

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNİ NASIL ALGILIYOR?¹

Arş. Gör. Dr. Nagihan TANIK ÖNAL

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü,
eguven@erciyes.edu.tr

Arş.Gör. Esra KIZILAY

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü,
eguven@erciyes.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmanın amacı fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin zihinsel algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmaktır. Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında, bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören ve araştırmaya katılmak için gönüllü olan öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Fen ve Teknoloji dersi gibidir. Çünkü” şeklinde bir metafor formu kullanılmıştır. Katılımcılar fen ve teknoloji dersi ile ilgili toplam 41 çeşit metafor oluşturmuştur. Araştırmada katılımcıların “hayat” (f: 24), “bilim yapmak” (f:6) ve “su” (f:5) metaforlarını sıklıkla oluşturdukları gözlenmiştir. Katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlar, metaforların gerekçeleri ile birlikte incelenmiş ve on iki kategori altında toplanmıştır. Sonuç olarak öğretmen adayların fen ve teknoloji kavramına karşı oluşturdukları metaforlar ve ilişkilendirildikleri kategoriler incelendiğinde genel olarak katılımcıların fen ve teknoloji dersi ile ilgili olumlu bağlamda algıya sahip oldukları gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve teknoloji dersi, Metafor, Zihinsel algı, Fen bilgisi öğretmen adayları

HOW DOES PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS PERCEIVE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSES? *

ABSTRACT

The purpose of this study is to reveal pre-service science teacher mental perception about science and technology course, through metaphors. The research was conducted with volunteer pre-service teachers, who were studying in science teaching department of a university, in the fall semester of 2011-2012 academic years. A metaphoric data collection tool was used in the research; it was in the form of “Science and Technology course is like Because it is”. Participants have created 41 types of metaphors about science and technology course. It has been observed that the most frequently metaphors used by the participants were “life” (f: 24), “making science” (f: 6) and “water” (f: 5). Metaphors have been analyzed considering the reasoning behind them and they were clustered under twelve categories. As a result, the metaphors and related categories created by pre-service teachers revealed that participants have usually a positive perception about the course.

Key Words: Science and technology course, Metaphor, Mental perception, Pre-service science teachers

¹ 24. Ulusal eğitim bilimleri kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

* Bu çalışma, bir kongrede sözlü olarak sunulan ve özeti basılan bir bildirinin genişletilmiş halidir.

1.GİRİŞ

Bireyler, duygu ve düşüncelerini açıklarken metaforlardan/mecazlardan yararlanabilirler. Bu açıdan metaforlar; bir kavramı veya olguyu daha iyi açıklayabilmek için başka anlamdaki bir sözcükle ilişkilendirilerek ve benzeterek kullanıldıkları için bireylerin algılarını ortaya koymada önemli araçlardır (Aydın, 2006; Saban, Koçbeker-Eid ve Saban, 2014; Yaşar ve Girmen, 2012). Bu doğrultuda metaforların nitel veri toplama yöntemi olarak kullanılabileceği ifade edilebilir. Metaforların veri toplama yöntemi olarak kullanılması, metaforların betimleyici rolünü ifade etmektedir. Çünkü metaforlar çalışılan olgu hakkında zengin ve sağlam bir çerçeve sunarlar (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Metaforların nitel veri toplama yöntemi olarak kullanıldığı durumlarda, bireylerin metaforik düşünme sürecinde, ilk olarak açıklanmak ya da anlamlandırılmak istenen soyut bir olgu belirlenir. Daha sonra bu olguyu açıklamak için somut veya belirgin bir olgu belirlenerek aralarında özel benzeşmeler kurulur (Sezer, 2003, akt. Eraslan, 2011). Alan yazında bu şekilde, metaforların nitel veri toplama yöntemi olarak kullanıldığı birçok çalışma vardır. Bu çalışmalar incelendiğinde eğitim yönetimi (De Guerrero ve Villamil, 2002; Inbar, 1996; Mahlios ve Maxson, 1998), matematik eğitimi (Oflaz, 2011; Şahin, 2013), sınıf öğretmenliği eğitimi (Ekiz ve Koçyiğit, 2013), coğrafya eğitimi (Coşkun, 2010; Geçit ve Gençer, 2011) ve eğitim programları (Semerci, 2007) gibi alanlarda metaforlarla ilgili araştırmalar yapıldığını görmekteyiz. Bununla birlikte alan yazında farklı alanlara ilişkin öğretmen adaylarıyla yürütülen birçok metafor çalışması da yer almaktadır. Bu araştırmalarda genellikle öğretmen adaylarının öğretmenlik ve uzmanlık alanı ile ilgili zihinsel algılarını ortaya çıkarmak amacının yer aldığı görülmektedir. Çünkü metaforlar, öğretmen adaylarının öğrencilik yılları sırasında edindikleri tecrübelerine ait görüşlerini ve onların gelecekte nasıl bir öğretmen olmak istediklerine ilişkin düşüncelerini ortaya çıkarmada güçlü birer araç olarak kullanılabilirler (Carter, 2001). Bu kapsamda öğretmen adaylarının kendi alanlarına yönelik oluşturdukları metaforları inceleyen; matematik (Güler, Akgün, Öçal ve Doruk, 2012; Güner, 2013; Şahin, 2013), sosyal bilgiler (Akça Berk, Gültekin, Çençen, 2015; Akhan, Kılıçoğlu ve Gedik, 2014), Türkçe (Sevim, Veyis ve Kınay, 2012), bilişim teknolojileri (Dursun, 2015) ve fen (Afacan, 2011) gibi alanlarda çeşitli araştırmalar mevcuttur. Ancak ilgili alan yazına dayanarak fen ve teknoloji dersine yönelik bu yönde bir araştırmaya ihtiyaç olduğunu ifade etmek mümkündür. Çünkü öğretmen adaylarının öğretmenlik yapacakları alanları ile ilgili algılarının, onların öğretmenlik deneyimlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. Bunu destekler şekilde Pajares (1992) öğretmenlerin kimliklerinin ve inanç sistemlerinin yaptıkları öğretimi etkilediğini ifade etmektedir. Buradan hareketle bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine yönelik zihinsel algılarını ortaya çıkarılmak amaçlanmıştır.

