

Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarına Yönelik Metaforik Algıları

The Metaphoric Perceptions Of Prospective Science And Technology Teacher To The Concept of Science Laboratory

Selçuk ARIK

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Esra BENLİ ÖZDEMİR

Satıkadın Ortaokulu Ankara

İlk Kayıt Tarihi: 12.11.2014

Yayına Kabul Tarihi: 21.05.2015

Özet

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına ilişkin metaforlarını araştırmaktır. Bu amaçla fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına ilişkin metaforları metafor analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) desenine göre tasarlanan bu çalışmada verilerin analizinde içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. (Patton, 1990; Yıldırım & Şimşek, 2005). Araştırmanın katılımcılarını, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 3. sınıfında öğrenim görmekte olan (n=72) öğretmen adayları oluşturmaktadır. Katılımcılar tarafından toplam 51 adet metafor üretilmiştir ve bu metaforlar toplam dokuz kategoriye ayrılmıştır. Kategorilerin çoğunda katılımcılar fen laboratuvarı ile ilgili olarak olumlu metafor (%91) üretmiştir. Katılımcılar tarafından elde edilen verilerde en çok "mutfak" metaforu (n=17) kullanılmıştır. Kategorilere göre değerlendirdiğimizde erkekler en fazla işlevine göre fen laboratuvarını (%36) kategorize ederken, kızlar en fazla keşfetme ve yeni ürün üretme ortamı olarak (%21) kategorize etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretmen Adayları, Fen Laboratuvarı, Metaforlar

Abstract

The purpose of this research is to find out prospective science and technology teachers' metaphors about science laboratory. For this purpose, prospective science and technology teachers' metaphors analyzed with the method of metaphor analysis. The study is designed based on one of the qualitative research method named as phenomenology and analyzed with content analysis methods (Patton, 2001; Yıldırım & Şimşek, 2005). The participants of this study are (n=72) students from education faculty department of science education 3rd year. A total of 51 metaphors produced by the participants and these metaphors is divided into a total of nine categories. As most of the categories, participants have produced positive metaphors about science laboratory (%91). From the data obtained, it is understood that mostly 'Kitchen' metaphor is used by the participants. Men categorize the laboratory metaphor the function of science laboratory (%36) while women categorize it as exploration and producing environment (%21) when it is considered as categories.

Key words: *Prospective Science and Technology Teacher, Science Laboratory, Metaphors*

1. Giriş

Sanayi devriminden bu yana, bilim ve teknolojinin gelişimi büyük önem kazanmıştır. Ülkelerin gelişmişlikleri ürettikleri bilim ve teknoloji ile kıyaslanır olmuştur. Bilim ve teknolojinin gelişimi için ise laboratuvarlar çok önemli rol oynamaktadır (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997). Laboratuvarların önemi sadece bilim ve teknoloji ile sınırlı değildir. Aynı zamanda laboratuvarlar eğitiminde vazgeçilmez yerleridir. Günümüzde fen eğitiminde kullanılan yapılandırmacı yaklaşımlarda laboratuvarın önemi gittikçe artmaktadır. Laboratuvar eğitiminde 19. Yüzyılın ortalarında kullanılmaya başlanmıştır. İlk olarak kullanılan laboratuvarlarda eğitim çoğunlukla deney föyleri yardımıyla yapılmaktaydı. Bu durum ise laboratuvarda yapılan eğitimin gösteri deneyinden ileri gidememesine neden olabilmekteydi. Fakat günümüzde laboratuvarlar daha yaygın olarak derslerde öğrenilen bilginin bireysel ya da grup deneyleri ile öğrenenin bilgiyi yapılandırmasında kullanılmaktadır (Tatar, Korkmaz & Şaşmaz Ören, 2007). Laboratuvarda, öğrenilmek istenilen konu birinci elden yaparak yaşayarak öğrenilebilir. Laboratuvar ortamında öğrenciler, konuya aktif olarak katılırlar ve bu sayede konuyu özümseyerek günlük hayatta kullanabilir. Bu bakımdan fen konularının laboratuvar ortamında deneylerle anlatılması fen ve teknoloji öğretiminde büyük bir önem arz etmektedir (Yenice, 2005).

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından bir tanesi fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesidir. Fen okuryazarlığının alt boyutlarından bir tanesi de fen kavramlarını öğrenmedir (MEB, 2005). Kavramlar, bilginin yapı taşıdır. Kavramlardan yola çıkılarak kavramlar arası ilişkiler kurulup bilimsel ilkeler oluşturulmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997). Eğitim bilimlerinde kavramların önemini Bruner, Gagne, Ausubel, Piaget gibi birçok eğitim bilimcisi de vurgulamıştır (Özmen, 2004). Fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan laboratuvar kavramının öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler açısından anlaşılması çok önemlidir.

Alanyazın incelendiğinde fen laboratuvarına yönelik olarak yapılan farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, fen eğitimine ilişkin akademik başarıyı ve tutumu arttırmada fen laboratuvarının etkililiğinin araştırıldığı gözlemlenmiştir (Renner, 1986; Roth, 1994; Freedman, 1997; Yesilyurt, Bayraktar & Erdemir, 2004; Hofstein, Navon, Kipnis & Naaman, 2005; Kanlı, 2007; Akben, 2011). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının gerek üniversitedeki laboratuvar derslerinde gerekse gelecekte yürütecekleri fen ve teknoloji derslerinde akademik başarılarının ve tutumlarının yüksek olması için fen laboratuvarı kavramını nasıl adlandırdıkları ve bu adlandırmanın altında yatan nedenlerin araştırılması önemlidir. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarının fen ve teknoloji dersi programının hazırlanmasına ve bu alanda basılacak olan ders kitaplarına katkısı olacağı düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde metafor analizine yönelik bir çok kavram incelendiği gözlenirken (*Öğretmen, Öğrenci, Müdür ve yönetici, Matematik, Coğrafya, Uzaktan eğitim, Müfettişlik, Müzik, Öğrenci velis,*

Eğitim programı, Teknoloji lideri, Sosyoloji, Dünya, Genetiği değiştirilmiş organizmalar, Fen ve teknoloji dersi, Okul...) fen laboratuvarı kavramının metafor analiz yoluyla incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Metaforlar dil ve dilin kullanımı ile ilgili görülmekle birlikte, daha çok işleve sahiptir. Metaforlar insanın, doğayı ve çevreyi anlamasına, anlamsız görülen nesnel gerçekliği belirli yorumlarla anlamlandırabilmesine ve yaşantı ve deneyime anlam kazandırarak “bilmeye” olanak sağlayabilir (Yıldırım & Şimşek, 2006:208). Metaforlar aracılığıyla, yaşamımızda kullandığımız ya da deneyime sahip olduğumuz soyut ve muğlak kavramlar, yaşamımızda kullandığımız daha anlamlı, kolay anlaşılır ve somut kavramlar ile yeniden yapılandırılır (Lakoff & Johnson, 1980).

