

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA
KULLANILAN ANALOJİLERİN İNCELENMESİ**

Serkan KARADENİZ

**Danışman
Jüri Üyesi
Jüri Üyesi**

**Yrd.Doç.Dr. İbrahim KEPCEOĞLU
Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI
Yrd. Doç. Dr. Alaattin PUSMAZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
KASTAMONU – 2017**

TEZ ONAYI

Serkan KARADENİZ tarafından hazırlanan "Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin İncelenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Yrd.Doç.Dr. İbrahim KEPCEOĞLU
Kastamonu Üniversitesi

Jüri Üyesi Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI
Kastamonu Üniversitesi

Jüri Üyesi Yrd. Doç. Dr. Alaattin PUSMAZ
Marmara Üniversitesi



22/09/2017

Enstitü Müdürü V. Doç. Dr. M. Altan KURNAZ



TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza

Serkan KARADENİZ



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN ANALJİLERİN İNCELENMESİ

Serkan KARADENİZ
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İbrahim KEPCEOĞLU

Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik dersi öğretim programına uygun Milli Eğitim Bakanlığı'nın tavsiyesiyle okutulan birinci ve ikinci dönem MEB tarafından yayınlanan 5. ve 6.sınıf, özel yayınevi tarafından yayınlanan 5., 6., 7. ve 8. sınıf ders kitaplarında yer alan analogileri belirlemek ve sınıflandırmaktır. Nitel gözlemle doküman analizi ile gerçekleştirilen bu çalışmada tespit edilen analogiler; ilişkilerine, sunum formatına, durumuna, görevine, zenginlik düzeyine göre ve kişisel analogiler şeklinde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılan analogiler ilgili ders kitaplarında üniteler kendi içerisinde ayrı ayrı incelenmiş ve toplam analogi sayısı belirtilerek bulgulara eklenmiştir. Daha sonra veriler analiz edilerek raporlaştırılmıştır. Araştırma sonucunda ilişkilerine göre yapısal, sunum formatına göre resimsel analogiler, durumuna göre soyut-soyut analogiler, zenginlik düzeyine göre basit analogilere yer aldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Analogi, matematik eğitimi, matematik ders kitabı

2017, 59 sayfa

Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

ANALYSIS OF ANALOGIES IN ELEMENTARY MATHEMATICS TEXTBOOKS

Serkan KARADENİZ
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Elementary Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. İbrahim KEPCEOĞLU

Abstract: The aim of this study is to classify analogies in the 5th, 6th, 7th and 8th grade mathematics textbooks published by the Ministry of National Education and the private publishing firms. In addition to this aim, founded analogies are investigated deeply in terms of their relationship with mathematic concepts. Analyzes in this study are carried out by document analysis. Analogies are classified in terms of relationship between analogue and target, presentation format, situation in textbooks, task, level of wealth, and personal analogies.. As a result of the research, it was seen that most of the analogies are functional, pictorial, abstract-abstract analogies and simple. Furthermore, these analogies do not reflect correctly mathematical meaning of related concept.

Key Words: Analogy, mathematics education, mathematics textbooks

2017, 59 pages

Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda ve yüksek lisans eğitimim süresince tez danışmanlığımı üstlenerek en karamsar olduğum bir anda sabrıyla bana ışık olan, çalışmalarım süresince azmi, güler yüzü, ilgisi, önerileri, eleştirileriyle yardımını esirgemeyen ve yol gösteren kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. İbrahim KEPCEOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Ders dönemim ile yüksek lisans eğitimime sebep olan sayın kıymetli hocalarımdan Prof. Dr. Ahmet KAÇAR'a, Prof. Dr. Yavuz UNAT'a, Doç. Dr. Abdulkadir TUNA'ya, Doç. Dr. Göksal BİLGİCİ'ye, Doç. Dr. Abdullah Çağrı BİBER'e, Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI'ya, Doç. Dr. Güler TULUK'a, Yrd. Doç. Dr. Gülten TORUN'a ve Yrd. Doç. Dr. Oktay MERCİMEK'e sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmam sürecinde verilerin toplanması aşamasında elimin kırıklığı sebebiyle beni cesaretlendiren ve yardımlarını eksik etmeyen dostlarım Leyla BİLGE, Ali GÜNGÖR, Yüksel GÜNGÖR ve Elif Nur KELTAŞ'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Ayrıca manevi olarak hayır duasını her daim esirgemeyen, hayatımdaki tek varlığım, en kıymetlim, en değerlim, canım annem Fadime KARADENİZ'e en kalbi şükranlarımı sunar ellerinden öperim.

Serkan KARADENİZ
Kastamonu, Eylül, 2017

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------|--------------|
| ÖZET..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| TEŞEKKÜR..... | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | iix |
| TABLolar DİZİNİ | ix |
| FOTOĞRAFLAR DİZİNİ | xi |
| 1.GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Problem Durumu | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı | 2 |
| 1.2.1. Alt Problemler | 2 |
| 1.3. Araştırmanın Önemi | 3 |
| 1.4. Araştırmanın Varsayımları | 4 |
| 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları | 4 |
| 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE | 5 |
| 2.1. Analoji | 5 |
| 2.2. Analojilerin Kullanış Biçimleri | 8 |
| 2.3. Analojinin Faydaları | 9 |
| 2.4. Analoji Çeşitleri | 11 |
| 2.5. Analoji ile İlgili Yapılan Çalışmalar | 14 |
| 3. YÖNTEM..... | 33 |
| 3.1. Araştırmanın Paradigması | 33 |
| 3.2. Araştırmanın Deseni | 34 |
| 3.3. Verilerin Analizi..... | 35 |
| 3.3.1. Örnek Veri Analizi | 36 |
| 3.4. Geçerlik ve Güvenirlik | 37 |
| 4. BULGULAR | 38 |
| 4.1. İncelenen Kitaplardaki Analojilerin Sınıflandırılması | 38 |
| 4.2. Kitaplarda Kullanılan Analojilerin Niteliksel Analizi..... | 39 |
| 5. SONUÇ VE TARTIŞMA..... | 47 |

| | |
|------------------|----|
| 6. ÖNERİLER..... | 51 |
| KAYNAKLAR | 52 |
| ÖZGEÇMİŞ | 60 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | Sayfa |
|-----------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 2.1. Analojinin grafiksel gösterimi ve örneği | 6 |
| Şekil 2.2. Analoji çeşitleri..... | 13 |

TABLULAR DİZİNİ

| | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tablo 3.1. Araştırmada incelenen ders kitapları | 35 |
| Tablo 4.1. İncelenen kitaplardaki analogilerin sınıflandırılması | 38 |

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

| | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Fotoğraf 3.1. MEB - 5.sınıf özel ders kitabında yer alan bir analogi..... | 36 |
| Fotoğraf 4.1. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 1 | 39 |
| Fotoğraf 4.2. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 2 | 40 |
| Fotoğraf 4.3. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 3 | 41 |
| Fotoğraf 4.4. MEB - 5.sınıf 2.dönem ders kitabı analogi 2 | 42 |
| Fotoğraf 4.5. MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analogi 1..... | 42 |
| Fotoğraf 4.6. MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analogi 2..... | 43 |
| Fotoğraf 4.7. MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analogi 3..... | 44 |
| Fotoğraf 4.8. MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analogi 6..... | 44 |
| Fotoğraf 4.9. MEB - 6.sınıf ders kitabı analogi 1 | 45 |
| Fotoğraf 4.10. MEB - 6.sınıf ders kitabı analogi 2 | 46 |

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda davranışlarındaki kalıcı değişimler öğrenme olarak tanımlanır. Öğrenmenin nasıl meydana geldiği ile ilgili pek çok teori ortaya atılmıştır. Bunların arasında en çok kullanılanlar Piaget, Bruner, Gagné ve Ausubel tarafından geliştirilen teorilerdir (Özmen, 2004). Ausubel'in öncülüğünü yaptığı "Anlamlı Öğrenme" yaklaşımında yeni öğrenilen bilgilere öğrenen tarafından anlam yüklenmesi, yeni bilgilerin ön bilgiler ile ilişkilendirilmesi ve bütünleştirilmesi gerekmektedir (Kara ve Özgün-Koca, 2004). Matematik birikimli bir bilim dalı olması nedeniyle; öğrenenin mevcut kavramları ve bilgileri, yeni gelenler için basamak oluşturmaktadır (Küçük ve Demir, 2009). Analoji de bu kavramlar arası ilişkileri oluşturmak için kullanılabilen bir yöntemdir.

Analoji iki kavramın benzerlikleri arasındaki karşılaştırmadır (Glynn, 2008). Analojiler bilinen (eski) ve bilinmeyen (yeni) kavramlar arasındaki öznelikleri ilişkilendirerek, öğrencilerin yeni kavramı daha iyi anlamalarına yardımcı olmayı amaçlar (Spezzini, 2010). Matematik doğası gereği soyut yapıda olan kavramların somutlaştırılarak anlaşılması analogiler önemlidir (Mazur ve Pesic, 2005). Matematik eğitiminde analogilerin kullanılmasının öğrencilerin kavramları anlamasında etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Richlang, Holypak ve Stigler, 2004; Richland, Zur ve Holyoak, 2007; Rittle-Johnson, Star ve Durkin, 2009; Guo ve Pang, 2011).

Ders kitapları ilgili öğretim programı içerisindeki konulara ait olan bilgileri belirli bir düzen ve plan içinde açıklayan, öğrencileri ve öğretmenleri dersin kazanımlarına doğru yönlendiren temel eğitim unsurlarıdır (Ünsal ve Güneş, 2004). Aynı zamanda ders kitapları eğitim faaliyetlerinde en çok kullanılan araçlardır (Demirel, 2016). Bu nedenle ders kitapları içerisinde analogilere yer verilmesi beklenir. Aynı zamanda ders kitaplarında analogilerin öğrenmeyi nasıl desteklediğinin saptanması için kitaplardaki analogilerin ortaya çıkarılması ve sınıflandırılması gerekmektedir (Çalık ve Kaya, 2012).

Matematik dışında diğer bilimlerde arasında özellikle fen bilimleri ders kitaplarında analogilerin nasıl kullanıldığına dair birçok çalışma bulunmaktadır (Curtis ve Reigeluth, 1984; Iding, 1997; Bean, Searles, Singer ve Cowen, 1990; Thiele ve Tregaust, 1994; Glynn ve Takahashi, 1998; Dikmenli ve Kıray, 2007; Yener, 2012; Azizoglu, Camurcu ve Kırtak-Ad, 2014). Matematik eğitimi ders kitaplarında ise Ünver (2009) çalışmasında 9.sınıf ders kitaplarında fonksiyon konusunda kullanılan analogileri incelemiştir. Benzer şekilde de Loc ve Uyen (2014) Vietnam'da okutulan 12.sınıf geometri kitapları içerisinde geometri öğrenme alanındaki analogileri tespit etmişlerdir.

Türkiye'de matematiğin branş dersi olarak okutulmaya başlandığı ortaokul (5-8.sınıflar arası) ders kitaplarındaki analogilerin incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarındaki analogilerin incelenmesi hedeflenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Türkiye'de ortaokul düzeyinde okutulması önerilen ders kitapları içerisinde yer alan analogileri belirlemek, sınıflandırmak ve ilgili oldukları matematiksel kavramlar açısından değerlendirmektir.

1.2.1. Alt Problemler

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıda yer alan alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul 5.sınıf ders kitaplarında hangi tür analogiler yer almaktadır?
2. Ortaokul 6.sınıf ders kitaplarında hangi tür analogiler yer almaktadır?
3. Ortaokul 7.sınıf ders kitaplarında hangi tür analogiler yer almaktadır?
4. Ortaokul 8.sınıf ders kitaplarında hangi tür analogiler yer almaktadır?
5. Ortaokul ders kitaplarında yer analogilerin matematiksel kavramlarla arasındaki ilişkisi nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Araştırmanın problem durumunda ifade edildiği gibi matematik, önceki bilgilerle yeni bilgiler arasındaki ilişkiler üzerine kuruludur. Matematik eğitiminin amacı olarak sadece öğrenenlerin matematik yapma becerilerini geliştirmek ya da matematik bilgilerini artırmak görülmemelidir. Bunun yanı sıra onların iyi birer problem çözücü olmalarını ve farklı olayların arasındaki bağlantıları görmelerini de sağlamaktır.

Matematiğin doğası gereği soyut olan kavramların anlaşılması için onların somutlaştırılması gerekmektedir. Soyut matematiksel kavramların somut hale gelmesinde modellemeler, hikayeler ve analogilerden yararlanılmaktadır. Matematik öğretiminde analogi öğretilmesinde zorluk çekilen bazı soyut kavramların bilinen veya benzer olguların kullanılmasıyla öğrenilmesine yardımcı olan bir tekniktir (Saygılı, 2008). Matematik öğretiminde soyut bir kavramı açıklamak veya soyut bir kavramla karşılaştırmak amacıyla kullanılacak analogilerin amacına ulaşılabilmesi için basit, somut ve kolayca uygulanabilir olması gerekir (Kanalmaz, 2010). Öğretim tekniklerinden biri olan analogiler sayesinde öğrencilere kavrayamadıkları bir kavramı önceden öğrendiği bir kavramdan yola çıkarak anlatmak hedeflenmektedir. Analogilerin öğrencilerin zihninde kalıcı olduğu ve bu sayede öğretilmek istenen yeni kavramların uzun süre hatırlanabildiği ifade edilmektedir (Thiele ve Tregaut, 1994).

Çalışmanın amacı doğrultusunda ortaokul matematik ders kitaplarında hangi tip analogilere yer verildiğinin saptanması, bu kitapların analogi konusu hakkında bakış açılarının belirlenmesi ve analogilerin ilgili matematiksel kavramlarla ilişkisinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Ders kitaplarının yeterliliğini zamanla kaybetmesi ve her beş yılda bir yeni kitapların yazılmasındansa var olan kitapların eksikliklerinin giderilmesi yoluna gidilmesi daha faydalı olacaktır (Keleş 2001). Dolayısıyla ders kitaplarının niteliğinin artırılabilmesi için ders kitaplarının farklı açılardan incelenip değerlendirilmesi, bu değerlendirmelerin de ders kitaplarının geliştirilmesi sürecinde kullanılması gerektiği düşünülmektedir (Demirel, 2016). İncelenen ders kitaplarında yer alan analogiler hakkındaki bilgilerin ve elde edilecek sonuçların ilerleyen dönemlerde yapılacak yeni araştırmalar için referans olması ve alan yazındaki

eksikliği gidermesi düşünülmektedir. Aynı zamanda Türkiye’de hazırlanan matematik ders kitapları içinde analogilerin kullanılabilirliğine örnek olması beklendiğinden kitap yazarlarına fayda sağlaması beklenmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlarda bulunulmuştur:

1. Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan analogilerin türlerini belirlemede görüşleri alınan kişilerin ilgili konuya hakimdirler.
2. Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan analogilerin inceleyen kişiler birbirlerinden etkilenmemişlerdir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma aşağıda yer alan maddelerle sınırlanmıştır:

1. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokullarda okutulması önerilen 7 adet matematik ders kitabı bulunmaktadır.
2. Ortaokul matematik ders kitapları içindeki analogi türleri birçok farklı araştırmacının çalışmalarından faydalanılarak Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015) tarafından oluşturulmuş sınıflandırma kullanılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmada kullanılan analogi kavramı ile türleri tanıtılmış ve analogi ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

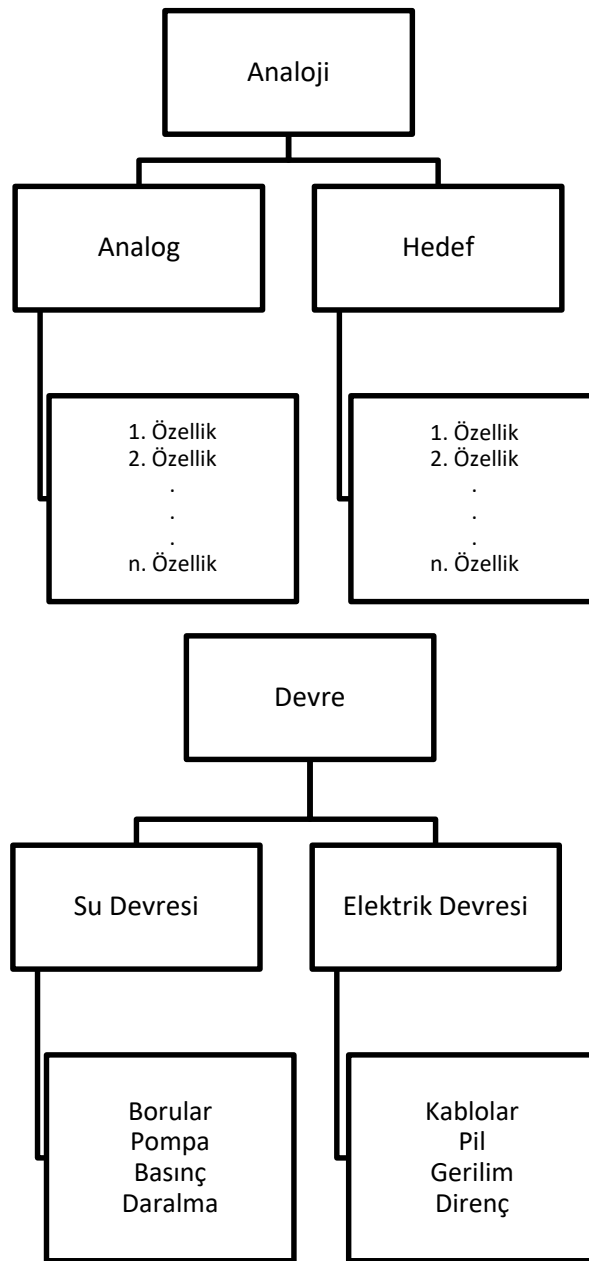
2.1. Analogi

İngilizce karşılığı “analogy”, Türkçe’de eş anlamlısı “benzeşim, benzeşme” olan analogi kavramı Türk Dil Kurumu’nda “Genel görünüşünde birbirine benzemeyen ve aynı kavram altına konamayan şeyler arasında az ya da çok uzaktan benzerlik, birçok belirtilerde uygunluk” (2017) olarak tanımlanmaktadır. Pierce ve Gholson’a göre (1994) tarihte analogi kavramının ilk olarak Aristoteles tarafından kullanılmıştır. Terim olarak analogi için farklı tanımlamalar yapılmıştır. Glynn’e göre (2008) analogi bir kavramla başka bir kavram arasındaki benzerliklere dayalı bir haritalama yapmaktır. Lawson’a göre ise (1993) analogiler yeni öğrenilecek bir kavram için öğrenenin zihninde yer alan ve öğrenen tarafından iyi bilinen bir kavramı kullanmaktır. Palmquist (1996) ise analogiyi yeni öğrenilen ve genelde soyut yapıda olan bir kavramın anlaşılması için kullanılan, benzer özelliklere sahip ama aynı olmayan öğrenen tarafından iyi bilinen başka bir kavrama benzetmek olarak tanımlamıştır. Benzer bir tanımlamaya göre (Durmuş, 2013) analogilerde iyi bilinen kavram ile iyi bilinmeyen kavram arasındaki ilişkiler yani benzerlik ve farklılıklar kullanılarak iyi bilinmeyen kavramın anlaşılması kolaylaştırılır.