Amaç

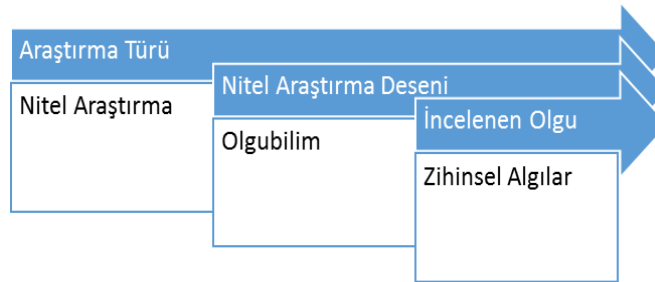
Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin sahip oldukları zihinsel algıları metaforlar vasıtasıyla ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir:

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının belirttiği metaforlar ortak özellikleri dikkate alınarak kaç kategori altında toplanır?
- Kategoriler, fen ve teknoloji dersinin özellikleri dikkate alınarak nasıl isimlendirilir?
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel algıları fen ve teknoloji dersinin daha çok hangi özelliği üzerine yoğunlaşmıştır?

2.YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma, nitel araştırma paradigmasına dayandırılarak yapılandırılmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji (olgubilim) ile desenlenmiştir. Olgubilim, somut ve soyut tüm deneyimlerin oluştuğu bilincin araştırılmasını ve algıların incelenmesini içerir. Olgubilim araştırmaları olaylar, deneyimler, algılar ve kavramlar gibi olgulara odaklanır (Sönmez ve Alacapınar, 2011; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada da fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin zihinsel algıları inceleneceği için olgubilim deseni kullanılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

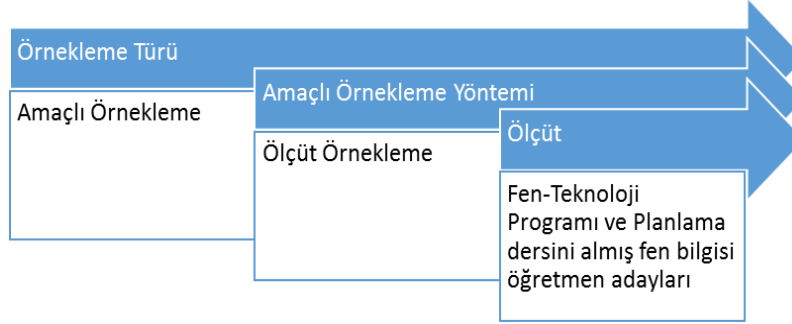
Çalışma Grubu

Nitel araştırmalarda genelleme yapmak amacı olmadığı için rastgele seçimi anlamlı kılan büyük gruplarla çalışma yapılmaz. Bu sebeple nitel araştırmalarda genellikle rastgele örnekleme yerine amaçlı örnekleme kullanılır. Olgubilim araştırmalarında amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanmak uygun olabilir. Çünkü olgubilim araştırmalarında veri elde edilecek çalışma grubu incelenen olguyu dışı vurabilecek bireyler olarak seçilmelidir (Glesne, 2012; Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu araştırma olgubilim desenine dayalı olarak yapılandırıldığı için ölçüt örnekleme kullanılarak çalışma grubu belirlenmiştir (Şekil 2). Araştırmada fen ve teknoloji dersine ilişkin zihinsel algı (incelenen olgu) araştırıldığı için bu olguyu dışı yansıtabilecek bireyler olarak fen bilgisi öğretmen adayları seçilmiştir.

Araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılı güz yarısında, bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören ve araştırmaya katılmak için gönüllü olan öğretmen adayları

ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğretmen adayları içerisinde çalışma grubuna katılacak olanların seçilmesinde ölçüt ise “Fen-Teknoloji Programı ve Planlama” dersini almış olmak şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarından toplam 84 tanesinin oluşturduğu metaforlar geçerli bulunmuş ve analizler bu kişilerin verileri üzerinden gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Araştırmadaki Çalışma Grubu

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak metafor kullanılmıştır. Metaforlar, bireylerin bir olguya ilişkin zihinsel algılarının açığa çıkarılmasında ve anlaşılmasında önemli sondaj araçları olarak kullanılabilir. Metafor, bir olguyu benzetme ve mecazlar şeklinde yeniden kavramsallaştırma ve değişik yönleriyle ifade etmektir. Metaforlar, öğretmen adaylarının eğitimleri esnasında belirli olgulara ilişkin zihinsel algılarını açığa çıkarmak ve anlamak amacıyla kullanılabilir (Eraslan, 2011; Kaya, 2014; Saban, 2008). Bu açıdan araştırmada, öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine ilişkin zihinsel algılarını açığa çıkarmada ve anlamada veri toplama aracı olarak metaforlar kullanılmıştır.