Bu araştırmanın amacı, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kavramını nasıl adlandırdıklarını ve bu adlandırmanın altında yatanları belirlemektir. Bu amaçla katılımcıların fen laboratuvarına ilişkin oluşturdukları metaforlar ve bu metaforları oluşturma nedenleri belirlenmiş ve bunlar metafor analiz yöntemi ile incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır: 1) Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen laboratuvarına yönelik sahip oldukları metaforlar nelerdir? 2) Katılımcılardan elde edilen bu metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kategoriler altında toplanabilir?

2. Yöntem

Bu çalışmada katılımcıların fen laboratuvarına yükledikleri metaforlar (mecazlar) incelenmiştir. Bu amaçla nitel analiz yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Fenomenolojik bir çalışma birkaç kişinin bir fenomen veya kavramla ilgili olarak yaşanmış deneyimlerinin ortak bir anlam etrafında birleştirilmesidir (Creswell, 2013). Bu çalışmada da fenomenolojik yaklaşım kullanılarak katılımcıların laboratuvar kavramına yükledikleri ortak anlam açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Metafor genellikle, düşünce ve eylemden çok kelime ve kelimenin anlamı konusunda ilgilendirilmiştir. Metafor kavramı kısaca “bir şeyi başka bir açıdan anlamak” olarak tanımlanabilir (Lakoff & Johnson, 1980). Diğer bir tanıma göre metafor “insanların hayatı, çevreyi, olayları ve nesnelere nasıl gördüklerini farklı benzetmeler kullanarak açıklamaya çalıştıkları bir araçtır (Cerit, 2008:694). Metaforlar, olayların oluşumu ve işleyişiyle ilgili olarak düşüncelerin yapılandırıldığı, yönlendirildiği ve kontrol edildiği en güçlü zihinsel araçlardan biridir (Saban, 2004). Bu çalışmada metafor analizi, öğretmen adayların “*Laboratuvar benzer çünkü*” şeklinde verilen cümleyi doldurmaları ile elde edilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın katılımcılarını, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda 3. sınıfta öğrenim gören 47 (%65) kız, 25 (%35) erkek

olmak üzere toplam 72 öğretmen adayı oluşturmuştur. Katılımcıların üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşmasının temel nedeni, bu sınıf seviyesindeki katılımcıların fizik, kimya ve biyoloji laboratuvarları derslerini görmeleri ve bu laboratuvarlarda deneyim yaşamalarıdır.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada metaforlar yoluyla nitel olarak veriler toplanmıştır. Verilerin metaforlar amacıyla toplanmasının temel sebebi, öğretmen adaylarının fen laboratuvarı kavramına yükledikleri anlamın ortaya çıkarılmasını sağlamaktır. Ayrıca metaforlar aracılığıyla hem daha kolay hem de katılımcılar için daha eğlenceli bir şekilde veriler elde edilebilir. Araştırmada katılımcıların “fen laboratuvar”ına yükledikleri anlamlar metafor aracılığıyla ortaya çıkarılmıştır. Bu amaçla “Fen laboratuvarı..... gibidir/benzer, çünkü.....” cümlesini doldurmaları istenmiştir. Katılımcılara metafor oluşturmaları için 20 dakika verilmiştir. Uygulamadan önce katılımcılara metaforun ne olduğu ve bu cümlelerin nasıl doldurulacağı sözel olarak açıklanmıştır. Katılımcıların kullanacakları metaforların her hangi canlı veya cansız nesne, kavram, olay veya olgu olabileceği açıkça vurgulanmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada içerik analizi kullanılmasının amacı ise toplanan verilerden yola çıkarak bir takım kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Diğer bir tanıma göre içerik analizi, insanların söyledikleri ve yazdıklarının kodlanarak nicelleştirilmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu çalışmada, elde edilen veriler dört aşamalı tümevarımcı içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu dört aşama ise şu şekildedir: (a) *Verilerin kodlanması*: Araştırmadan elde edilen veriler Strauss & Corbin (1990)'in açıkladığı veri kodlama türlerinden veriden yola çıkarak kodlama yapma yöntemine göre kodlanmıştır. İlk aşama olarak araştırma sonucu katılımcılardan elde edilen veriler Excel dosyası şeklinde bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Her bir verideki metaforlar araştırmanın kodlarını oluşturmuştur. Elde edilen bu kodlar alfabetik sıraya göre dizilmiştir. Daha sonra bu kodlar tekrar verilere dönerek kontrol edilmiş ve yeniden araştırmacılar tarafından kodlanmıştır. Katılımcıların, herhangi bir metafor belirtmediği, metafora ilişkin açıklama yapmadığı veya metaforun tam olarak anlaşılmadığı üç çalışma metaforlarının açıklamaları yapılmadığı olduğu için elenmiştir. Bu aşamalar sonucunda 72 öğretmen adayının kağıtları değerlendirilmiş ve toplam 54 tane metafor elde edilmiştir. Bu aşamada veriler kodlanırken öğretmen adaylarının cinsiyet ve yaşları da kodlanmıştır. (b) *Kategorilerin Oluşturulması*: Kategori oluşturulmasında üç farklı aşama söz konusudur. Bunlar: katılımcılar, araştırmacı ve literatürdür. Bu araştırmada kategoriler oluşturulurken araştırmacılar ve literatürden yararlanılmıştır. Ayrıca bunun dışında alan uzmanlarının görüşleri de alınmıştır. Katılımcılardan elde edilen kodlar ve bu kodların birbiri ile olan ilişkisi göz önüne alınarak geçici kategoriler oluşturulmuştur. Sonra elde edilen kategoriler toplu olarak gözden geçirilmiş, oluşturulan kategorilere uymayan