Palmquist (1996) bir analoginin iyi olması için şu özelliklere sahip olması gerektiğini ifade etmiştir:

- Analogiler yapı bakımından zengin olmalıdır.
- Analogiler yeni öğrenilecek kavramın benzetilen kavrama anlam bakımından çeşitliliği olmalıdır.
- Analogiler öğrenenlerde kavram yanılığına neden olmamalıdır.
- Analogiler yeni öğrenilen kavrama uygulanabilir olmalıdır.
- Analogiler tüm öğrenenler tarafından farklı anlamlandırılmamalıdır.

Gentner (1983) analogiyi tanımlarken iki unsurun varlığından söz etmiştir: Kaynak ya da analog kavram (base) ve hedef kavram (target). Analogi bilinen kavram olan analog kullanılarak hedef kavrama ulaşmaya yarayan bir fonksiyondur (Gentner, 1983). Analog öğrenenler tarafından iyi bilinen kavram iken hedef ise yeni öğrenilen kavramdır (Gilbert, 1997). Glynn, Taasobshirazi ve Fowler'a göre (2007) analogi ancak analog ile hedef kavramlar ortak özelliklere sahip olduğunda gerçekleştirilebilir. Glynn (2008) bu durumu aşağıdaki şekilde grafik haline getirmiş ve su devresi ile elektrik devresi arasında bir örnek vermiştir.



Şekil 2.1. Analoginin Grafıksel Gösterimi ve Örneği (Glynn, 2008)

Glynn (2008) analogilerin öğretimde kullanılırken şu unsurlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir:

- Hedef kavram net olarak belirtilmelidir.
- Analog kavram hedef kavrama göre düzenlenmelidir.
- Analog ile hedef arasında olması gereken benzerlikler açık olarak ifade edilmelidir.
- Analog ile hedef kavram arasındaki benzerlikler karşılaştırılmalıdır.
- Oluşturulan analoginin işe yaramadığı durumlar da dile getirilmelidir.
- Analogiden çıkarılacak sonuçlar ortaya konulmalıdır.

Bu hususların yanı sıra eğer analogi bir kavramın ilk defa öğretiminde kullanılacaksa, analoginin öğretilmesi hedeflenen kitleye yabancı olmamalıdır (Thiele ve Treagust, 1994). Öğrenen kitlenin daha önce hiç görmediği ve bilgisi olmadığı ya da düşünce tarzına aykırı bir analoginin kullanımı öğrenende kavramsal olarak bir kargaşaya neden olabilir (Aykutlu ve Şen, 2012). Iding'e göre (1997) bu olumsuz durumun önüne geçmek için analog ile hedef kavramlar arasındaki özelliklerin açıkça ifade edilmesi gereklidir. analogi kavramı metafor kavramıyla çoğunlukla karıştırılabilmektedir. Başlığın dışında kalmasına karşın kısaca tanımlamak gerekirse: metafor Türkçe' de mecaz, eğretileme anlamlarına gelmektedir. Kelimesi kelimesine alındığında ise metaforik bir ifade, bir şeyin, açıkça olmadığı bir şeymiş gibi gösterilmesi, açık anlamının tamamen dışında kullanılması olarak ifade edilebilir. Yani analogi iki kavramı açıkça karşılaştırırken metafor ise karşılaştırmayı üstü kapalı bir şekilde, örtülü olarak yapar. Analogide olduğu gibi iki kavram arasında yüksek benzerlikler veya ilişkiler içermez. Kısaca özetlemeye çalıştığım metafor kavramı ile ilgili başka bir başlık açılabilir. Analogi kurmak bir kavramı/olguyu başka bir kavrama/olguya benzetmek başka bir deyişle aralarında çağrışım kurmak demektir. Yani bilinen bir kavramdan hareketle bilinmeyen bir kavramın öğrenilmesi biçiminde tanımlanır. Modelleme bilinen olgulardan ve kaynaklardan yola çıkarak bilinmeyen bir konuyu açık ve anlaşılır hale getirmek süreci olarak tanımlanırken, süreç sonunda ortaya çıkan ürün ise model olarak tanımlanmaktadır.

2.2. Analogilerin Kullanış Biçimleri

Heywood'a göre (2002) öğretimde analogi kullanmadaki en önemli amaç soyut olan kavramların, somutlaştırılarak anlaşılmasını sağlamaktır. Değişik araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda, analogiler öğrenenlerin merakını, motivasyonunu ve ilgisini artırmakta, kavramlar arası ilişki kurmada etkili rol almakta ve kavramsal değişime yardımcı olmaktadır (Stepich ve Newby, 1998; Dagher, 1994). Aynı zamanda analogiler konunun ilk defa tanıtılacağı zaman da kullanılabilir.

Analogilerin soyut kavramları somutlaştırarak öğrenenlerin anlamalarında kolaylık sağlayabileceği, bu kavramlar arası değişimlerde kullanılacak önemli bir kaynak olabileceği, öğrenenlerin eski bilgilerini kullanmaya teşvik edeceği ve ilgilerinin artabileceği ifade edilmektedir (Akamca ve Hamurcu, 2009) Bununla birlikte analogiler yaratıcı düşünmenin gelişmesinde de kullanılabilir (Akamca ve Hamurcu, 2009).

Eğer analogiler öğretim esnasında etkin biçimde yer alırsa, ön bilgilere dayalı aktif öğrenme sağlama özellikleri sayesinde kilit bir rol oynarlar (Duit, 1991; Glynn, 1991). Öğreten açısından bakılırsa, analogiler kolay olmayan kavramları daha kolay hale getirmek için de kullanılabilirler (Dagher, 1995). Bununla birlikte eğer yeni öğrenilen bir kavram günlük hayatla bağdaştırılmazsa kolayca unutulabileceğinden analogiler bu bağlantıyı oluşturmak için de kullanılabilir (Günay-Bilaloğlu, 2005).

Analogilerin etkin olması için analogilerin kullanılacağı grubun analogik ilişki kurma becerilerinin yanı sıra hayal etme ya da görsel görüntüleme becerilerinin de yüksek olması gereklidir (Kesercioğlu, Huyugüzel-Çavaş ve Çavaş, 2004). Bununla birlikte analogiler oluşturulurken kavram yanlışlarının önüne geçmek için basit analogiler yerine daha zengin analogilerin kullanılması önerilmektedir (Glynn ve Takahashi, 1998). Glynn'e göre (2008), analogi destekli öğretimde hedef kavram açıkça belirtilmeli, kaynak olan kavram bu hedefe göre düzenlenmeli, aralarındaki benzerlikler karşılaştırılmalı ve analogiden çıkarılacak sonuç ifade edilmelidir. Bununla birlikte kullanılan analoginin değişik öğrenme durumlarına da kolaylıkla adapte edilebilmesi gerekmektedir (Dupin ve Joshua, 1989).

Analoji seçiminde öğrenenlere tanıdık olan bir analogi seçilmesi gerekmektedir; çünkü ancak bu koşulda öğrenen analogide kullanılan hedef ve kaynak arasında bir ilişki kurabilir (Thiele ve Treagust, 1994).

2.3. Analoginin Faydaları

Eğitimde kullanımına sıklıkla başvuru yapılan analogilerin faydaları şöyle özetlenmektedir (Özyılmaz-Akamca, 2008):

- Öğrenenlerin düşünme yetilerini ve yaratıcılıklarını geliştirir.
- Öğrencilerin eğitim ortamına aktif katılımını sağlar, bilimsel düşünme ve problem çözüme yeteneklerini geliştirir.
- Anlaşılması zor olan soyut kavramların somut hale getirilmesini kolaylaştırır.
- Bilimsel kavramların öğrenilmesini ve akılda tutulmalarını kolaylaştırır.
- Bilgileri değişik bakış açısıyla açık bir şekilde öğretir, öğrenimi destekler, yardımcı olur.
- Öğrenciyi öğrenmeye motive eder.
- Öğrenci merkezli, aktif öğretim ortamının oluşturulmasına katkıda bulunur.
- Eğitimin grup halinde yapılması çocukların farklı düşünme sistemlerini görmelerini sağlar.
- Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurulmasını sağlar
- Konuların özetini anlaşılır bir biçimde çıkarır
- Benzetmenin mevcut bilgilerle yapılması nedeniyle, öğrencinin ilginç sorular yaratmasını sağlar.

Benzer bir çalışmada (Küçüküran, 2003) analogi kullanımının faydaları şöyle sıralanmaktadır:

- Benzetmenin mevcut bilgilerle yapılması, öğrencinin ilginç sorular oluşturmasını sağlamaktadır.
- Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır.
- Öğrencinin sorduğu sorularla bireysel bilgi düzeyleri belirlenmektedir.

- Yaratıcılığı geliştirmektedir.
- Analoginin öğrencinin kendisi tarafından yapılması, değişik alanlarda bireysel olarak problem üretilmesine yardımcı olunmaktadır.
- Öğrenmeye motive etmektedir.
- Geçmişte kazanılan mevcut bilgilerin anımsanmalarını kolaylaştırmaktadır.
- Problem çözme becerisini geliştirmektedir.

2.4. Analoji Çeşitleri

Dagher (1995) temel olarak analogileri beş bölüme ayırmıştır:

1. Bileşik Analogiler: Bu analogide öğretene anlatmak istediği konunun içeriğiyle ilgili bilgileri vermek için, öğrenenler bildikleri kavramlarla yeni konu arasında benzerlik kurar.
2. Hikaye Tarzında Analogiler: Öğretene bir hikaye tarzı analogi kurarak soyut kavramları anlatır ve ardından kurulan analogi sorular yardımıyla geliştirilir.
3. İşlemsel Analogiler: Öğretene öğrencilerin öğrenmesi gereken konuyu öğretmenden önce, öğrencilerin bilmeleri gereken ön kavramları anlatması için kurulur.
4. Çevresel Analogiler: Öğretene önceden planladığı, dersin akışı içinde ortaya çıkan analogilerdir.
5. Basit Analogiler: Öğretene bir şeyi, doğrudan diğer bir şeye benzeterek anlatmasıdır.

Analogiler analog ve hedef kavram arasında kurulan ilişkiye göre şöyle sınıflanabilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008):

1. Yapısal analogiler: Analog ile hedef arasında belirgin olan dış benzerliklere dayalıdır. Örneğin; “Diyafram kası ters dönmüş bir çay tabağı gibidir.” Bu örnekte diyafram kası ile çay tabağı sadece dış görünüş olarak birbirine benzemektedir.
2. Fonksiyonel analogiler: Analog ile hedefin sahip oldukları davranışlar ya da fonksiyonlara dayalıdır. Örneğin; “Kapıların kendiliğinden kapanmasına yarayan yaylar, kemiklere bağlanan kaslara benzemektedir.” Bu analogide yaylar ile kaslar işlevsel bakımından birbirine benzemektedir.
3. Yapısal—fonksiyonel analogiler: Analog ile hedefin hem dış benzerliklere sahip olması hem de aynı işlevi görmesi gerekmektedir.

Analogiler analog kavram arasında kurulan ilişkinin sunulmuş biçimine göre şöyle sınıflanabilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008):

1. Sözel analogi: Analog ile hedef arasında kurulan analoginin sadece sözcüklerle ifade edilmesidir.
2. Resimsel analogi: Bu analogi türünde sözcükler dışında resimlerin kullanılmasıdır
3. Sözel-Resimsel analogi: Bu analogi türünde ise hem sözel ifadeler hem de resimler olmalıdır.

Analojiler analog kavram arasında kurulan ilişkideki soyutlama düzeyine göre de sınıflama yapılabilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008):

1. Soyut-somut analogi: Bu analogi türünde soyut olan kavramlar açıklanırken somut kavramlar kullanılır.
2. Soyut-soyut analogi: Bu analogi türünde soyut olan kavramlar açıklanırken soyut kavramlar kullanılır.
3. Somut-somut analogi: Bu analogi türünde somut olan hedef kavramlar açıklanırken somut kavramlar kullanılır.

Analoginin sunulduğu yere göre şu şekilde sınıflama yapılabilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008):

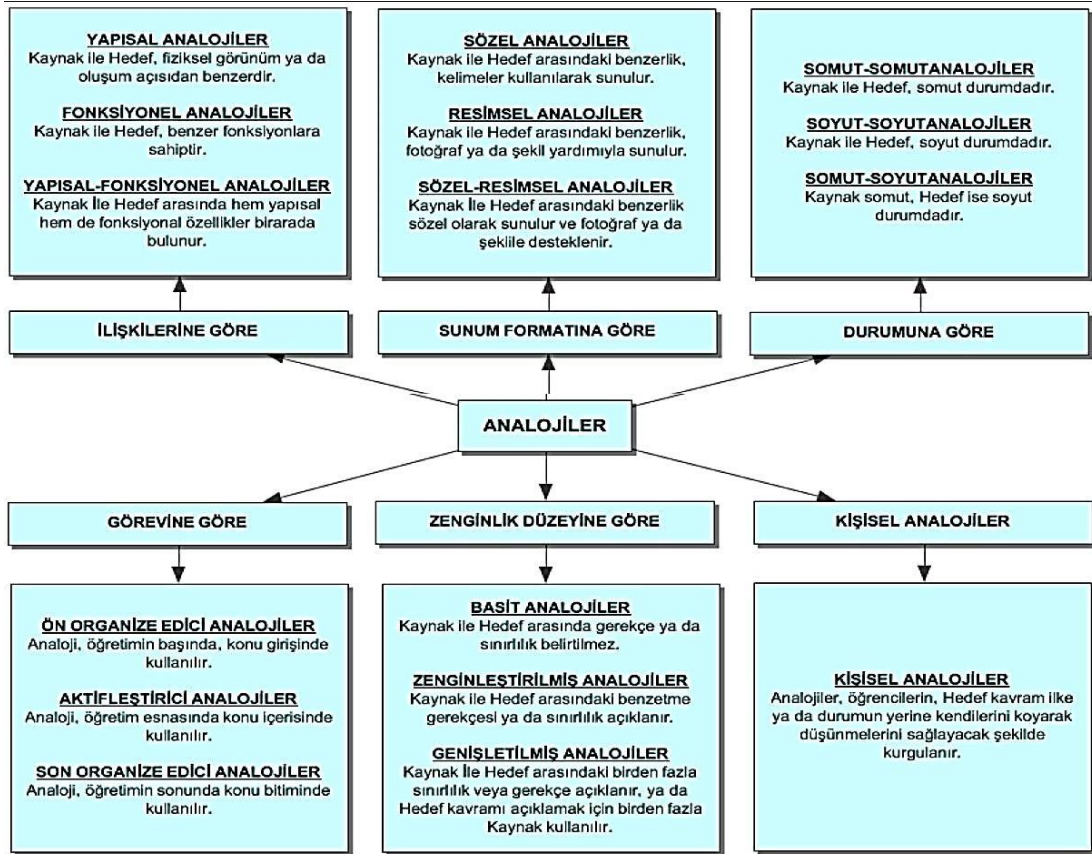
1. Ön organize edici analogiler: Bu analogi türünde öğretilecek olan kavramın konu ile ilişkisi verilmeden önce analogi kullanılır. Böylelikle öğrenenlere konu hakkında ön bir bilgi verilir ve onların dikkati çekilir.
2. Aktifleştirici analogiler: Bu analogi türünde öğretilecek olan kavram ile ilgili bilgilerin örnek ile pekiştirilmesi hedeflenmektedir.
3. Son organize edici analogiler: Bu analogi türünde ise öğretilecek yeni kavramla ilgili konu anlatımının toparlanması amacıyla analogi kullanılır.

