

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kimya Kavramına İlişkinin Metaforik Algıları*

Preservice Science Teachers Metaphoric Perceptions about Chemistry Concept

Burcu Anılan**

To cite this article/ Atıf için:

Anılan, B. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algıları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 7-28. [Online] www.enadonline.com DOI: 10.14689/issn.2148-2624.1.5c2s1m

Öz. Kimya kavramının, bu kavramı öğretecek öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı ve kimya kavramına yükledikleri anlamların bilinmesi önemlidir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu araştırmada temel nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma Orta Anadolu’da bulunan bir Eğitim Fakültesinin Fen Bilgisi Eğitimi Programında öğrenim gören 177 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler “Kimya gibidir, çünkü” cümlesini içeren açık uçlu bir anket formuyla toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu araştırmada veriler, içerik analizi aşamaları dikkate alınarak *kodlama ve ayıklama, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik, verilerin yorumlanması* başlıkları altında analiz edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin ürettiği 98 metaforun ortak özellikleri ve kullanım gerekçelerine dayalı olarak oluşturulan gruplama sonucunda metaforlar 21 farklı kategoride toplanmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar arasında en fazla kullanılanların Hayat, Su, Yaşam, Bilmeye-bulmaca, İhtiyaç, Aşk olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kimya kavramına yükledikleri anlamların genel olarak olumlu ve çok çeşitli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Metafor, kimya, fen bilimleri öğretmen adaylarının

Abstract. It is of importance to identify how the concept of chemistry is perceived and the meaning assigned to this concept by prospective chemistry teachers. Therefore, the basic qualitative research has been employed in this study whose purpose is to identify metaphorical perceptions about the concept of chemistry of the students of primary school science teaching department. The study has been carried out on 177 prospective teachers attending to the Department of Primary School Science Teaching at the Faculty of Educational Sciences in University located in The data has been collected via survey forms containing an open-ended statement as “Chemistry is like because”. The data has been analysed through content analysis technique under such titles as *coding and sorting, category development, validity and reliability, and interpretation of the data*. The metaphors have been collected in 21 different categories in terms of common traits of 98 metaphors related to the concept of chemistry developed by the students attending to the department of primary school science teaching and according to the grouping based on the use rationale. The most common metaphors developed by the students are Life, Water, Lifetime, Puzzle, Need, and Love. It has been determined that the meanings assigned to the concept of chemistry by the students are positive in general and have lots of varieties.

Keywords: Metaphor, chemistry, science teachers candidates

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 12.05.2017

Düzeltilme: 10.07.2017

Kabul Tarihi : 20.07.2017

* Bu çalışmanın bir bölümü 16-18 Ekim 2014 tarihleri arasında Edirne’de düzenlenen 9. Uluslararası Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** *Sorumlu Yazar:* Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Meşelik Kampüsü 26480, Eskişehir, Türkiye e-mail: anılan.burcu@gmail.com

Giriş

Fen bilimleri insanların hayatında soludukları havadan, içtikleri suya, yaşadıkları dünyadan, kullandıkları en küçük teknolojik araca kadar geniş bir alana sahiptir. Fen biliminin temel ilkeleri tüm bilimsel ve teknolojik gelişmenin alt yapısını oluşturmaktadır. Teknolojinin gelişmesine ve değişmesine hizmet eden en önemli bilimler arasında Fizik, Kimya ve Biyoloji gelmektedir. Bilim ve teknolojinin gelişmesinde ve özellikle insan hayatının her alanında doğrudan veya dolaylı olarak fen bilimlerinin yeri ve önemi bilinmektedir (Hançer, Uludağ ve Yılmaz, 2007). Buna koşut olarak da eğitim alanında fen bilimleri öğretimine verilen önem her geçen gün önem kazanmaktadır.

Fen bilimleri içinde kimyanın ise ayrı bir yeri ve önemi vardır. Uygulamalı bir bilim olması ve felsefi temelleri sayesinde kimya, bilim dalları içerisinde merkezi bir konuma sahiptir. Kimyanın doğuşu medeniyetin ilk adımlarıyla başlamıştır. Kimya bilimi ve bilgisi, insanlığın dünyayı anlama gayretlerinin temelinde yer almaktadır. Kimya bilgisi, günümüzde canlı yapısının iyice anlaşılmasından çevre sorunlarının çözümüne kadar çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Kimya, sağlık, gıda, tarım, hayvancılık, ulaşım gibi hayatımızın tüm aşamalarında doğrudan veya dolaylı olarak bulunmaktadır. Kimyanın hemen hemen tüm bilim dallarıyla yakından ilişkili olması ve yaşamımızın içinde farklı biçimlerde de olsa sürekli varoluşu, kimya kavramının bireyler tarafından farklı biçimlerde algılanması ve yorumlanması da beraberinde getirmektedir.

Algı, insanların herhangi bir olay veya kavrama yaklaşım biçimini doğrudan etkileyen bir faktör (Berkant, 2007) olduğundan aynı olaya bir birey olumlu yaklaşırken bir diğeri olumsuz yaklaşabilmektedir. Bireylerin algılama gücünün ve yaşam deneyimlerinin birbirinden farklı olması tek bir durum veya kavramın farklı biçimlerde algılanması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu farklılığı yansıtmamanın en etkili yolu da metaforlardır. Metafor kelime olarak, Grekçe *Metapherin* kelimesinden türetilmiş olup meta (değiştirmek) ve pherein (taşımak) sözcüklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (Levine, 2005). Metafor ilk kez 1980’de Lakoff ve Johnson’ın (2003) “*Metaphors We Live By*” isimli kitabında yer almış ve kitapta insanların düşünme sürecinin ve kavramsal sistemlerinin metaforlar ile yapılandırıldığına vurgu yapılmıştır (Lakoff ve Johnson, 2003).

Metafor, bir kavramın, durumun ya da nesnenin doğrudan kendisiyle değil, bir başka kavram ya da nesne kullanılarak dolaylı yoldan anlatılmasıdır (Deant-Reed ve Szokolszky, 1993). Başka bir deyişle metafor, bir sözcüğü veya kavramı bilinen ve kabul edilen anlamının dışında başka anlam ya da anlamlara gelecek biçimde kullanmaktır. Metaforlar, söylenmek isteneni daha az sözcükle, daha vurgulu bir biçimde ifade etmeye yararlar. Metaforlar, genellikle söylemi süslemeye yönelik söz sanatından ibaret sayılmasına rağmen bundan çok daha fazla bir öneme sahiptir. Çünkü bireyler dilin ve sözcüklerin yetersiz kaldığı durumlarda iç dünyalarına ait duygu ve düşünceleri, dış dünyaya metaforlar yoluyla yansıtmaktadır (Zuniga, 1992). Lakoff ve Johnson’ın metafor kavramı üzerindeki tanımlamalarından hareket eden araştırmacılar, metaforların, düşünme biçimimiz, dilimiz ve bilim üzerinde olduğu kadar, günlük yaşamda kendimizi ifade ediş biçimimizde de şekillendirici bir etki yarattığı görüşündedirler (Morgan, 1998). Bu yönüyle metafor kaygı veya güçlük olmaksızın farkında olmadan yorumları bir araya toplayan doğal bir mecazdır (Woollard, 2005). Metafor kullanımı, genel olarak dünyayı anlayıp kavrayışımıza yardım eden bir düşünme ve görme biçimidir. Metafor kullanımının insan yaşamındaki bu etkin ve yaygın kullanımına karşın, eğitimde araştırma konusu haline gelmesi ancak 1980’lerden sonra gerçekleşmeye başlamıştır (Çelikten, 2006). “Bir resim bin kelimeye bedelse, bir metafor da bin resme bedeldir” sözüyle Shuell’in (1990) vurguladığı gibi bir resim sadece durağan bir imge sunarken, bir metafor bir olgu hakkında düşünmek için zihinsel bir çerçeve sunmaktadır. İşte bu nedendir ki Yob (2003) metaforların, yüksek derecede soyut, karmaşık ya da kuramsal bir olguyu anlamada ve açıklamada işe koşulabilecek en güçlü zihinsel araçlar

olduğunu ifade etmektedir. Eğitimde metaforlar, soyut bir kavramı görselleştirmek ve daha somut bir biçimde betimlemek için kullanılabilir (Singh, 2010). Lakoff ve Johnson (1980) bu nedenlerle eğitimbilim alanında, insanların belirli bir olguya ilişkin algılarının betimlenmesinde metaforların sıklıkla kullanılmaya başlandığını ifade etmektedirler. Eğitimde özellikle kimi kavramlara ilişkin varsayımları açıklama ve ortaya çıkarmada metaforlardan yararlanılmaktadır (Gültekin, 2013).