kodlar tekrar kategorilere ayrılmış, son aşama da elde edilen kategoriler literatürden yola çıkılarak adlandırılmıştır (Yesilyurt, Bayraktar & Erdemir, 2004; Hofstein, Navon, Kipnis & Naaman, 2005; Kanlı, 2007; Akben, 2011). Sonuçta kodlarla ilişkili olarak toplam dokuz farklı kavramsal kategori oluşturulmuştur. (c) *Kodların ve Temaların Düzenlenmesi*: Kod ve temalar oluşturulduktan sonra bu kod ve temalar alandaki farklı uzmanlardan görüş alınarak tekrar düzenlenmiş ve asıl kod ve temalar oluşturulmuştur. *Geçerlik, Güvenirlik ve Etik Aşamaları*: Araştırmanın geçerliğini sağlamak üzere öncelikle iç geçerlik ve dış geçerliğe yönelik tedbirler alınmıştır. Bu çalışmada iç ve dış geçerliğini sağlamak için şu aşamalar uygulanmıştır: Araştırmanın örnekleme, araştırmanın yapıldığı metafor, veri toplama ve veri analiz süreci ayrıntılı olarak betimlenmiştir. *İnanırcılığı* sağlamak için, araştırmanın özgünlüğü ve katılımcıların gizliliği ilkesine aykırı olmayacak şekilde katılımcılardan elde edilen metaforlar çalışmada birbir alıntı olarak aktarılmıştır. *Aktarılabirliği* sağlamak için, araştırmanın sonuçlarının farklı ortamlar için genellenememesi amacıyla katılımcılar biyoloji laboratuvarı, fizik laboratuvarı, kimya laboratuvarı ve fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersini almış olan farklı laboratuvarlarda deneyimi olan öğretmen adaylarından seçilmiştir. Araştırmanın *dil geçerliği* için asıl uygulamaya geçilmeden önce rastgele seçilen beş katılımcıya pilot uygulama yapılmış ve katılımcıların anlamlandırmadıkları yerler ve karşılaşabilecekleri sorunlara yönelik ön çözümler sunulmuştur. Araştırmanın *güvenirliğini* sağlamak amacıyla, çalışmadan elde edilen veriler iki araştırmacı tarafından birlikte kodlanılmış ve kavramsal kategoriler birlikte oluşturulmuştur. Katılımcılardan elde edilen kategorilerin temsil edilip edilmediğini belirlemek ve *araştırmanın tutarlılığını* test etmek için elde edilen metaforlar Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesinden doktor alan uzmanı ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesinden Yrd. Doç. Dr. nitel araştırma uzmanından görüşleri alınarak tekrar elde edilmiştir. Elde edilen kategorilerle uzmanların kategorileri eşleştirilmiş ve görüş birliği görüş ayrılığı sayıları tespit edilmiş sonrasında, Miles ve Huberman'ın (1994) formülü (Güvenirlik=Görüş birliği/Görüş birliği+Görüş ayrılığı) kullanılmıştır. Nitel bir araştırma da güvenirlığın sağlanması için araştırmacı ile uzman arasındaki uyumun *en az %80* olması gerekmektedir (Creswell, 2013). Başka bir kaynağa göre ise, nitel çalışmalarda araştırmacı ile uzman arasındaki uyumun %90 ve üzeri olmasının arzu edilebilir güvenirligi sağladığını belirtilmiştir (Saban, 2009). Bu çalışmada güvenirlilik çalışmasında %91 oranında uzlaşma sağlanmıştır. Araştırmanın güvenirligi (Güvenirlik=49/49+5=91) Miles ve Huberman'ın (1994) formülünden yararlanılarak %91 olarak hesaplanmıştır. (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışmada *etik* olarak uygun olması için, katılımcılar araştırma hakkında bilgilendirilmiş, katılımcıların özel hayatı dikkate alınarak kişisel bilgilerine yer verilmemiş ve katılımcıların çalışmaya gönüllü olarak katılması sağlanmıştır. Çalışmadan elde edilecek verilerin sadece bilimsel amaçla kullanılacağı ve katılımcıların zarar görece bir durumda kullanılmayacağı belirtilmiş ve katılımcılardan elde edilen veriler her hangi bir cümlesi değiştirilmeden kullanılmıştır (Merriam, 2013). (d) *Bulguların tanımlanması ve yorumlanması*: Çalışmadan elde edilen kodlar ve kategoriler bu aşamada betimsel olarak (frekans (f), yüzde (%)) sunulmuş elde edilen

betimlemeler bu bölümde araştırmacı tarafından yorumlanmış ve bu sonuçlara ilişkin olarak çözüm önerileri bu aşamada sunulmuştur (Yıldırım & Şimşek, 2006; Saban, 2004, 2008, 2009).

3. Bulgular ve Yorumlar

Çalışma sonucunda, katılımcıların fen laboratuvarına ilişkin 72 katılımcı tarafından toplam 74 tane metafor üretildiği gözlemlenmiştir. Katılımcılardan elde edilen metaforların 6 (%12)'sının olumsuz, 45 (%88)'i olumludur. Olumsuz anlam ifade eden metaforlar laboratuvar dersinin süresine, yapılan deneylerin içeriklerine, deney sonucunda başarısız olmalarına ve laboratuvarın fiziksel olarak soğuk bir ortam olmasına odaklanırken, olumlu anlam ifade eden metaforlar laboratuvar dersinin eğlenceli olmasına, dersin öğrenmeleri ve tutumlarına katkısına odaklanmıştır. Bu metaforlardan ise en sık tekrarlanan metafor 18(%33) tane ile “*mutfak*” metaforudur. Ayrıca “*mutfak*” metaforu beş farklı kategoride yer alarak en fazla kategoride yer alan metaforudur. Daha sonra katılımcılardan elde edilen metaforlardan yola çıkılarak dokuz kavramsal kategori belirlenmiştir. Katılımcılardan elde edilen kategoriler, metaforları ve bunların frekans ve yüzdeleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. “Fen Laboratuvarı” kavramı ile ilgili oluşturulan metaforlar ve kategorileri

S.N.	Kategoriler	Metaforlar (n=54)	f	%
1	İşlevine Göre Fen Laboratuvarı	Aktif Çalışan Ortam (1), Aşçının Mutfağı (1), At Gözlüğü Takmamak (1), Beyaz Fare (1), Fabrika (1), Fabrikanın ARGE Bölümünün Toplantı Salonu (1), Fare (1), Gümrük (1), Hastahane(1), İnek (1) Lego (1), Merdiven (1), Mide (1), Mutfak (4), Tavuk (1),	18	25
2	Olumsuz Anlamda Fen Laboratuvarı	Hiçbir Şey (1), İddia Oynama (1), Morg (1), Nezarethane (1), Tuvalet-hela (2)	6	8
3	Keşfetme ve Yeni Ürün Üretme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı	5 Yaşındaki Kız Çocuğunun Mutfak Merakı (1), Ağaç (1), Araştırma Geliştirme Ortamı (1), Bulmaca (1), Fabrika (1), Meraklı İnsan (1), Meyve Ağacı (1), Mutfak (3), Otomobil Motoru (1), Profesyonel Mutfak (1), Salata (2)	14	19
4	Yaparak Yaşayarak Öğrenme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı	Anne (1), Gerçek Hayat (1), Hayat (1), Yaparak Yaşayarak Öğrenme (1)	4	6
5	Fiziksel Donanımına (tasarım özelliklerine) Göre Fen Laboratuvarı	Cümle (1), Ev (1), Kahvehane (1), Mutfak (4), Pizza (1), Toptancı (1), Zücaciye (1),	10	14
6	Günlük Hayata Hazırlayan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı	Anka Kuşu (1), Evimize (1), Köyün Bahçesi (1), Kurs (1), Mutfak (2)	6	8
7	Eğlenceli Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı	Eğlence Yeri (1), Gizemli Oyuncak Dünyası (1), Mutluluk Salonu (1), Oyun Parkı (1), Portakal Suyu (1), Spor Salonu (1)	6	8
8	Reçete Tipi Deney Yapılan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı	Mutfak (3)	3	4
9	Öğrenme ve Bilgi Edinme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı	Anne Mutfak İlişkisi (1), İnsan (1), Kahvehane (1), Kütüphane (1), Yazı Tahtası (1)	5	7
Top.			72	100

Tablo 1 incelendiğinde, incelenen dokuz kategoriden bir tanesi olumsuz, sekiz tanesi ise olumludur.