Çalışma grubuna “Fen ve Teknoloji dersi gibidir. Çünkü” şeklinde bir form verilmiştir. Burada fen ve teknoloji dersi yeniden kavramsallaştırılacak olgudur. Çalışmaya katılan öğretmen adayları bu olguyu, benzetme ve mecazlar şeklinde yeniden kavramsallaştırarak ilk boşluğa yazmışlardır. İkinci boşluk ise, çalışma grubunun zihinsel algılarını ortaya çıkarmak için bu benzetmeyi ne için yaptıklarına ilişkin açıklamayı içermektedir.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılacak öğretmen adaylarından ölçütü sağlayanlar belirlendikten sonra araştırmaya katılmak için gönüllü olan katılımcılara metafor formu verilmiştir. Form verildikten sonra gerekli açıklamalar yapılmış ve öğretmen adaylarının formu doldurmaları istenmiştir. Toplanan formlarda bazı katılımcıların hiç metafor üretmedikleri, bazılarının ürettiği metafor imgelerinin net olmadığı, bazılarının ürettiği metaforu gerektirmediği tespit edilmiş ve bu katılımcıların verileri elenmiştir. Son olarak 84 öğretmen adayının metaforu geçerli olarak bulunmuş ve bu veriler üzerinden veri analizi yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Veri analizinin amacı verinin anlamını dışarıya aktarmaktır. Dışarıya aktarma süreci, verilere anlam vermeyi kapsar. Olgubilim araştırmalarında da amaç anlamları ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla verilere içerik analizi yapılır. Analizde verilerin kavramsallaştırılması ve olguyu

tanımlayabilecek temaların bulunması gerekir. Analizin sonucu; betimleyici açıklamalar, temalar veya kategoriler şeklinde sunulur (Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırma olgubilim deseninde olduğu için öğretmen adaylarının zihinsel algılarını belirlemek amacıyla verilere içerik analizi yapılmıştır.

İçerik analizi, metinlerin analizini ifade eden bir analiz türüdür. İçerik analizi sayesinde; yoğun verilerin temel tutarlılıklarını, anlamlarını tespit etmek ve verilerin içeriğindeki gerçekleri ortaya çıkarmak amacıyla veriler, indirgenmeye ve anlamlandırılmaya çalışılır (Patton, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2011). İçerik analizi verilerdeki örüntüleri belirleme ve kodlama, kategorileştirme, adlandırma aşamaları ile gerçekleştirilir (Patton, 2014). Bu aşamaların araştırmada nasıl kullanıldığı aşağıda açıklanmıştır (Şekil 3).

Verilerin içerik analizde ilk olarak verilerin içerisindeki örüntüler aranır. Bunun için veriler kodlanarak aynı biçimde kodlanmış tüm verilerin özünde ne olduğu anlaşılmaya çalışılır (Glesne, 2012). Bu araştırmada 84 öğretmen adayının oluşturduğu metaforlar incelenerek benzer olan tüm metaforlar aynı isimler altında kodlanmıştır. Bunun sonucunda toplam 41 çeşit metafor yani kod bulunmuştur.

İçerik analizinde ikinci adım olarak kodlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılır. Bunun sonucunda kodları belirli kategoriler altında toplayabilen temalar bulunur. Buna tematik kodlama veya kategorileştirme denir. Bu kategoriler daha genel bir ifadedir. Çünkü kategorilerin yapılandırılması tümevarımsaldır (Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada da 41 çeşit metafor/kod incelenerek bunlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılmıştır. Kodlar arasındaki ortak yönleri tespit edebilmek için metafor formunun ikinci kısmında yer alan açıklamalar incelenmiştir. Bu açıklamalar ışığında kodlar 12 kategoriye ayrılmıştır.

İçerik analizinin son aşamasında kategorilere bir isim vermeye çalışılır. Kategorilerin adları çalışmanın ana amacıyla ve yönelimiyle uyumlu olmalıdır. Bu çerçevede kategorilerin isimleri; araştırmacı, katılımcı veya alan yazın kaynaklı olabilir (Merriam, 2013). Bu araştırmada bulunan 12 kategoriye isim vermek için hem araştırmacı hem katılımcı hem de alan yazın kullanılmıştır. Katılımcıların açıklamaları, araştırmacının yorumlaması ve alan yazında yer alan fen ve teknoloji dersine ilişkin özellikler göz önüne alınarak kategoriler isimlendirilmiştir.



Şekil 3. Araştırmada İçerik Analizi

Nitel araştırmalarda içerik analizi bittikten sonra veriler sayısallaştırılabilir. Sayısallaştırmadaki amaç nicel araştırmalardaki gibi genelleme yapmak değildir. Amaç; güvenilirliğin artırılması, yanlılığı azaltmak, kategoriler arasında karşılaştırma yapmak gibidir. Veriler sayısallaştırılırken sıklık ve yüzde şeklinde ifade edilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada da içerik analizi sonrasında katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlar ve kategoriler frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir.

Araştırmada verilerin analizi sırasında geçerlik ve güvenilirliğe dikkat ederek analizleri yapılmıştır. Araştırmada yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları aşağıda açıklanmıştır.

İç geçerlik (inandırıcılık): İç geçerlik nitel araştırmalarda inandırıcılık olarak ifade edilebilir. İnanırıcılığı sağlamak için en bilinen strateji üçgenlemedir. Bu doğrultuda araştırmada araştırmacı üçgenlemesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı üçgenlemesi, aynı çalışmada birden fazla araştırmacının yer alması veri toplama ve analiz süreçlerine katılmasıdır (Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu araştırmada inandırıcılığı sağlamak için bir yol olarak araştırmacı üçgenlemesi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama ve analizi, yorumlaması gibi süreçlerde araştırmacıların hepsi yer almıştır.

Dış geçerlik (aktarılabirlik): Dış geçerlik nitel araştırmada aktarılabirlik olarak ifade edilebilir. Aktarılabirliği sağlamak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme stratejileri kullanılır. Aktarılabirliği sağlamak için ayrıntılı betimleme yaparken, veriler kategorilere göre yeniden düzenlenerek ve doğrudan alıntılar kullanılarak araştırma uygulaması kapsamlı bir şekilde tanıtılmalıdır (Şencan, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada aktarılabirliği sağlamak için araştırmacının tüm aşamaları doğrudan alıntılara yer vererek ayrıntılı betimlemelerle ifade edilmiştir. Ayrıca amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

güvenirlilik: İçerik analizinde güvenirliliği sağlamak için kodlama güvenirliliğinin incelenmesi gerekir. Kodlama güvenirliliğini sağlamak için araştırmacılar aynı veri setini ayrı ayrı kodlar. Çünkü birden fazla kişinin çalıştığı araştırmalarda her bir kişinin kodlama şemasını bağımsız olarak geliştirmesi araştırma sonuçlarının güvenirliliği açısından faydalı olacaktır. Araştırmacılar ayrı ayrı kodlama yaptıktan sonra sonuçlar karşılaştırılır ve ortaya bir kodlama yüzdesi çıkar. Araştırmanın güvenilir olması için araştırmacıların % 80 oranında hem fikir olması gerekir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012; Patton, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada da verilerin kodlanma ve kategorize edilme güvenirliliğini tespit etmek için araştırmacılar verileri ayrı ayrı kodlamış ve kategorize etmişlerdir. Verilerin kodlanarak kategorize edilmesi konusunda araştırmacılar arasındaki görüş birliği sayısı, görüş birliği ve görüş ayrılığı sayılarının toplamına bölünerek güvenirlilik hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 2015). Araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesi %93 olarak bulunmuştur. Bu oran yüksek bir güvenirliliğe işaret etmektedir.

3.BULGULAR

Çalışmada toplanan veriler araştırma soruları çerçevesinde incelenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırma soruları çerçevesinde çalışmanın bulguları aşağıda açıklanmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar Nelerdir?

Fen bilgisi öğretmen adayları fen ve teknoloji dersi ile ilgili 41 çeşit metafor/kod oluşturmuştur. Bu metaforların listeleri ve frekans dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Olgusuna İlişkin Oluşturduğu Metaforlar ve Frekansları

Metafor adı	Frekans (f)	Metafor adı	Frekans (f)
Hayat	24	Kitap	1
Bilim yapmak	6	Bakteri	1
Su	5	Karışım	1
Ağaç	3	Televizyon	1
Güneş	3	Ispanak yemeği	1
Evren	2	İp yumağı	1
Bilmece	2	Öğretmen	1
Doğa	2	Hayatın sırrı	1
Anahtar	2	Yankı	1
Araştırma	2	Sır (Gizlilik)	1
Okul	2	Eğlence	1
Oyun	2	Saç	1
Salata	1	Arkadaş	1
Orman	1	Dış ortam	1
Evrenin laboratuvarı	1	Evlilik	1

Elektrik kablosu	1	Dünya	1
Türkçe	1	Gökkuşığı	1
Hikâye	1	Kedi	1
Doktor	1	Tarih	1
Işık	1	İhtiyaç	1
Soru bankası	1		

Tabloda görüldüğü gibi katılımcıların fen ve teknoloji dersine ilişkin sıklıkla oluşturdukları metaforların ilki “hayat” (f: 24), ikincisi “bilim yapmak” (f:6) ve üçüncüsü ise “su” (f:5) metaforlarıdır. Bununla birlikte katılımcılar tarafından oluşturulan “ağaç” (f:3), “güneş” (f:3), “evren” (f:2), “oyun” (f:2), “doğa” (f:2), “bilmece” (f:2), “anahtar” (f:2), “araştırma” (f:2) ve okul (f:2) metaforları birden fazla kişi tarafından ortaya konulan metaforlardır. Ayrıca 29 metafor tek bir katılımcı tarafından oluşturulmuştur.

Öğretmen Adaylarının Belirttiği Metaforlar Ortak Özellikleri Dikkate Alınarak Kaç Kategori Altında Toplanır?

Kategoriler, Fen ve Teknoloji Dersinin Özellikleri Dikkate Alınarak Nasıl İsimlendirilir?

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının belirttiği metaforlar, yaptıkları açıklamalara göre incelenmiş ve ortak özellikleri dikkate alınarak belirli kategoriler altında toplanmıştır. Bu kategoriler daha sonra isimlendirilmiştir.

Katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlar, metaforların gerekçeleri ile birlikte incelenmiş ve metaforlar on iki kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler isimlendirilirken hem araştırmacı hem katılımcı hem de alan yazın kullanılmıştır. Kategorilerin isimlendirilmesinde Türkmen (2006), Çepni ve Çil (2010), Soylu (2004) ve Taşkın’ın (2008) kaynaklarında yer alan fen bilimine ve fen dersine ilişkin özelliklerden ve amaçlardan yararlanılmıştır. Kategorilerin isimleri; “öğretici-yol gösterici olarak fen”, “nedensel bir bilim olarak fen”, “farklı disiplinleri içeren bir ders olarak fen”, “nankör bir ders olarak fen”, “hayatı anlatan bir ders olarak fen”, “meraktan doğan bir bilim olarak fen”, “temel ihtiyaç olarak fen”, “kümülatif bir bilim olarak fen”, “metodolojik bir bilim olarak fen”, “doğa bilimi olarak fen”, “eğlendirici bir öge olarak fen”, “bir ayna olarak fen” şeklinde belirlenmiştir.

Katılımcıların fen ve teknoloji dersine ilişkin geliştirdikleri metaforların içerisinde yer aldığı kategoriler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Olgusuna İlişkin Oluşturduğu Metaforların Yer Aldığı Kategoriler

Kategoriler	Kategoride yer alan metaforlar
Öğretici-yol gösterici olarak fen	Öğretmen, okul, kitap, ışık, soru bankası, televizyon, doktor, güneş
Nedensel bir bilim olarak fen	Tarih
Farklı disiplinleri içeren bir ders olarak fen	Ağaç, orman, salata, evlilik, karışım, gökkuşığı
Olumsuz özellik içermesi açısından	Kedi

fen	
Hayatı anlatan bir ders olarak fen	Türkçe, hayat, bakteri, dünya, evren, dış ortam, hayatın sırrı
Meraktan doğan bir bilim olarak fen	Araştırma, bilmece, evrenin laboratuvarı, sır
Temel ihtiyaç olarak fen	Elektrik kablosu, su, ıspanak yemeği, anahtar, ihtiyaç
Kümülatif bir bilim olarak fen	Bilmece, saç, hikâye
Metodolojik bir bilim olarak fen	İp yumağı, bilim yapmak
Doğa bilimi olarak fen	Doğa
Eğlendirici bir öge olarak fen	Oyun, arkadaş, eğlence
Bir ayna olarak fen	Yankı

Öğretmen Adaylarının Zihinsel Algıları Fen ve Teknoloji Dersinin Daha Çok Hangi Özelliği Üzerine Yoğunlaşmıştır?

Tablo 2 incelendiğinde oluşturulan metaforlardan birinin “Öğretici-yol gösterici olarak fen” olduğu görülmektedir. Bu kategorinin içerdiği metaforların ortak özelliklerine bakıldığında katılımcılar için fen ve teknoloji dersinin, zihinlerinde onlara bilgi veren veya onların bilgiye ulaşmalarında yollarını aydınlatan bir öge olarak algılandığı görülmektedir. Bu kategori altında katılımcılar toplam sekiz metafor oluşturmuşlardır. Bu kategori içinde ise en çok oluşturulan metaforlar “güneş” (f:3) ve “okul” (f:2) olmuştur. Bu kategoriyi oluşturan örnek metaforlar şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi okul gibidir; çünkü bize bilgi verir.”

“Fen ve teknoloji dersi güneş gibidir; çünkü bizleri aydınlatır.”

Katılımcıların fen ve teknoloji dersini bir neden-sonuç ilişkisi şeklinde algıladığı “Nedensel bir bilim olarak fen” kategorisinde tek bir metaforun yer aldığı görülmektedir. Bu kategoriyi oluşturan metafor aşağıda yer almaktadır:

“Fen ve teknoloji dersi tarih gibidir; çünkü tarihte olduğu gibi olayların nedeni ve sonucu birbirini etkiler.”

Araştırmada oluşturulan bir diğer kategori “Farklı disiplinleri içeren bir ders olarak fen” kategorisinde katılımcıların fen ve teknoloji dersinin fizik, kimya ve biyoloji derslerini bir çatıda topluyor olmasını vurguladıkları görülmektedir. Bu kategoride sıklıkla oluşturulan metafor “ağaç” (f:3) olmuştur. Bu kategoriyi oluşturan örnek metaforlar şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi salata gibidir; çünkü içinde üç farklı branş vardır.”

“Fen ve teknoloji dersi orman gibidir; çünkü ormanda farklı canlılar yaşar fen dersinde de farklı branşlar vardır.”

Fen ve teknoloji dersine ilişkin “kedi” imgesinin oluşturulduğu “Olumsuz özellik içermesi bakımından fen” kategorisinde fen dersinin tekrar edilmediği takdirde unutulduğu bu nedenle kedi gibi nankör olduğu belirtilmiştir. Bu kategoride oluşturulan metafor şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi kedi gibidir; çünkü nankördür. Tekrar edilmezse unutulur.”

Kategoriler içerisinde en fazla metafor frekansına sahip olan kategorinin “Hayatı anlatan bir ders olarak fen” olduğu görülmektedir. Bu kategori altındaki metaforlarda katılımcılar fen ve teknoloji dersini hayatı anlatan, hayatın bir parçası, hayatın kendisi gibi ifadelerle imgelemişlerdir. Aşağıda bu kategoriye ait örnek metaforlar verilmiştir:

“Fen ve teknoloji dersi hayat gibidir; çünkü konuları hayatın hepsini kapsar.”