Analojilerin zenginlik durumlarına göre sınıflaması ise şu şekildedir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008):

1. Basit analogiler: Bu analogi türünde analoginin neden kullanıldığı ve analogideki unsurlar arasındaki ilişki açıkça belirtilmemektedir.

2. Zenginleştirilmiş analogi: Bu analogi türünde ise basit analoginin aksine analoginin neden kullanıldığı ve analog-hedef arasındaki benzerlikler gerekçeleriyle anlatılır.
3. Genişletilmiş analogi: Bu analogi türünde ise kurulan analogi konunun tamamına yayılmış şekilde birden fazla defa kullanılır.

Yukarıdaki analogi türlerini inceleyen ve birçok çalışmadan yola çıkarak Şeyihoğlu ve Gürbüz (2015), Şekil 2.2’de özet halinde sunulan analogi sınıflandırmasını yapmıştır.



Şekil 2.2. Analogi Çeşitleri (Şeyihoğlu ve Gürbüz, 2015)

Bu çalışmada Şeyihoğlu ve Gürbüz (2015) tarafından özetlenen yukarıdaki şekildeki sınıflandırma kullanılmıştır.

2.5. Analoji ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde analoji ile ilgili alan yazında yapılmış olan çalışmalar sınıflandırılarak özetlenmiştir.

Alan yazında araştırmacıların öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde Akyar ve Doymuş (2016) çalışmalarında fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısını anlama düzeylerini analoji destekli deneylere dayalı olarak tespit etmeyi amaçlamışlardır. Deneysel araştırma modeline göre desenlenen araştırmaya 96 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların deneylerden önce maddenin tanecikli yapısıyla ilgili anlamalarındaki eksikliklerin deneylerden sonra azaldığı belirlenmiştir.

Seyhan (2015) çalışmasının amacı, okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve tekniklerden biri olan analogileri nasıl kullanacakları hakkında bilgiler verilmesi ve okulöncesi dönemde “Fen ve Doğa” konularına ait ilgili analoji örneklerinin sunulması amaçlanmıştır. Sonuç olarak Çocuğun yaşamı için gerekli olabilecek bilimsel becerilerin ve temel fen kavramlarının gelişmeye başladığı bu dönemde gerçekleştirilen fen etkinliklerinin nasıl gerçekleştirildiği ve bu konuların öğrencilere kavratılmasında öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların belirlenmesi, ülkemiz okul öncesi fen eğitiminin kalitesinin artırılması bakımından çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

Durmuş (2013) çalışmasının amacı, öğrenme nesnelerini tanımlamak için kullanılabilir örnek analogiler geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda 2010-2011 ve 2011-2012 öğretim yıllarında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde öğrenim gören 32 öğretmen adayının geliştirmiş oldukları analogiler içerik analizi yöntemi doğrultusunda incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda analogilerin tamamında öğrenme nesnelerin tekrar kullanılabilirlik özelliğine vurgu yapılmıştır.

Öztürk ve Aydın (2013) bu çalışmada, 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Müfredatında araştırma kapsamındaki “boşaltım sistemi, sinir sistemi, vida ve eğik düzlem, elektrik

devresi, seri bağı devre, elementlerin sembolleri, elektronların çekirdek etrafında hareketi, katman (enerji düzeyi), katmanlardaki (enerji düzeylerindeki), elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alan, kimyasal bağ” kavramlarına yönelik 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders kitabındaki analogilerin kullanılma sıklığı ve adı geçen kitaptaki analogilerin dışında, öğretmenlerin konu anlatımları sırasında kavramlara özgün anlamlar/analogiler yükleyip yüklemediklerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, İstanbul ili Bağcılar ilçesinden rastgele seçilmiş 53 devlet ilköğretim okullarında görev yapan 100 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama amacıyla, adı geçen kitaptan yararlanılarak ilköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları analogilere yönelik “Öğretmen Anketi” hazırlanmıştır. Sonuç olarak adı geçen müfredatın revize edilmesi sırasında, çalışma kapsamındaki kavramlara yönelik örneklem tarafından oluşturulan “özgün anlamların / analogilerin” göz ardı edilmemesi önerilebilir.

Çıbık ve Yalçın (2013) çalışmalarının amacı, elektrik akımı konusunun Analogilerle Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğretim (ADPTÖ) Yöntemine göre öğretilmesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının başarıları ve anlama düzeylerindeki değişimi tespit etmektir. Çalışmada, “eşitlenmemiş kontrol gruplu seçkisiz desen” ile “betimsel analiz tekniği” kullanıldı. 2009-2010 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Dönemi Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören iki şubeden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak seçildi .Sonuç olarak deney grubu anlama düzeylerinin kontrol grubuna göre yüksek seviyelere kadar çıktığı tespit edilmiştir.

Önen-Öztürk, Demir ve Şahin (2011) Fen bilgisi öğretmen adaylarının analogilerin kullanımına ilişkin görüşlerini ve analogileri uygulayabilme yeterliklerini belirleyebilme amaçlanmıştır. . Araştırmanın nitel veri toplama aracı, analogilerin kullanımına ve öğretim sürecine ilişkin düşünceleri ölçmeyi amaçlayan 17 açık uçlu sorudan; nicel veri toplama aracı ise analogileri uygulayabilme yeterliklerini belirleyen 4’lü likert tipinde 20 maddeden oluşmuştur. Sonuç olarak araştırmanın nitel veri toplama aracı, analogilerin kullanımına ve öğretim sürecine ilişkin düşünceleri ölçmeyi amaçlayan 17 açık uçlu sorudan; nicel veri toplama aracı ise

analojileri uygulayabilme yeterliklerini belirleyen 4'lü likert tipinde 20 maddeden oluşmuştur.

Aykutlu ve Şen (2011) çalışmalarının amacında fizik öğretmen adaylarının analogilerle ilgili görüşlerini ve elektrik akımı konusunda ileride derslerinde kullanmayı düşündükleri analogileri tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışma, 2007-2008 bahar ve 2008-2009 güz yarıyılarında Ankara'da bulunan bir devlet üniversitesinin Fizik Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğretim gören beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının analogilerin fizik derslerinde kullanılabileceğini, öğrencilerin başarılarını artırmada ve derse karşı tutumlarında olumlu etkisi olacağını düşündükleri tespit edilmiştir.

Ekici, Ekici ve Aydın (2007) çalışmalarının amacında fen eğitiminde analoginin öğrenmedeki rolü geni ve yaygın bir şekilde araştırılmış ve fen eğitiminde analogi yöntemini çeşitli yaklaşımlarla kullanmanın avantajları ve dezavantajları vurgulanmıştır. Bu çalışma, öğretmen adaylarının çalışma öncesi ve sonrası fen derslerinde analogi kullanılabilirlik ve analogi temelli ders planı hazırlama ile ilgili görüşlerini ve 8 haftalık bir periyot süresince tamamen kendilerinin oluşturdukları analogi örneklerinin, kapsam, özellik ve kategori açısından incelenmesini kapsamaktadır. Çalışmanın başlangıcında katılımcılara analogi ve uygulamaları hakkında bilgi ve kaynaklar sağlanmış, bu kaynakları incelemelerinin sonrasındaki toplantıda konu etraflıca tartışılarak beyin fırtınası yapılmıştır. Katılımcılarla çalışma öncesi ve sonrası görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak belirtilen görüş ve düşünceler ile analogi temelli ders planları incelenip analiz edildiğinde, öğretmen adaylarının analogi kullanımı konusunda oldukça bilinçlendikleri, olumlu tutum geliştirdikleri ortaya çıkmıştır.

Atav, Erdem, Yılmaz ve Gücüm (2004) yapmış oldukları bu çalışmada enzimler konusunun temel kavram ve olayları ile ilgili üniversite öğrencilerinin oluşturdukları analogiler ve kavram yanılgıları belirlenmeye çalışması ve analogi yönteminin anlamlı öğrenmede etkili olup olmada araştırılmıştır. Uygulamaya H.Ü. Eğitim Fakültesinde okuyan 50 Biyoloji öğretmenliği öğrencisi katılmıştır. Kontrol ve deney olarak

rastgele iki gruba ayrılan öğrencilere konu düz anlatım ve analogi yöntemi ile anlatıldıktan sonra bilgi testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak Öğrencilerin büyük çoğunluğu analogi oluşturmada zorlanmıştır. Geliştirilen analogiler ise daha çok zenginleştirilmiş ve genişletilmiş analogi düzeyindedir.

Alan yazında araştırmacıların öğrenciler ile yapmış oldukları çalışmalar bulunmaktadır. Çelik, Kırındı ve Kotaman (2016) çalışmalarının amacı Fen ve Teknoloji dersi 7. Sınıf Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde Bilgisayar Destekli Analogi (BDA) yöntemine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları betimlendi. Bu araştırma Trabzon'un Köprübaşı ilçesindeki iki devlet okulunda aynı öğretmenin ders verdiği iki ayrı sınıfta öğrenim gören 60, 7. sınıf öğrencisine uygulandı. Sonuç olarak nitel verilerin analiz sonuçları ise öğrencilerin BDA yöntemiyle işlenen derse ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğunu göstermiştir.

Zorluoğlu ve Sözbilir (2016) çalışmalarının amacı öğrencilerin anlamakta zorlandığı iyonik ve kovalent bağlar konusunun analogi tekniği ile anlatımının öğrencinin akademik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini farklı okullarda öğrenim görmekte olan 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 13 sorudan oluşan konu tabanlı kimya başarı testi kullanılmıştır. Deney grubuna analogi tekniği kullanılarak konu anlatılmış, kontrol grubuna ise analogi tekniği kullanılmadan konu anlatılmıştır. Elde edilen verilerin analizi tek faktörlü kovaryans analizi kullanılarak yapılmıştır. Sonuç olarak iyonik ve kovalent bağ konusunun öğretilmesinde analogi tekniğinin öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Gürkan ve Doğanay (2016) çalışmalarının amacı ilkokul dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı analogi tekniği uygulamalarının öğrencilerin kavram gelişimlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum (örnek olay) çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme türlerinden olan ölçüt örnekleme tekniğine göre belirlenmiş ve 2014-2015 eğitim

öğretim bahar yarıyılında Adana'nın Yüreğir ilçesine bağlı bir ilkokulun dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Bu öğretim sürecinin öğrencilerin muhakeme seviyesinden, önbilgilerinden, ilgilerinden, güdülenmişlik düzeylerinden, uygulamayı farklı bulmalarından ve sevmelerinden olumlu etkilendiği ortaya çıkmaktadır.

Kobal, Şahin ve Kara (2014) çalışmalarının amacı analogiyle (öğrencinin ürettiği ve öğrenciye hazır verilen) desteklenen ve analoginin yer almadığı öğrenme süreçlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve hatırd tutma düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırma, sekizinci sınıfta öğrenim gören 93 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada iki deney ve bir kontrol grubu yer almıştır. Ancak öğrencilerin kendi analogilerini oluşturmaları ile yapılan öğrenme süreci ve hazır analogiler kullanılan öğrenme süreci arasında başarı ve hatırd tutma yönünden anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Kahraman-Gökharman (2013) çalışmasının amacı, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesinde analogi yöntemi kullanılmasının öğrencilerin başarıları ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada deneysel araştırma türlerinden biri olan öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışma 2010-2011 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Denizli ilinin Çivril ilçesindeki bir devlet okulunda 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubunda 22, kontrol grubunda 22 olmak üzere toplam 44 öğrenci yer almıştır. Deney ve kontrol grubunda yapılan uygulamalar ve konu işlenişi aynı hafta başlayıp 10 hafta sürmüştür. Sonuç olarak analogi yönteminin daha etkili olmasına karşı analogi yöntemi kullanılmadan da öğrenci başarısının arttığı ve öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirebildiği bu araştırmanın sonucunda görülmüştür.

Aykutlu ve Şen(2012) çalışmalarının amacında nitel araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada, 11. sınıfta okuyan lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanılgıları üç aşamadan oluşan elektrik kavram testi, kavram haritası etkinlik formu ve elektrik kavramları benzetim formu kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma üç farklı ortaöğretim okulundan, toplam 97 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak Kavram

yanılgılarının belirlenmesinde kavram testlerinin yanı sıra, tamamlayıcı ölçme-değerlendirme aracı olarak kavram haritaları ve analogilerin de araştırma sonucunda kullanılabilceği söylenebilir.

Çetingül ve Geban (2011) çalışmalarının amacı, kavramsal değişim öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin asit ve bazlar konusundaki anlamlı öğrenmelerine etkisini araştırmaktır. Ayrıca cinsiyet ve bilimsel işlem becerilerinin öğrencilerin asit ve bazlar konusunu anlamaya etkisi de araştırılmıştır. Sonuç olarak bilimsel işlem becerilerinin öğrencilerin asit ve bazlar konusundaki başarılarını tahmin etmede etkili olduğu fakat cinsiyetin bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Kobal (2011) çalışmasının amacı, ilköğretim sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde “Kimyasal Bağlar, Kimyasal Tepkimeler, Asitler, Bazlar ve Tuzlar” konularının öğretiminde öğrencilerin kendi oluşturdukları analogilerin ve hazır analogilerin kullanımının öğrencilerin başarı, hatırd tutma düzeyleri ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi olup olmadığını tespit etmektir. Araştırma örneğini Denizli iline bağlı Tavas ilçesindeki üç devlet okulunda öğrenim gören 93 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma tekniklerinin bir arada yer aldığı karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. İki deney ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Sonuç olarak, analogi kullanmadan derslerin yürütüldüğü gruptaki öğrenciler ile diğer gruptaki öğrenciler arasında başarı ve hatırd tutma düzeyleri yönünden anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Analogi üreten gruptaki öğrencilerin tutum ölçüğü puanlarındaki değişim diğer gruptaki öğrencilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Analogiler yoluyla öğrenen öğrencilerin büyük çoğunluğu analogilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı ilgilerini arttırdığını, derslerde eğlenerek öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, analogilere dayalı Fen ve Teknoloji öğretimin öğrencilerin başarısını ve bilgilerin kalıcılığını arttırmada etkili olduğu ve öğrencileri daha çok düşünmeye sevk ettiği söylenebilir.

Aykutlu ve Şen (2011) çalışmalarının amacı birinci bölümünde, analogilerin, öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmede tamamlayıcı değerlendirme aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı incelenmiş, ikinci bölümünde ise elektrik akımı konusunun öğretiminde analogi kullanımının öğrencilerin “Elektrik Akımı” konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi incelenmiştir. İki bölümden oluşan bu araştırma, 11. sınıfa devam etmekte olan fen bölümü öğrencilerinin (n:146) katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak elektrik kavram testinin yanı sıra, öğrencilerin yapmış oldukları analogilerin de, öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesinde tamamlayıcı değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilmesi ve analogi destekli öğrenimin öğrencilerin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarını gidermede, kavramsal değişimi sağlamada ve öğrencilerin başarılarını arttırmada analogi içermeyen düz anlatım yöntemine göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Şendur, Toprak ve Pekmez (2010) çalışmalarının amacı araştırmada geliştirilen analogilerin kimyasal denge ünitesindeki kavram yanlışlarının önlenmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın evrenini, İzmir ili Karşıyaka ilçesindeki Ortaöğretim kurumlarındaki 11.Sınıflar oluşturmaktadır. Çalışmanın evreninin oluşturan ortaöğretim kurumları, Meslek Liseleri, Anadolu Liseleri ve Düz Liseler olarak gruplandırılmıştır. Her gruptan “rastgele oransız küme örnekleme” yöntemi kullanılarak örneklem grubu oluşturulmuştur. Araştırmanın örnekleminde, bir Anadolu Lisesi, bir Düz Lise ve bir Meslek Lisesi bulunmaktadır. Araştırmanın örneklemini 2007-2008 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde İzmir ili Karşıyaka ilçesinde üç farklı lisede 11. sınıflarda öğrenim görmekte olan 151 öğrenci oluşturmaktadır. Sonuç olarak nitelik yapılandırılmış görüşme analizinde de, deney ve kontrol grubu öğrencilerin cevapların analiz edildiğinde, deney grubu öğrencilerinde daha az kavram yanlışlığı olduğu, kullanılan analogilerin öğrencilerin konu ile bağlantı kurmalarına yardımcı olduğu sonucu çıkarılmaktadır.

Ören, Ormancı, Babacan, Koparan ve Çiçek (2010) çalışmalarının amacı ‘analogi’ ve ‘araştırma temelli öğrenme yaklaşımı’ temel alınarak, fen ve teknoloji dersi ‘madde ve değişim’ öğrenme alanına yönelik geliştirilen rehber materyalin uygulaması gerçekleştirilmiş ve uygulamaya ilişkin öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırmada

hazırlanan materyal; ilköğretim 6. ve 7. sınıf olmak üzere iki farklı öğrenim düzeyinde yer alan üç farklı konuyu içermektedir. Geliştirilen materyal, araştırma temelli öğrenme yaklaşımı esas alınarak hazırlanmıştır. Ayrıca araştırma temelli öğrenmenin farklı aşamalarında analogi tekniğine de yer verilmiştir. Hazırlanan materyal 2008–2009 eğitim-öğretim yılında, Kütahya iline bağlı bir ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Çalışmada; 6. sınıfta yer alan konuların uygulamalarında 18 öğrenci, 7. sınıfta yer alan konuların uygulamalarında ise 21 öğrenci yer almıştır. Sonuç olarak öğretim programlarında analogi ve araştırma temelli öğrenmeye daha çok yer verilmesi gerektiği önerisinde bulunulabilir.

Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap (2009) çalışmalarının amacı, farklı seviyedeki muhataplara öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hazırlamanın ve öğrenme amaçlı yazma içinde işlenecek şekilde analogi üretmenin yüksek öğretim seviyesinde, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde, akademik başarıya etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmanın örneklemini, 2007–2008 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Türkiye'nin Kuzey Doğusunda yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmaların sonuçlarına göre gruplar arasındaki performans farkın on görülen muhataba yazma (alt akademik seviyedeki öğrencilere yazan grupların daha başarılı olması) yada on görülen muhataba analogi kurmadan (alt akademik seviyeler için analogili mektup hazırlayan grubun başarılı olması) kaynaklandığı gözlenmiştir.

Köklü (2009) çalışmasının amacı elektrik konularının öğretiminde pedagojik-analojik modellerin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. 2008 - 2009 öğretim yılı güz döneminde 6 hafta süreyle uygulanan çalışma Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu'nda 4 farklı 1. sınıf şubesinde toplam 185 öğrenciye uygulanmıştır. Şubelerden ikisi kontrol grubu diğer iki şube ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Elektrik konusu kontrol grubuna geleneksel öğretim yaklaşımıyla, deney grubunda ise pedagojik analogik modellerle işlenmiştir. Sonuç olarak yapılan veri analizi pedagojik analogik modellerle anlatım yapılan deney grubunun klasik yöntemle anlatım yapılan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve deney grupları lehine anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir.

Kayhan (2009) çalışmasının amacı sınıf Fen Bilgisi dersi, “ Maddedeki Değişim ve Enerji” ünitesinin öğretiminde analogi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmaktır. Araştırma 2007-2008 öğretim yılının güz yarısında, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir devlet ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 45, kontrol grubunda 45 olmak üzere toplam 90 öğrenci çalışma grubunda yer almıştır. Çalışma on bir hafta sürmüştür. Gruplar öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerine göre seçilmiştir. Dersler deney grubunda analogi yöntemi kullanımı ile kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim ile işlenmiştir. Sonuç olarak Fen Bilgisi başarı testi son test puanları açısından, analogi yöntemi kullanıldığı deney grubu başarı son test puanlarının aritmetik ortalaması öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun başarı son test puanlarından az yüksek olmasına karşın deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılıklar ile analogi yöntemi kullanımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin başarıları üzerinde öğretmen merkezli geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından incelendiğinde ise deney grubunda bulunan öğrencilerin kalıcılık puanlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kalıcılık puanlarından oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda son test puanları açısından analogi yönteminin kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Şendur, Toprak ve Pekmez (2008) çalışmalarının amacıyla Ausubel'in anlamlı öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan analogilerin, buharlaşma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesindeki etkisini araştırmaktır. Araştırma deseni olarak ön-test son-test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu amaçla, İzmir'in Bergama ilçesindeki iki farklı liseden rastgele ikişer sınıf deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmaya, toplam 96 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney gruplarında dersler kontrol grubundan farklı olarak analogiler kullanılarak işlenirken kontrol gruplarında konular geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmiştir. Sonuç olarak görüşme analizinden de, deney gruplarındaki öğrencilerde kontrol gruplarındakine kıyasla daha az kavram yanlışının olduğu saptanmıştır.

Bilaloğlu (2005) alışmasının amacı okulöncesi fen ğretiminde analogi tekniği tanıtılmıştır. Analoginin eşitleri, analogi yöntemleri, analogi kullanımının yararları ve analogi kullanırken dikkat edilmesi gereken noktalar da verilmiştir. Soyut kavramların öğrenilmesi okul öncesi dönem çocukları için, işlem öncesi dönemde olmaları nedeniyle, oldukça zordur. Bu dönemde soyut kavramların somut kavramlarla ilişkilendirilerek verilmesi gerekmektedir. Analogiler, özellikle de soyut kavramları çocukların bildikleri kavramlara benzeterek somut hale getirmede öğretmene yardımcı olur. Sonuç olarak okul öncesi dönemde, özellikle de çok sayıda soyut kavram içeren fen ğretiminde, analogilerin kullanılmasının öğrenmeyi daha kolay ve anlamlı hale getirdiği açıktır.

Chiu ve Lin (2005) birden çok analogi kullanmanın öğrencilerin elektrik devresini öğrenmelerini nasıl etkilediğini araştırmaya yönelik 4. sınıf öğrencileri ile bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları alışma sonucunda, analogileri kullanmanın sadece karmaşık bilimsel kavramları anlamayı ilerletmediğini, aynı zamanda öğrencilere bu kavramlara ilişkin yanlış kavramalarının üstesinden gelmede de yardımcı olduğunu bulmuşlardır.

Etki-tepki kuvveti konusuna ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde analogi yönteminin etkisi zerine Bryce ve Mac Millan (2005), 21 kişilik 15 yaşındaki öğrencilere, etki-tepki prensibini köprü kuran analogiler yaklaşımı ile kazandırmaya çalışmışlar, çalışmalarında sesli düşünme tekniğini ve mülakatları kullanmışlardır. Öğrencilerde kavramsal değişimin sağlanması ve bilişsel süreç becerilerinin gelişmesinde analogi yönteminin düz anlatım yöntemine göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sarantopoulos ve Tsaparlis (2004), kimyasal analogilerin kullanımı ve 10. ve 11. sınıf Yunan ğrencilerin bilişsel ve duyuşsal faktörlerine etkisini açıkladıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. alışmalarında analogik akıl yürütmenin  aşamasını içeren Glynn'in Analogi ile ğretim Modeli ile uyulaşan yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan analogiler; çoğu çeşitli okul kitaplarından alınmış, 16 tanesi 10. sınıflar için, 12 tanesi de 11. sınıflar için olmak üzere toplam 28 analogiden oluşmaktadır. Analogilerin bilişsel gelişimi düşük olan öğrenciler için daha etkili

olabileceği, birçok öğrenci için olumlu bir etkisinin olduğu da belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin gelişim düzeyinde ve güdüleyici özelliklerinde analogilerin belirli bir rol oynaması elde edilen önemli verilerden biridir.

Kaptan ve Arslan (2002) çalışmalarının amacı, soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin öğrencilerin başarılarına ve fen dersi ile ilgili görüşlerine etkisinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma, 2001-2002 öğretim yılının I. semestrinde Ankara Beytepe İlköğretim Okulu 8-B ve 8-D sınıflarında öğrenim görmekte olan 71 öğrenciye uygulanmıştır. Sınıflar, deney grubu (n=34) ve kontrol grubu (n=37) olarak ikiye ayrılmıştır. İlköğretim 8. sınıf öğretim programının “Genetik” ünitesindeki “İnsan Cinsiyetinin Belirlenmesi” ve “Hemofili” konuları, deney grubunda analogi tekniği ile kontrol grubunda soru-cevap tekniği ile yaklaşık birer saat işlenmiştir. Sonuç olarak analogi tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen dersi ile ilgili görüşlerinde olumlu bir değişim olduğu gözlenmiştir.

Bilgin ve Geban (2001) çalışmalarının amacında analogi kullanarak lise ikinci sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusunu daha iyi anlamalarının sağlanması ve kavram yanlışlarının giderilmesidir. Öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarını tesbit etmek için 47 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve doğru yanlı seçeneklerinin bulunduğu test 38 lise ikinci sınıf öğrencisine öğretim öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Sonuç olarak da öğrencilerin kimyasal denge konusunda tepkime dengeye gelirken kimyasal dengenin özellikleri ,kimyasal dengeye etki eden faktörler ve katalizör ilavesi ile ilgili olarak kavram yanlışlarının olduğunu göstermiştir.

Pittman (1999), çalışmasında öğrencilerin meydana getirdikleri analogilerin, öğrencilerin biyoloji dersindeki protein sentezi konusundaki öğrenmelerini daha iyi sağlayıp sağlamadığını incelemiştir. Bu araştırmaya 7. ve 8. sınıfa okuyan toplam 700 kişi katılmıştır. Öğrencilere protein sentezi ile ilgili öğretim verilmeden önce ve verildikten sonra çoktan seçmeli ve açık uçlu testler uygulanmıştır. Yapılan analizler öğrencilerin meydana getirdikleri analogiler ile protein sentezi konusunu anladıklarını ortaya koymuştur.

Glynn, Law, Gibson ve Hawkins (1996) 7. sınıf öğrencileri tarafından anlaşılması zor olan fen dersindeki elektrik konusunun analogiler yardımıyla daha kolay anlaşıldığını göstermişlerdir. Glynn ve arkadaşlarına 7. sınıf öğrencileri, elektrik devresi ile su devresi arasında kurulan analogi sayesinde daha önceden anlayamadıkları elektrik kavramlarını kavrayabilmektedirler.

Alan yazında araştırmacıların öğretim programlarında analogilerin yer alması ile ilgili yapmış oldukları çalışmalar bulunmaktadır. Şahin (2016) çalışmasının amacı okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve okul öncesi eğitimi programlarında analogi yöntemine yer verilme düzeyinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, Analogi yöntemi ve MEB 1994, 2002, 2006 ve 2013 okul öncesi eğitimi programlarında analogi yönteminin yer alma düzeyi doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Sonuç olarak fen eğitimindeki özellikle soyut kavramların, olayların ve olguların öğrenilmesine yardımcı olan, öğrenmeyi anlamlı hale getiren ve kolaylaştıran analogi yönteminin, okul öncesi eğitimi programlarındaki etkinlik örnekleri ve programda kullanılan yöntem ve tekniklerde yeterince yer bulamadığı saptanmıştır.

Tartwijk, Rijswijk, Tuithof ve Driessen (2008), portfolyonun amacını ve nasıl oluşturulacağını öğretmen eğitim programında öğrenim gören öğrencilere öğretirken analogi kullanmanın öğretime etkisinin inceledikleri çalışmalarında analoginin öğrencilerin öğrenme düzeylerini arttırdığını belirtmişlerdir. Çalışma Hollanda'daki bir araştırma üniversitesinin öğretmen eğitimi programında gerçekleştirilmiştir. Bilinen iş başvuru yöntemleri ve referansları analog alan (bilinen alan) olarak portfolyoların tanıtımında kullanılırken hedef alan ise portfolyo ve onun öğretmen eğitiminde kullanılmıştır. Sonuçta analogi kullanımının, portfolyonun amacı ve nasıl kullanılacağı öğretilirken öğrencilerin öğrenme düzeylerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Alan yazında araştırmacıların ders kitaplarında analogilerin yer alması ile ilgili yapmış oldukları çalışmalar bulunmaktadır. Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015) çalışmalarının amacı ortaöğretim coğrafya ders kitaplarındaki analogiler nicelik ve niteliklerine göre analiz etmektir. Doküman analizi yöntemiyle gerçekleştirilen bu

çalışmada ortaöğretim düzeyinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan 9. 10. 11. ve 12. sınıf coğrafya ders kitapları incelenmiş, tespit edilen analogiler; ilişkilerine, sunum formatına, durumuna, görevine, zenginlik düzeyine göre ve kişisel analogiler şeklinde ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak analogilerin nicelik olarak yeterli miktarda olmadığı ve nitelik olarak bazı eksiklerinin bulunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Loc ve Uyen (2014) yapmış oldukları çalışmalarının amacı derslerinde analogik akıl kullanarak öğretmenlerin dikkatini ders kitaplarındaki benzetmelere bağlı olduğunu ifade etmektedirler. Vietnam Mekong Delta bölgesinde 12. sınıf liselerinde ki öğrencileri için geometri öğretiminde analogik muhakeme kullanımını Vietnam'da ki matematik öğretiminde analogiler kullanarak çalışmalarımıza devam edebilmek için, Vietnam 12. sınıf geometri Ders Kitabı yazarları iki farklı araştırmalar yaptılar. Soruların cevabını bulmak için matematik sınıfında öğretmenler ve ders kitabı yazarları pedagojik fikirleri yanıtlayarak ders vermek için kullandıkları öğretim stratejilerinin gözlemsel deneyimlerimizin gerekliliği görülmüştür. Sonuç olarak matematik eğitimi öğrencilerin matematik öğretiminde analogik akıl kullanmanın tercih olup olmadığını incelemek, lise matematik ders TWA modeli kullanımının zorluklarını matematik eğitiminde öğrencilerin görüşlerini öğrenmek, Vietnam Mekong Delta da lise matematik öğretmenlerinin analogi kullanım durumu anlamaya çalışmasını ispatlamaktır. Analogiler matematik öğretiminde uygulanması için çok dikkat edilmediği için araştırılan konular için, yukarıdaki araştırmanın sonuçları ortaya çıkmıştır.

Azizoğlu, Çamurcu ve Kırtak (2014) çalışmalarının amacı ortaöğretim fizik dersi programına uygun Milli Eğitim Bakanlığının tavsiyesi ile okutulan 9, 10, 11 ve 12. sınıf fizik ders kitaplarında yer alan analogileri belirlemek ve sınıflandırmaktır. Dokuzuncu sınıf düzeyinde 11 tane, onuncu sınıf düzeyinde 10 tane, on birinci sınıf düzeyinde 11 tane ve on ikinci sınıf düzeyinde 14 tane olmak üzere toplam 46 tane analogi belirlenmiştir. Sonuç olarak Paylaşılan özellik bakımından yapısal/işlevsel (f=23), sunum şekli bakımından sözel/görsel (f=24), soyutlama düzeyi bakımından somut-somut (f=28), analogik zenginlik durumu bakımından zenginleştirilmiş (f=27), yapaylık bakımından günlük içerik (f=44), “analogi” teriminin kullanımı bakımından

kullanılmayan (f=46), sistematiklik bakımından nedensel ilişkileri yüksek (f=43), sınırlılıkları tanımlama bakımından tanımlanmamış (f=41), öğrenci katılımı bakımından öğretmen merkezli (f=43) ve alandaki yeri bakımından alan-içi (f=27) kategorilerinde analogilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Sunum şekli bakımından “görsel”, analoginin zenginlik durumu bakımından “genişletilmiş” ve “analoji” teriminin kullanımı bakımından “analoji ifadesinin kullanıldığı” kategorilerinde değerlendirilebilecek analogilere fizik ders kitaplarında rastlanmamıştır.

Azizoğlu, Aslan ve Pekcan (2013) çalışmasının amacı ortaöğretim 9.,10.,11.,12. sınıf kimya ders kitaplarının analog-hedef haritalama yapıları incelenmiştir. Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı ortaöğretim 9., 10., 11. ve 12. sınıf kimya ders kitapları içerik analizi kullanılarak ders kitaplarında kullanılan analogiler belirlenmiştir. Bu dört ders kitabında bulunan analogiler; kaynak ve hedef kavramlar, analoginin sunuluş biçimi, kaynak ve hedef kavramların soyutlama düzeyi, hedefe ilişkin kaynağın pozisyonu, yapaylık düzeyi, analoginin zenginlik düzeyi, analogi kelimesinin kullanılması, konu öncesi yönlendirme, sınırlılıkların tanımı ve öğrencilerin katılımı gibi kategorilerde sınıflandırılmıştır. Sonuç olarak, toplam 39 analogi bulunmuştur. Bu analogilerin en çok 10. sınıf düzeyinde kullanıldığı (f=17) görülmüştür. Diğer kimya kitaplarında analogi sayıları sırasıyla 9. sınıf (f=11), 11. sınıf (f=6), 12. sınıf (f=5) şeklindedir. Analogiler nitelik bakımından incelendiğinde ise, genelde sözel olarak sunulduğu, günlük analogi kullanıldığı, öğretmen merkezli olduğu ve sekteye uğradığı kısımların belirtilmediği görülmüştür.

Ünver'in (2009) çalışmasının amacı, dokuzuncu sınıf seviyesinde fonksiyon konusunda yer alan benzetimlerin, matematik ders kitabında ve sınıflarında nasıl kullanıldığını incelemektir. Ders kitabı analizi ve sınıf gözlemlerini içeren nitel araştırma yöntemleri kullanılarak, dokuzuncu sınıf seviyesinde fonksiyon konusunda benzetimlerin nasıl kullanıldığı gösterilmiştir. Gözlemlenen sınıflarda ana kaynak olarak kullanılan bir adet matematik ders kitabı, bu çalışma için seçilerek analiz edilmiştir olup seçilen kitabın, “fonksiyonlar” bölümünde benzetim kullanımı yakından incelenmiştir. Analizde, gözlemlenen sınıflarda anlatılan alt başlıklarla uyumlu olarak belirlenen bölüm alt başlıkları kullanılmıştır. Ayrıca, veriler iki

öğretmenin dokuzuncu matematik sınıflarına ait yedi haftalık veri toplama süresince gözlemlenerek elde edilmiş olup, toplam yirmi beş ders kameraya kaydedilmiştir. Sonuç olarak hiçbir benzetimin tam olarak açıklanmadığını ve hiçbirinin sınırlılıklarından bahsedilmediğini sergilemektedir. Öte yandan, sınıf benzetimlerinin analizleri neredeyse benzetimlerin tamamının fonksiyonel, zenginleştirilmiş veya genişletilmiş olduğunu, sözel olarak konu ile birlikte sunulduğunu ve hepsinin hiçbir sınırlandırma belirtilmeksizin tam olarak açıklanmadığını ortaya koymaktadır.

