. (2012). Dil- zihin ilişkisi çerçevesinde metaforlar. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12*(2), 123-131.

Şeyihoğlu, A. & Gençer, G. (2011). Hayat Bilgisi öğretiminde "metafor" tekniğinin kullanımı. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8*(3), 83-100.

TDK (2013). *Büyük Türkçe Sözlük*. 14.07.2013 tarihinde http://www.tdkterim.gov.tr/bts/. adresinden erişilmiştir.

Töremen, F. & Döş, İ. (2009). İlköğretim öğretmenlerinin müfettişlik kavramına ilişkin metaforik algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 9(4), 1973-2012.

Uzunkol, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1*(4), 94-101.

Yaşar, Ş. & Girmen, P. (2012). İlköğretim öğrencilerinin Türkçe dersi konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(3), 13-23.

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

Yılmaz, F., Göçen, S. & Yılmaz, F. (2013). öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algıları: Bir metaforik çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(1), 151-164.