İşlevine Göre Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcıların fen laboratuvarında gerçekleştirdikleri deneyler ve bu deneylerin işlevleri ile ilgili metafor oluşturdukları gözlemlenmiştir. Toplam 18 (%20) katılımcı tarafından 15 (%35) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Aktif Çalışan Ortam (1), At Gözlüğü Takmamak (1), Aşçının Mutfağı (1), Beyaz Fare (1), Fabrika (1), Fabrikanın ARGE Bölümünün Toplantı Salonu (1), Fare (1), Gümrük (1), Hastahane (1), İnek (1), Lego (1), Merdiven (1), Mide (1), Mutfak (4) ve Tavuk (1)'dur. Bu kategoride en çok üretilen metafor “mutfak” (n=4) metafordur. Ayrıca “aşçının mutfağı” metaforu da benzer anlamda olduğu için “mutfak” metaforuna dahil edilebilir. Katılımcılar laboratuvarı deney yapılan ve çeşitli deneme yanılma yapılan yer olarak algılamışlardır. Genel olarak bakıldığında elde edilen metaforlarla laboratuvarın işlevi vurgulanmış, laboratuvarında yerine getirilen görevler ve laboratuvar kullanım koşullarına uygun olarak metaforlar üretilmiştir. Elde edilen metaforlar katılımcıların anlamlılık ve yaratıcılık boyutunu dikkate aldığını göstermektedir. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Mutfak:** “... yeni aşçıların yemek deneyimlerini mutfakta yapması gibi biz de deney yapma deneyimlerimizi laboratuvarında yapıyoruz” [K/20] **İnek:** “... etinden, sütünden, derisinden, atığından her şeyinden... yararlanılır: Bir şeyler yapmak isteyen birisi için yapabileceklerin çok üstünde imkana sahiptir” [E/21] **Merdiven:** “... en alt basamaktan en üste çıkıldıkça deneylerin zorlukları, ayrıntıları artıyor” [K/22] **Gümrük:** “...laboratuvardan geçmeyen hiçbir deney kabul edilemez. Bilim dünyası için...” [K/20] **Aşçının mutfağı:** “... bir aşçının nasıl mutfağı varsa ve orada kendini ilerletip geliştirebiliyorsa bir fen bilgisi öğretmeni içinde laboratuvar odur. Aşçı kendini mutfakta gösterir. Bir fen bilgisi öğretmeni kendini fen bilgisi laboratuvarında gösterebilir” [K/20]

1. Olumsuz Anlamda Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcıların fen laboratuvarının ve bu laboratuvarlarda yapılan deneyler ve derslerin olumsuz yönüne ilişkin olarak eleştirel bağlamda metafor oluşturdukları gözlemlenmiştir. Toplam 6 (%12) katılımcı tarafından 5 (%9) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Hiçbir Şey (1), İddia Oynama (1), Morg (1), Nezarethane (1) ve Tuvalet (2)'tir. Bu kategoride en fazla üretilen metafor tuvalet kavramıdır. Diğer metaforlardan eşit sayıda ve birer tane üretilmiştir. Katılımcılar bu kategoride laboratuvarı uzun zaman geçirilen, soğuk bir yer olarak algılamışlardır ve laboratuvarında yapılan deneylerin başarısız olduğunu ve bu deneylerin kötü görüldüğünü vurgulamışlardır. Ayrıca elde edilen metaforların eleştirel bir boyut ifade ettiği vurgulanabilir. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Tuvalet:** “... pis işleri burada yapıyoruz” [E/21] **İddia oynamak:** “... oynarsın oynarsın bir gün de tutmaz kupon” [E/21] **Morg:** “... bir Adanalı olarak burada çok

üşüyorum kışın” [K/21] **Nezarethane:** “... girdik mi çıkmak bilmiyoruz” [K/21]

2. Keşif ve Yeni Ürün Üretme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcıların fen laboratuvarında yapılan deneyler sonucunda ortaya çıkan ürüne odaklandıkları ve bu bağlamda anlamlandırıcılık ve tamamlayıcılık kapsamında metaforlar oluşturdukları gözlemlenmiştir. Toplam 14 (%19) katılımcı tarafından 11 (%21) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: 5 Yaşındaki Kız Çocuğunun Mutfak Merakı (1), Ağaç (1), Araştırma Geliştirme Ortamı (1), Bulmaca (1), Fabrika (1), Meraklı İnsan (1), Meyve Ağacı (1), Mutfak (3), Otomobil Motoru (1), Profesyonel Mutfak (1) ve Salata (2)’dir. Bu kategoride en çok üretilen metafor “mutfak” (n=3) metafordur. Ayrıca “profesyonel mutfak” metaforu da benzer anlamda olduğu için “mutfak” metaforuna dahil edilebilir. Bu kategoride elde edilen metaforlar genel olarak laboratuvarda yapılan deneylerin sonuçlarına odaklanmıştır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Otomobil motoru:** “... arıza olduğunda halledilecek yer yine arabanın motorudur. Sorun motorda bulunur. Kablolar ise diğer alt dallara benzer, tıp, arkeoloji, koyun inceleme... Laboratuvarlar ve lab. olmasa diğer alanlarda kendini geliştiremez...” [K/21] **Salata:** “... laboratuvarda aynı salatadaki gibi bir çok malzemeyle uğraşılır. Malzemelerden bir tanesinin değişmesi bile salatanın tadını değiştirebilir...” [K/21] **Ağaç:** “... çok yönlüdür. Her bir dalı bir alanı temsil eder. Laboratuvar içinde çok çeşitli alanlarda araştırma ve uygulama yapılır. Bu her dal tıpkı ağacın kolları gibidir” [K/22] **5 yaşındaki kız çocuğunun mutfak merakı:** “... ona merak duyar ve her şeyi karıştırmak için can atar. Kırıp dökmek ister ama korkudan yapamaz. Bizde öyleyiz. Hocaların korkusuna hiçbir şeye dokunamıyoruz. Her an kızacaklar diye kaçak kaçak kurcalıyoruz” [K/22]