Demirci-Güler ve Yağbasan (2008) çalışmalarının amacı ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılan analogileri ve analogilerin kullanımına ilişkin sorunları belirlemektir. . Araştırmada betimsel yöntem kullanılmış, ilköğretim 4.,5., 6. sınıf fen ve teknoloji; 7. ve 8. sınıf fen bilgisi kitapları kaynak olarak kullanılmış, kitaplarda bulunan analogiler literatür doğrultusunda sınıflandırılmış ve analogilere ilişkin saptanan problemler belirtilmiştir. Çalışma sonucunda ilköğretim fen ve teknoloji ve fen bilgisi ders kitaplarında; toplam seksen dokuz adet analogi kullanıldığı; sayısal olarak sırasıyla 8, 4, 6, 7, 5 sınıf düzeylerinde yer aldığı görülmüştür. . Bu çalışmanın ışığında, kitaplarda analogiler kullanılırken kriterlerin dikkate alınması ve benzer çalışmaların farklı ders kitapları ve farklı alanlarda yapılması önerilmektedir.

Bu araştırmalar dışında yapılan diğer çalışmalar arasında Keleş ve Erol-Şahin (2015) çalışmalarının amacı yapılan araştırma, analogi yöntemin tarih derslerinde nasıl kullanılabilmesine ilişkin bilgi vermek, yöntemin özellikleri ve sınırlılıkları hakkında çıkarımlar yapılması amaçlanmış teorik bir araştırmadır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen analogi temelli bir etkinlik örneği de verilerek bu yöntemle ilgili hem teorik hem de uygulamaya yönelik bilgi verilmesi hedeflenmiştir. Sonuç olarak çoğunlukla fen bilimlerinde kullanıldığı bilinen analogi yönteminin tarih derslerinde de kullanılabilmesi ortaya çıkarılmıştır.

Akçay ve Şişe (2014) çalışmalarının amacında elektron optiğinin öğretiminde bilgisayar simülasyon uygulamalarının (ray-tracing yöntemi) kullanımı ve bunların anlamaya destekleri tartışılmıştır. Çalışmamızda ilk olarak elektron optiğinin öğretiminde ilgiyi ve verimliliği sağlaması amacıyla ışık ve elektron optiği arasında zenginleştirilmiş analogi inşa edilmiştir. Sonuç olarak ışık ve elektron optiği ile

arasında analogiler kurarak ve simülasyon araçları kullanarak lisans ve lisansüstü öğrencilerine elektron optiğinin temelleri basitleştirilerek öğretilir.

Taşkın, Şenel ve Yıldırım (2012) çalışmalarının amacı analogilerin etkin bir şekilde kullanılarak “Nükleik Asitler ve Protein Sentezi” konusunun işlendiği bir Biyoloji 101 dersinin incelenmesidir. Fen bilimleri derslerinden biri olan biyolojinin çoğunlukla, soyut, karmaşık ve submikroskopik bir doğası olması biyolojinin ilişkilendirilerek öğretilmesini zorlaştıran bir faktördür. Analoji, iki kavram arasındaki benzerliklerin tanımlanması sürecidir. Burada öğrencinin bildiği kavram kaynak (analog), yeni karşılaştığı kavram ise hedef kavram olarak ifade edilir. “İki tarafı da keskin olan bir kılıca” benzetilen analogiler; kullanımları sonucunda ortaya çıkan avantajlar ve sınırlılıklar sebebiyle bu benzetmeye layık görülmüşlerdir. Yani, öğrenme ortamlarında analogi kullanımında öğrenende bir takım kavram yanılgıları yaratmamak açısından oldukça dikkatli olunmalıdır. Fen bilimleri eğitimcilerinin analogilerin doğasını anlaması ve pedagojik olarak etkin analogilerin yapılandırılması oldukça önemlidir. Sonuç olarak toplam 4 ders saati (4x45 dk) sorumlu öğretim üyesinin anlatımı video yöntemi ile kaydedilerek bu derslerin transkriptleri çıkarılmış, öğretim üyesinin öğrencilerin kafalarındaki kavramlar, olgular ve olaylar arasında var olan ilişkileri anlamlandırmak için kullandığı analogiler birbirinden bağımsız olarak ele alınmış ve bunlar arasından “DNA'nın Korunma Faktörleri” ile ilgili olanlar kategorilendirilerek etkin analogi kullanımı örnekleri şeklinde sunulmuştur.

Kaya ve Durmuş(2011) çalışmalarının amacı, Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programı'nın 6., 7. ve 8. basamaklarındaki kazanımlara yönelik kullanılacak örnek analogileri belirlemektir. Bu genel amaç çerçevesinde, Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programı'nın 6., 7. ve 8. basamaklarındaki kazanımlara yönelik öğretmen adayları tarafından hazırlanan analogiler içerik analizi yöntemiyle incelenmiş ve Bilişim Teknolojileri dersindeki kavramların ve işlemlerin öğretimine yönelik kullanılacak örnekler sunulmuştur. Sonuç olarak Seçilen örnek analogiler sunularak, benzer araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Ören, Ormancı, Babacan, Koparan ve Çiçek (2011) çalışmalarının amacı eğitim-öğretim programlarında yapılandırmacı anlayışın temel alınmaya başlamasıyla

birlikte bazı yöntem, teknik ve stratejiler daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Bunlardan biri olan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı; öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirilmiş bilimsel kavramlarla ilgili problemlere yönelik olarak araştırmalar yaptıkları, araştırmalarında neden-sonuç ilişkisi kurarak bir sonuca ulaştıkları ve bilgiyi kendilerinin yapılandıkları bir süreçten oluşmaktadır. Çalışmada hazırlanan rehber materyal; ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf olmak üzere üç farklı öğrenim düzeyinde yer alan beş farklı konuyu içermektedir. Sonuç olarak materyalin; analogi ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına ve de “madde ve değişim” öğrenme alanına yönelik etkinlik örnekleri oluşturması bakımından bu konularda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Kenan ve Özmen (2010) çalışmalarının amacı analogi destekli öğretimin öğrencilerin maddenin hal değişimi esnasında mikroskobik düzeyde meydana gelen değişimleri anlamalarına etkisini belirlemektir. Deney ve kontrol grubu olarak saptanan iki farklı sınıfın her birinden 40 olmak üzere, toplam 80 altıncı sınıf öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Çalışmada, veri toplamak amacıyla literatürden alınan iki bölümden oluşan bir test kullanılmıştır. Testin birinci bölümünde maddenin hallerinin mikroskobik ve makroskobik özellikleri ile ilgili yargıların öğrenciler tarafından doğru ya da yanlış olduğunun tespit edilmesi istenmiştir. Testin ikinci bölümü ise hal değişimi esnasında taneciklerin özellikleriyle ilgili verilen yargıların “Artar”, “Azalır” ya da “Değişmez” kelimelerinden biriyle tamamlandığı kısa cevaplı sorulardan oluşmaktadır. Sonuç olarak deney grubunun kontrol grubuna göre anlama seviyesinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca sahip olunan yanılgıları gidermede deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu da belirlenmiştir.

Akamca ve Hamurcu (2009) çalışmalarının amacı araştırmadaki analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine (fen ve teknoloji başarısı ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlar) etkisi araştırılmıştır. Araştırmada eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Sonuç olarak Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ($F=8.210$; $p<.05$) bulunmuştur.

Özyılmaz-Akamca (2008) çalışmasının amacı analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada yarı deneysel modellerden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada nicel veriler üzerinde aritmetik ortalama, standart sapma hesaplanmış, Korelasyon ve Çoklu Regresyon Analizi, İlişkisiz Örneklem T- Testi, Tekrarlayan Ölçümler İçin ANOVA çözümlenmeleri gerçekleştirilmiştir. Nitel veriler ise içerik analizi yapılarak kodlanmış ve frekansları bulunmuştur. Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçlarından da aldıkları puanlar karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin bu yöntemin etkililiğine ve kullanımına ilişkin görüşleri incelendiğinde, dersten zevk aldıkları ve böyle ders işlenmesine devam edilmesini istediklerini belirtmişlerdir.

Akkuş (2006) çalışmasının amacı fen eğitiminde analogiler; alanın soyut ve karmaşık kavramlarına öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılmasının sağlanması ve onlarda yaratıcı düşüncenin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca, analogiler yukarıda belirtilen amaçların dışında öğrencilerin yanlış kavramaların giderilmesinde de kullanılmaktadırlar. Sonuç olarak makalede öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği bir kavram olan dengeye ulaşma kavramı ve tepkimelerin neden dengeye ulaştığının açıklamasında kullanılabilecek bir analogi olan meslek seçimi analogisi tanıtıldı.

Kesercioğlu, Huyugüzel-Çavaş ve Çavaş (2004) çalışmalarının amacı, analogilerin Fen Bilgisi öğretiminde nasıl kullanılabileceği ile ilgili özet bilgiler vermek ve fizik, kimya ve biyoloji alanlarıyla ilgili analogi örneklerini sunmaktır. Bilindiği üzere fen derslerinde öğrenciler varlığı bilinen ancak gözle tam olarak görülemeyen atom, elektron vb. soyut kavramları anlamakta zorluk çekmektedirler. Bu problemlerin giderilmesinde kullanılabilecek çeşitli yöntem ve teknikler bulunmaktadır. Bu tekniklerden bir tanesi de analogilerdir. Araştırmanın sonucunda Fen Bilgisi eğitimi ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin kavramları algılamada zorlandıklarını ve fenle ilgili konularda çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Gülçiçek ve Güneş (2004) çalışmalarının amacı Fen bilimleri eğilimi ile ilgili reform hareketleri içerisinde modellerin ve modellemenin fen bilimleri eğitimine olan artan katkısının farkına varılmaktır. Model ve modelleme kavramlarının fen bilimleri eğitimi ile ilgili çalışmalarda rolleri zamanla artmaktadır. Fen bilimleri eğilimindeki modellerin ve modellemenin öneminin anlaşılması model-tabanlı öğrenme ve öğretme teorisine olan ihtiyacı da beraberinde getirmiştir. Model-tabanlı öğrenme ve öğretme, karmaşık bir süreç olup fen öğreniminde aynı bir öğrenme alanı olarak dikkate alınmalıdır. Sonuç olarak modellerin ve modellemenin fen eğilimindeki rolü ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

Silverstein (2000), kuvvetli ve zayıf asitler ile kuvvetli ve zayıf bazlar arasındaki farklılığı açıklamak için çalışmasında görsel analogilere yer vermiştir. Çalışmada anlaşılması birçok dünya vatandaşı için zor olan Amerikan futbolundan yararlanılmıştır. Fakat oluşturulan analogide kolay olan bir topu atma ve yakalama kavramlarıdır. Anlaşılması kolay olan bu kavramlar görselleştirilerek bir asit, Amerikan futbolunda oyunu yöneten oyuncuya; bir baz, oyundaki geniş toplayıcıya yani alıcıya benzetilmiş ve kimyasal eşitlikler açıklanmıştır.

Ayrıca literatürde eğitim dışında da analogilere rastlanmıştır: psikolojikel terimlerde ve ilgili kitaplarında, psikoterapide analogik kodlar, inşaat sektöründe, şairlerin edebi ürünlerinde, sözcükler rakamlar yerine bedensel rakamlar kullanılmış, kara delik araştırmalarında, tiyatro sahnelerinde, zekâ kuramlarında, popun arabesk ruhunda, islam dininin ayet ve hadis örneklerinde, hikâyelerde vb alanlarda da saptanılmıştır..

3. YÖNTEM

Bu bölümde bu çalışmanın hangi paradigmayı neden izlediği, hangi araştırma yöntemlerinin neden kullanılacağı ve araştırmanın cevap aradığı sorular bakımından neyi amaçladığı konuları tartışılarak, araştırmanın doğası, kullanılan yöntem ve teknikler anlatılmaktadır.

3.1. Araştırmanın Paradigması

Eğitim araştırmalarında kullanılan iki tür yaklaşım vardır: nitel (qualitative) ve nicel (quantitative) yaklaşımlar. Nicel yaklaşımların temelleri pozitivistten beslenirken, nitel yaklaşımların kökenleri pozitivist ötesi paradigmaya dayanır. Nitel araştırma yaklaşımı, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Son yıllarda sosyal bilimler ve eğitim araştırmaları daha çok nitel verilere dayalı yorumlayıcı paradigmalar ışığı altında gerçekleştirilmektedir (Kertil, 2008).

Nitel araştırma; sosyal dünyadaki bir olguyu az ya da çok doğal ortamında betimlemeyi, çözümlenmeyi, dönüştürmeyi hedef alan yani, sıklığı/frekansı değil, anlamlandırmayı amaçlayan, açıklayıcı/yorumlayıcı teknikler dizisini kapsayan bir şemsiye terimdir (Merriam, 2009). Nitel araştırmalar nicel araştırmalardan birçok yönden farklılık gösterirler (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırmalarda, değişkenlerin kendi başına anlamlı olmadığı, her değişkenin ilgili diğer değişkenlerden etkilendiği ve bu birlikteliğin ilgili değişkene gerçek anlamı kazandırdığı varsayılır ve problemi oluşturan değişkenleri birbirinden bağımsız olarak incelemek yerine, bu değişkenlerin birlikteliği ortaya koymaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırmalar, nicel araştırmalara göre psikolojik ölçümler ve sosyal olaylarla ilgili daha derinlemesine bilgi sağlarlar ve sosyal olaylarla ilgili nicel araştırma yöntemlere göre daha derinlemesine bilgi verirler (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Bu araştırma, konusu ve araştırma sorusu itibarıyla ve yukarıda belirtilen nedenlerden ötürü nitel bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir ve nitel (yorumlamacı) bir yaklaşımla araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır.

3.2. Araştırmanın Deseni

Nitel araştırmalarda farklı ortamlara ve gruplara uygulanabilen önceden belirlenmiş kesin kurallar ve standart yaklaşımlar olmadığı için, her araştırma problemi kendine özgü bir araştırma deseni ve veri analiz stratejisini gerektirir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmanın deseni, ‘ortaokul ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi’ olgusunun incelenmesi bakımından bir doküman analizi olarak düşünülmüştür.

Doküman analizi, araştırması amaçlanan olgu veya olaylar hakkında çeşitli bilgileri içeren yazılı materyallerin analiz edilmesi olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Sosyal eğilimler, tarihi belgeler ve kültürel çalışmalarda önemli bir yere sahip olan dokümanların içerik analizi, eğitim araştırmalarında ortaya çıkan çoklu yöntem arayışına paralel olarak kullanılmaya başlanmıştır (Çeken ve Eş, 2013).

Doküman incelemesi, ele alınan araştırma konusunu, doküman haricindeki diğer faktörlerin de dikkate alınması koşulu ile daha açık bir şekilde anlaşılmasına olanak sağlar. Farklı bağlantılar, araştırmada kaydedilen alan notları, günlükler ve dergi yazıları, biyografiler, otobiyografiler, kurallara uygun ses kayıtları, zaman çizelgesi, teknik dokümanlar, toplantı tutanakları, öğrencilerin çalışma örnekleri, bilgi notları ve elektronik postalar, rapor ve istatistikler, cevap yazıları, planlar, broşürler ve reklamlar, reçeteler ve yöneltme notları, arşivler, hikayeler, tarihi olaylar ve kronolojileri, fotoğraf ve el ürünü olan diğer eşyalar, karşılıklı konuşmalar ve hitap metinleri, politika ile ilgili dokümanlar, gazete makaleleri, kitap ve dergi makaleleri, laboratuvar notları, resmi arşivlerde tespit edilmeye çalışılır (Çeken ve Eş, 2013). Eğitim araştırmalarına konu olabilecek dokümanlar ise resmi yazışmalar, ders programları ve kitapları, öğretmen kılavuz kitapları, öğrenci çalışma kitapları, ev ödevleri, rehberlik ve psikolojik danışmanlık hizmetlerine ilişkin kayıtlar, yazılı sınav kağıtları, kurul ve toplantı tutanakları, duvar gazetesi yazıları, fen günlükleri, çizilen resim ve şekiller olabilir (Çeken ve Eş, 2013).

Bu araştırmanın konusu itibarıyla incelenen dokümanlar Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanmış ve Türkiye’de ders kitabı olarak kullanılan ortaokul (5., 6., 7. ve 8. sınıf) matematik ders kitapları olarak belirlenmiştir. Araştırmada incelenen kitapların künyeleri aşağıdaki Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada incelenen ders kitapları

| Sınıf | Yazar | Basım Yılı | Basımevi | ISBN |
|--------------------|-------------------------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| 5.Sınıf 1.Kitap | Komisyon | 2016 | MEB | 978-975-11-3767-8 |
| 5.Sınıf 2.Kitap | Komisyon | 2016 | MEB | 978-975-11-3768-5 |
| 5.Sınıf | Hakan Yaman, Recai Akkaya, Ülkü Yeşilyurt | 2016 | Özgün Yayınevi | 978-605-5490-45-4 |
| 6.Sınıf | Komisyon | 2016 | MEB | 978-975-11-4015-9 |
| 6.Sınıf | Ekrem Aydın, Lokman Gündoğdu | 2016 | Sevgi Yayınları | 978-975-8270-44-6 |
| 7.Sınıf | Celalettin Keskin | 2016 | Ada Yayıncılık | 978-975-6604-51-9 |
| 8.Sınıf | Ekrem Aydın | 2016 | Sevgi Yayınları | 978-975-8270-45-3 |

3.3. Verilerin Analizi

Araştırmada içerik analiz yöntemi kullanılarak elde edilen bulgular frekans olarak ifade edilmiştir. Kitaplarda kullanılan analogi sayısı sınıf ve ünite bazında incelenmiş ve frekans olarak sunulmuştur. Analogilerin kullanımından kaynaklanan sıkıntılar ise betimlenerek sunulmuştur.