Eğitimin en önemli unsurlarından biri öğretmendir. Etkili bir eğitim faaliyetinin yürütülmesinde öğretmenlere büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir. Bir öğretmenin düşüncelerini, imajlarını ve uygulamalarını metaforları kullanarak geliştirmek mümkündür. Öğretmenler aldıkları eğitim ve öğretim sürecinde gözlemler, uygulamalar ve çeşitli etkinlikler gerçekleştirerek öğretmenlik becerileri edinmekte ve kendi rol ve sorumluluklarını anlamlandırmakta, öğretmenlik mesleğinin ne olduğuna dair imajlar, idealler ve modeller geliştirmektedirler. Etkin sunulan fen eğitimiyle; bireyin çevresinde ve doğada gelişen olayları tanıması, aralarındaki ilişkileri algılayarak gözlem yapması, bu bilgileri yorumlaması ve bilimsel süreç becerilerini kazanması sağlanmaktadır (Hamurcu, 2003). Yapılan çalışmalar, öğrencilerin (Abraham, Grzybowski, Renner ve Marek, 1992; Abraham, Williamson ve Westbrook, 1994; Çalık ve Ayas, 2005; Ebenezer, 2001; Goodwin, 2002; Haidar ve Abraham, 1991; Johnson, 2000; Johnson, 2002; Kalın ve Arıkal, 2010; Liu ve Lesniak, 2006), öğretmen adaylarının (Bayram, Sökmen ve Salan, 1997; Birinci Konur ve Ayas, 2008) ve öğretmenlerin (Kolomuç ve Tekin, 2011) çeşitli kimya kavramlarını anlamakta güçlük çektiklerini göstermektedir. Fen bilimlerinde kavram yanlışlarının oluşmasında öğretmenlerin rolü büyüktür. Bu doğrultuda, kimya kavramının, bu kavramı öğretecek öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı ve kimya kavramına yükledikleri anlamların beklenen etkinin yaratılabilmesi bakımından bilinmesi oldukça önemlidir. Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya koymaktır. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki şu sorulara yanıt aranmıştır:

- Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?
- Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar hangi kavramsal kategoriler altında toplanmıştır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışmada temel nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının kimyaya ilişkin deneyimleri, deneyimlerine ilişkin algılarını ve oluşturdukları anlamların anlaşılması amaçlanmıştır. Bu nedenle çalışmada temel nitel araştırma deseni benimsenmiştir (Altheide ve Johnson, 2011). Bu desende, araştırma katılımcılarının yaşamlarını nasıl yorumladıkları, oluşturdukları ve deneyimlerine ne anlam kattıkları üzerinde durulur. Bu desen tüm disiplinlerde ve uygulamalı alanlarda ve eğitimde yaygın kullanılan bir türdür (Merriam, 2013). Temel nitel araştırma deseninin tercih edilmesinin nedeni fen bilimleri öğretmen adaylarının tümünün kimya kavramına ilişkin oluşturdukları metaforların ortaya çıkarılmış olmasıdır. Bir diğer neden de öğretmen adaylarının sayıca fazla olması ve çalışmaya katılan tüm öğretmen adaylarının görüşlerinin yazılı olarak alınmasıdır.

Çalışma Grubu

Araştırma Orta Anadolu'daki bir üniversitenin eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi programında öğrenim gören 177 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 34 öğrencinin yanıtları, formdaki ifadeleri tamamen boş bırakmaları veya tamamlamamaları nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabılır durum örneklemesi yöntemine göre seçilmiştir. Araştırmaya katılan 177 öğrencinin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.
Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Değişken		Frekans
Cinsiyet	Kadın	148
	Erkek	29
Sınıf Düzeyi	1	57
	2	59
	3	61
Anne Öğrenim Durumu	İlkokul	68
	Ortaokul	59
	Lise	41
	Üniversite	6
	Lisansüstü	3
Baba Öğrenim Durumu	İlkokul	47
	Ortaokul	58
	Lise	51
	Üniversite	15
	Lisansüstü	6
Toplam		177

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri açık uçlu anket formu ile toplanmıştır. Form uzman görüşleri alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir ve iki bölümden oluşturulmuştur. Anket formunun birinci bölümünde katılımcı öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba öğrenim durumunu betimleyen sorular; ikinci bölümünde ise öğrencilerin kimya kavramına ilişkin sahip oldukları metaforları ortaya çıkarmak amacıyla verilen "Kimya gibidir, çünkü" cümlesi yer almıştır. Çalışma grubuna anket dağıtılarak cümleyi kimya kavramıyla ilgili düşünceleri doğrultusunda tek bir metafor oluşturarak tamamlamaları söylenmiş, bu kapsamda kendilerine herhangi bir yönlendirme yapılmamıştır. Metafor çalışmalarında, cümlede yer alan "gibi" ifadesi benzetme oluşturulması, "çünkü" ifadesi ise bu benzetmenin mantıklı bir sebebe dayandırılması için kullanılmaktadır. Bu çalışmada da benzer gerekçelerle aynı yol izlenmiştir.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının yazılı olarak oluşturdukları metaforlar içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde toplanan veriler önce kavramsallaştırılır, daha sonra bu kavramlar mantıklı bir biçimde düzenlenir ve bunlara göre verileri açıklayan durumlar temalaştırılır (Yıldırım ve Şimşek,

2011). Bu araştırmada veriler, içerik analizi aşamaları dikkate alınarak *kodlama ve ayıklama*, *kategori geliştirme*, *geçerlik ve güvenilirlik* ve *verilerin yorumlanması* başlıkları altında analiz edilmiştir.

Kodlama ve ayıklama: Araştırmada ilk olarak katılımcıların yanıtları incelenmiş, formdaki ifadeleri boş bıraktıkları veya tamamlamadıkları belirlenen katılımcılar çalışma grubundan çıkarılmıştır. Katılımcılar Ö1-Ö177 aralığında kodlanarak numaralandırılmış ve katılımcıların geliştirdikleri metaforlar tablolaştırılarak listelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda oluşturulan verilerden ilişki kategorisi çerçevesi oluşturulmuştur.

Kategori geliştirme: Bu aşamada, katılımcılar tarafından kimya kavramıyla ilgili oluşturulan bütün ifadeler alfabetik sıraya göre listelenmiştir. Katılımcıların ürettikleri metaforlardan ortak özellik taşıdığı belirlenenler aynı grup altında toplanmıştır. İçerik analizi sonucunda temalar ya da kategoriler belirlenmiştir. Kategoriler belirlenirken, aynı tema altında yer verilen metaforların anlamlı bir bütün oluşturmasına özen gösterilmiş ve elde edilen tüm metaforların araştırma amacı doğrultusunda bir bütünlük oluşturup oluşturmadığına bakılmıştır. Araştırmaya katılan 177 fen bilimleri öğretmen adayı kimya kavramına ilişkin toplam 98 adet metafor üretmiştir. Bu bağlamda, metaforlardan bazılarının birden fazla öğretmen adayı tarafından üretildiği görülmüştür. Katılımcıların gerekçeleri dikkate alınarak belli bir tema ile ilişkilendirildiğinde kimya kavramına ilişkin fen bilimleri öğretmen adayları için 21 farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur.

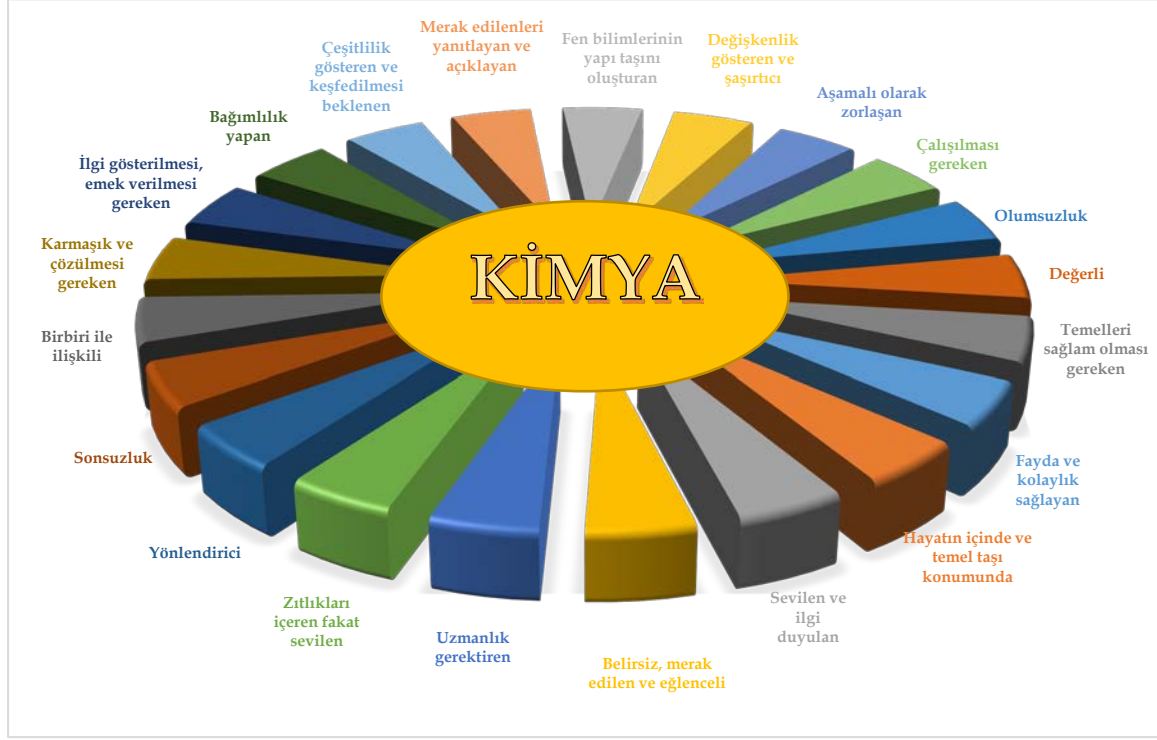
Geçerlik ve güvenilirlik: Araştırma süresince katılımcıların sadece kendi düşüncelerini yansıtmaları için metafor üretmeleri aşamasında yönlendirici herhangi bir örnek vermemeye ve yönlendirme yapmamaya dikkat edilmiştir. Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için inandırıcılık ve aktarılabirlik önemli olduğundan, katılımcıların oluşturdukları metaforlara ve açıklamalara doğrudan yer verilmiş ve bu görüşlerden yola çıkarak sonuçlar yorumlanmıştır. Ayrıca araştırmanın geçerliğinin sağlanması için veri analizi süreci de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Araştırmanın kodlayıcılar arası güvenilirliğini sağlamak için kavramsal kategorilere ayrılan metaforlar nitel araştırma konusunda yetkin iki uzmanın görüşüne sunulularak tutarlılık incelemesi yapılmıştır. Uzmanlardan metaforları, bu kavramsal kategoriler ile eşleştirmeleri istenmiştir. Ardından görüş birliği ve görüş ayrılıkları tespit edilerek kodlayıcılar arası güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü $P(\text{Uzlaşma yüzdesi}) = \frac{Na(\text{Görüş Birliği})}{Na(\text{Görüş Birliği}) + Nd(\text{Görüş Ayrılığı})} \times 100$ kullanılarak hesaplanmıştır. Uzmanların ve araştırmacının değerlendirmeleri arasındaki uyumun %96 olduğu tespit edilmiştir. Bu değer, .90 üzerinde olduğu için arzu edilen bir güvenilirliğin sağlanmış olduğu kabul edilmiştir.

Verilerin yorumlanması: Araştırmada belirtilen bu aşamaların gerçekleştirilmesinden sonra oluşturulan metaforlar, kategoriler ve açıklamalar şekil ve tablolar halinde sunulmuş ve açıklanarak yorumlanmıştır.

Bugular

Bu bölümde fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin olarak üretmiş oldukları metaforlar ve bu metaforlardan oluşturulan kategoriler tablolar halinde verilmiştir. Daha sonra belirlenen kategoriler çerçevesinde katılımcıların ürettiği metaforlar, öğrencilerin ifadelerinden alıntılara yer verilerek değerlendirilmiştir.



Şekil 2. Kimya kavramına ilişkin oluşturulan kategoriler.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin ürettiği ve 21 kategoride toplanan metaforlar, her bir kategori başlığı altında ayrı ayrı listelenerek tablolar haline getirilmiş ve bu tablolarda öğrencilerin ifadelerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “fayda ve kolaylık sağlama” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 2’de verilmiştir:

Tablo 2.

“Fayda ve Kolaylık Sağlama” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Meyve	“İnsana faydası çok olmakla birlikte her an tüketilmez. Tüketildiğinde ise çeşitli faydalar sağlar.”
Hayat	“Hayatımızın her yerinde kimya sayesinde açıklama getirir ve kimya sayesinde hayatımıza kolaylık sağlar.” “Kimya, hayatımızda olan her şeyi içerir. Günlük hayatımızda karşımıza çıkar.” “Kolaylıklar sağlar. Hayatımızda olan ve anlam veremediğimiz olayları da bize kimya açıklar.”
Güneş	“Herkes, ayırım yapmadan fayda sağlar.”
Yardımcı	“Günlük hayatta birçok konuda yardımcı olur.”
İlaç	“Kullanırsan (öğrenirsen) iyileşirsin.”

“Fayda ve kolaylık sağlama” kategorisi altında beş adet metafor bulunmaktadır. Öğrenci ifadelerine bakıldığında kimyanın faydalı ve yarar sağlayıcı olduğuna değinilmektedir. Bu kategori altında en fazla hayat metaforunun kullanıldığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının “hayatın içinde ve temel taşı konumunda” kategorisine ilişkin görüşlerinden örneklere Tablo 3’te verilmiştir:

Tablo 3.
“Hayatın İçinde ve Temel Taşı Konumunda” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Hayat	“Hayatın her alanında var.” “Hayatımızda çok sık kimya bilgileriyle karşılaşırız.”
Yaşam	“İçinde yaşadığımız evrenle ilgili birçok özelliği içinde barındırır. Yaşamımızın her alanında kullandığımız bir bölümdür.” “Yaşamımızın birçok alanında kimyadan yararlanırız.” “Onda hayatın gerçekleri var.” “Her zaman iç içeyiz.” “Yaşamın her anında, her yerinde kimyadan yararlanırız.” “Hayatımızın her anında kimya vardır.”
Yemek	“İnsan yemeksiz duramaz. Bu yüzden kimya da bir ihtiyaçtır.” “İnsanlar yemek yemeden duramaz ölür. Kimya da olmazsa bu hayat durur”
Ağaç	“Her alanın içinde kimya bulunabilir.”
Su	“Hayatımızda olmazsa olmazlardandır. Her şeyde kimya vardır. Çok geniş ve ayrıntılıdır. İlkokulda ve lisede hayatımızda kimya gibi konularda bu ilişkilerin biraz farkına vardık. Günlük yaşantımızın içinde sürekli kimyayla iç içeyiz. Temizlik malzemeleri, yiyeceklerin yapısı, kıyafetlerimizin organikliğinden”. “Nasıl bir insan susuz kalmazsa, fen bilgisi de hayatta kimyasız kalmaz. Her an, her yerde hayatımızda etkilidir.”
Hayatın içindeki her şey	“Yediğimiz yiyeceklerin içine konulan kimyasal bileşiklerden, giydiğimiz giyeceklerin kanserojen içeren kimyasal bileşik barındırmasından anladığımız gibi insanla alakalı her alanı kapsar.”
Yemekteki tuz	“Yemekte tuz olmazsa tadı olmaz. Hayatımızda kimya olmazsa çok büyük eksiklik olur.”
Yaşamın çekirdeği	“Hayatın temel taşıdır.”
Atom	“Her şeyin temelinde yer alır.”
Damar	“Varlığın özüdür.”
Hayatın bir parçası	“Günlük hayatımıza baktığımızda kimyanın birçok örneğini görürüz.” “İnsan merak duygusuyla yaşar ve olayların nasıl geliştiğini anlamaya çalışır. Tabi bu yönelimde etkilenme de vardır. Gerek kimyayla uğraşanlardan gerekse hocalardan.” “Yaşam boyunca çoğu yerde karşımıza çıkar, yeni buluşlarla hayatımıza kolaylık sağlar.”
Nefes/ nefes almak	“Nasıl bir insan nefes almadan yaşayamıyorsa, kimya olmadan da insan yaşamı sürdürülemez.” “Vazgeçip, hayatımızdan çıkaramayız.”
Aile	“İçimizdedirler.”
Ekmek	“Kimya, hayatımızın her anında gereklidir. Kimya her yerde karşımıza çıkar.”
Anne	“O olmadan bu hayat eksik olur.”
Temizlik	“Hayatımın ve yaşantımın her alanında kimya ile karşılaşıyorum. Kimyayı hayatımın her alanında karşılaşıyorum. Kimya yaşamdaki gerçekleri gösteriyor.”
İnternet	“Hayatımızda her yerde var.”
Yaşamak	“Yaşamak vitaminlere, minerallere ihtiyaç duyarız ve kimya da bunları araştırır.”
İhtiyaç	“Yaşamın içinde, hemen her zaman kimyaya ihtiyaç duyabiliriz.” “Hayatımızın her anında vardır.” “Hayatımızın birçok alanında kimya bizlere yardımcı olur.” “Hayatımızın birçok yerinde kimyayı kullanıyoruz.”
Minik dokunuşlar	“Her şeyde biraz da olsa kimya vardır.”
Örneklem	“Evrenimizin her alanında olmada da evrenin içindedir. Yani bir parçasıdır.”
Tebessüm	“İnsanın kullandığı (bilmeden de olsa) çoğu şeyde kimya vardır.”
Oksijen	“Bilerek veya bilmeyerek hayatımızın içinde.”
Dünya	“Her şeyi kapsar.”
Yaşamımızın her alanına etki eden bir etken	“Hayatımızın her noktasında kimyanın ilişkilendireceği, açıklayacağı konulara rastlarız.”