3. Yaparak Yaşayarak Öğrenme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı:

Bu kategoride katılımcıların laboratuvarında yapılan deneylerin nasıl yapıldığına odaklandıkları, deneylerin katılımcıların deneyimi ile gerçekleştiği üzerine odaklanılmıştır. Bu kategorideki metaforların laboratuvarı anlamlandırıcılık ve yansıtıcılık bağlamında yansıttığı düşünülmektedir. Toplam 4 (%5) katılımcı tarafından 4 (%8) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Anne (1), Gerçek hayat (1), Hayat (1) ve Yaparak yaşayarak öğrenme (1)’dir. Bu kategoride her bir metafordan eşit sayıda ve birer tane üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforlar laboratuvarında yapılan deneylerin yapılış aşamasına dikkat çekilmiş ve laboratuvar katılımcıların birebir deneyimde bulunabildikleri bir yer olarak anlamlandırılmıştır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Gerçek hayat:** “... yaparık yaşayarak öğreniyoruz” [E/22] **Hayat:** “... öğrendiğiniz bilgileri, olguları deneyip, deneme-yanılma yaparık sonuca ulaştığımız tecrübe kazandığımız yerdir” [K/21] **Anne:** “... her bayan çocuk yetiştirebilir, bakabilir, ilgilenebilir. Ama hiçbir bayan anne olmadan o tadı hiçbir çocukta alamaz. Hiçbir çocuk annenin verdiği sevgiyi veremez. Laboratuvarında da ne kadar dışarıda bir şeyler öğrenirsen öğren

onu uygulamaya geçirmeden tam anlamıyla öğrenmiş olunmaz” [K/21]

4. Fiziksel Donanımına (tasarım özelliklerine) Göre Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcılar laboratuvarı laboratuvarın tasarımı ve laboratuvarında bulunan malzemelere adlandırmışlardır. Elde edilen metaforların yansıtıcılık ve eleştirel bir anlam taşıdığı gözlemlenmektedir. Toplam 12 (%17) katılımcı tarafından 7 (%13) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Cümle (1), Ev (1), Kahvehane (1), Mutfak (6), Pizza (1), Toptancı (1) ve Züccaciye (1)'dir. Bu kategoride en fazla üretilen metafor “mutfak” metaforudur (n=6). Bu kategoride elde edilen metaforlar laboratuvarın fiziki koşulları ve laboratuvardaki malzemeler dikkate alınmıştır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Kahvehane:** “... sandalye var, şeker var, dolap var, ocak var” [E/21] **Pizza:** “... içinde her şey bulunur” [K/21] **Züccaciye:** “... incik cıncık dolu” [K/21] **Cümle:** “... cümleler sözcüklerden oluşurken laboratuvar da malzemelerden bir bütün olarak bir araya gelir” [K/20]

5. Günlük Hayata Hazırlayan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcılar laboratuvarında yapılan deneylerin günlük yaşamdaki işlevleri üzerine metafor oluşturmuşlardır. Elde edilen metaforlar, katılımcıların metaforları oluştururken laboratuvara yönelik anlamlandırıcılık, yansıtıcılıktan ve yaratıcılıktan yararlandığını göstermiştir. Toplam 6 (%8) katılımcı tarafından 5 (%10) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Anka kuşu (1), Evimiz (1), Köyün bahçesi (1), Kurs (1), ve Mutfak (1)'tir. Bu kategoride her bir metafordan eşit sayıda ve birer tane üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforlara bakıldığında metaforların yaratıcı metaforlar olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Anka kuşu:** “...bence anka kuşu daha çok hikayelerde geçen efsanevi bir kuştur. Laboratuvarında hayatımızdaki pek çok kimyasal ve fiziksel olayların detaylarını nasıl mükemmel bir şekilde gerçekleştirdiğinin gösterildiği yerdir. Dışardan basitçe gözlemlediğimiz olayların nasıl mükemmel bir biçimde işlendiğini gözlemlememize olanak sağlar” [K/22] **Köyün bahçesi:** “... toprakla, çamurla ve mutfakla uğraşan bir öğrenci buharlaşmayı, donmayı kaynamayı öğrenebilir...” [K/22] **Kurs:** “...bu kursta öğrenmemiz gerekenleri öğrenip, kursu bitirdikten sonra gerçek yaşamda bu öğrendiklerimizi uyguluyoruz” [K/20] **Mutfak:** “... burada yapılan şeyler günlük hayata sunulur, uyarlanır vs.” [K/22]

6. Eğlenceli Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı

Bu kategoride katılımcılar laboratuvarında yapılan deneylerin eğlenceli ve zevkli deneyler olduğundan yola çıkarak metaforları oluşturmuşlardır. Elde edilen metaforlar katılımcıların yaratıcılıklarını ortaya koymaktadır. Toplam 6 (%8) katılımcı tarafından 6 (%12) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Eğlence yeri (1), Gizemli oyuncak dünyası (1), Mutluluk salonu (1), Oyun parkı (1), Portakal suyu (1) ve Spor salonu (1)'dur. Bu kategoride her bir

metafordan eşit sayıda ve birer tane üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların katılımcıların yaratıcılıklarını ortaya koyduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Oyun parkı:** “... derslerde görülen konular laboratuvarında görsel olarak verilir. Görselliğinin yanında derstekine oranla daha eğlenceli ve görsel bir şekilde öğretilir” [K/22] **Gizemli oyuncak dünyası:** “...kendini çocuk gibi düşünüp hayallerine sınır koymadan keşiflerde bulunabilirsin” [K/21] **Spor salonu:** “... ders çıkışında kafa dağıtıp, gültüp eğlenip aynı zamanda öğrenimin olduğu yerdir” [K/21] **Mutluluk salonu:** “...mutlu olmak için ya güleceksin ya da güldüreceksin, ya yaşayacaksın ya da yaşatacak. Bir yağdan sabun yapmak bir mükemmeliyettir” [K/20] **Portakal suyu:** “...yorucu derslerden sonra enerji depolama- nı sağlar, çünkü dersler yorucu ve tek enerjim LABORATUVAR” [E/21]

7. Reçete Tipi Deney Yapılan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı

Bu kategoride elde edilen metaforlar laboratuvar deneylerinin gösteri deneyi şeklinde yapılmasına dayalı olarak oluşturulmuştur. Elde edilen metaforlar katılımcıların anlamlandırıcılık ve yansıtıcılıklarını açığa çıkarmaktadır. Toplam 2 (%3) katılımcı tarafından 1 (%2) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metafor şu şekildedir: **Mutfak (2)**'dir. Bu kategoride tek bir metafor elde edilmiştir. Elde edilen metaforlar diğer kategorilerden ayrı ve eşsiz olduğu için bu kategori altında toplanmıştır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Mutfak:** “...bilginin harmanlandığı yerdir. Deneylerde yemekle kıyaslanabilir. Yemeklerin tarifi olduğu gibi deneylerinde tarifi vardır” [K/20] **Mutfak:** “...malzemeleri kullanarak ve miktarlarla bir sonuç ortaya koyarız” [K/21]

8. Öğrenme ve Bilgi Edinme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı:

Bu kategoride laboratuvarın ve burada yapılan deneylerin katılımcıların bilgi edinmesine katkı sağladığı ve burada yapılan deneylerin öğrenme ile ilgili olduğu dikkate alınarak metaforlar oluşturulmuştur. Elde edilen metaforlar katılımcıların anlamlandırıcılıklarını ortaya çıkarmaktadır. Toplam 5 (%7) katılımcı tarafından 5 (%10) tane metafor üretilmiştir. Bu kategoride elde edilen metaforların dağılımı şu şekildedir: Anne mutfak ilişkisi (1), İnsan (1), Kahvehane (1), Kütüphane (1) ve Yazı tahtası (1)'dir. Bu kategoride elde edilen metaforların sayısı birbiriyle eşit ve bir tanedir. Elde edilen metaforlar katılımcıların bilgi ve öğrenmeleriyle alakalı ve anlamlandırıcılıklarını vurgulamaktadır. Katılımcıların oluşturdukları metaforlar şu şekildedir: **Kütüphane:** “... bir şeyler öğreniriz” [E/21] **Anne mutfak ilişkisi:** “...anne mutfaka girince çocuklarını doyurmak için yemek yapar. İnsanda laboratuvara aklındaki açıkları doyurmak için girer” [K/22] **Kahvehane:** “...insanların bir araya gelip fikir yürütmesi ve bir takım mevzular üzerinde düşünce yürütmeleri...” [E/21] **İnsan:** “... bir sürü alanla ilgili birikimleri var ve karmaşıktır” [K/19]

4. Tartışma

Bu çalışma ile fen ve teknoloji öğretmen adaylarının “fen laboratuvarı” kavramına ilişkin algıları ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular, katılımcıların laboratuvara ilişkin algılarının; laboratuvarında bulunan malzemelere, burada yapılan deneylere, bu deneylerin özelliklerine ve dersin süresine ilişkin algılara dayandığını göstermiştir. Katılımcıların “fen laboratuvarı” kavramına ilişkin algılarının çeşitliliği oluşturulan metafor sayısından da anlaşılmaktadır.

Katılımcılardan elde edilen metaforların sıklığına bakıldığında en fazla elde edilen metaforların: “*mutfak*” (f:18), “*fare*” (f:2), “*ev*” (f:2), “*fabrika*” (f:2), “*kahvehane*” (f:2), “*salata*” (f:2) ve “*tuvalet*” (f:2) olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen tüm metaforlara bakıldığında “*mutfak*” metaforunun diğer metaforlardan daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bunun temel nedeni Lunetta & Tamir (1979) ve Tümay (2009)’ın da çalışmalarında vurguladıkları, laboratuvarlarda sıklıkla uygulanan düşük düzey beceri geliştirmeye yönelik “*Yemek kitabı (Cookbook)*” yönteminin uygulanması olabilir. Fakat mutfak metaforu birbirinden farklı altı farklı kavramsal kategoride yer almaktadır. Yani altı farklı anlam içermektedir. Bu anlamlar içerisinde “*mutfak*” metaforunun sıklığına baktığımızda bunun “*Fiziksel Donanımına Göre Fen Laboratuvarı*” Olduğu (f:6) belirlenmiştir. Bunun temel nedeni ise laboratuvarında daha çok göz önünde bulunan cam (beher, mezür, balon jöje...) malzemelerin varlığı olabilir. Diğer metaforlar ise aynı sayıda ve en az düzeyde (f:1) elde edilmiştir.

Katılımcıların metaforlarına dayalı olarak toplam dokuz kavramsal kategori elde edilmiştir. Elde edilen bu kavramsal kategorilerde elde edilen metaforların sıklığına bakıldığında en fazla elde edilen ilk üç kavramsal kategorinin: “*İşlevine Göre Fen Laboratuvarı*” (f:15); “*Keşif ve Yeni Ürün Üretme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı*” (f:11) ve “*Fiziksel Donanımına (tasarım özelliklerine) Göre Fen Laboratuvarı*” (f:7) olduğu gözlemlenirken, en az elde edilen ilk üç kavramsal kategorinin: “*Reçete Tipi Deney Yapılan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı*” (f:1); “*Yaparak Yaşayarak Öğrenme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı*” (f:4) ve “*Olumsuz Anlamda Fen Laboratuvarı*” (f:5) olduğu gözlemlenmiştir. “*Reçete Tipi Deney Yapılan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı*” ve “*Olumsuz Anlamda Fen Laboratuvarı*” kavramsal kategorisinde az sayıda metafor bulunması olumlu olarak karşılanabilir. Çünkü reçete tipi deneyler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında sınırlı bir etkiye sahiptir (Renner, 1986; Kanlı ve Yağbasan, 2008; Sevinç, 2008).

“*İşlevine Göre Fen Laboratuvarı*” kavramsal kategorisinde katılımcılar yaptıkları deneylere göre “*fen laboratuvarı*” kavramını anlamlandırmışlardır. Katılımcıların yorumlarına bakıldığında laboratuvarın temel işlevinin verilen bir deneyi uygulamak olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalarda laboratuvarında yapılan çalışmaların “*Yemek kitabı (Cookbook)*” yöntemi ile yapıldığını göstermektedir. Bu bakımdan yapılan çalışmalar katılımcıların anlamlandırmalarıyla paralellik göstermektedir (Lu-

netta & Tamir, 1979; Tümay, 2009). “*Olumsuz Anlamda Fen Laboratuvarı*” kavramsal kategorisinde katılımcılar laboratuvar dersinin süresi (“*nezarethane*” metaforu), laboratuvarın fiziksel yapısı (“*morg*” metaforu) ve laboratuvarda yapılan deneylerin içeriği (“*tuvalet*” metaforu) ile deneylerin sonucuna (“*iddia oynamak*” metaforu) odaklanmışlardır. Örneğin “*Nezarethane*” benzetmesi laboratuvar dersinin süresinin çok fazla olduğunu vurgulamaktadır. Fakat bu alanda yapılan diğer çalışmalara bakıldığında laboratuvar dersinin yetersiz olduğu gözlemlenmektedir (Pavelich ve Abraham, 1977). Bu metaforu kullanan katılımcının laboratuvara yönelik olumsuz algısının temel nedeni derse yönelik tutumu veya o anki psikolojik durumu olabilir. “*Keşfetme ve Yeni Ürün Üretme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı*” kavramsal kategorisi laboratuvarda yapılan deneyler sonucu elde edilen ürünlere odaklanmıştır. “*Yaparak Yaşayarak Öğrenme Yeri Olarak Fen Laboratuvarı*” kavramsal kategorisinde ise deneylerin nasıl gerçekleştirildiği ve yapılandırmacı bir yaklaşımla ele alındığını göstermektedir. “*Günlük Hayata Hazırlayan Bir Yer Olarak Fen Laboratuvarı*” deneyler sonucunda katılımcıların elde ettikleri bilgileri günlük hayatta da kullandığını göstermektedir. Katılımcıların laboratuvarı ve burada yapılan deneyleri bu şekilde adlandırması olumlu bir gelişmedir. Yapılan birçok çalışma da deneylerin bu şekilde adlandırılması ve açık uçlu deneyler olarak gerçekleştirilmesinin önemine yer verilmiştir (Renner, 1986; Çepni, Ayas, Johnson, & Turgut, 1997; Tsai, 1999; Kanlı, 2007).

Katılımcıların oluşturdukları metaforları genel olarak incelersek, laboratuvara yönelik bazı sıkıntıların olduğu fakat laboratuvar dersinin tamamen olumsuz olmadığı gözlemlenmektedir. Laboratuvar dersinin temel sıkıntısı laboratuvarda yapılan deneylerin gösteri deneyi şeklinde olması ve doğrulama deneylerinden oluşmasıdır (Yeşilyurt vd, 2004). Diğer önemli sıkıntılar ise: laboratuvar eksikliği, deney malzemelerinin eksikliği, sınıf mevcutları, fen ve teknoloji programının yoğun yapısıdır (EARGED, 1997). Katılımcıların oluşturdukları metaforlarında benzer sıkıntıları vurguladığı gözlemlenmektedir.

Günümüz eğitim sistemleri incelendiğinde aktif öğrenme ve yapılandırmacılık çok önemlidir (Bonwell & Eison, 1991; Taber, 1995, 2000; Yip, 2001; Tatar, Korkmaz & Ören, 2007). Fen öğretiminde aktif öğrenme ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında en fazla yararlanılan yerlerin başında laboratuvar ve burada yapılan dersler gelmektedir. Laboratuvarın, fen eğitiminde ki yeri yadsınamaz bir gerçektir (Çepni, Ayas, Johnson, & Turgut, 1997; Tsai, 1999). Bu bakımdan, öğretmenlerin fen eğitiminde laboratuvarı sıklıkla kullanması gerekmektedir. Fakat yapılan çalışmalardan bazıları öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konuda yetersiz olduğunu göstermektedir (Akdeniz, Çepni & Azar, 1998; Aydoğdu, 1999; Güzel, 2003; Bozkurt & Sarıkoç, 2008). Bu çalışma ile öğretmen adaylarının fen laboratuvarını nasıl anlamlandırdıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve teknoloji öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş, nitel bir araştırma metodu ile ve genelleme amacı güdülmeyen gerçekleştirilmiştir. Diğer araştırmacılarda benzer bir çalışmayı farklı araştırma yöntemlerini de kullanarak, farklı öğretim kademeleri,

farklı üniversiteler ve fakültelerde gerçekleştirebilir. Ayrıca katılımcıların laboratuvarı anlamlandırmaları yanında laboratuvara yönelik tutum ve başarı durumlarının da ele alınmasında ve bunlar arasındaki ilişki de araştırılabilir.

5. Kaynakça

- Akben, N. (2011). *Öğretmen Adayları için Bilimsel Sorgulama Destekli Laboratuvar Dersi Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Akdeniz, A. R., Çepni, S. & Azar, A. (1998). "Fizik Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanım Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım" III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 23-25 Eylül 1998, M.E.B. Basımevi, Ankara
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 30 – 35
- Bonwell, C. C. & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: School of Education and Human Development, George Washington University.
- Bozkurt, E. & Sarıkoç, A. (2008). Fizik Eğitiminde Sanal Laboratuvar, Geleneksel Laboratuvarın Yerini Tutabilir mi?. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 89 -100
- Cerit, Y. (2008). Öğretmen Kavramı ile İlgili Metaforlara İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Yöneticilerin Görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4): 693-712.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni*. Ankara: Siyasal Kitabevi
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. & Turgut, M. F. (1997). Fizik öğretimi. *Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*.
- EARGED, (1997). *Ortaöğretim Kurumları Fizik Programı İhtiyaç Belirleme Analiz Raporu*. Ankara. MEB.
- Freedman, M. P. (1997) Relationship among Laboratory Instruction, Attitude toward Science, and Achievement in Science Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 343-357.
- Güveli, E., İpek, S. A., Atasoy, E. & Güveli, H. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Kavramına Yönelik Metafor Algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. Vol.2 No.2. 140-159
- Güzel, H. *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı Ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri (Yerel Bir Değerlendirme)*. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 16 - 18 Eylül 2002
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis M. & Naaman, M.(2005). Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7): 791-806.
- Kanlı, U. (2007). *7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kanlı, U. & Yağbasan, R. (2008). 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliliği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 91–125
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago and London. University of Chicago Press.
- Lunetta, V. N., & Tamir, P. (1979). Matching Lab Activities with Teaching Goals, *Science Teacher*, 46(5), 22-24.

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırma (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Pavelich, M. J., & Abraham, M. R. (1977). Guided Inquiry Laboratories for General Chemistry Students. *Journal of College Science Teaching*, 7(1), 23-26.
- Renner, J. W. (1986). Rediscovering the Lab. *The Science Teacher*(January): 44-45.
- Roth, W. M. (1994). Experimenting in a Constructivist High School Physics Laboratory. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 197-223.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar . *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131-155.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14(55), 459-496.
- Saban, A. (2009). Öğretmen Adaylarının Öğrenci Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Zihinsel İmgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Sevinç, E. (2008). 5E öğretim modelinin organik kimya laboratuvarı dersinde uygulanmasını öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve organik kimya laboratuvarı dersine karşı tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Strauss, A., & Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Sage Publications, Inc.
- Taber, K. S. (1995). Development of student understanding: A case study of stability and lability in cognitive structure. *Research in Science & Technological Education*, 13(1), 89-99.
- Taber, K. S. (2000). Chemistry lessons for universities?: A review of constructivist ideas. *University Chemistry Education*, 4(2), 63-72.
- Tatar, N., Korkmaz, H. & Ören, F. Ş. (2007). Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Vee ve I Diyagramları. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92.
- Tsai, C. C. (1999). “Laboratory exercises help me memorize the scientific truths”: A study of eighth graders’ scientific epistemological views and learning in laboratory activities. *Science Education*, 83(6), 654-674.
- Tümay, H. (2001). *Üniversite Kimya Laboratuvarlarında Öğrencilerin Kavramsal Değişimi, Başarısı, Tutumu ve Algılamaları Üzerine Yapılandırıcı Öğretim Yönteminin Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yenice, N. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Eğitiminde Laboratuvar Uygulama ve Yöntemleri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı
- Yeşilyurt, M., Bayraktar, S. & Erdemir, N. (2004). Laboratuvarında Bütünleştiricilik: R- S Modeli. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 1(1).
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin
- Yip, D. Y. (2001). Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education*, 23(7), 755-770.

Extended Abstract

Purpose and Significance: *The importance of active learning and constructivism has been emphasized in many studies in recent years. (Bonwell & Eison, 1991; Taber, 1995, 2000; Yip, 2001; Tatar, Korkmaz & Oren, 2007). Active learning can be defined as a learning process which learners are able to take responsibility in learning, make various decisions and have self-regulation (Un Acıkgöz, 2005). Science and technology have become important since industrial revolution. The development level of countries has been compared with their production of science and technology. As a result, Laboratory play an important role in development of science and technology (Çepni, Ayas, Johnson & Turgut, 1997). Laboratories are indispensable place in education. The subject can be learned at first hand by the way of learning by doing and experiencing. Students participate in the subject actively in the laboratory environment. Therefore, they can internalize the subject matter; so in this regard teaching science and technology in a laboratory environment through experiments is really essential (Yenice, 2005). For that reason, teachers need to recognize the science laboratories very well and work there efficiently. Therefore, science and technology teachers should receive sufficient training in science laboratory and understand the function of it as future teachers. In this study, it is aimed to determine how prospective science and technology teachers name the concept "science laboratory" and to search underlying reasons of their way of naming the concept. For that purpose, participants' metaphors related to the science laboratory and their reasons for choosing them have been determined, and these metaphors have been analyzed with metaphor analysis method. In line with this purpose, we seek answers for the questions below: 1) What are prospective science and technology teachers' metaphors related to the science laboratory? 2) How can the metaphors related to the science laboratory be categorized?*

Methods: *Research methods: Qualitative research method is utilized for this study. Metaphor analysis method is used to determine how the participants assign a meaning to the concept "science laboratory". Metaphor is our matching a complicated subject or a new situation with a familiar one (Vosniadou & Ortony 1989; Moser, 2000). The participants of this study are prospective science and technology teachers who are in their junior year in the department of science teaching and study at state universities in the Middle Black Sea Region at 2013-2014 academic year (n=75). Three of participants are eliminated because they give blank or inappropriate forms. In this study, data is collected qualitatively through metaphors. How prospective teachers assign a meaning to the concept "science laboratory" is determined by means of metaphors. For this purpose, participants are asked to complete the sentence: "Science laboratory islike a/similar to, because.....". The data is gained from participants by content analysis. A four-stage analysis method which is including inductive analysis method is used in content analysis. At first stage, the data is coded and transferred to Excell. Themes which are appropriate for codes are determined at second stage. At next stage, determined codes and themes are regulated. At last stage, findings are described and interpretations are made (Balci, 2011; Yildirim & Simsek, 2006).*

Findings and Comments: *The results show that prospective teachers have formed 51 different metaphors related to the science laboratory. The most frequently used metaphor is "kitchen" (n=17). Furthermore, kitchen metaphor is categorized under five different sections, so it becomes the most differently categorized metaphor. In this chapter, nine conceptual categories are presented based on the metaphors. These metaphors and categories are written below:*

- *The function of Science Laboratory: A kitchen (4), the cook's kitchen (1), a hospital (1), lego (1), an active working place (1), a factory's research and development department (1), a white mouse (1), mouse (1), stairs (1), a factory (1), a chicken (1), a stomach (1), not having blinkered (1), customs house (1) and a cow (1);*
- *The Science Laboratory as an Unfavorable Place: a lock-up (1), a morgue (1), betting (1), nothing (1) and a toilet (1);*
- *The Science Laboratory As a Place of Exploring and Producing: A puzzle (1), a research and development environment (1), salad (2), a kitchen (3), a fruit tree (1), a tree (1), a factory (1), professional kitchen (1), a curious person (1), a car engine (1), A 5-year-old girl's kitchen curiosity (1);*
- *The Science Laboratory As a Place of Learning By Doing: Real life (1), life (1), learning by doing and experiencing (1), and a mother (1);*
- *The Design Features of Science Laboratory: A kitchen (4), a sentence (1), a house (1), a salesman (1), a glassware store (1), pizza (1), and a café (1);*
- *The Science Laboratory As a Place of Preparing Students For The Real World: A kitchen (2), a course (1), a village garden (1), our home (1) and a phoenix (1);*
- *The Science Laboratory As a Funny Place: A happiness hall (1), a gymnasium (1), an amusement place (1), orange juice (1), a playground (1), and mysterious world of toys (1);*
- *The Science Laboratory As a Prescriptive Type Experimentation: A kitchen (3);*
- *The Science Laboratory As a Place of Learning and Knowledge Acquisition: A library (1), a person (1), a whiteboard (1) and a café (1)*

In this study, 51 different metaphors are examined in consequence of studying on the participants' terms used to assign a meaning to the concept "science laboratory". Five of these metaphors (a lock-up, a morgue, betting, nothing and a toilet) are negative metaphors (11%). The rest 45 of them (a kitchen, a white board, a person, a phoenix and a sentence etc.) is positive ones (83%). The metaphors obtained after research results are examined under nine different conceptual categories. These conceptual categories are divided into two different groups as negative and positive. A few of the participants 6(8%) have negative feelings towards the science laboratory. The most of the rest 66(92%) has positive feelings.

Studies on the education systems in the world show that active learning and constructivism are very important (Bonwell & Eison, 1991; Taber, 1995, 2000; Yip, 2001; Tatar, Korkmaz & Oren, 2007). In active and constructivist learning methods, a laboratory and courses taught in laboratories come first as the most useful places to teach science. The importance of laboratories in teaching science is an incontrovertible fact (Çepni, Ayas, Johnson, & Turgut, 1997; Tsai, 1999). Therefore, laboratories should be frequently used to teach science. However, some researches show that teachers and prospective teachers are inadequate of using them (Akdeniz, Çepni & Azar, 1998; Aydoğdu, 1999; Guzel, 2003; Bozkurt & Sarikoç, 2008). It is aimed to reveal how prospective teachers assign a meaning to the science laboratory with the help of this study.