Bu çalışmada bir matematik eğitimcisi uzmanı ilgili dokümanları tek tek inceleyerek analogileri belirlemiş ve analoginin türüne yönelik gruplandırmayı bağımsız olarak yapmıştır. Bu eğitimci gruplandırmayı tamamlamasından sonra, gruplandırma tutarlılığına bakılmış %82 oranında uyum sağlanmıştır ve uyum sağlanamayan, çelişen noktalar tekrar gözden geçirilerek sonuçlandırılmıştır.

3.3.1. Örnek Veri Analizi



Tarladaki ekim yollarını bir doğru parçası modeli olarak düşünürsek bu yollar birbirine paraleldir.

Fotoğraf 3.1. *MEB - 5.sınıf özel ders kitabında yer alan bir analogi*

Özgün yayını 5.sınıf kitabındaki 3.Ünitede yer alan bu analogiye göre tarladaki ekim yollarını bir doğru parçası modeline benzetilmektedir. Buna göre:

İlişkilerine göre; kaynak ile hedef fiziksel görünüm ya da oluşum açısından benzer olduğundan dolayı yapısal analogidir.

Sunum formatına göre; kaynak ile hedef arasındaki benzerlik sözel olarak sunulup resimlerle de desteklendiği için sözel-resimsel analogidir.

Durumuna göre; kaynak somut hedef ise soyut durumda olduğu için somut-soyut analogidir.

Görevine göre; analogi öğretimin başında konu başında kullanıldığı için ön organize edici analogidir.

Zenginlik düzeyine; kaynak ile hedef arasında gerekçe ya da sınırlılık belirtilmediği için basit analogilerdir.

3.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada elde edilecek olan yanıtların ya da hipotezlerin denenmesinin niteliği geçerlik ve güvenirlik konusu ile ilgilidir. Geçerlik ve güvenirlik araştırmaların bölümlerinin incelenmesinde ve özellikle de araştırmada kullanılan değişkenleri ölçerken kullanılırlar. Bir ölçmenin geçerli olması için istenilen biçimde ölçme işlemini gerçekleştirmesi gerekir (Balcı, 2005). Ölçme işlemleri içinde geçerlik kavramı, ölçmeye konu olanın ölçülebilme derecesi ve başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesidir (Karasar, 2008). Yapılan ölçmenin geçerli olabilmesi onun öncelikle güvenilir olmasına bağlıdır. Sonuç olarak da geçerliğin erişilebileceği en üst sınır güvenirlik katsayısının kareköküdür (Karasar, 2008).

Güvenirlik kavramı ise aynı şeyin sahip olduğu bağımsız değişkenler arasında yer alan kararlılık düzeyidir; ölçülmeye konu olan kavramın sürekli olarak aynı ölçüm değerini almasıdır; ölçme süreçlerinin aynı şekilde yapılması ve aynı sonuçların aynı ölçütler kullanılması sonucunda elde edilmesidir; ölçme işleminin, hatadan mümkün olduğunca arınmış olmasıdır. Güvenirlik belirleme yöntemleri arasında bağımsız gözlemciler (interrater reliability) yer alır. Bir ya da daha fazla sayıdaki gözlemcinin tamamen bağımsız olarak, mevcut durumu ölçtükleri durumda uygulanabilen güvenlik ölçütü türüne bağımsız gözlemciler arasındaki uyum denir. Özellikle, başka güvenirlik ölçütlerinin pratik olarak kullanılmadığı durumlarda, Karasar'a göre (2008) ölçme işleminin güvenirliliğini belirlemede en geçerli ölçüt olarak bu uyum kullanılabilir.

Nitel araştırmada güvenirlik araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince tarafsız gözlemesi olarak tanımlanabilir. Araştırılan olgu ya da olay hakkında bütüncül bir yaklaşım oluşturulabilmesi için araştırmacının elde ettiği verileri ve ulaştığı sonuçları teyit etmesine yardımcı olacak çeşitleme, katılımcı teyidi, meslektaş teyidi vb. yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Kirk ve Miller, 1986 akt. Yıldırım ve Şimşek 2008). Bu araştırmada da bir matematik eğitimcisi ikinci kodlayıcı olarak betimsel analizde görev almıştır. Daha sonra iki kodlayıcının analizleri arasındaki tutarlılık incelenmiş ve iki kodlayıcı arasındaki ölçüm güvenirlik katsayısı 0.82 olarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994).

4. BULGULAR

4.1. İncelenen Kitaplardaki Analogilerin Sınıflandırılması

Araştırmaya konu olan kitaplarda yer alan analogilerin Şekil 2.2'deki tabloya göre sınıflandırılması sonucu Tablo 4.1 elde edilmiştir.

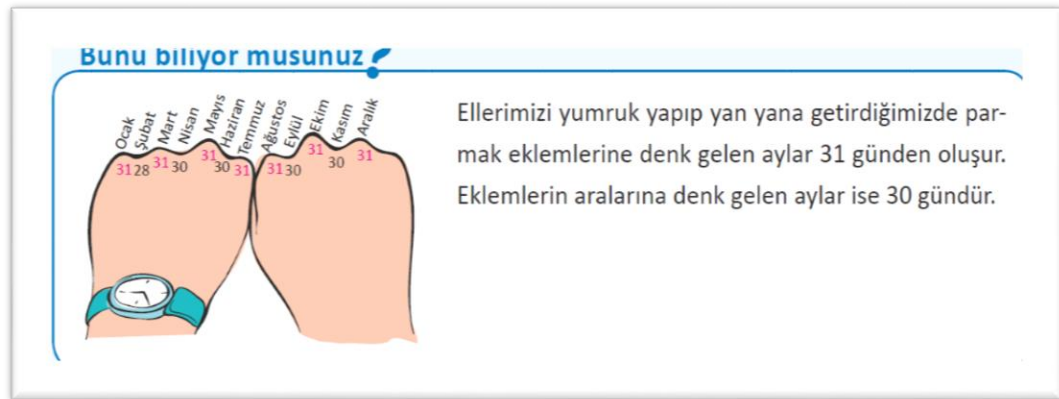
Tablo 4.1. *İncelenen kitaplardaki analogilerin sınıflandırılması*

| | | 5.sınıf | 5.sınıf | 5.sınıf | 6.sınıf | 6.sınıf | 7.sınıf | 8.sınıf |
|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | MEB | MEB | ÖZEL | MEB | ÖZEL | ÖZEL | ÖZEL |
| Analoji Türü | | f | f | f | f | f | f | f |
| | Yapısal | 3 | 4 | 6 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| İlişkilerine | Fonksiyonel | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Göre | Yapısal | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| | Fonksiyonel | | | | | | | |
| Sunum | Sözel | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Formatına | Resimsel | - | 1 | - | 1 | 2 | - | - |
| Göre | Sözel - Resimsel | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 |
| Durumuna | Somut - Somut | 1 | - | 1 | - | - | 1 | - |
| Göre | Soyut - Soyut | - | - | - | - | - | - | - |
| | Somut - Soyut | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Görevine | Ön Organize Edici | - | 2 | 6 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| Göre | Aktifleştirici | 3 | - | - | - | - | - | 1 |
| | Son Organize Edici | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Zenginlik | Basit | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| Düzeyine | Zenginleştirilmiş | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | Genişletilmiş | - | - | - | - | - | - | - |
| Kişisel Analogiler | | - | - | - | - | - | - | - |

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi incelenen 7 kitapta toplam 29 adet analogi saptanmıştır. Bu analogilerin 28 tanesi zenginlik düzeyine göre basit analogidir; çünkü analogi içerisinde sınırlılıklardan bahsedilmemiştir. 24 tanesi sunum formatına göre ise sözel-resimseldir. Analogiler sözel olarak sunulup resimlerler de desteklenmiştir. Ayrıca ilişkilerine göre 26 tanesi yapısal analogidir. Kaynaklar ile hedefler fiziksel görünüm ya oluşum açısından benzerlikleri saptanmıştır durumuna göre ise büyük çoğunlukta somut-soyut analogiler ağırlıklı olarak tespit edilmiştir kaynaklar somut hedefler ise soyut durumundadır fakat kişisel analogi ise tespit edilmemiştir. bu kitapta yer alan 3 analoginin tümü ilişkisine göre yapısal, sunum formatına göre sözel-resimsel, görevine göre aktifleştirici ve zenginlik düzeyine göre basittir. Ancak durumuna göre 3 analogiden biri somut-somut, diğer ikisi ise somut-soyut olarak saptanmıştır. Bu kısımda hangi analoginin neden ilgili kategoriye girdiği açıklanacaktır.

4.2. Kitaplarda Kullanılan Analogilerin Niteliksel Analizi

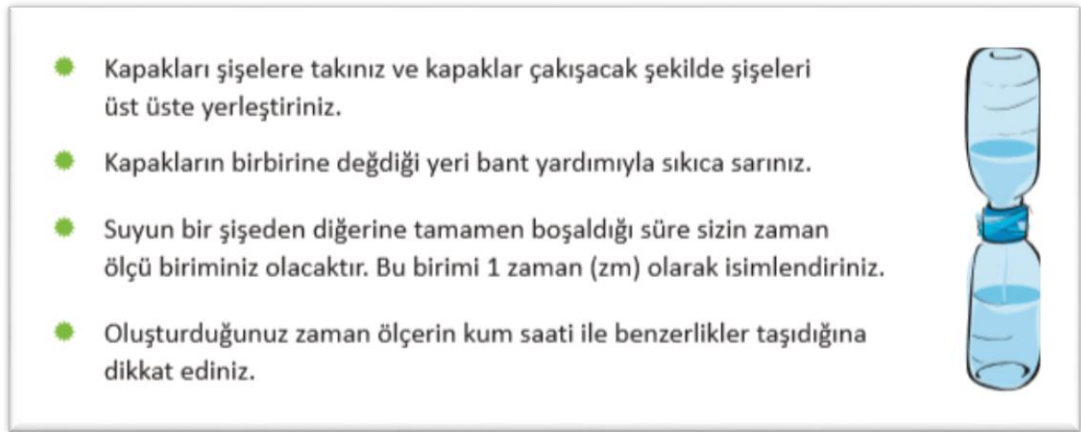
Bu bölümde araştırmaya konu olan kitaplardaki bazı analogiler niteliksel olarak incelenmiştir. Seçilen analogilerin ilgili matematiksel kavram ile olan ilişkisi irdelenmiş ve var olan sorunlar ortaya konmaya çalışılmıştır.



Fotoğraf 4.1. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 1

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen birinci analogi MEB yayını 5.sınıf 1.dönem kitabında yer alan ve Fotoğraf 4.1’de gösterilen analogidir. Bu analogiye göre parmak eklemleri ve aralarında yer alan boşluklar yılın

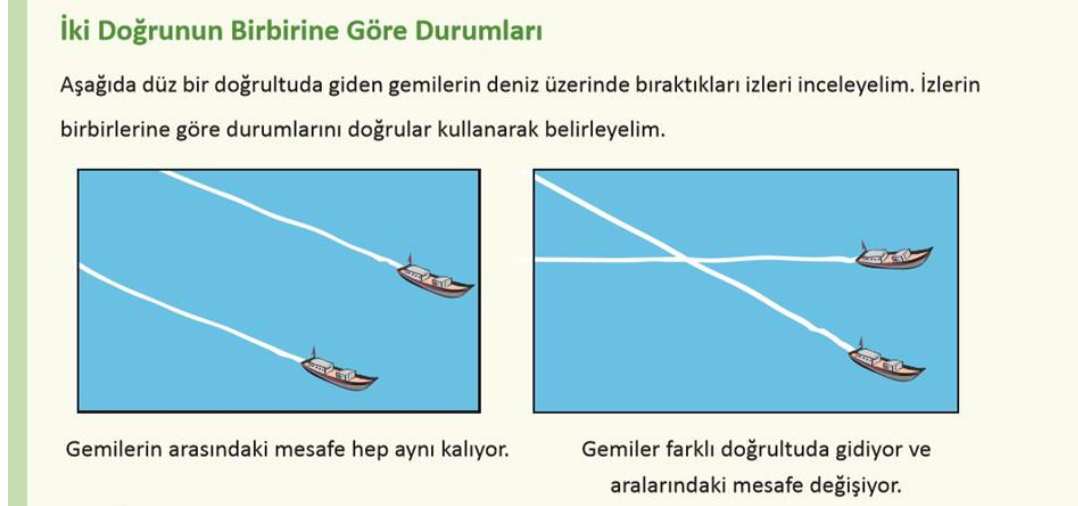
aylarına benzetilmektedir. Eklemlerin çıkıntılı olduğu bölümler gün sayısı 31 olan aylara karşılık gelmekte olup kalanlar ise (Şubat hariç) 30 gün süren ayları temsil etmektedir. Eklemlerin çıkıntılı olması sayıların büyüklüğü ile eşleştirilmiştir. Bu durum öğrencilere sayıları karşılaştırma bakımından yarar sağlayabileceği söylenebilir. Bu analojinin işlevsel olması için öğrencinin yılın aylarını sırasıyla bilmesi gereklidir. Aksi bir durumda analogi işlevsel olmaz ve öğrencilerin tarihler konusunda sorun yaşamasına neden olabilir.



Fotoğraf 4.2. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 2

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen ikinci analogi MEB yayını 5.sınıf 1.dönem kitabında yer alan ve Fotoğraf 4.2’de gösterilen analogidir. Bu analogiye göre suyun bir şişeden diğerine tamamen boşaltılması kum saatindeki kumun bir haznededen diğerine boşaltılmasına benzetilmiştir. Bu analogi yardımıyla zaman kavramı öğretilmeye çalışılmıştır. Açıklamalarda yer aldığı üzere, suyun bir şişeden diğerine tamamen boşaldığı sürenin yeni bir zaman ölçü birimi olarak tanımlanması söz konusudur. Ancak bu durum öğrencilerin mevcut bilgileri ile çelişkili bir durum yaratabilir. Konu anlatımının son kısımlarında yer alan bu analogiden önce öğrencilere zaman birimleri olarak yıl, ay, gün, saat, dakika ve saniye verilmiştir. Suyun bir şişeden diğerine akması bu öğretilen birimler içinde 1 sayısı ile başlayacak bir sürede (1 saat, 1 dakika gibi) sona ermez ise, öğrencilerin elde ettikleri süreyi 1 birim ile adlandırması öğrenme güçlüğü oluşturabilir. Özellikle de işlem becerisi düşük seviyede olan öğrencilerin birimler arası geçiş yapmakta

daha fazla zorluklar yaşayabilir. Aynı zamanda yeni bir ölçü birimi olarak “zaman” diye bir kavramı öğrenebilirler ve bu da kavram yanılgılarına neden olabilir.

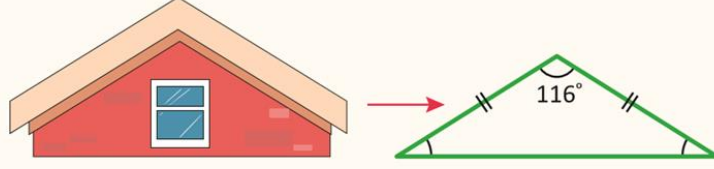


Fotoğraf 4.3. MEB - 5.sınıf 1.dönem ders kitabı analogi 3

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen üçüncü analogi MEB yayını 5.sınıf 1.dönem kitabında yer alan ve Fotoğraf 4.3'te gösterilen analogidir. Bu analogiye göre deniz üzerinde bırakılan izler, iki doğrunun birbirine göre durumuna benzetilmektedir. Bu analogi öncelikle doğruların sonsuz noktalar kümesinden oluştuğu gerçeği ile çelişmektedir; çünkü resim üzerinde gösteriler gemiler bir noktadan başlamaktadır ve öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları duruma göre de gemiler bir noktaya (bir limana) mutlaka ulaşmaktadır. Bu nedenle öğrenciler doğruların da aslında bir noktadan başka bir noktaya giden noktalar kümesi olduğunu düşünebilirler ve kavram yanılgısı içine düşebilirler. Ayrıca resimde çizilen izlerin doğrusal olarak çizilmeyişi de bu yanılgıyı artırabilir.

Birlikte Yapalım – 3

Arzu'nun yaşadığı evin çatısı ikizkenar üçgen şeklindedir. Çatının tepe açısı 116° ise taban açılarından biri kaç derecedir?



Fotoğraf 4.4. *MEB - 5.sınıf 2.dönem ders kitabı analogi 2*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen dördüncü analogi MEB yayını 5.sınıf 2.dönem kitabında yer alan ve Fotoğraf 4.4'te gösterilen analogidir. Bu analogiye göre bir evin çatısı ikizkenar üçgene benzetilmektedir. Evin çatısının üçgen şeklinde kapalı bir çokgen olmaması öğrencilerin bu kavrama ilişkin yanılığa düşmesine neden olacaktır. Bu örneği zihninde modelleyen bir öğrenci üç kenar ile kapatılmamış benzer şekilleri üçgen olarak düşünecektir. Aynı zamanda evin çatısının yanına çizilen şekil de her evin çatısının açıklığının aynı olması gerektirdiğini öğrencilere düşündürtebilir.