“Fen ve teknoloji dersi hayat gibidir; çünkü sürekli iç içe yaşamaktayız.”

Katılımcıların fen ve teknoloji dersini insanların meraklarını gidermek için araştırma yapmak olarak algıladıkları bir diğer kategori “Meraktan doğan bir bilim olarak fen” içerisinde “araştırma” ve “bilmece” metaforları iki katılımcı tarafından oluşturulmuştur. Bu kategoriye ait örnek metaforlar şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi sır gibidir; çünkü içindeki gizliliği merak ederek araştırırız.”

“Fen ve teknoloji dersi bilmece gibidir; çünkü tıpkı bulmaca gibi sonucunu merak eder öğrenmek için çabalarız.”

“Temel ihtiyaç olarak fen” kategorisinde katılımcılar fen ve teknoloji dersini bir tamamlayıcı, vazgeçilmez bir unsur olarak tanımlamışlardır. Kategoride yer alan metaforların frekans dağılımları incelendiğinde en fazla oluşturulan metaforun “su” (f:5) olduğu görülmektedir. Bu kategori altındaki örnek metaforlar şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi su gibidir; çünkü nasıl su olmadan yaşayamazsak fen olmadan da yaşayamayız.”

“Fen ve teknoloji elektrik kablosu gibidir; çünkü elektrik kablosu olmadan devre tamamlanmaz, ampul yanmaz. Fen olmadan da hayat eksik kalır.”

Katılımcılar tarafından fen ve teknoloji dersinin birikimsel yapısının vurgulandığı bir diğer kategori “Kümülatif bir bilim olarak fen” çatısı altında yer alan metaforlardan bazıları aşağıda yer almaktadır:

“Fen ve teknoloji dersi saç gibidir; çünkü sürekli artar ve bazen değişir.”

“Fen ve teknoloji dersi bilmece gibidir; çünkü bir sütunu doldurunca diğerlerini de ona bağlı olarak doldururuz bilmeceyi. Fen dersi de öyle yüzyıllardır bulunan bilgiler birikiyor.”

“Metodolojik bir bilim olarak fen” kategorisinde katılımcılar metaforları ile fen ve teknoloji dersinin bilimsel yöntem basamakları izlenerek oluşturulan bir bilim olması yönünü imgelemişlerdir. Bu kategoride “ip yumağı” (f:1) ve “bilim yapmak” (f:6) olmak üzere iki metafor yer almaktadır. Aşağıda bu metaforlara örnekler sunulmuştur:

“Fen ve teknoloji dersi ip yumağı gibidir; çünkü çözmek için belirli bir metot izlemezsen birbirine karışır, çözemezsin.”

“Fen ve teknoloji dersi bilim yapmak gibidir; çünkü bilim gibi bilimsel bilgilerden oluşur. İçinde hurafelere yer yoktur.”

Katılımcıların fen ve teknoloji dersini doğayı anlamak olarak yorumladıkları “Doğa bilimi olarak fen” kategorisinde yalnızca doğa metaforu yer almaktadır. Bu metafora örnek şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi doğa gibidir; çünkü doğadaki olayları inceler.”

“Fen ve teknoloji dersi doğa gibidir; çünkü yer çekiminden tutun da gökkuşağının oluşmasına kadar her olayı fen açıklar.”

Katılımcıların fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutumlarından yola çıkarak oluşturdukları metaforları barındıran “Eğlendirici bir öge olarak fen” kategorisine ait örnek metaforlar şu şekildedir:

“Fen ve teknoloji dersi oyun gibidir; çünkü deney yaparken eğleniriz.”

“Fen ve teknoloji dersi eğlence gibidir; çünkü öğrenirken hiç sıkılmayız.”

Bu araştırmada katılımcıların cevaplarına göre oluşturulan son kategori olarak karşımıza “Bir ayna olarak fen” kategorisi çıkmaktadır. Yalnızca “Yankı” metaforunun yer aldığı bu kategoride katılımcının oluşturduğu metafor aşağıda verilmiştir:

“Fen ve teknoloji dersi yankı gibidir; çünkü ne öğrendiysek o karşımıza aynen çıkar.”

4.SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine yönelik zihinsel algılarının incelendiği bu araştırmada toplam 84 katılımcı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarına metafor formu vererek fen ve teknoloji olgusuna yönelik bir metafor oluşturmaları ve bu metaforu açıklamaları istenmiştir. Çalışma sonucunda katılımcıların toplam 41 çeşit metafor oluşturduğu saptanmıştır. Araştırmada metaforlar incelenerek 12 kategori altında toplanmış ve kategoriler alan yazından da yararlanılarak isimlendirilmiştir.

Araştırmada katılımcıların oluşturduğu metaforlara ve frekanslarına bakıldığında en çok oluşturulan üç metaforun sırasıyla “hayat”, “bilim yapmak” ve “su” olduğu görülmektedir. İlk sırada yer alan “hayat” metaforlarının açıklamaları da dikkate alındığında bu katılımcıların fen ve teknoloji dersini hayatın kendisi, hayatı anlatan ve dünyamızdaki olayları aydınlığa kavuşturan bir ders olarak algıladıkları sonucuna varmaktayız. Bu durum alan yazında fen biliminin dünyayı açıklayan, öğrencilerin doğal dünyayı incelemesini, öğrenmesini ve anlamasını sağlayan bir bilim ve ders olarak tanımlanıyor olmasının (İrez ve Turgut, 2008; Türkmen, 2006) öğretmen adayları tarafından doğru bir şekilde algılanması şeklinde açıklanabilir. Bununla birlikte fen ve teknoloji dersi öğretim programında sıklıkla bu dersin günlük hayatla ilişkilendirilmesi öğesinin vurgulanıyor olması (MEB, 2013) bu duruma kaynaklık ediyor olabilir. İkinci sırada yer alan “bilim yapmak” metaforu öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinin metodolojik karakterini vurguladıklarını işaret etmektedir. Ayrıca fen ve teknoloji okuryazarlığı açısından düşündüğümüzde bu metafor fen ve teknoloji okuryazarlığının bilimsel süreç becerileri boyutu içinde değerlendirilebilir. Katılımcıların üçüncü sıklıkla oluşturdukları “su” metaforunda fen ve teknolojiyi temel bir ihtiyaç olarak gördükleri belki de bir anlamda ona karşı olumlu tutum sergiledikleri görülmektedir. Yine fen ve teknoloji okuryazarlığı açısından düşündüğümüzde bu metafor fen ve teknoloji okuryazarlığının fen bilimine ilişkin tutum ve değerler boyutu içinde değerlendirilebilir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji olgusuna karşı oluşturduğu metaforlar, açıklamalar doğrultusunda incelenerek toplam 12 kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersini 12 farklı özelliğiyle algıladıklarını göstermiştir. Bu algılara göre katılımcıların fen ve teknoloji dersi ile ilgili olumsuz bağlamda imge oluşturmadıkları gözlenmektedir. Katılımcıların zihinsel algıları incelendiğinde “hayatı anlatan bir ders olarak fen”, “öğretici-yol gösterici olarak fen”, “farklı disiplinleri içeren bir ders olarak fen” ve “temel ihtiyaç olarak fen” kategorilerinin en fazla metafor frekansına sahip kategoriler olduğu görülmektedir.

Araştırmada bulunan kategorilerden “hayatı anlatan bir ders olarak fen” kategorisi incelendiğinde Türkçe, hayat, bakteri, dünya, evren, dış ortam, hayatın sırrı metaforlarını kapsadığı görülmektedir. Bu metaforlara ilişkin açıklamalarında katılımcılar fen ve teknoloji

dersini; hayatı anlatan, hayatın bir parçası, hayatın kendisi gibi ifadelerle imgelemişlerdir. Bu kategori, katılımcıların fen ve teknolojinin öğrenme alanlarına yönelik algısını ortaya koymaktadır. Çünkü fen biliminin içerisinde canlılar, hayat, dünya, evren gibi öğeler yer almaktadır (Çepni ve Çil, 2010). “Öğretici-yol gösterici olarak fen” kategorisi incelendiğinde içerdiği metaforların ortak özelliklerine bakıldığında katılımcılar için fen ve teknoloji dersinin, zihinlerinde onlara bilgi veren veya onların bilgiye ulaşmalarında yollarını aydınlatan bir öğe olarak algılandığı görülmektedir. Çünkü fen bilimleri bize doğadaki olayları açıklama yollarını ve imkânını verir (Soylu, 2004). “Farklı disiplinleri içeren bir ders olarak fen” kategorisinde ise katılımcıların fen ve teknoloji dersinin fizik, kimya ve biyoloji derslerini bir çatıda topluyor olmasını vurguladıkları görülmektedir. Katılımcıların fen ve teknoloji olgusuna karşı bu algısı; fen bilimlerinin fizik, kimya, ekoloji, botanik gibi farklı bilimleri kapsıyor (Güneş, 2008) olmasıyla bağdaşmaktadır. “Temel ihtiyaç olarak fen” kategorisinde katılımcılar fen ve teknoloji dersini bir tamamlayıcı, vazgeçilmez bir unsur olarak tanımlamışlardır.

Sonuç olarak öğretmen adayların fen ve teknoloji kavramına karşı oluşturdukları metaforlar ve ilişkilendirildikleri kategoriler incelendiğinde fen dersinin tekrar edilmediği takdirde unutulduğu şeklinde ifade edilebilen kedi imgesi dışında katılımcılarda fen ve teknolojiye karşı olumsuz bir algının olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda genel olarak katılımcıların fen ve teknoloji dersi ile ilgili olumlu bağlamda imge oluşturdukları gözlenmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların tek bir olgu olan fen ve teknolojiye farklı farklı imgeler oluşturdukları söylenebilir. Yob (2003)’a göre bir olgunun çeşitli boyutlarının ortaya konması ancak onunla ilgili çok sayıda metaforun oluşturulması ile söz konusu olabilir. Bu araştırmada da fen bilgisi öğretmen adayları tarafından fen ve teknoloji olgusu farklı boyutlarıyla ve özellikleriyle ortaya konmuştur. Araştırmada elde edilen bu bulgular ışığında katılımcıların genellikle fen ve teknoloji dersinin nasıl bir bilim olduğu, neleri incelediği ve öğrenme çıktıklarının işlevi üzerinde durdukları ifade edilebilir. Bu durumun muhtemel sebebi fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen-Teknoloji Programı ve Planlama” dersini almış olmalarıdır.

Öneriler

Sonuç olarak, bu araştırmanın bulgularına dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

- Metaforların farklı disiplinlerde öğretmen adaylarının sahip oldukları zihinsel algıları anlamada, açığa çıkarmada ve açıklamada kullanılabileceği söylenebilir.
- Araştırmadan elde edilen bulgular, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının veya algılarının araştırılacağı nicel araştırmalar için madde havuzu oluşturmada alt yapı sağlayabilir.
- Bu araştırmayla aynı amacı güden farklı yöntem araştırmaları ile çalışmanın sonuçları detaylandırılabilir veya desteklenebilir.
- Araştırmadaki çalışma grubu genişletilerek daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.
- Öğretmenlerle benzer bir çalışma yürütülebilir.

KAYNAKÇA

- Afacan, Ö. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen” ve “fen ve teknoloji öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor durumları. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1242-1254.
- Akça Berk, N., Gültekin, F. & Çençen, N. (2015). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sosyal bilgiler dersine ve sosyal bilgiler öğretmenine ilişkin metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(1), 183-199.
- Akhan, N. E., Kılıçoğlu, G. & Gedik, H. (2014). Sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler ve sosyal bilimlere yönelik metaforları. *Turkish Studies*, 9(8), 73-90.
- Aydın, İ. H. (2006). Bir felsefi metafor “yolda olmak”. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, VI, 9-22.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Carter, K. (2001). Meaning and metaphor: Case knowledge in teaching. *Theory Into Practice*, 29, 109-115.
- Coşkun, M. (2010). Lise öğrencilerinin “iklim” kavramıyla ilgili metaforları (Zihinsel imgeleri). *Turkish Studies*, 5(3), 919-940.
- Çepni, S. & Çil, E. (2010). *Fen ve teknoloji programı (Tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- De Guerrero, M. C., & Villamil, O. S. (2002). Metaphorical conceptualizations of ESL teaching and learning. *Language Teaching Research*, 6(2), 95-120.
- Dursun, F. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kendi branşlarına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 3(1), 66-77.
- Ekiz, D. & Koçyiğit, Z. (2013). Sınıf öğretmenlerinin “öğretmen” kavramına ilişkin metaforlarının tespit edilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 439-458.
- Eraslan, L. (2011). Sosyolojik metaforlar. *Akademik Bakış Dergisi*, 27, 1-22.
- Geçit, Y. & Gençer, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize üniversitesi örneği). *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 1-19.
- Glesne, C. (2012). *Nitel araştırmaya giriş* (Çev. Eds. A. Ersoy & P. Yalçınoğlu). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Güler, G., Akgün, L., Öçal, M. F. & Doruk, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 25-29.
- Güner, N. (2013). Öğretmen adaylarının matematik hakkında oluşturdukları metaforlar. *NWSA-Education Sciences*, 8(4), 428-440.
- Güneş, T. (Ed.) (2008). *Fen bilgisi laboratuvar deneyleri* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Inbar, E. (1996). Free educational prison: metaphors and images. *Educational Research*, 38(1), 77-92.

- İrez, S. & Turgut, H. (2008). Fen eğitimi bağlamında bilimin doğası. Ö. Taşkın (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar* içinde (s. 233-260). Ankara: Pegem Akademi.
- Kaya, M. F. (2014). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin algıları: Metafor analizi örneği. *Turkish Studies*, 9(2), 917-931.
- Mahlis, M. & Maxson, M. (1998). Metaphors as structures for elementary and secondary preservice teachers' thinking. *International Journal of Educational Research*, 29, 227-240.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed. S. Turan). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi* (Çev. Eds. S. Akbaba Altun & A. Ersoy). Ankara: Pegem Akademi.
- Oflaz, G. (2011, Nisan). *İlköğretim öğrencilerinin 'matematik' ve 'matematik öğretmeni' kavramlarına ilişkin metaforik algıları*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (Antalya), Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-333.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (Çev. Eds. M. Bütün & S. B. Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459-496.
- Saban, A., Koçbeker-Eid, B. N. & Saban, A. (2014). Maratonda yarışmak ya da gizemli bir yere yolculuk yapmak: Sınıf öğretmeni adaylarının tecrübe ettikleri ve ideallerindeki öğrenme algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(3), 995-1030.
- Semerci, Ç. (2007). "Program geliştirme" kavramına ilişkin metaforlarla yeni ilköğretim programlarına farklı bir bakış. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 125-140.
- Sevim, O., Veyis, F. & Kınay, N. (2012). Öğretmen adaylarının Türkçeye ilgili algılarının metaforlar yoluyla belirlenmesi: Atatürk üniversitesi örneği. *Uluslararası Cumhuriyet Eğitim Dergisi*, 1(1), 38-47.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. (2011). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, B. (2013). Öğretmen adaylarının "matematik öğretmeni", "matematik" ve "matematik dersi" kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 313-321.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Taşkın, Ö. (Ed.) (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi.

- Türkmen, L. (2006). Bilimsel bilginin özellikleri ve fen-teknoloji okuryazarlığı. M. Bahar (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 33-58). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yaşar, Ş. & Girmen, P. (2012). İlköğretim öğrencilerinin türkçe dersi konuşma ve yazma sürecinde metaforlardan yararlanma durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 13-23.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yob, I. M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22, 127-138.