Tablo 3'te de görüldüğü üzere en fazla metaforu barındıran kategori "hayatın içinde ve temel taşı konumunda" kategorisidir. Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde kimyayı bire bir hayatla ve yaşamsal faaliyetlerle ilişkilendirdikleri görülmektedir. Bu kategori altında 25 farklı metafor bulunmaktadır. Bu kategori içinde en çok hayat, su, yaşam, ihtiyaç, hayatın bir parçası, nefes / nefes almak ve yemek metaforları kullanılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "sevilen ve ilgi duyulan" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 4'te verilmiştir:

Tablo 4.*"Sevilen ve İlgi Duyulan" Kategorisi*

Metafor adı	Alıntı
Çikolata	"Çok sevdiğim ve ilgi duyduğum bir ders."
Yoğurtlu jelibon	"Çok sevdiğim ama öyle her zaman yiyemediğim, elde edemediğim, yediğimde ise anlatılmaz bir zevk veren bir yiyecektir."
Müzik	"İnsan anladıkça, derinine indikçe kendinden bir şeyler bulur ve sevmeye başlar."
Dost	"Fen bilimleri alanları arasında insanın kendini en yakın hissettiği alandır."
KFC yemek	"KFC yedikçe kendimi mutlu hissediyorum; kimya öğrenirken de aynı duyguları hissediyorum."

Tablo 4'te görüldüğü gibi beş farklı metafor "sevilen ve ilgi duyulan" kimya kategorisi altında toplanmıştır. Öğrenci ifadelerine bakıldığında kimya kavramının bireylerin kendi yaşantılarında sevdiği ve değer verdiği kavramlarla ilişkilendirildiği görülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "belirsiz, merak edilen ve eğlenceli" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 5'te verilmiştir:

Tablo 5.*"Belirsiz, Merak Edilen ve Eğlenceli" Kategorisi*

Metafor adı	Alıntı
Deniz	"Yüzmeyi bilmediğimiz zaman derinde boğuluruz ama deneyimimiz olsa kendi kendimizi kurtarabiliriz. Kimya da kendi içinde bir bütündür. Bilmediğimiz yer varsa tüm konular kopar, toparlayamayız."
Orman	"Keşfetsek de henüz çözülmemiş birçok olgu var ya da sürekli yeni şeyler keşfediliyor."
Bilmece-bulmaca	"Öğrendikçe eğlenceli olur ve mutluluk verir insana. Çevremizdeki her şeyin cevabı saklı belki de içinde." "Kimya hakkında bilmediğimiz çok şey var ama öğrenince her şey çorap söküğü gibi geliyor ve iş eğlenceye dönüyor."
İnsan	"Her an ne yapacağı belli olmayan çok karmaşık bir yapıya sahip benim için."
Lunapark	"Kimyayla ilk tanıştığım andan itibaren bana en eğlenceli ve en ilgi çekici ders olarak gelmiştir."
Vizyona giren film	"Merak edip izlemek, bilmek istiyorum."
Umutsuz bir aşk	"Hep hayatımızın bir yerini kaplar. Bazen, anlamasan da ulaşmasan da kimya her zaman karşımıza çıkan belli belirsiz bir olaydır."
Güneş sistemi	"Bir sürü gezegenler var ama hiçbirini görmedik, bilmiyoruz. Bu yüzden öğrendiklerim hep havada kaldı. Çok fazla örtüştüremedim."

"Belirsiz, merak edilen ve eğlenceli" kategorisi altında sekiz farklı metafor bulunmaktadır. Bu kategori içinde en çok bilmece-bulmaca metaforu kullanılmıştır. Öğrencilerin kimyayı eğlenceli, gizemli ve bilmece-bulmaca gibi birbirini tamamlayıcı özelliklere sahip bir kavram olarak gördükleri

anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “uzmanlık gerektiren” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 6’da verilmiştir:

Tablo 6.
“Uzmanlık Gerektiren” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Sanat dalı	“Kimya ile uğraşmak da beceri ister.”
Yetenek	“Eğer ilgin ve becerin yoksa ne yaparsan yap %100 başarıya ulaşamazsın.”

Uzmanlık gerektiren” kategorisi altında iki metafor yer almıştır. Bu kategoride katılımcılar kimyayı sanat dalı ve yetenek metaforları ile betimlemişlerdir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “zıtlıkları içeren fakat sevilen” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnkeler Tablo 7’de verilmiştir:

Tablo 7.
“Zıtlıkları İçeren Fakat Sevilen” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Buzlu su	“Her öğrenmeye çalıştığım da dişlerimi sızlatarak, acı çektirerek bir öğrenme yapıyorum. Fakat öğrenince ise içimi serinletecek bir rahatlık yaşıyorum.”
Bitter çikolata	“Bitter çikolatayı seven kişi asla acımsı olmasına rağmen ondan vazgeçemez ve çok sever. Ama sevmeyen biri için katlanılmazdır ve sevilmez. İşte kimya böyle bir şeydir.”
Tahterevalli	“Bazı konuları çok inişli; iyi, bazı konuları da çok zorluyor.”
Hayat	“Bazen iyi, bazen kötüdür.”
Hayal	“Ben de her insan gibi hayal kurarım ve hayallerim bazen gerçekleşir bazen ise gerçekleşmez. Kimya da aynen öyle benim için. Bazı konuları hayaller gibi çok zevkli, bazı konuları ise gerçekleşmeyen hayal gibi çok sıkıcıdır.”
Bir “şey”	“Kimyaya karşı her zaman bir ilgin olmamıştır. Daha çok gündelik yaşamımdan kimyayla alakadar olduğumdan kimya bazen " en güzel bir şey " oluyorken bazen de " nefret ettiğim bir şey " oluyor.”
Evlilik	“İki bireyin tanışması, etkileşimi ve doğacak bireylerin ise türün oluşturması bana göre bir kimyasal tepkimedir. Bu süreçte girdiler ve çıktılar olur tıpkı insan yaşamı gibi, tepkimeyi yani süreci hızlandıran, yavaşlatan ya da olumlu-olumsuz yönde etkileyecek pek çok dış faktörler vardır. Bazen bu faktörler tepkimeye giren bireylerden de kaynaklanabilir. Bunlar ya etkileşir tepkime verir ya da kimyasal yapılarından dolayı etkileşmeyi tepkime vermezler.”
Karışım	“Heterojen olup seni su üstüne çıkarıp, ortada bıraka da bilir. Homojen olup seni her şeyinle bağrına basıp, eksikliklerinin üstünü de örtebilir.”
Limon	“Bazen severek yerim ve mutlu olurum, bazen sevdiğim halde benim tansiyonumu düşürür ve hasta olurum (mutsuz olurum). Kimya da böyle işte sevsem de emeğimin karşılığını aldığım da mutlu olurum. Emeğimin karşılığını alamadığım da sevsem de mutsuz olurum.”
Özlem	“Normalde çirkin, salatada güzeldir.”
Müzik	“Yanıdayken bıktırır, uzaktayken özletir.”
Arada kalmak	“Bazen mutlu eder, daha sonra hüznendirir.”
Rüya	“Kimyayı seviyorum. Derste işlerken mutlu oluyorum. Sınava çalışırken zevkle, istekle çalışıyorum. Soru çözebiliyorum az çok. Fakat sınavda iyi olamıyorum.”
Alış-veriş merkezi	“Kimya dersini işlerken çok keyif alıyorum. İstekle çalışıyorum. Ancak sınavdan çıktığımda bile kimyayı çözebildiğime dair mutlu, kendine güvenli hissediyorum kendimi. Ancak sınav sonucunu gördüğümde bütün mutluluğum çalışma isteğim gidiyor.”
İnsan psikolojisi	“İçerisinde bir sürü mağaza olan alışveriş merkezinde bütün mağazaları beğenmesek de hoşumuza gitmeyen şeyler olsa da oraya gidip alışveriş yaparız. Kimya da öyledir bütün konuları sevmesek de bütün olarak kimyayı severiz.”
Labirent	“Her konusu insanda farklı duygular uyandırıyor. Bazı konuları mutlu ediyor, ilgimi artırıyor, bazı konuları beni sıkıyor.”
Çocuk	“Kimi zaman kolayken kimi zaman da içinden çıkmaz bir hal alır.”
Dağ	“Hem sevimli hem de katlanılması zordur.”
	“Yıkılması zor, aşılması bazen kolay bazen imkânsızdır.”

“Zıtlıkları içeren fakat sevilen” kategorisi altında 18 metafor bulunmaktadır. Katılımcı öğrencilerin metaforları ve ifadeleri incelendiğinde oluşturulan metaforun hem olumlu hem de olumsuz etkileri üzerinde durulmuş olmasına rağmen, olumlu taraflarının ön plana çıktığı görülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “yönlendirici” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 8’de verilmiştir:

Tablo 8.
“Yönlendirici” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Pusula	“Öğrendiğimiz bilgilerle her şeye yön verebiliriz.”
Gözlük	“Onsuz önünüzü göremezsiniz.”

Tablo 8’de kimya kavramına ilişkin üretilen pusula ve gözlük metaforları ile ilgili öğrenci ifadeleri incelendiğinde bu kavramların yönlendirici özelliğine dikkat çekildiği görülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “sonsuz” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 9’da verilmiştir:

Tablo 9.
“Sonsuz” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Deniz	“İçinde her şeyi barındıran, her şeyle bağlantılı olan ve eksikliği tamamlayan bir daldır. Kimyaya daldır demek bile yanlış diye düşünüyorum. Çünkü ben kimyayı evren gibi geniş olan, hiçbir şeyi ayırım yapmadan, her yerden bir şeyler ekleyerek yoluna devam eden bir alan olarak görüyorum.”
Göl sandığın derya	“Başta sadece göl gibi öğrendiklerin bir yerde bitecek gibi geliyor ama sonu olmayan, yüzdükçe gittiğin ama hiç bitmeyen bir bilimdir.”
Okyanus	“İçine girince bilgilerin, detayların ucu bucağı görünmez.”

Tablo 9’da görüldüğü gibi öğrencilerin kimya kavramına ilişkin olarak deniz, göl sandığın derya ve okyanus metaforlarını ürettikleri ve böylelikle sonsuz ve sonsuzluk vurgusuna dikkat çektikleri görülmektedir. Bu da gerçekte kimyanın tanındığı gibi sınırlı ve dar olmadığı, ancak insanların bu yanılgıya sahip olduklarını işaret etmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “birbiri ile ilişkili” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 10’da verilmiştir:

Tablo 10.
“Birbiri ile ilişkili” kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Zincir	“Bütün konular zincirin halkaları gibi birbirine bağlıdır.”
Orman	“Her şeyi birbirinden bağımsız gibi görünse de, her şey iç içe ve bağlantılıdır. Nerden ne çıkacağı belli değildir. Bilmediğimiz daha birçok şeyi vardır.”
Matruşka	“Hem maddenin en küçük yapı taşını inceliyor hem de öğrendiğimiz bilgiler birbirlerinin içinde kullanılıyor. Ayrı ayrı konu öğreniyoruz ama bunlar bir bütün olarak da kullanılıyor.”
Evren	“İçinde tüm derslerden bir şeyler vardır.”
Bulmaca	“Birbirini takip eden olaylar ve bu olayları çözüme götürdükçe keyiflendiğimiz bir alandır.”
Boncuk dizisi	“Kimya konuları ile tanıştıkça, kimyanın günlük hayatta sürekli karşımıza çıktığını gördükçe, başka konularla ilişkilendirdiğimiz sanki bir sıra dizilmiş boncuk gibidir.”

Tablo 10'a göre, "birbiri ile ilişkili" kategorisi altında altı metafor bulunmaktadır. Öğrencilerin ifadelerinde bu metaforların birbiri ile bağlantılı, ilişkili anlamına vurgu yaptığı, kimyanın birbiri ile ilişkili birçok konunun bir araya gelerek bir bütün oluşturduğunu belirttikleri anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "karmaşık ve çözülmesi gereken" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 11'de verilmiştir:

Tablo 11.
"Karmaşık ve Çözülmesi Gereken" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Hayat	"Çok karmaşık ve çok zor." "Kendi içerisinde fiziksel ve kimyasal karmaşa içerir."
Yapboz İp yumağı	"Karmaşıktır. Fakat düzenlendiğinde ve doğru hamle yapıldığında açık ve anlaşılır hale gelir." "Her şeyi zamanında öğrenirsen daha sonra, ilerleyen konularda düğüm olmadan ilerleyebilirsin. O yüzden konu anlatıldığında çok iyi dinlenmeli, tam anlamıyla öğrenmeden geçmemeliyiz. Kimyayı bütünüyle öğrendiğinde o ip yumağından bir model, bir eser ortaya çıkarırsın. Eğer bunun en iyi şekilde olmasını istiyorsan, mükemmel görünsün diyorsan bir konu bile atlamadan öğrenmelisin."
Denklemler Fizik	"Çok karmaşıktır. Formülleri, sayıları, sembolleriyle oldukça kafa karıştırıcı bir derstir." "İkisi de karmaşık."
Hayattan bir parça	"O parçalar birleşirse başarı gelir."
Problem	"Çözmek istersin, öğrendin sanırsın, başlarsın ama yarı yolda kalır, sonunu getiremezsin. Bazen de çözer mutlu olursun."
Bulmaca	"Bir ipucundan yola çıkarak ve çevremizdekilerle bağdaştırarak çözebiliriz."

Tablo 11 incelendiğinde, sekiz farklı metafordan "karmaşık ve çözülmesi gereken" kimya kategorisinin oluştuğu görülmüştür. Buna göre kimyanın karmaşık parçalardan oluştuğu ve bu parçaların birleşmesi ile anlam kazanacağı öğrenci ifadelerinde yansıtılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "ilgi gösterilmesi, emek verilmesi gereken" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 12'de verilmiştir:

Tablo 12.
"İlgi Gösterilmesi, Emek Verilmesi Gereken" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Hayat	"Ne zaman karşımıza ne çıkacağını bilemeyiz. Eğlenceli ve sürekli ilgi ve uğraş isteyen bir daldır. Eğer ki kimyaya gerekli ilgi ve düzeni göstermezsek, hayatımızda bunları yaptığımızda nasıl mutsuz ve başarısız oluyorsak, kimyada da başarılı olmamız mümkün değildir."
Hayvan	"Bir hayvanı sevmesen bile onu sevmeye çalışıp, üzerine düşüp, ona ilgi gösterirsen o da sana ısınır ve seninle vakit geçirmek ister. Kimya da böyledir; sevmesen bile kimyaya çalışıp, konuları tekrar edersen kimya da sana alışır ve kimyayı kolay algılar ve çözersin."
Sarıma hissi	"Severek sarıldığında çok farklı hissediliyor. Yani eğer severek oturuyorsak ders çalışmanın başına, daha farklı yönlerini görebiliyorsun. Yüzeysel bakmamış oluyorsun."
Meyve	"Süreç ister, sulama ister."
Çocuk	"Güzel bir sonuca ulaşmak için emek ve özveri ister."
Ağaç	"İyi yetiştirirsen meyvesini verir. Eğer yetiştirmeyen isen kuruyup gider."
Çiçek	"Onunla ilgilenildiğinde size meyvelerini verir."

Tablo 12'ye göre, "ilgi gösterilmesi, emek verilmesi gereken" kimya kategorisi altındaki metaforlar ve ifadeler değerlendirildiğinde kimyanın öğrenciler tarafından ilgi gösterildiği ve emek harcadığı sürece başarıyı getireceği vurgulanmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "bağımlılık yapan" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 13'te verilmiştir:

Tablo 13.
"Bağımlılık Yapan" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Çekirdek	"Bağımlılık yapar. Çalıştıkça çalışsın, soruları çözdükçe çözesin gelir. Bunları çitlemek
Çikolata	"Bağımlılık yapar."

Tablo 13'teki "bağımlılık yapan" kategorisi altında insan hayatında bağımlılık yaratan iki kavram metaforlaştırılarak kimyanın bağımlılık yarattığı ifade edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "çeşitlilik gösteren ve keşfedilmesi beklenen" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 14'te verilmiştir:

Tablo 14.
"Çeşitlilik Gösteren ve Keşfedilmesi Beklenen" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Dünya	"Keşfedilmeyi bekler."
Bahçe	"Tüm coşkuyu ve doğallığı şaşırtıcı görkemini içinde barındırır. Çiçekler kadar rengarenk bir dünyadır. Evrenin mucizevi bir dalıdır. Yaprak yaprak hem birbirinin aynısı hem de kendine münhasır bir haldedir. Tavrından taviz vermeyen bir bilimdir."
Mutfak	"İçerisinde her şey var."
Çorba	"Karışımlardan oluşur."
Toprak	"Kazdıkça, derinlere indikçe temele ulaşırsın. Ayrıntılar artar."
İnsanlar	"Genellemeleri ve istisnaları çok fazladır."

Tablo 14 incelendiğinde, öğrenciler tarafından oluşturulan altı farklı metafor "çeşitlilik gösteren ve keşfedilmesi beklenen" kimya kategorisi altında toplanmıştır. Bu ifadelerle öğrencilerin kimyayı yeterince tanımak için çaba sarf edilmesi ve keşfedilmesi gereken bir alan olarak gördükleri anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "merak edilenleri yanıtlayan ve açıklayan" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 15'te verilmiştir:

Tablo 15.
"Merak Edilenleri Yanıtlayan ve Açıklayan" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Google arama motoru	"Merak ettiğimiz bütün soruların cevabını verebilir bize."
Madde bilimi	"Atomlar, moleküllerin yapısı, içerdiği bağlar ve pH dereceleri olsun bize maddenin yapısını açıklar."
Mercek	"Olayların iç yüzünü daha net görmemizi sağlar."

Tablo 15'te verilen, öğrenciler tarafından oluşturulan üç farklı metafor ve öğrenci ifadeleri incelendiğinde metaforlarla kimyanın merak edilenleri yanıtladığına vurgu yapılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "fen bilimlerinin yapı taşı oluşturan" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 16'da verilmiştir:

Tablo 16.

“Fen Bilimlerinin Yapı Taşını Oluşturan” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Atomun çekirdeği	“Fen bilimlerin beyni olarak nitelendirebilirim.”
Yapboz	“Kimya olmadan diğer bilimler olmaz. Diğer bilimleri tamamlar.”
Mesleğin bel kemiği	“Fen bilimlerindeki yeri yadsınamaz.”
Mesleğin anlamı	“Bu mesleği yapabilmemi sağlayan, bu meslekten zevk alabildiğim tek derstir.”

Tablo 16’ya göre, “fen bilimlerinin yapı taşını oluşturan” kategorisi altında dört metafor bulunmaktadır. Bu metaforlar ve ifadelerde kimyanın fen bilimleri içindeki yeri ve önemi açıklanmaya çalışılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “değişkenlik gösteren ve şaşırtıcı” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 17’de verilmiştir:

Tablo 17.

“Değişkenlik Gösteren ve Şaşırtıcı” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Gizli sır	“Her an her şey olabilir.”
Elektrik	“İçine fazla girince cin çarpmışa döndürür.”

Tablo 17’de gizli sır ve elektrik metaforları kullanılarak kimyanın şaşırtıcı olduğuna vurgu yapılmıştır. Burada kullanılan metaforlarla kimyanın gizemli yanına dikkat çekilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “aşamalı olarak zorlaşan” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 18’de verilmiştir:

Tablo 18.

“Aşamalı Olarak Zorlaşan” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Sudoku	“Kimyayı bilerseniz kolay, bilmezseniz zordur. Sudoku dediğimiz şey başlarda kolay olarak başlar ve gittikçe zorlaşarak devam eder ve çözmek oldukça zorlaşır. Kimya da böyledir. Kolay olarak başlar ve gittikçe zorlaşır ve çözmesi zorlaşır.”
Bulmaca	“Genellikle her problem kimyasal reaksiyonunu yazabilmeye dayandığından.”

Tablo 18’de görülen öğrencilerin ürettikleri iki metafor ile kimyanın aşamalı olarak zorlaşan bir kavram olarak betimlendiği görülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının “çalışılması gereken” kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 19’da verilmiştir:

Tablo 19.

“Çalışılması Gereken” Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
İngilizce	“Çalışmazsan unutursun.”
Arı petekleri	“Öğrenmek için arı gibi çalışmak lazım.”

Tablo 19'a göre, öğrenciler, İngilizce ve arı petekleri metaforları ile kimyanın öğrenilebilmesi için çalışılması ve uğraşılması gereken bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "olumsuz" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 20'de verilmiştir:

Tablo 20.
"Olumsuz" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Aşk	"Acı çektirir. Dersi iyi kavradığından sanıp sınava girersin ve sonra bir bakmışsın hüznün dolar içine. Meğer sen kimyayı hiç tanıyamamışsın." "Acı çektirir. Tam öğrendim derken bir eksik çıkar ve konudan soğursun. Her aldığın FF'de daha da uzaklaşırsın. Laboratuvar dersleri başkadır. Hayattan her şeye rastlarsın. Bunlar beni kimyaya bağlayan tek sebeptir."
Bütünlüğü olmayan roman Sabri reyisin ortaları	"Başta heveslenir, başlığına aldanır okumaya başlarsın, içine girdikçe ne kadar zorlandığını anlar, sıkılır ve sonunda maalesef pes edersin."
Sıradan	"Hiçbir zaman anlayamadım." "Sıradan. Bana keyif vermez."

Tablo 20 incelendiğinde "olumsuz" kategorisi altında dört farklı metafor bulunmaktadır. Öğrenciler oluşturdukları metaforların olumsuz anlamlarını kullanarak kimyayı betimlemişlerdir. Bu kategori içinde en çok aşk metaforunu kullanmışlardır. Aşkın acı çektirdiği gibi kimyanın da öğrenilmesinde olumsuzluklar ve zorluklar yaşandığı buna dayalı olarak da bireylerin sıkıntı yaşadıkları ifade edilmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "değerli" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 21'de verilmiştir:

Tablo 21.
"Değerli" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Şarap	"Kimyanın değeri gün geçtikçe, zaman geçtikçe önem kazanır. Bir insan düşünelim ki kimyayla ilk tanıştığı zamanla öğrendikçe hayatını kimyaya adar ve onla bütün olarak yaşar."

Tablo 21'de kimya şaraba benzetilerek şarabın gün geçtikçe kıymetlendiği görüşüne atıfta bulunularak kimyanın da zamanla öğrenildikçe seveleceği vurgulanmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının "temelleri sağlam olması gereken" kategorisine ilişkin görüşlerinden örnekler Tablo 22'de verilmiştir:

Tablo 22.
"Temelleri Sağlam Olması Gereken" Kategorisi

Metafor adı	Alıntı
Bina	"Temel kavramları ve düşünceleri kavramadan yeni öğrenilen konular pek sağlıklı olmaz."

Tablo 22'de kimya temeli sağlam atılan bir binaya benzetilerek temel kavram ve konuların öğrenilmeden kimyanın bütününe öğrenilmesinin mümkün olmadığı ifade edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Metaforların soyut karmaşık ya da kuramsal bir olguyu anlamada ve açıklamada kullanılan en güçlü zihinsel araçlar olması göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin metaforik algılarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu metaforların ortak özellikleri ve kullanım gerekçeleri dikkate alınarak ortak kavramsal kategoriler oluşturulmuştur.

Araştırmanın „kimya” kavramını ifade ederken 177 öğretmen adayının 98 ayrı metafor kullanmış olması bu kavramla ilgili algı ve bakış açılarının çeşitliliğini göstermektedir. Metafor söz edilen olgunun sadece bir simgesidir, kendisi değildir ve sadece bir kısımdır. Bu yüzden bir olguyu açıklama ve anlamaya çalışırken farklı farklı anlamlar yüklenerek metaforlar oluşturulur. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak bireylerin yaşantıları, öğrenme stilleri, bakış açıları olayları ve kavramları yorumlama ve anlamlandırmaları ile ilişkilidir. Bu durum, „kimya” kavramının sadece tek bir metafor ile bir bütün olarak açıklanabilmesinin mümkün olmadığını göstermektedir. Benzer bir sonuç Derman’ın (2014) okul öncesi öğretmen adayları ile, Dönme Usta ve Ültay’ın (2015) lise öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmalarında da görülmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının ürettikleri metaforlar arasında en çok kullanılanların “Hayat, Su, Yaşam, Bilmece-bulmaca, İhtiyaç ve Aşk” olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının “Hayat, Su, Yaşam, İhtiyaç” metaforları ile kimyanın günlük yaşam ile ilişkisinden yola çıkarak kimyanın hayatımızdaki yeri ve önemi ile bağdaştırdıkları görülmektedir. “Bilmece-bulmaca ve Aşk” metaforlarını kullanan öğretmen adaylarının ifadeleri incelendiğinde kimyanın, “bilmece-bulmaca” olarak birbirini takip eden olayları barındırdığı, kademeli olarak öğrenildiği ve öğrenince de her şeyin çorap söküğü gibi geldiği, ipuçlarından yola çıkarak olayların çözümlenebileceği ve çevremizdeki her şeyin cevabının kimyada saklı olduğunun ifade edildiği görülmektedir. “Aşk” metaforu acı çektirme benzetimi ile bir şeylerin eksik yapıldığında hüsrarla sonuçlandığı ifade edilerek aslında bilmece-bulmaca metaforu ile kimyanın birbiri ile bağlantılı konular içerdiği ve birinin eksikliği ya da birinin bilinmesi ile kimyanın bir bütün olacağı biçiminde aynı anlama vurgu yapıldığı düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına ilişkin ürettiği 98 metaforun ortak özellikleri ve kullanım gerekçelerine dayalı olarak oluşturulan grupta sonucunda metaforların 21 farklı kategoride toplandığı görülmüştür. Üretilen bu metaforlar, fayda ve kolaylık sağlayan, hayatın içinde ve temel taşı konumunda, sevilen ve ilgi duyulan, belirsiz, merak edilen ve eğlenceli, uzmanlık gerektiren, zıtlıkları içeren fakat sevilen, yönlendirici, birbiri ile ilişkili, karmaşık ve çözülmesi gereken, ilgi gösterilmesi, emek verilmesi gereken, bağımlılık yapan, çeşitlilik gösteren ve keşfedilmesi beklenen, merak edilenleri yanıtlayan ve açıklayan, fen bilimlerinin yapı taşı oluşturulan, değişkenlik gösteren ve şaşırtıcı, aşamalı olarak zorlaşan, çalışılması gereken, olumsuz, değerli, temelleri sağlam olması gereken kategorileri altında toplanmıştır.

Bu kategorilerden en fazla metafor üretilen “hayatın içinde ve temel taşı” konumunda kategorisi ve en az metafor üretilen “değerli” ve “temelleri sağlam olması gereken” kategorileridir. En fazla metafor üretilen “hayatın içinde ve temel taşı” kategorisindeki ifadeler incelendiğinde, kimyanın hayatımızdaki yeri ve önemini farkında olan öğretmen adaylarının kimyayı günlük yaşamları ile kolaylıkla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Günlük yaşamda karşılaştığımız, gözlemleyip kullandığımız birçok olay ve durum, kimya bilimi ile doğrudan veya dolaylı bir biçimde ilişkilidir (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007). İnsanların doğayı daha iyi anlamaları ve teknolojik gelişmeleri doğru algılayarak yorumlayabilmesi için temel bir kimya genel kültürüne sahip olmaları gereklidir. Öncelikle öğretmen adaylarının eğitim ve öğretim süreçlerinde kimya ile ilgili bilgilerin soyut olmadığını ve kendi hayatlarıyla doğrudan ilişkili olduğunu kavradıklarında kimyaya olan ilgi ve tutumları artacak ve fen

bilimlerinde kimya öğretimi daha verimli hale gelecektir. Bu pozitif ilgi ve tutumları öğrenciye kazandırmada en önemli görev öğretmene düşmektedir (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Öğretmen adaylarının da kimyanın hayatımızın içinde ve temel taşı olarak gördüklerini açıklayan metaforlar üretmeleri kimya genel kültürüne sahip öğretmenler yetiştirilmesi açısından önem taşımaktadır. En az metafor üretilen “değerli” ve “temelleri sağlam olması gereken” kategorileri incelendiğinde öğretmen adaylarının ifadelerinden kimya ile ilgili temel kavramların bilinmesi ile kimya eğitiminin öneminin kavranacağı ve günlük yaşamla ilişkilendirilebileceği ayrıca sağlam temelli bir binaya benzetilerek kimyanın temel kavramlarının bilinmesi ile kimya öğretiminin destekleneceğine vurgu yapılmıştır.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan kategoriler incelendiğinde, Derman’ın (2008) lise öğrencilerinin kimya kavramına yönelik metaforik algılarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmayla çok yakın benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Buna göre Derman’ın (2014) araştırmasında da öğrenci metaforları “kimyanın yapısı ve işleyişi”, “olguları anlama aracı olarak kimya”, hayatın içinde bir yapı olarak kimya”, “simyadan kimyaya”, “sevilen, eğlenceli, kavranabilir bir ders olarak kimya” ve “sevilmeyen, zor ve karışık bir ders olarak kimya” olarak altı farklı kavramsal kategori altında toplanmıştır. Lise öğrencilerinin kimya kavramına ilişkin ürettikleri kategorilerden “hayatın içinde ve temel taşı konumunda”, “sevilen, ilgi duyulan” kategorilerinin bu çalışmada elde edilen kategorilerle çok yakın benzerlik gösterdiği söylenebilir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya kavramına yönelik metaforik algılarını inceleyen bu çalışmada, öğretmen adaylarının “zıtlıkları içeren fakat sevilen” kategorisi ve Derman’ın (2014) lise öğrencilerinin kimyayı “sevilmeyen, zor ve karışık bir ders olarak kimya” kategorisi ilişkilendirilecek olursa lise öğrencilerinin karışık gördüğü için kimya dersini sevmedikleri, öğretmen adaylarının ise ifadelerinden kimyayı karışık, zor, emek verilmesi gereken bir kavram olduğunu düşünmelerine rağmen kimyayı sevdikleri görülmektedir. Bu farklılığın öğretmen adaylarının ileride kimyayı öğretecek olmalarından ve kimyayı kolaylıkla anlayabilen ve sevebilen bireylerin yetişmesini sağlamada aktif olarak görev alacaklarının farkında olmalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Aynı kategoriler altında olmasa da öğretmen adaylarının ürettiği bazı metaforlar, kimya metaforlarına ilişkin yapılan çalışmalarda üretilen “hayat, yaşam, su, bulmaca, matruşka, insan, yemek, doğa, matematik, labirent, aşk, rüya, çorba, temizlik, sihir, çiçek, okyanus, madde, her şey, deney” gibi ortak metaforlar olduğu da görülmektedir (Dönmez Usta ve Ültay, 2015).

Sonuç olarak öğretimde metafor kullanarak öğretmen adaylarının kendi kişisel kimliklerini ilerideki öğretmen kimlikleri ile bağdaştırmalarına katkı sağlamak mümkündür. Metaforun özünde, bir şeyi başka bir şey kullanarak anlatmak olduğundan, öğretmen adayları da yeni anlayışlar ve kavramlar geliştirmek için kişisel özelliklerini ve farklı ifade biçimlerini kullanabilirler. Çünkü kimya genellikle soyut bir kavram olarak görülmekte, bu soyutluk yaşam ve hayatta kullanılabilirlik ölçüsünde insan zihninde somutlaşmakta ve kimyanın anlaşılabilirliği de somutlaştırılan kavram ve bilgiler sonucunda artmaktadır. Bu nedenle metaforlar, hayal gücünü harekete geçirmek ve yeni bağlamlar kurabilmek için önemli araçlardır (Hanson, 1993). Metafor kullanılarak kavramların sınırlandırıldığı düşüncesinden öte farklı bakış açılarıyla öğretim kalitesinin artırıldığı düşünülmelidir.

Araştırmada öğretmen adaylarının kimya kavramını olumlu ve olumsuz metaforlarla açıkladıkları, kimya kavramına ilişkin algılarının ise genelde olumlu olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının olumlu metaforlar üretmeleri kimyaya yönelik tutumlarının da olumlu olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerinde aktif rol almaları ve kimya dersine ve kavramına karşı daha olumlu bir bakış açısı geliştirmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin derslerinde, öğrencilerin konuya yönelik kavramlar hakkında metafor üretmek, ürettikleri metaforları tartışmaları için ortam sağlaması ile öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirmelerine olanak sağlanacağı

düşünülmektedir (Saban, 2008). Bu nedenle metaforlar yoluyla kimya öğreniminin daha anlamlı olacağı, var olan kimya bilgilerinin eski bilgilerle ve özellikle günlük yaşamla ilişkilendirilerek, uygulama boyutunun da artırılmış olduğu bir öğrenme süreci ile daha somutlaştırılmış kimya kavram ve konuları ile daha verimli bir kimya eğitiminin olacağı öngörülmektedir.

Kaynaklar / References

- Abraham, M.R., Grzybowski, E.B., Renner, J. W., & Marek, E.A. (1992). Understanding and misunderstandings of eight graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (2), 105-120.
- Abraham, M.R., Williamson, V.M., & Westbrook, S.L. (1994) A cross-age study of the understanding of five chemistry concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 147-165.
- Altheide, D.L., & Johnson, J.M. (2011). Reflections on interpretive adequacy in qualitative research. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (pp. 581-594). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M.F. (1997). *Kimya öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Bayram, H., Sökmen, N. ve Salan, Ü., (1997, 23-24 Ekim). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin temel fen kavramlarını anlama düzeyi. 3. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu* içinde (ss. 312-321). Çukurova Üniversitesi, Adana,.
- Berkant, H. G. (2007). *Dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde yapıcı öğrenme temelli hazırlanan anlamlı nedensel düşünmeye dayalı öğretimin öğrencilerin anlamlı nedensel düşüncelerine, akademik başarılarına, kalıcılığa ve günlük yaşam davranışlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Birinci Konur, K. ve Ayas, A. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyeleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 83-90.
- Çalık, M., Ayas, A. ve Ünal, S. (2006). Çözünme kavramıyla ilgili öğrenci kavramalarının tespiti: bir yaşlar arası karşılaştırma çalışması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 309-322.
- Çelikten, M. (2006). Kültür ve öğretmen metaforları. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 269-283.
- Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.
- Deant-Read, C. H., & Szokolszky, A. (1993). Where do metaphors come from? *Metaphor and Symbolic Activity*, 8(3), 227-242.
- Derman, A. (2014). Lise öğrencilerinin kimya kavramına yönelik metaforik algıları. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(5), 749-776.
- Dönmez Usta, N. ve Ültay, N. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının "kimya" metaforlarının karşılaştırılması üzerine bir çalışma. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02).
- Ebenezer, J. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students' conceptions, animation of the solution process of table salt. *Journal of Science Education and Technology*, 10, 73-91.
- Goodwin, A(2002). Is salt melting when it dissolves in water? *Journal of Chemical Education* 79 (3), 393-396.
- Gültekin, M. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının eğitim programı kavramına yükledikleri metaforlar. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 126-141.
- Haidar, A.H., & Abraham, M.R. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concept based on the particulate nature of matter. *Journal of Research In Science Teaching*, 28, 919-938.
- Hamurcu, H. (2003). Okul öncesi eğitimde fen bilgisi öğretimi "proje yaklaşımı". *Eğitim Araştırmaları*, 13, 66-72.

- Hançer, A.H., Uludağ, N. ve Yılmaz, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 100-109.
- Hanson, L. (1993, October). *Affective response to learning via visual metaphor*. Paper presented at the Annual Conference of the International Visual Literacy Association. New York. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED370581.pdf>
- Johnson, P. (2000). Children's understanding of substances, part 1: Recognizing chemical change. *International Journal of Science Education*, 22(7), 719-737.
- Johnson, P. (2002) Children's understanding of substances, part 2: Explaining chemical change, *International Journal of Science Education*, 24(10), 1037-1054.
- Kalın, B. ve Arılık, G. (2010). Çözeltiler konusunda üniversite öğrencilerinin sahip olduğu kavram yanılgıları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 177-206.
- Kolomuç, A., & Tekin, S. (2011). Chemistry teachers' misconceptions concerning concept of chemical reaction rate, *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3(2), 84-101.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Levine, P.M. (2005). Metaphors and images of classrooms. *Kappa Delta Pi Record*, 41(4), 172-175.
- Liu, X., & Lesniak, K. (2006). Progression in children's understanding of the matter concept from elementary to high school, *Journal of Research In Science Teaching*, 43, 3, 320-347.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. S. Turan (Çev. Ed.). Ankara: Nobel. [Orijinal baskı 2009].
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. California: Sage Publications, Inc.
- Morgan, G. (1998), *Yönetim ve örgüt teorilerinde metafor*. İstanbul: Mess Yayınları.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459- 496.
- Shuell, J.T. (1990). Teaching and learning as problem solving. *Theory into Practice*, 29(2), 102-108.
- Singh, K. (2010). Metaphor as a tool in educational leadership classrooms. *Management in Education*, 24(3) 127-131.
- Woollard, J.(2005). The implications of the pedagogic metaphor for teacher education in computing. *Technology, Pedagogy and Education*, 14(2), 189-204.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yob, I.M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22(2), 127-138
- Zuniga, M.E. (1992). Using metaphors in therapy: Dichos and Latino clients. *Social Work*, 37(1), 55-60.

Yazar

Dr. Burcu ANILAN Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğretim üyesidir. Çalışma alanı fen-kimya eğitimidir.

İletişim

Yrd. Doç. Dr. Burcu ANILAN; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Meşelik Kampüsü 26480, Eskişehir, Türkiye e-mail: anilan.burcu@gmail.com

Summary

Purpose and Significance. Science has a very wide scope in human life from the air they breathe to the water drunk and from the earth they live in to the smallest technological tools they use. Chemistry has a very special place and significance in science. Since it is an applied science and has philosophical grounds, chemistry has a central location among other sciences. Having a close relationship with almost all the disciplines and continually existing in life distinctively though, chemistry is perceived and interpreted differently by individuals. The fact that individuals have different perception skills and life experiences causes different interpretations or perceptions of one situation or concept and the most effective way to reflect this difference is to use metaphors.

Metaphors could be used to visualize an abstract concept and depict it in a more concrete way in educational sciences (Singh, 2010). Therefore, Lakoff and Johnson (1980) have stated that metaphors are frequently used in educational sciences to describe human perceptions related to a specific phenomenon. Metaphors are particularly used to reveal and explain assumptions about some specific notions (Gultekin, 2013).

Studies show that students, prospective teachers, and teachers have some difficulties in explaining various concepts in chemistry. Therefore, it is of much importance with the purpose of creating the anticipated effect to identify how the concept of chemistry is perceived by prospective teachers and what meaning is assigned to the concept of chemistry by them. The purpose of this study is to reveal the metaphoric perceptions about the concept of chemistry of the students attending to the department of primary school science teaching. In accordance with this purpose, the questions below have been tried to be answered:

- What kind of metaphors do the students attending to the department of primary school science teaching have about the concept of chemistry?
- Under which conceptual categories have the metaphors about the concept of chemistry of the students attending to the department of primary school science teaching been collected?

Methodology. The basic qualitative research has been employed in this study whose purpose is to identify metaphoric perceptions about the concept of chemistry of the students of primary school science teaching department. Within the content analysis carried out in line with this purpose, first of all the data are conceptualised and then the categories which are able to describe the phenomenon are revealed by conceptualising the data and the results are presented along with descriptive expressions through direct quotations. The findings obtained within the framework created by the categories are explained and interpreted (Yildirim & Simsek, 2011).

The study has been carried out on 177 prospective teachers attending to the Department of Primary School Science Teaching at the Faculty of Educational Sciences of University located in Central Anatolia

The data of the research has been obtained through open-ended survey forms containing two parts. The first part consists of questions related to demographic traits such as gender, department, grade at university, and educational background of parents while the second part contains the statement of "Chemistry is like..... because" with the purpose of revealing the metaphors that the students have about the concept of chemistry. Survey forms have been distributed to the study group and they have been asked to complete the sentence by thinking a metaphor related to their concept of

chemistry. The statement of “like” has been used for the purpose of creating likening while the statement of “because” has been used for basing the likening on a logical reason.

The views of participants have been analysed through content analysis method that is commonly used in qualitative researches. The data has been analysed through content analysis technique under such titles as *coding and sorting*, *category development*, *validity and reliability*, and *interpretation of the data*.

Conclusion and Discussion. It has been aimed to reveal the metaphoric perceptions of the students attending to the department of primary school science teaching related to the concept of chemistry through this study that has been carried out by considering that metaphors are the most effective cognitive tools in understanding and explaining abstract complicated and conceptual phenomena. Common conceptual categories have been developed by taking common features and use rationale of the metaphors into consideration.

The metaphors have been collected in 21 different categories in terms of common traits of 98 metaphors related to the concept of chemistry developed by the students attending to the department of primary school science teaching and according to the grouping based on the use rationale. The most common metaphors developed by the students are Life, Water, Lifetime, Puzzle, Need, and Love. It has been determined that the meanings assigned to the concept of chemistry by the students are positive in general and have lots of varieties.