Parantezi kutu gibi düşündüm, önce kutunun içindeki işlemi yaptım. Sonra içindeki sonucu dışarı çıkarıp diğer işlemi yaptım.

$$6 \times (17 - 4) = 6 \times 13 = 78$$

Fotoğraf 4.5. *MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analogi 1*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen beşinci analogi Özgün yayını 5.sınıf kitabındaki 1.ünitelerde yer alan ve Fotoğraf 4.5'te gösterilen analogidir. Bu analogiye göre parantez kutuya benzetilmektedir. Bu analogide somut

olan bir olguyu soyut bir ilişkiyi kurdurarak yapısal bir benzetme yaptırıp sunumunu sözel olarak sunmuştur. Ancak öğrencilerin gündelik hayatta kutuları kapalı şekil olarak belirleme olasılıkları olacağından, bu durumda da parantezin bir kutu ile ilişkisi kurulamayabilir. Aynı zamanda kutuların içinin neden açılması gerektiği net olarak ifade edilmediğinden, işlem önceliğinin parantez içine verilmesi gerekliliği öğrencinin zihninde oluşmayabilir.

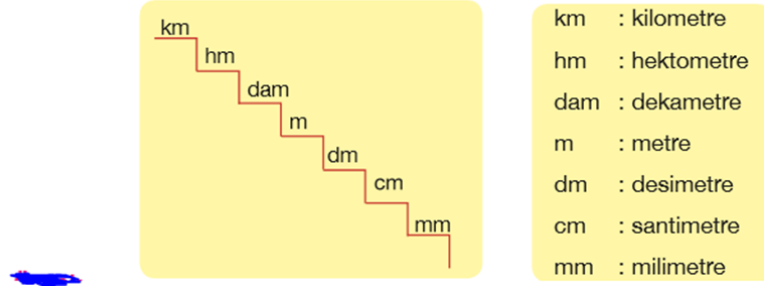


Tarladaki ekim yollarını bir doğru parçası modeli olarak düşünürsek bu yollar birbirine paraleldir.

Fotoğraf 4.6. *MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analoji 2*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen altıncı analogi Özgün yayını 5.sınıf kitabındaki 3.üitede yer alan ve Fotoğraf 4.6’da gösterilen analogidir. Bu analogiye göre tarladaki ekim yollarını bir doğru parçası modeline benzetilmektedir. Tarlaların iki kenarının da sınırlı olması doğru parçasının iki ucunun kapalı olmasına benzemesi bakımından bu analoginin görevini yerine getirdiği söylenebilir. Ancak bu durum sözel ifade de net olarak ifade edilmesi gereklidir. Buna karşın, doğru parçalarının noktalar kümesi olması gerçeğiyle tarlaların ekim yollarının belli bir genişliğe sahip olması çelişmektedir. Aynı zamanda ekim yollarının doğrusal olmayışı da öğrenciler açısından doğru parçalarının doğrusal olması gerçeği ile çelişebilir.

* Tüm uzunluk ölçüsü birimlerinin sıralanışı aşağıda görülmektedir. Merdivenden yukarı çıkıldıkça uzunluk ölçüleri büyümekte aşağı inildikçe küçülmektedir.



Fotoğraf 4.7. *MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analoji 3*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen yedinci analogi Özgün yayını 5.sınıf kitabındaki 5.ünitelerde yer alan ve Fotoğraf 4.7’de gösterilen analogidir. Bu analogiye göre uzunluk ölçüsü birimlerinin azalması ya da artması merdiven basamaklarının inilmesi ya da çıkılmasına benzetilmektedir. Ancak basamakların birer birer artması uzunluk ölçüsünün onar onar artması ile çelişmektedir. Bu durum nedeniyle öğrenciler uzunluk ölçüleri arasında dönüşüm gerçekleştirirken sorunlar yaşayabileceklerdir. Gerçek hayatta bir basamak arasında toplama ya da çıkarma işlemi yapılacağından uzunluk dönüşümlerinde çarpma ya da bölme yapılması gerekliliği öğrenciler tarafından algılanamayabilir.

Usta Cetveli ile Yamuk Oluşturalım

Aşağıdaki 1. resimde usta cetveli ile oluşturulmuş şekil hangi geometrik şekle benzemektedir? Usta cetvelini 2. resimdeki duruma getirdiğimizde oluşan şekil bir yamuktur.



Fotoğraf 4.8. *MEB - 5.sınıf özel ders kitabı analoji 6*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen sekizinci analogi Özgün yayını 5.sınıf kitabındaki 5.ünitelerde yer alan ve Fotoğraf 4.8’te gösterilen analogidir. Bu analogiye göre ustanın cetveli ile oluşturmuş olduğu şekil geometrik şekle benzetilmektedir. Ancak bu analogide sol tarafta bulunan dikdörtgen aynı uzunlukları kullanarak bir yamuk elde edilmesi mümkün değildir. Dikdörtgen şeklinin üst ve alt tabanları eşit olurken oluşturulan ikizkenar yamuk şeklinde alt tabanın üst tabandan uzun olması gerekmektedir. Bu nedenle öğrenciler şekiller arası

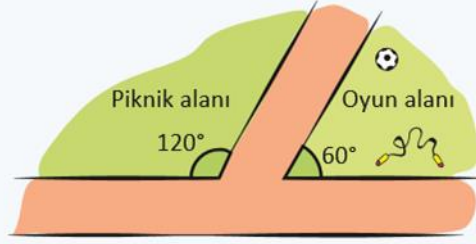
geçişi sağlayamayacaklardır. Aynı zamanda dikdörtgenden yamuk elde edilebileceğini olası olarak düşünen öğrenciler ise tüm yamukların ikizkenar olması gerektiği şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olabilirler.



Fotoğraf 4.9. *MEB - 6.sınıf ders kitabı analogi 1*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen dokuzuncu analogi 6.sınıf kitabındaki 1.ünitelerde yer alan ve Fotoğraf 4.9'da gösterilen analogidir. Bu analogiye göre omuzumuzu, elimiz ve vücudumuzun ortak noktası olup omuzumuz ile vücudumuz arasındaki açıklığın tanımını açı kavramına benzetilmektedir. Kelime anlamı iki yarım doğrunun oluşturduğu geometrik biçim olan açı kavramı ile manası uzaklık olan açıklık kavramlarının benzetim yapılarak çocuğun kollarını yarım doğrulara vücuduna olan uzaklığı da açıklıkla ifade edilmiştir. Ancak temel olarak yarım doğruların sonsuzluğu ile insan kolunun belli bir uzunlukta oluşu arasında çelişki bulunmaktadır. Aynı zamanda hem kolların belli bir mesafede yukarıya kaldırılabilir olması sebebiyle açıların sınırlı olduğu düşüncesi hem de resimlerde belirtilen açıklıkların sıfırdan büyük bir açı cinsinden ifade edilmesi sebebiyle açıların sadece pozitif değer aldığı düşüncesi öğrencilerin zihninde canlanabilir.

Bütünler ve Komşu Bütünler Açılar



Yukarıdaki resimde alt kısmında, düz bir yürüyüş yolu olan bir park görülmektedir. Bu park, yukarıya ve sağa doğru düz bir şekilde giden başka bir yürüyüş yolu ile iki bölgeye ayrılmış; bir taraf piknik alanı, diğer taraf da oyun alanı olarak belirlenmiştir. Piknik alanı ile oyun alanı bütünüyle düşünüldüğünde parkın bütünü oluşturmakta, diğer bir ifade ile birbirini bütünlemektedir.

Fotoğraf 4.10. *MEB - 6.sınıf ders kitabı analoji 2*

Araştırmada belirlenen analogiler içinden niteliksel olarak incelenen onuncu analogi 6.sınıf kitabındaki 1.ünitte yer alan ve Fotoğraf 4.10'da gösterilen analogidir. Bu analogiye göre piknik alanı ile oyun alanı bütünüyle düşünüldüğünde parkın bütünü oluşturmakta, diğer bir ifade ile “birbirini bütünlemektedir” diyerek açılarda ki bütünler açığa benzetilmektedir. Kelime anlamı “tamamlamak” olan “bütünlemek” kelimesi ile matematiksel anlamı, köşeleri ya da bir kenarı ortak anlamı taşıyan bütünler açığı kavramı birbirine benzetilmektedir. Ancak bütünler açığı kavramında bir açının eksik olan parçası şeklinde bir olgu bulunmamaktadır. Bu nedenle öğrenciler her bir açının eksik bir parçası olabileceğini düşünebilirler.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan analogilerin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen bulgular sonucunda 29 adet analogi tespit edilmiştir. Bu analogilerin MEB yayını 5.sınıf ders kitabının 1. ve 2. döneminde toplam 7 adet, 5.sınıf özel yayınevi ders kitabında ise toplam 6 adet analogi saptanmıştır. MEB yayını 6. sınıf ders kitabında 3 adet, 6.sınıf özel yayınevi ders kitabında ise 3 adet analogi saptanmıştır. MEB yayını 7.sınıf ve 8. sınıf ders kitapları olmadığı için sadece 7.sınıf özel yayınevi ders kitabında 5 adet, 8.sınıf özel yayınevi ders kitabında ise 5 adet analogi saptanmıştır. Buna göre incelenen ders kitapları başına 7.25 adet analogi düşmektedir.

Alan yazında yapılan ders kitaplarına yönelik analogi kullanım sayılarına bakıldığında, Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015) tarafından incelenen 9. 10. 11. ve 12. sınıf coğrafya ders kitaplarında toplam 71 analogi tespit edilerek ortalamanın 17.75 olduğu görülmektedir. Azizoglu, Çamurcu ve Kırtak (2014) tarafından incelenen 9. 10. 11. ve 12. sınıf fizik ders kitaplarında toplam 46 analogi tespit edilerek ortalamanın 11.5 olduğu görülmektedir Azizoglu, Aslan ve Pekcan (2013) tarafından incelenen 9. 10. 11. 12. kimya ders kitaplarında toplam 39 analogi tespit edilerek ortalamanın 9.75 olduğu görülmektedir. Demirci-Güler ve Yağbasan (2008) tarafından incelenen 4., 5., 6., 7., 8. sınıf ilköğretim fen ve teknoloji dersi kitaplarında toplam 89 analogi tespit edilerek ortalamanın 17.8 olduğu görülmektedir. Buna göre bu araştırmadan elde edilen analogi sayısının diğer çalışmalardan daha az olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu durumun incelenen dersin niteliğinden kaynaklandığı düşünülebilir; çünkü yukarıda listelenen çalışmalar genel olarak fen bilimleri dersleri olarak görülmektedir.

Bu sonuca benzer şekilde matematik dersi kapsamında Ünver (2009) tarafından yapılmış çalışmada 9.sınıf matematik ders kitabı düzeyinde 20 adet analogi tespit etmiştir. Bu sayı da bu araştırmada incelenen ortaokul matematik ders kitaplarının her birinde yer alan analogilerin sayısından oldukça fazladır. Bundan dolayı sayısal

olarak ve ortalama bazında bu araştırmada incelenen analogilerin az olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Bu araştırmanın alt problemlerinden biri Milli Eğitim Bakanlığı ve özel yayınevleri tarafından yayımlanan ders kitaplarının analogi kullanımını açısından karşılaştırılması ile ilgilidir. Bu bakımdan sadece 5. sınıf ve 6. sınıf düzeylerinde bir karşılaştırma yapılabilir. 5. sınıf ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan analogi sayısı MEB yayında 1. ve 2. döneminde toplam 7 adet, 5.sınıf özel yayınevi ders kitabında ise toplam 6 adet olarak bulunmuştur. Buna göre bu sınıf seviyesinde MEB'in yayınladığı kitapta 1 adet fazla analoginin yer aldığı sonucuna ulaşılabilir.

6. sınıf ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan analogi sayısı MEB yayında 3 adet, 5.sınıf özel yayınevi ders kitabında da 3 adet olarak bulunmuştur. Buna göre bu sınıf seviyesinde MEB'in yayınladığı kitap ile özel yayınevının yayınladığı kitaplarda eşit sayıda analoginin yer aldığı sonucuna ulaşılabilir. Genel olarak bu çalışmada yer alan analogi sayılarının alan yazından az olduğu göz önünde bulundurulduğunda, hem MEB'in hem de özel yayınevlerinin ders kitaplarında analogi kullanımına yeterince yer verilmediği düşünülebilir.

Bu çalışmada tespit edilen 29 analoginin 26 tanesi ilişkisine göre sadece yapısal olarak bulunmuştur. Bu sonuç alan yazındaki çalışmalarla örtüşmemektedir. Örneğin nver'in (2009) alışmasında tespit etmiş olduğu 20 analoginin hiçbiri sadece yapısal değildir, sadece 2 tanesi yapısal-fonksiyoneldir. Benzer Şekilde diğer bilim dallarında yapılan çalışmalara bakıldığında da, kimya kitaplarında (Thiele ve Treagust, 1994) ve biyoloji kitaplarında (Thiele, Venville ve Treagust, 1995) daha çok yapısal-fonksiyonel, biyokimya kitaplarında (Orgill ve Bodner, 2006) ise daha çok fonksiyonel analogi kullanıldığı belirlenmiştir.

Bu çalışmada tespit edilen 29 analoginin 24 tanesi sunum formatına göre sözel-resimsel olarak bulunmuştur. Analoginin sunum Şekli bakımından matematik ders kitaplarında analogilerin genellikle sözel- resimsel, sınırlılıkların tanımlanmadığı ve ğretmen merkezli olduğu belirtilmektedir (Thiele ve Treagust, 1994). Aynı zamanda kavramların öğrenilmesinde sözel tre göre sözel- resimsel sunum Şeklinin daha

etkili olduğu belirtilmiştir (Bean, Searles ve Cowen, 1990). Thiele ve Treagust (1994) kimya ders kitapları ile ilgili yapmış olduğu çalışmada atomun yapısı ile bağlar ve enerji gibi anlaşılması zor ve soyut olan kavramlarda daha çok analojiye rastladıklarını ve bu analogilerin görsel yönden desteklendiğini ifade etmişlerdir.

Bununla birlikte, bu çalışmada tespit edilen 29 analoginin 28 tanesi zenginlik düzeyine göre basit olarak belirlenmiştir. Bu bulgular konu hakkında yapılan diğer çalışmaların bulguları ile de örtüşmektedir. Örneğin Kobak (2013) yapmış olduğu çalışmada ortaöğretim kimya ders kitaplarında belirlemiş olduğu 39 analoginin 29 tanesi basittir. Demirci-Güler ve Yağbasan (2008) tarafından yapılan çalışmada ise tespit edilen analogilerin %82'si basit analogilerdir. Buna karşın bu araştırmadan elde edilen sonuç Ünver'in (2009) alışması ile örtüşmemektedir. Ünver'in (2009) alışmasında tespit edilen 20 matematiksel analoginin sadece 3 tanesi basittir. Bu durum sınıf seviyesine ya da konuya bağlı değişikliklerden kaynaklanabilir; nkn bu çalışmada ortaokul ders kitapları incelenirken Ünver'in (2009) alışması ortaöğretim 9.sınıf ders kitabıdır.

Alan yazında ilişkilerine göre incelenen analogilerde ağırlıklı olarak yapısal analogiler saptanmış olsa da analoginin daha da anlanılması ve kalıcılığın artması için yapısal ve fonksiyonel analogilere yer verilmekte fayda vardır (Thiele ve Treagust, 1994). Sunum formatına göre incelendiğinde sözel olarak sunulan analogilerin kalıcılığı azalttığı resimsel olarak izah edildiğinde kalıcılığın arttığı bilinmektedir (Orgill ve Bodner, 2006). Durumuna göre incelendiğinde ise soyut olan matematiksel analogilerin somutlaştırılması zor olduğundan daha fazla somut kaynak ve hedeflere yer verilmesi gerekmektedir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008). Görevine göre incelendiğinde ise analogiler her ünitenin hem konu başında, ortasında hem de konu sonunda yer verilerek öğreneni konudan koparmayarak anlam bütünlüğü içerisinde derse gdleyip, pekiştirip ve kalıcılığın artması sağlanacaktır. Zenginlik düzeyine göre incelendiğinde ise genişletilmiş analogilere yer verilmesi gerekmektedir; nkn sınırlılık ve gerekçede aynı oranda artacağından kavram yanılığının ortadan kalkacağından öğrenenlerin zihinlerinde anlam bütünlüğü bozulmayıp konuların anlaşılması sağlanarak kalıcılık da artacak ve varılmak istenen hedefe ulaşmak kolaylaşacaktır. Kişisel analoginin rastlanmaması öğrenenin konuya yabancı

kalmasına zemin hazırlıyacak soyut olan matematiğe yatkınlığı bellki de mecburiyetten öteye gitmeyecektir halbu ki öğrenenin aktif olarak kendini empati gibi kendisini koyacak olursa kaynak ile hedef daha net şekilde idrak edilecektir. Fakat bu şekilde analogi yapmak için öğreten kişinin, kaynağın,zamanın hazır bulunuşluklarının yeterli sınıf ortamının bu aktarımları yaparken mevcut kişi sayısının ve akademik yeterliliklerinin yüksek olması gerekmektedir aksi durumda daha kalıcılık arttırılıp kavram yanılgılarının azaltılması hedeflenirse de bu bağlamda mevcut müfredatın akademik süre içerisinde öğrenenlere tümünün aktarılmasında sıkıntılar oluşturacaktır.

Ancak, ders kitaplarında kullanılan analogiler çoğunlukla basit, sözlü ve yapısal ve öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini geliştirmek için kullanılır. Fonksiyonel analogiler karmaşık ve soyut konuları öğretmek için kullanım eğilimindedir (Curtis ve Reigeluth,1984). Öğrenciler yaşlandıkça, karşılaştıkları analogiler yapısının daha da işlevsel büyümeye eğilimi gösterir (Newton, 2003). Curtis ve Reigeluth'a göre (1984), tamamen yapısal bir benzetme bir analog ve bir hedef arasında benzersiz bir benzerlik üzerinde duruluyor. Ancak, bir analog ve hedef arasındaki farklar sayısını ihtimali de yüksek. Bu nedenle, tamamen yapısal benzerlik zayıf olabilir. Fonksiyonel analogiler karmaşık ve soyut konuları öğretmek için kullanılan olma eğilimindedir (Curtis ve Reigeluth,1984). Analogiler analog ilişkileri açısından güçlü olduğu söylenebilir. Tamamen yapısal bir benzetme bir analog ve bir hedef arasında benzersiz bir benzerlik üzerinde durulmaktadır (Curtis ve Reigeluth,1984). Ancak, bir analog ve hedef arasındaki farklar sayısının ihtimali de yüksek olabilmektedir. Bu nedenle, tamamen yapısal benzerlik zayıf olabilir. Fonksiyonel analogiler karmaşık ve soyut konuları öğretmek için kullanım olma eğilimindedir. Basit analogilerin genel benzerlik oluşturmak için yararlı eğitim araçları vardır. Yapısı itibariyle basit analogiler bir konu ile ilgili derinlemesine bilgi sahibi olanlar için daha düşük seviyedeki öğrenciler için daha yararlı olmaktadır (Bean ve diğ. ,1985).

6. ÖNERİLER

Milli Eğitim Bakanlığı'nın tavsiye ettiği 5.,6.,7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki analogilerin analizi ile ortaya çıkan sonuçlar ile analogilerin ne sıklıkta kullanıldığını, bu kitaplarda hangi tip analogiler, hangi hedef kavramlar için kullanılmakta olduğunu ve kullanılan analogilerde analog açıklamasına, strateji tanımına ve analoginin sınırlılıklarına uygun yer verilip verilmediği araştırılarak kitapların analogiye yönelik bakış açısını ortaya çıkarmaktadır.

Bu nedenle araştırmanın ve yapılan diğer araştırmaların sonucunda şu önerilerde bulunulabilir:

- 1) Ders kitaplarında analogi kullanılırken basit analogiler yerine zenginleştirilmiş ya da genişletilmiş analogilere daha çok yer verilmesi gerekir.
- 2) Analoginin kullanımında oluşabilecek kavram yanlışlarına yönelik açıklamalar yapılmalıdır
- 3) Analog ile hedefin benzemeyen yönleri vurgulanmalıdır, böylece ders kitaplarının öğretim programındaki aynı analogiyi farklı algılamasının önüne geçilebilir.
- 4) Ders kitaplarındaki analogiler, resimlerle desteklenerek öğrencilerin daha rahat bir şekilde kavrayabilmeleri sağlanabilir.
- 5) Analogilerin sekteye uğradığı yerlerin belirtilmesinde yarar vardır.
- 6) Öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerini de sezerek yeni konuya motive edici bir şekilde analogiler tasarlanmalıdır.
- 7) Analogiler öğrencilerin bilgi seviyesine uygun olmalıdır. Öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun olmayan analogiler öğrencileri konudan soğuttuğu gibi kavram yanlışlarına ve analog kavram ile hedef kavram arasında yanlış ilişki kurmasına sebep olabilir.

KAYNAKLAR

- Akamca, G. O., ve Hamurcu, H. (2009). Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 178-187.
- Akçay, S., ve Şişe, Ö. (2014). Elektron optiğinin öğretilmesinde ışık optiği ile arasında zenginleştirilmiş analogi kurulumu. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 273-292.
- Akkuş, H. (2006). Kimyasal tepkimelerin dengeye ulaşmasının öğretiminde kullanılabilir bir analogi: meslek seçimi analogisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 15-32.
- Alyar, M., ve Doymuş, K. (2016). Maddenin tanecikli yapısının anlaşılması üzerine analogi ve deneylerin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1183-1198.
- Atav, E., Erdem, E., Yılmaz, A., ve Gücüm, B. (2004). Enzimler konusunun anlamlı öğrenilmesinde analogiler oluşturmanın etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 125-136.
- Aykutlu, I., ve Sen, A. I. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analogi kullanılarak lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 254-275.
- Aykutlu, I., ve Şen, A. İ. (2011). Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde analogilerin kullanılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 33-48.
- Azizoğlu, N., Aslan, S. & Pekcan, S. (2013). Periyodik sistem konusunun analogilerle öğretimi: öğrenci başarısı ile cinsiyet ve motivasyon faktörleri ilişkisi, *III. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Bildiri Özetleri Kitabı, Trabzon.
- Azizoğlu, N., Çamurcu, M., ve Kırtak-Ad, V. N. (2014). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında analogilerin kullanımı: belirleme ve sınıflandırma çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 11(2), 39-62.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma*. (5. Baskı) Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bean, T. W., Searles, D., ve Cowen, S. (1990). Test-based analogies. *Reading Psychology: An International Quarterly*, 11(4), 323-333.

- Bean, T. W., Searles, D., Singer, H., ve Cowen, S. (1990). Learning concepts from biology text through pictorial analogies and an analogical study guide. *The Journal of Educational Research*, 83(4), 233-237.
- Bilaloğlu, R.G. (2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30), 72-77.
- Bilgin, İ., ve Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analoji) yöntemi kullanarak lise 2. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20). 36-52.
- Bryce, T., ve Mac Millan, M. (2005). Encouraging conceptual change: The use of bridging analogies in the teaching of action-reaction forces and the 'at rest' condition in physics. *International Journal of Science Education*, 27(6), 737-763.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem akademi.
- Chiu, M. H., ve Lin, J.W. (2005). Promoting fourth graders' conceptual change of their understanding of electric current via multiple analogies. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4) 429-464.
- Curtis, R. V., ve Reigeluth, C. M. (1984). The use of analogies in written text. *Instructional Science*, 13(2), 99-117.
- Çalık, M., ve Kaya, E. (2012). Examining analogies in science and technology textbooks and science and technology curriculum. *Ilkogretim Online*, 11(4).152-172.
- Çeken, R., Ve Eş, H. (2013). Bilimsel araştırmalarda doküman analizi. S. Baştürk (Ed). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 327-338.
- Çelik, H., Kırındı, T., ve Kotaman, Y. A. (2016). Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Analoji Yönteminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 11(1), 3-23.
- Çetingül, İ., ve Geban, Ö. (2011). Using conceptual change texts with analogies for misconceptions in acids and bases. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41). 121-145.
- Çıbık, A. S., ve Yalçın, N. (2013). The Effect of Project Based Learning Supported with Analogies Method on Success and Understanding Level for Electric Current Concept. *Journal of Turkish Science Education*, 10(3).
- Dagher, Z.R. (1994). "Does the use of analogies contribute to conceptual change?" *Science Education*, 78, 601-614.

- Dagher, Z. R. (1995). Review of studies on the effectiveness of instructional analogies in science education. *Science Education*, 79, 295–312.
- Demirci-Güler, P. ve Yağbasan, R. (2008). Fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin ve analogilere ilişkin sorunların betimlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16).
- Demirel, Ö. (2016). Öğretim ilke ve yöntemleri öğretmen sanatı. *Pegem Atıf İndeksi*, (22), 1-392.
- Dikmenli, M., ve Kıray, S. A. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin analizi. *In 7th International Educational Technology Conference*. Near East University, KKTC.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science education*, 75(6), 649-672.
- Dupin, J.J., ve Joshua, S. (1989). Analogies and “modeling analogies” in teaching: Some examples in basic electricity. *Science Education*, 73(2), 207-224.
- Durmuş, A. (2013). Öğrenme nesnelere kavramına ilişkin geliştirilen örnek analogiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2).
- Ekici, E., Ekici, F. ve Aydın, F. (2007). Fen Bilgisi Derslerinde Benzeşimlerin (Analoji) Kullanılabilirliğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Gentner , D. (1983). Structure-Mapping: Theoretical Framework For Analogy. *Cognitive Science*. (7), 155–170.
- Gilbert, J. K., 1997. Models in science and science education. Exploring models and modelling in science and technology education, *Mistre Group*, University of Reading, Reading, 5-19.
- Glynn, S. M. (1991). *Explaining science concepts: a teaching-withanalogies-model*. In S. Glynn, R. Yeany, ve B. Britton (Eds.), *The Psychology of Learning Science*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 219–240.
- Glynn, S. M., ve Takahashi, T. (1998). Learning from analogy-enhanced science text. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1129-1149.
- Glynn, S. M., Taasobshirazi, G., ve Fowler, S. (2007). Analogies: explanatory tools in web-based science instruction. *Educational Technology*, 47(5), 45-50.
- Glynn, S. M. (2008). *Making science concepts meaningful to students: Teaching with analogies*. In S. Mikelskis-Seifert, U. Reingelband ve M. Brückman (Eds.), *Four decades of research in science education: From curriculum*

development to quality improment. 113-125. Münster, Germany: Waxmann.

Guo, J. P., ve Pang, M. F. (2011). Learning a mathematical concept from comparing examples: The importance of variation and prior knowledge. *European Journal of Psychology of Education*, 26(4), 495-525.

Gülçiçek, Ç., ve Güneş, B. (2004). Fen Öğretiminde Kavramların Somutlaştırılması: Modelleme Stratejisi, Bilgisayar Simülasyonları ve Analogiler. *Eğitim ve Bilim*, 29(134).

Günay Bilaloğlu, R. (2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30), 72-77.

Günel, M., Kabataş-Memiş, E., ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin ve analogi kurmanın üniversite düzeyinde mekanik konularını öğrenmeye etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2).

Gürkan, B., ve Doğanay, A. (2016). Sosyal bilgiler dersinde disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı analogi tekniği uygulamalarının kavram gelişimine etkisi: bir durum çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 11(19).

Heywood, D. (2002), The place of analogies in science education . *Cambridge Journal of Education*. 32 (2)

Iding, M. K. (1997). How analogies foster learning from science texts. *Instructional Science*, 25(4), 233-253.

Kahraman-Gökharmar, H. (2013). Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinde analogi kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi (Çivril örneği) *Yayınlanmamış doktora tezi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

Kaptan, F., ve Arslan, B. (2002). Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 183-190.

Kara, Y. ve Özgün-Koca, S. A. (2004). Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamalı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması:" İki Terimin Toplamının Karesi" Konusu Üzerine İki Ders Planı. *İlköğretim online*, 3(1).

Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Kaya, S., ve Durmuş, A. (2011). Bilişim teknolojileri öğretimi için geliştirilen örnek analogilerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 235-254.

- Kayhan, E. (2009). Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Keleş, H., ve Erol-Şahin, A. N. (2015). Tarih öğretiminde analogi yöntemi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(2).
- Kenan, O. ve Özmen, H. (2010). “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin tanıtımı, *5th International Computer and Instructional Technologies Symposium*, Elazığ.
- Kertil, M. (2008). Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Modelleme Sürecinde İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Çavaş, P. H., ve Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı:“örnek uygulamalar”. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1).
- Kobak, R. (2013). Ortaöğretim kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin analog-hedef haritalama yapılarının incelenmesi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kobal, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 112-123.
- Kobal, S., Şahin, A., ve Kara, İ. (2014). Fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 151-162.
- Köklü, N. (2009). Elektrik konularının öğretiminde pedagojik-analogik modellerin öğrenci başarısına etkisi, *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Küçük, A., ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6–8. Sınıflarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Bazı Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 13.
- Küçükturan, G. (2003). Okul öncesi fen öğretiminde bir teknik: Analogi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Lawson, A.E. (1993). “The Importance of Analogy: A Prelude to the Special Issue”. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (10), 1213-1214.

- Loc, N. P., ve Uyen, B. P. (2014). Using Analogy in Teaching Mathematics: An Investigation of Mathematics Education Students in School of Education-Can Tho University. *International Journal of Education and Research*, 2(7).
- Mazur, Barry C., and Peter Pesic. 2005. On mathematics, imagination ve the beauty of numbers. *Daedalus* 134(2): 124-130
- Merriam, S. B. (2009). Qualitative Research: A Guide To Design And Implementation: Revised And Expanded From Qualitative Research And Case Study Applications İn Education. *San Fransisco: Jossey-Bass*.
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). Qualitative Data Analysis: A Sourcebook. *Beverly Hills: Sage Publications*
- Orgill, M., ve Bodner, G. M. (2006). An Analysis Of The Effectiveness Of Analogy Use İn College-Level Biochemistry Textbooks. *Journal Of Research in Science Teaching*, 43(10), 1040-1060.
- Ören, F., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek, T., ve Koparan, S. (2010). Analoji ve araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı rehber materyal uygulaması ile buna yönelik öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 33-53.
- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., Babacan, T., Koparan, S., ve Çiçek, T. (2011). Analoji ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelli rehber materyal geliştirme çalışması: 'Madde ve Değişim' öğrenme alanı. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2), 30-64.
- Özmen, H. (2004) Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111
- Öztürk, F. Ö., Demir, S. ve Şahin, F. (2011). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bakış açısıyla analogiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2).
- Öztürk, F. N. ve Aydın, A. (2013). 7.sınıf fen ve teknoloji müfredat modülasyonu: öğretmenlerden gelen özgün anlamlar/analogiler. *International Journal of Social Science*, 6(1), 299-309.
- Özyılmaz-Akamca, G. (2008). İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi. *Yayınlanmamış doktora tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Palmquist, R. (1996). The Search for an Internet Metaphor: A Comparison of Literatures. American Society of Information Science Conference.

- Pierce, K. A., ve Gholson, B. (1994). Surface similarity and relational similarity in the development of analogical problem solving: Isomorphic and nonisomorphic transfer. *Developmental Psychology*, 30(5), 724.
- Pittman, K. M. (1999). Generated analogies: another way of knowing? *Journal of Research in Science Teaching*, 30(1), 1-22.
- Richland, L. E., Holyoak, K. J., ve Stigler, J. W. (2004). Analogy use in eighth-grade mathematics classrooms. *Cognition and Instruction*, 22(1), 37-60.
- Richland, L. E., Zur, O., ve Holyoak, K. J. (2007). Cognitive supports for analogies in the mathematics classroom. *Science-New York Then Washington-*, 316(5828), 1128.
- Rittle-Johnson, B., Star, J. R., ve Durkin, K. (2009). The importance of prior knowledge when comparing examples: Influences on conceptual and procedural knowledge of equation solving. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 836.
- Sarantopoulos P. ve Tsapalis G. (2004), Analogies in chemistry teaching as a means of attainment of cognitive and affective objectives: a longitudinal study in a naturalistic setting, using analogies with a strong social content, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 5, 33-50.
- Seyhan, H. G. (2015). Okul öncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 4(2).
- Silverstein, T. P. (2000). Weak vs Strong Acids and Bases: The Football Analogy. *Journal of Chemical Education*, 77(7), 849- 850.
- Stepich, D.A., Newby, T.J. (1998). "Analogizing as an Instructional Strategy". *Performance and Instruction*, 27(9). 21-23.
- Spezzini, S. (2010). Effects of visual analogies on learner outcomes: Bridging from the known to the unknown. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 11.
- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(6), 48-61.
- Şendur, G., Toprak, M., ve Pekmez, E. Ş. (2010). Analyzing of students' misconceptions about chemical equilibrium. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya.
- Şendur, G., Toprak, M., ve Pekmez, E. Ş. (2008). Buharlaştırma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesinde analogi yönteminin etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2).

- Şeyihoğlu, A., ve Özgürbüz, İ. E. (2015). Coğrafya Ders Kitaplarındaki Analogilerin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179).
- Tartwijk, J., Rijswijk, M., Tuithof, H., ve Driessen, E. W. (2008). Using an analogy in the introduction of a portfolio. *Teaching and Teacher Education*, 24(4), 927-938.
- Taşkın, N. R., Şenel, H. ve Yıldırım, O. (2012) Biyoloji Eğitiminde Etkin Analoji Kullanımı: DNA'nın Korunma Faktörleri Örneği Üzerine Bir Çalışması. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
- Thiele, R. B., Ve Treagust, D. F. (1994). An Interpretive Examination Of High School Chemistry Teachers' Analogical Explanations. *Journal Of Research In Science Teaching*, 31(3), 227-242.
- Thiele, R. B., Venville, G. J., ve Treagust, D. F. (1995). A Comparative Analysis Of Analogies in Secondary Biology And Chemistry Textbooks Used in Australian Schools. *Research in Science Education*, 25(2), 221-230.
- TDK (2017). *Türkçe Büyük Sözlük*. Ankara
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir kitap inceleme örneği olarak MEB lise 1. sınıf fizik ders kitabının eleştirel olarak incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (3), 305-320.
- Ünver, E. (2009) Analysis of Analogy Use on Function Concept in the Ninth Grade Mathematics Textbook and Classrooms, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yener, D. (2012). A study on analogies presented in high school physics textbooks. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(1).
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 6. Baskı, Seçkin yayıncılık, Ankara
- Zorluoğlu, S. L., ve Sözbilir, M. (2016). İyonik ve Kovalent Bağlar Konusunda Uygulanan Analoji Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Serkan KARADENİZ
Doğum Tarihi-Yeri : 27.02.1989/ Malatya
Medeni Durumu : Bekar
Yabancı Dil : İngilizce
E-posta : serkan_karadeniz@outlook.com



Eğitim Bilgileri

Lise : Gündüzbey Lisesi
Lisans : Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik
Bölümü
Pedagojik Formasyon : Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi