



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDAKİ ANALOJİLERİN VE
ÖĞRETMENLERİN DERSLERİNDE ANALOJİ
KULLANIMLARININ İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEVİLAY ŞENOL

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM

**FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDAKİ ANALOJİLERİN VE
ÖĞRETMENLERİN DERSLERİNDE ANALOJİ KULLANIMLARININ
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEVİLAY ŞENOL

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Sevilay ŞENOL tarafından Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN yönetiminde hazırlanan ve **11/08/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Analogilerin ve Öğretmenlerin Derslerinde Analoji Kullanımlarının İncelenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

(Danışman)

Doç. Dr. Funda HASANÇEBİ

Dr. Öğr. Üyesi Esin ŞAHİN

.....

.....

.....

Tez No : 10535458

Tez Savunma Tarihi : 11/08/2023

.....

Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL

Enstitü Müdürü

.././20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Sevilay ŞENOL

11/08/2023

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin boyunca akademik anlamda gelişmeye katkı sağlayan, tez yazım süresince bilgi, tecrübe ve desteğini benden hiç esirgemeyen başarılı bir araştırmacı olmam için beni cesaretlendirerek yol gösteren değerli danışmanım Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Tez savunma jürisi değerli hocalarım Doç. Dr. Funda HASANÇEBİ ve Dr. Öğr. Üyesi Esin ŞAHİN'e görüşlerini bildirerek çalışmaya katkıda buldukları için teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca benim için çabalayan, maddi ve manevi desteklerinin yanında bana sevgilerini her zaman hissettiren canım aileme de çok teşekkür ederim.

Sevilay ŞENOL
Çanakkale, Ağustos 2023

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDAKİ ANALOJİLERİN VE ÖĞRETMENLERİN DERSLERİNDE ANALOJİ KULLANIMLARININ İNCELENMESİ

Sevilay ŞENOL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

11/08/2023, 125

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin ve öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımlarına yönelik tutumlarının incelenmesidir. Araştırmada karma yöntemler araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma verileri için 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında okutulan ilkokul ve ortaokul fen bilimleri ders kitapları kullanılmış ve 11 farklı okuldan toplam 38 öğretmen katılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 14'ü sınıf öğretmeni 24'ü ise fen bilimleri öğretmenidir. Öğretmenler ile süreç iki veri toplama aracı ile yürütülmüştür. İlk veri toplama aracı Yiğit ve Bozkurt (2017) tarafından geliştirilen “Analojilere Yönelik Tutum Ölçeği” olurken, ikinci veri toplama aracı ise üç açık uçlu sorudan oluşan formdur. Verilerin analizinde fen bilimleri ders kitapları için “Döküman Analizi”, açık uçlu soruların analizinde “İçerik Analizi” ölçek sorularının veri analizinde ise bağımsız gruplar t-testi ile tek yönlü ANOVA (Kestirimsel Analiz) testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre fen bilimleri ders kitaplarında konu alanına göre en fazla analogi örneğinin “Canlılar ve Yaşam” alanında olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre analogiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark görülememiştir. Ayrıca öğretmenlerin analogiye yönelik tutumlarının yüksek ancak, bu alana yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Analogi, Fen Eğitimi, Analogiye Yönelik Tutum, Fen Bilimleri Ders Kitapları

ABSTRACT

INVESTIGATION OF ANALOGIES IN SCIENCE TEXTBOOKS AND TEACHERS' USES OF ANALOGIES IN THEIR LESSONS

Sevilay ŞENOL

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Science Education

Advisor: Assoc.Prof. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN

11/08/2023, 125

The aim of this research is to examine the analogies in science textbooks and the attitudes of teachers towards the use of analogies in their lessons. The mixed methods research model was used in the research. For the research data, primary and secondary school science textbooks taught in the 2021-2022 academic year were used and a total of 38 teachers from 11 different schools were participated. 14 of the teachers participating in the study are primary school teachers and 24 are science teachers. The process with the teachers was carried out with two data collection tools. The first data collection tool was the "Attitude Scale Towards Analogies" developed by Yiğit and Bozkurt (2017), while the second data collection tool was a form consisting of three open-ended questions. In the analysis of the data, "Document Analysis" for science textbooks, "Content Analysis" in the analysis of open-ended questions, and independent groups t-test and one-way ANOVA (Predictive Analysis) test were used in the data analysis of the survey questions. According to the results, it has been determined that the most analogy examples are in the field of "Living and Life" according to the subject area in the science textbooks. There was no significant difference between teachers' attitudes towards analogy according to gender, seniority, and branch variables. In addition, it was concluded that teachers had high attitudes towards analogy but insufficient knowledge of this field.

Keywords: Analogy, Science Education, Attitude towards Analogy, Science Textbooks

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLOLAR DİZİNİ.....	xi
RESİMLER DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

	1
1.1. Problem Durumu.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.2.1. Araştırma Soruları.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Varsayımlar.....	7
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.6. Tanımlar.....	8

İKİNCİ BÖLÜM

9

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1.	Analoji.....	9
2.1.1.	Analoji Çeşitleri.....	12
	Basit Analojiler.....	12
	Hikaye Tarzında Analojiler.....	13
	Resimli Analojiler.....	13
	Oyunlaştırılmış Analojiler	14
2.2.	Analojilerin Sınıflandırılması.....	14
2.2.1.	Analojilerin Analog ve Hedef Kavram Arasında Kurulan İlişkiye Göre Sınıflandırılması.....	15
2.2.2.	Analojilerin Analog ve Kavram Arasında Kurulan İlişkinin Sunuş Biçimine Göre Sınıflandırılması.....	19
2.2.3.	Analojilerin Analog Kavram Arasında Kurulan İlişkideki Soyutlama Düzeyine Göre Sınıflandırılması.....	21
2.2.4.	Analojilerin Sunulduğu Yere Göre Sınıflandırılması.....	25
2.2.5.	Analojilerin Zenginlik Durumuna Göre Sınıflandırılması.....	28
2.2.6.	Analojilerin Hedef ve Alanlarına Göre Sınıflandırılması.....	32
2.2.7.	Analojilerin Yapaylık Özelliklerine Göre Sınıflandırılması.....	35
2.2.8.	Analojilerin Analoji Teriminin Kullanım Özelliğine Göre Sınıflandırılması.....	38
2.2.9.	Analojilerin Sistematik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması.....	39
2.2.10.	Analojilerin Sınırlılıkların Tanımlanmasına Göre Sınıflandırılması.....	43
2.2.11.	Analojilerin Öğrenci Katılım Durumuna Göre Sınıflandırılması.....	44
2.3.	Analoji Kullanımı.....	46
2.4.	Ders Kitaplarında Analoji	48
2.5.	Analoji Konusunda Öğrencilerin Katılımcı Olduğu Araştırmalar	52

2.6.	Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Analojiye Bakış Açılıarı.....	56
2.6.1.	Öğretmenlerin Analojiye Bakış Açılıarı.....	56
2.6.2.	Öğretmen Adaylarının Analojiye Bakış Açılıarı.....	58
2.7.	Analoji Konusunda Yapılan Tezlerin Eğilimleri.....	61

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

66

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

3.1.	Araştırmanın Modeli.....	66
3.2.	Çalışma Grubu.....	67
3.3.	Veri Toplama Araçları.....	69
3.4.	Veri Toplama Süreci.....	71
3.5.	Verilerin Analizi.....	73
3.5.1.	Döküman Analizi.....	73
3.5.2.	İçerik Analizi.....	74
3.5.3.	Nicel Verilerin Analizi.....	74
3.6.	Geçerlik ve Güvenirlik.....	75
3.6.1.	Veri Toplama Sürecinde Geçerlik ve Güvenirlik.....	75
3.6.2.	Verilerin Analiz Sürecinde Uygulanan Geçerlik ve Güvenirlik.....	76

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

79

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1.	Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	79
4.2.	İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	83
4.3.	Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	86
4.3.1.	Cinsiyetlerine Göre Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Tutumları.....	87

4.3.2.	Branşlarına Göre (Sınıf Öğretmenleri ve Fen Bilimleri Öğretmenleri) Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Tutumları.....	88
4.3.3.	Kıdem Yıllarına Göre Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Tutumları....	89
4.3.4.	Öğretmenlerin Cinsiyetleri ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları	89
4.3.5.	Öğretmenlerin Branşları (Sınıf Öğretmenleri ve Fen Bilimleri Öğretmenleri) ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları.....	91
4.3.6.	Öğretmenlerin Kıdem Yılları ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları.....	92
4.4.	Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	93
4.4.1.	Birinci Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	93
4.4.2.	İkinci Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	97
4.4.3.	Üçüncü Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	100
BEŞİNCİ BÖLÜM		
SONUÇ ve ÖNERİLER		103
5.1.	Sonuç	103
5.2.	Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Analojilere Ait Sonuçlar.....	103
5.3.	Analojiye Yönelik Tutum Ölçeği Sonuçları.....	107
5.4.	Öğretmenlerin Cevaplandıkları Açık Uçlu Soruların Sonuçları	109
5.5.	Öneriler	112
KAYNAKÇA		114
EKLER		I
EK 1. DERS KİTAPLARINDAKİ ANALOJİLERİN ANALİZİNDE KULLANILAN KATEGORİK ÇERÇEVE		I
EK 2. ANALOJİLERE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ		II
EK 3. ANALOJİLERE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİNİN KULLANIM İZİNİ		IV
ÖZGEÇMİŞ		V

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde oranı
f	Frekans
n	Katılımcı sayısı
X	Toplam değer
ss	Standart sapma
t	t-değeri
vd	Ve diğerleri
sd	Serbestlik derecesi
p	Fark

Kısaltmalar

FeTeMM	Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
DK	Ders Kitabı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
S.Ö.	Sınıf Öğretmeni
F. B. Ö.	Fen Bilimleri Öğretmeni

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Analoji tezlerinin yıllara göre dağılımı	61
Tablo 2	Analoji tezlerinin çalışma gruplarına göre dağılımı	62
Tablo 3	Analoji tezlerinin çalışma alanlarına (disiplin) göre dağılımı	63
Tablo 4	Analoji tezlerinin veri toplama yöntemlerine göre dağılımı	64
Tablo 5	Araştırmaya katılan öğretmenlerin sayı ve cinsiyete göre dağılımı	67
Tablo 6	Araştırmaya katılan öğretmenlerin ilkökul ve ortaokul öğretmeni olma durumlarına göre dağılımı	68
Tablo 7	Öğretmenlerin kıdem yılları	68
Tablo 8	MEB tarafından 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında okutulan ilkökul ve ortaokul fen bilimleri ders kitapları	69
Tablo 9	Analojiye yönelik tutum ölçeğinin Cronbach Alpha değerleri	77
Tablo 10	Sınıf seviyelerine göre analoji frekans değeri	79
Tablo 11	Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin sınıf seviyelerine ve konu alanlarına göre dağılımı	80
Tablo 12	Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin türlerine göre dağılımı	83
Tablo 13	Normallik testi (Shapiro-Wilk) sonuçları	86
Tablo 14	Çarpılık basıklık katsayısı	87
Tablo 15	Cinsiyet değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	87
Tablo 16	Branş değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları	88
Tablo 17	Kıdem yıllarının analojiye yönelik tutumlara etkisi ANOVA testi sonuçları	89
Tablo 18	Cinsiyet değişkeninin alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları	90
Tablo 19	Branşların alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları	91

Tablo 20	Kıdem yıllarının alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları	92
Tablo 21	Birinci açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular	94
Tablo 22	İkinci açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular	97
Tablo 23	Üçüncü açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular	100



RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Resim Adı	Sayfa No
Resim 1	Resimli analogi örneğinin gösterimi	14
Resim 2	Yapısal analogi örneği	15
Resim 3	İşlevsel analogi örneği	17
Resim 4	Yapısal/İşlevsel analogi örneği	18
Resim 5	Sözel analogi örneği	19
Resim 6	Sözel/Görsel analogi örneği	21
Resim 7	Somut-Soyut analogi örneği	22
Resim 8	Soyut-Soyut analogi örneği	23
Resim 9	Somut- Somut analogi örneği	24
Resim 10	Ön organize edici analogi örneği	26
Resim 11	Öğrenci merkezli analogi örneği	28
Resim 12	Basit analogi örneği	29
Resim 13	Genişletilmiş analogi örneği	31
Resim 14	Alan içindeki analogi örneği	33
Resim 15	Alanlar arası analogi örneği	34
Resim 16	Günlük içerik analogi örneği	36
Resim 17	Analogi terimi kullanılmayan analogi örneği	38
Resim 18	Sistematik olarak yüksek düzey analogi örneği	40
Resim 19	Sistematik olarak orta düzey analogi örneği	41
Resim 20	Sistematik olarak düşük analogi örneği	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Analojilerin kavramlar arasındaki oluşumsal gösterimi	10
Şekil 2	Devre analogisinin gösterim şekliyle birlikte örneği (Glynn, 2008).	11
Şekil 3	Analoji çeşitlerinin gösterimi	12
Şekil 4	Veri toplama sürecinde gerçekleştirilen aşamalar	71
Şekil 5	Öğretmenlerin kullandıkları analogi türlerinin şekilsel gösterimi	94

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Günümüzde derslerde kullanılan birçok çeşitte ders araç gereçleri olmasına rağmen, ders kitaplarından vazgeçilmemiş ve hala ilk bilgi kaynağı olarak kullanılmaktadır. Temel eğitim öğretim araçlarından biri olan bu kitaplar, içerik açısından öğretmenlerin ve öğrencilerin güven duyduğu bilinmektedir (Doğan, 2009). Bu yüzden iyi bir ders kitabı öğrencinin konuyu anlamasını kolaylaştırmalı ve ona yardımcı olmalıdır. Özellikle fen bilimleri eğitimi, kavramlar arası ilişkiler kurabilmeyi ve zihinsel yapılanmayı gerektirdiği için bu alanda kullanılan kitaplar daha fazla dikkat çekmektedir (Altınboz, 2004).

Ülkemizde fen bilimleri eğitimi ya da fen bilgisi eğitimi kavramları ile uluslararası yayınlarda bahsedilen bilim eğitimi kavramına eş değer olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada da ulusal alan yazındaki kullanım tercih edilmiştir. Bilim, bilmenin yolu, doğasında var olan değerler olarak tanımlanmaktadır (Lederman 1992; Lederman, 2006). Buna göre bilim eğitimi yani fen eğitimi de bilimin doğasındaki değerleri ve bilimsel bilginin özelliklerini öğretmenin yanında, bilimsel bilgi nasıl üretilir, bilim insanlarının rolü, toplumun bilime, bilimin topluma katkıları gibi bilimin doğası özelliklerini öğretmeyi hedefler. Tabi buradaki hedef öğrencilerin bilim okuryazarı, fen okuryazarı olmalarını sağlamaktır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005, 2013, 2018). Fen okuryazarı bireylerin bilgileri sadece anlamaları değil aynı zamanda günlük yaşamlarının bir parçası olarak kullanmaları da istenmektedir (Akan, 2021). Bu nedenle fen eğitimde bireylerin bilgiyi alıp, zihinlerinde bilgiye ait yapılar oluşturarak yaşantılarına yansıtılmalıdırlar (Okcu, 2016). Şensoy'a (2009) göre; günlük hayatımızda fen bilimleri derslerinin önemli bir konumu ve etkisi vardır. Bireylerin içlerinde buldukları çevreyi keşfetmelerine ve karşılaştıkları karmaşık düzende kendileri için yeni bir ortam aramaktadırlar. Bu durumda fen eğitiminin amaçları arasında bireylerin doğada merak ettikleri olaylara ilişkin sordukları soruları en etkili ve anlaşılır şekilde yanıtlamak yer almaktadır.

Kaliteli bir fen öğretiminde, öğrencinin öğrenirken öğrendiği bilgiyi sorgulaması, karşılaştığı problemler karşısında çözümler üretebilmesi ve öğrendikleri yeni bilgileri

günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri gerekir (Kaptan, 1999). Fen eğitiminin günümüzdeki sürecine baktığımızda, fen ile ilgili olan kavramları ezber yaparak öğrenmek geçerliliğini yitirmiştir. Bunun yerine yapılandırmacı öğrenme kuramına göre bilginin var olan eski bilgiler ile yeni öğrenilen bilgilerin gözden geçirilerek yorumlanması ve anlamlı hale getirilerek zihinde yapılandırılması esas alınmıştır (Özmen, 2011). Bu amaç sonrasında, iyi bir fen öğreniminin gerçekleşebilmesi için fen kavramları öğretilirken öğrencilere açık, basit ve anlaşılır bir şekilde sunulmalıdır. Öğrencilerin ise onlara sunulan bu kavramları sorgulayıp ardından geri dönüt sağlayabilmeleri gerekmektedir (Kayhan, 2009).

Yapılandırmacılık anlayışına göre öğrenen birey süreç boyunca etkin haldedir. Öğreten birey ise karşı tarafa bilgiyi hazır bir şekilde sunmak yerine öğrenene yol ve yollar gösteren bir rehber görevine sahiptir. Böylece bilgi; bireye var olan bilgi birikimiyle birlikte yaşantılarını ve becerilerini de gözden geçirerek yorumlayabilmesini amaçlayan bir öğrenme sürecine dönüşür (Aykan ve Tatar, 2017). Yapılandırmacılığa göre düzenlenen sınıf ortamı artık bilginin doğrudan aktarıldığı yer değil, öğrenen tarafından öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı, sorgulama yaparak araştırmalar yaptığı, çözüm yolları arayarak zengin teknik ve yöntemlerin kullanıldığı bir ortam haline gelmiştir (Oğuz, 2009). Sınıf düzeninin yanında istenilen kazanımlara ulaşılabilmesi için ders içi etkinlikler de önemlidir. Bu nedenle, dersin çeşitli yöntem ve tekniklerle yürütülmesinin yanı sıra farklı materyaller ile desteklenmesi, öğrenim sürecini daha zengin hale getirecektir (Kılıç, 2009). Öğrencilere gerekli bilgiler verilirken onların zihinlerinde canlandırma yapmaları ve eski bilgilerinden yola çıkarak yeni bilgilerin daha kolay şekillenmesine olanak sağlamalıdır (Akdemir, 2022). Teorik olarak soyut kavramların öğretiminde somut temsiller kullanması da bunların anlaşılmasının kolaylaştırdığı ve öğrencilerin alandaki önceki (günlük) deneyimleriyle kolayca ilişkilendirilebilmesine yardımcı olur (Jaakkola ve Veermans, 2015). Bunu sağlamanın en önemli yollarından biri de öğretim süreci içerisinde analogi kullanımudur (Azizoğlu, vd., 2015).

‘Analojiler’ fen kavramlarının öğretiminde de önemli bir yer tutmaktadır (Kesercioğlu, vd. 2004). Çünkü analogiler bilinen bir kavramın özelliklerini kullanarak bilinmeyen başka bir kavramı açıklar. Analogi ile ilgili alanyazın incelendiğinde pek çok tanımı bulunmaktadır

(Coll, vd., 2005; Glynn, 2008; Glynn ve Takahashi, 1998; Kesercioğlu, vd., 2004; Thiele ve Tragust, 1994a). Analoji: bilinmeyen bir kavramın, olayın, sistemin veya nesnenin bilinen özellikleri kullanılarak aralarındaki benzerlikler açısından karşılaştırma tekniği olarak tanımlanır (Coll vd., 2005). Bireyin bildiği ve hakim olduğu kavram ‘analog ya da kaynak’, bilmediği ve fikir sahibi olmadığı kavram ise ‘hedef’ olarak isimlendirilir (Glynn, 2008; Glynn ve Takahashi, 1998). Böylece bilinen bilgi A (analog, kaynak) bilinmeyen bilgi B (hedef) olarak iki bilgi türü karşılaştırılır ve aralarında var olan benzerlikler ortaya konulur. Bu paylaşılan bilgilerin ortak özelliklerin sunulması yöntemine haritalama denir (Thiele ve Tragust, 1994a). Bu anlamda analogiler mevcut ön bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmayı sağlayan bir öğretim yöntemi olarak kullanılabilir (Kesercioğlu, vd., 2004). Öğrenciler için anlaşılması zor olan başlıkların öğrenimini kolaylaştırmada, somutlaştırabilmede ve öğrenmenin devamlı olabilmesinde analogiler önemli rol oynar. Bunların yanında analogiler soyut kavramları somutlaştırmaya ve yanlış anlamaların üstesinden de gelmeye yardımcı olur. Analoji öğrencinin zihninde yeni bilgiyi kurmada ve bu yeni bilgiyi özümsemede oldukça önemli bir etkiye sahiptir (Harrison ve Treagust, 2006). Aydoğdu ve Kesercioğlu’na (2005) göre analogiler öğrenen kişiler için derslerin daha kolay öğrenilir bir duruma gelmesi açısından önemli ve gereklidir. Analogilerin kullanıldığı öğrenme türleri, öğrenenleri daha yüksek bir oranda katılım ve aktiflik sağlar (Yeşilyurt, 2019). Analoji tekniği ile öğrenenlerin, süreç sonunda problem çözme yetenekleri geliştirmekte ve kendilerini ifade etme yetenekleri daha yüksek çıkmaktadır (Çoban, 2019).

Köseoğlu vd. (2003), tarafından analogilerin en büyük kaynağı fen bilimleri ders kitapları görülmüş ve bu analogilerin hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından serbestçe oluşturulduğu ifade edilmiştir. Analoji kullanımı ders sürecini kolaylaştırdığı kadar dikkat edilmesi gereken de bir ders tekniğidir. Çünkü öğrencilerde eski bilgilerin, yeni bilgiler ile aralarında bağ kurulması üzerine oluşturulduğundan dolayı iki bilgi türünün de öğrencilerde tam ve anlamlı olması gerekir. Analoji, öğrencilere hem ders sürecinde hem de öğrencilerin birinci elden bilgi edindikleri ders kitaplarında doğru ve nitelikli bir şekilde sunulmalıdır. Dolayısıyla ders kitaplarında yer alan bu analogileri inceleyerek değerlendirmek hem kitaplarda hem de öğretmenlerce doğru kullanılıp kullanılmadığı kontrol edilmelidir.

1.1. Problem Durumu

Analoji bilinmeyen bir kavramı veya nesneyi bilinen özellikler kullanarak karşılaştırmalar yapmaktır (Coll vd., 2005). Böylelikle analogiler anlaşılması güç ve karışık tanımlamaların somutlaştırılarak anlaşılmasına olanak sağlar (Dagher, 1998). Fen öğretiminde analogilerin kurulmasını sağlayan kaynaklardan biri öğretmenler diğeri de fen eğitiminde kullanılan ders kitaplarıdır. Bu yüzden analogiler oluşturulurken ve derslerde kullanılırken fen öğreticilerin görüşlerini, düşüncelerini dikkate almak oldukça önemlidir (Duit, 1991; Glynn ve Takahashi, 1998; Glynn, 2008).

Geçmişten günümüze analogi kullanımı birçok ders içerisinde yer almıştır. Örneğin fizik, kimya, biyoloji, fen bilimleri, sosyal bilgiler, matematik, geometri, coğrafya ve tarih derslerinde analogi kullanıldıkları bu araştırmaya başlanılmadan önce yapılan incelemelerde tespit edilmiştir (Şenol ve Çavuş Güngören, 2022). Her öğretim programı kendi içinde anlaşılması güç ifadeleri öğrenci için daha bilinen terimlere ve nesnelere benzetme gereği duymuştur. Bu durum ise yapılan araştırmalar sonucunda en fazla fen eğitiminde yer aldığı anlaşılmıştır (Kesercioğlu vd., 2004). Fen eğitiminde değişen programlar sonrasında kitapların analogi incelenmesi yapılmış ve bir önceki öğretim programına göre eksik yönlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Analoji konusu üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde hem yurt dışında hem de ülkemizde kitap incelemelerinin daha ön sıralarda yer aldığı görülmüştür. Araştırmacılar genellikle derslerde kullanılan kitapların içeriğinde, öğrenciler için ne düzeyde analogilerin yer aldığını merak etmişler buldukları örnekleri ise sayılarına ve yapılarına göre tespit etme gereği duymuşlardır (Akan, 2021; Hıdır, 2018; Ketenci, 2019; Yamaç, 2016). Ayrıca bu durum sadece kitap incelemeleri ile kalmamış öğretmenlerin analogi konusuna bakış açıları da araştırılarak başlık alanı genişletilmiştir (Karadağ, 2022; Yiğit ve Bozkurt, 2017). Öğretmenler ile yapılan çalışmalarda öğretmenlerin derslerinde analogiyi kullanım sıklığına ve tür bakımından hangi tür analogileri tercih ettikleri araştırılmıştır. Yapılan incelemelerin sonucunda ise kitap incelemelerinin ve öğretmen görüşlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesinin önemli olduğuna değinilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin analogi konusundaki görüşlerine dikkat edilerek bu durumun gelişebilmesi için kitapların da aynı doğrultuda düzenlemesi sürece olumlu katkı sağlayacağı da belirtilmiştir (Hıdır, 2018).

Değişen 2018 öğretim programı sonrasında da bazı fen eğitimi kitaplarının analoji sınıflandırması yapılmıştır. Ancak incelenen bu kitaplar farklı eğitim-öğretim yıllarında kullandıkları için bazı fen eğitimi kitaplarının hala incelenmedikleri de tespit edilmiştir. Yeni program çerçevesinde fen eğitiminde FeTeMM etkinlikleri ilave edilmiş ve öğrencilere birden fazla disiplini birleştirebilecekleri bir çalışma süreci hazırlanmıştır. Ayrıca güncellenen program ile son yıllarda bilgiyi tasarlayan, yenilikçi fikirler üreten bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaç doğrultusunda fen ders kitaplarının ünite sonlarında “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik” bölümleri eklenmiştir. Yapılan gelişmeler sonrasında fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan analoji kullanımının ders kitaplarına yansımaları takip edilmiştir. Öğretmenlerin yeni müfredat ışığında analoji kullanımına yönelik tutumları, hangi durumlarda tercih ettikleri araştırmaya başlanılmadan önce merak edilmiştir. Bu araştırmada da ders kitaplarındaki analogilerin özelliklerini ve içeriğini belirleyerek fen bilimleri öğretmenleri olan öğretmenlerin aynı konu hakkındaki düşüncelerini incelemek amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin öğretim süreci için uygunluğunu analiz etmektir. Ayrıca analogiyi öğretimin bir parçası olarak kullanan öğretmenlerin analogiye yönelik tutumlarını ve bu konuya ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

1.2.1. Araştırma Soruları

Araştırmanın amacı, fen bilimleri ders kitaplarında yer alan analogilerin ve fen eğitimi veren sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde analoji kullanımlarının incelenmesidir. Bu kapsamda belirlenen araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

- 1) Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin sınıf seviyesi ve konu alanına göre dağılımı nasıldır?
- 2) Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin türlerine göre dağılımı nasıldır?
- 3) Öğretmenlerin analoji kullanımına yönelik tutumları nasıldır?

4) Öğretmenlerin derslerinde kullanmayı tercih ettikleri analogi türleri ve sıklığı nasıldır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Fen eğitiminin sürecinde modelleme metodu olarak kullanılan analogiler; soyut ifadelerin somutlaştırarak bilgilerin anlaşılması ve öğrenilmesini kolaylaştırmakta, öğrencilerde kalıcı öğrenmeleri geliştirmekte, kavram yanlışlarını giderilmesinde eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında anlamlı bağlar kurulmasında ve birçok noktada fayda sağlayan bir modeldir (Kanalmaz, 2010). Ayrıca analogiler öğrencilerin ilgilerini çekerek, motive eder ve öğrendikleri kavramların görselleştirilmesini sağlar (Harman ve Çökelez, 2017). Günümüzde teknolojinin çok ilerlemiş olmasına rağmen temel bilgi kaynağı olarak ders kitapları büyük bir öneme sahiptir. Öğrencilerin kolaylıkla ulaşabildiği ve öğrenim seviyelerine göre bilgiler içerdiği ders kitapları her öğrencinin en yakın kaynağı olarak da görülmektedir (Ertirel, 2019). Bu önem dikkate alındığında ders kitapları ve kitaplarda yer alan analogilerin incelenme ihtiyacını daha çok ön plana çıkarmaktadır. Bu amaçla literatür tarandığında eski öğretim programlarına göre fen bilimleri ders kitapları incelendiği görülmüştür (Çalık ve Kaya, 2012; Demirci Güler ve Yağbasan, 2008; Hıdır, 2018; Yamaç, 2016).

Bu araştırmalar incelendiğinde ise ders kitaplarında yer alan analogiler “analoji sınıflandırma” ölçeğine göre değerlendirilmiş ve araştırmacılar kitaplarda analogi kullanımlarının nasıl olması gerektiği hakkında öneriler ileri sürdükleri belirlenmiştir (Çalık ve Kaya, 2012; Demirci Güler ve Yağbasan, 2008; Hıdır, 2018; Yamaç, 2016). Böylelikle her öğretim programından sonra incelenen kitaplar yardımıyla bir sonraki kitap yazarları için daha doğru analogi kullanımı önemlidir. Ayrıca öğrencilerin seviyelerine uygun analogi seçimi ve öğrencileri sıkmayacak düzeyde, yeterli sayıda olması gerektiğine de vurgu yapılmıştır.

Fen bilimleri dersleri, dersin kapsamı ve konuları gereği anlaşılması diğerlerine göre daha zor görünen derslerden biridir. Bu sebeple fen eğitiminde ve öğretiminde, öğrenci için anlamlı öğrenmelerin oluşturulabilmesi sürecinde ilköğretimin temel niteliktedir (Güneş ve Demir, 2007). Siry'e (2009) göre, ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili olan dersleri iyi bir şekilde öğrenmeleri, sonrasında fen bilimleri derslerini iyi kavramaları

ve ilgili kazanımlar ile ilgili olan problemleri çözüme becerilerini geliştirir. Çünkü bu düzeydeki yaşlarda edinilen becerilerin sonraki yaşlarda elde edilmesi oldukça güçtür (Efendioğlu, 2012). Hechter (2008) öğretimin birinci aşaması olan ilköğretimin ardından, ikinci aşaması ve ilerleyen aşamalarda dersin kapsamı genişlediği için fen dersinin temelini oluşturmanın önemli olduğunu belirtilmektedir. Bu anlamda, ilköğretim seviyesindeki fen öğretimi ve bu dersi öğrenmenin gerekliliği diğer tüm basamaklar içinde önemli bir anlam taşımaktadır (Efendioğlu, 2012).

Alanyazın incelemesi sonucunda ise 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı ile fen bilimleri ders kitaplarının incelendiği görülmüştür (Akan, 2021). Ancak farklı eğitim öğretim yıllarında kullanılan bu kitaplardan bazılarının analogileri sınıflandırılmasında “analojik sınıflandırma çerçevesine” göre incelenmediği anlaşılmıştır. Yeni öğretim programı kapsamında yer alan ders kitaplarında mevcut analogilerin sınıflandırılmaması ve tespitinin yapılmaması ayrıca bu analogilerin yanlış anlaşılmalara yol açabilecek ifadeler içerip içermediğini inceleyen bir çalışmanın bulunmaması literatürde boşluk yaratmıştır. Bu çalışmaya ait sonuçların da ders kitaplarında yer alan analogilerin kullanımına yönelik bir rehber niteliği taşıyarak literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin güncellenen program sonrasında analogiye bakış açılarının daha önce incelenmemesi yine literatürde boşluk oluşturmaktadır. Öğretmenlerin analogiye bakış açılarının yeniden değerlendirilmesi ile bu eksiğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğretmenlerin konuyla ilgili olan analogi tutum ölçeğine ve açık uçlu sorulara gerçek ve mevcut bilgileri ile cevaplandığı kabul edilmiştir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma; 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında ilkokul ve ortaokullarda kullanılan fen bilimleri ders kitapları ile Marmara bölgesinde bulunan ilkokul ve ortaokullar ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Analoji (Benzeşim): Analoji, Türk Dil Kurumu sözlüğünde “Genel görünüşüne göre birbirine benzemeyen ve aynı kavram içine konamayan nesnelere veya özellikler arasında az ya da çok uzaktan benzerlik; birçok belirtilerde uygunluk” şeklinde tanımlanmaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu kısmında analogi teriminden bahsedilmiş ve eğitimdeki analogilere değinilmiştir. Sonrasında ise kapsamı analogi olan ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Analogi

Sözlük anlamına göre analogi “Genel görünüşüne bakıldığında birbirine benzemeyen ve aynı kavram altına konamayan nesnelere arasında az ya da çok benzerlik; birden fazla belirtilerde uygunluk” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2018). Analoginin akademik olarak tanımına bakıldığında ise iki şey arasında aralarında benzerlik olmasa bile bazı özelliklerin uygun ve paralel olmasıdır (Kılıç, 2009). Farklı bir açıklamaya göre analogi, tanınmayan ya da yabancılaşan bir bilginin, olgunun ya da nesnenin tanınan, bilinen bir bilgiye, olguya ya da nesneye aralarında benzerlik kurularak açıklanmasıdır (Bilaloğlu, 2006).

Analogi aslında bir benzetme ya da bir model türüdür ve diğer modellerde olduğu gibi tek amacı, anlamaya çalıştığımız şeyleri basitleştirmek ve böylelikle belirli bir kısmın veya belirli bir özelliğin var olan özelliklerine odaklanmamızı sağlamaktır (Coll, 2009). Analogik düşünmenin gerçekleşebilmesi için iki koşuldan biri gerçekleşmelidir. Bunlar: (1) iki veya ikiden daha fazla şey en az bir özellik bakımından benzer olduğunda ve bu iki özelliğin başka ortak noktaları da olduğu düşünüldüğünde veya (2) bir kişinin bildiği, tanıdığı bir faktörün benzerliğine dayanarak bilinmeyen faktör hakkında sonuçlar çıkarması yoluyla (Good, 1981).

Analogiler geçmişte sıkça kullanılmışlardır ve bu kullanım hala günümüzde de devam etmektedir. Çünkü analogiler bireyler için hatırlatıcı bir güce sahiptir ve süreçte zihinsel resimler sunarak dinleyicinin bildiği bir alandan yola çıkar ve bilmediklerine doğru öğrendiği bilgiyi aktarmasını sağlar (Harrison, 1992). Yeni bilgilerin öğrenilmesinde ve anlaşılmasında kullanılan analogiler, öğrenilen bilgilerin akılda anlamlı bütünler oluşturulmasına yardımcı olan ve bu amaçla için yaygın olarak kullanılan yararlı araçlardır (Uğur, 2009).

Analojiye bir yöntem açısından baktığımızda, bu yöntem farklı kullanım alanlarında tercih edildiğinde yine benzer şekillerde oluşturulduğu görülmektedir. Bu cümleye destekler nitelikte olarak analogilerin her zaman bilinenle bilinmeyen arasında bir bağ oluşturmak için kullanılmış olmaları verilebilir. Bu bağ kısaca ve doğrudan bir kelimenin karşılığı olabileceği gibi bir olay başka bir olaya benzetilerek de oluşturulabilir (Çimen ve Baran, 2000). Benzerliğin kıyaslama yoluyla kurulması ve kavramlar arasındaki benzer yönlerin ilişkilendirmelerinin yapılması durumunda analogi (benzetim kurularak) gerçekleşmiş olur. Analogi oluşturmak için önce öğrenilen/öğretilen bir olguyu açıklamak ve ardından daha önceden bilinen bir özelliğin/olgunun kullanılmasını gerektirir. Böylelikle burada, daha önceden bilinen nesne kaynak (analog) olarak isimlendirilir ve yeni öğrenilen veya öğretilen (bilinene benzetilerek açıklanan) özelliğe ise hedef (kavram) adı verilmektedir (Spellman ve Holyoak, 1996). Şekil 1 de analogilerin kavramlar arasındaki ilişkiye yer verilmiştir.



Şekil 1. Analogilerin kavramlar arasındaki oluşumsal gösterimi

Her alanda kullanılan analogiler analog ile hedefin seçilmesiyle başlar. Bilgiyi alan kişilerin daha önceden zihinlerinde var olan kavramı algılayarak öğrenmek istedikleri kavram arasında benzerlikler kurmasıdır. Böylelikle bilinmeyen olguyu benzer özellikler üzerinden daha kolay ve kalıcı şekilde anlamlandırılmaktadır. Bu anlamlandırmalar da öğrenilen zor ve karmaşık kavramların akılda kalmasında daha etkili olmaktadır.

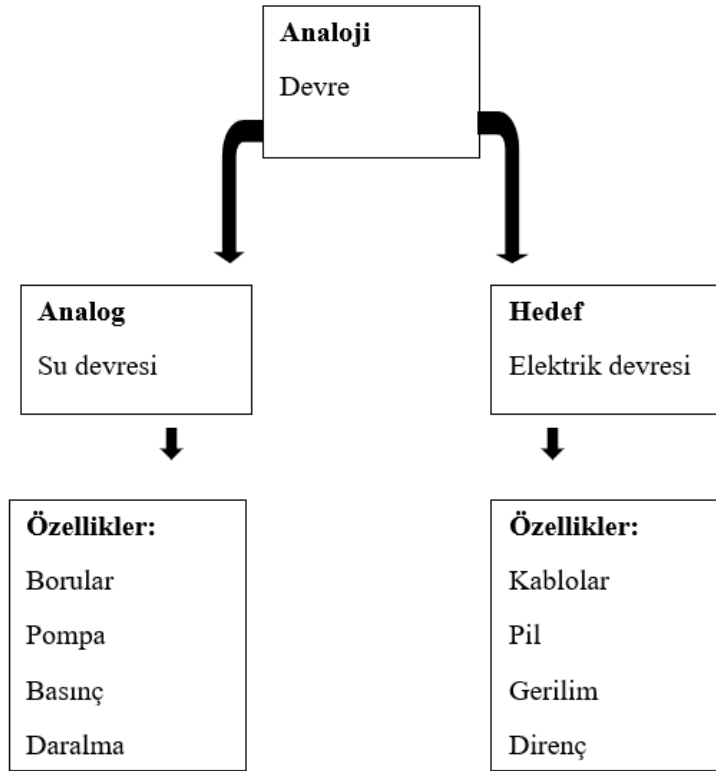
İyi bir analoginin kurulabilmesi için aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiği belirtilmiştir:

1. Analogiler zengin bir yapıya sahip olmalıdır.
2. Analogilerde yeni öğrenilecek kavram ile benzetilen kavram arasında anlam bakımından benzeyen yönler çeşitli olmalıdır.
3. Analogiler öğrenen bireylerde kavram yanılgısına yol açmamalıdır.

4. Analogiler öğrenilen yeni kavrama uygulanabilir olmalıdır.

5. Analogiler tüm öğrenenler tarafından aynı şekilde anlamlandırılmalıdır (Palmquist, 1996; Akt. Karadeniz, 2017)

Glynn, Taasobshirazi ve Fowler'a göre (2007) analogiler yalnızca analog ve hedef kavram arasında benzer özellikler olduğunda gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Ayrıca Glynn (2008) bu özellikten yola çıkarak su devresi ve elektrik devresi arasında bir analogi örneği Şekil 2'de vermiştir.



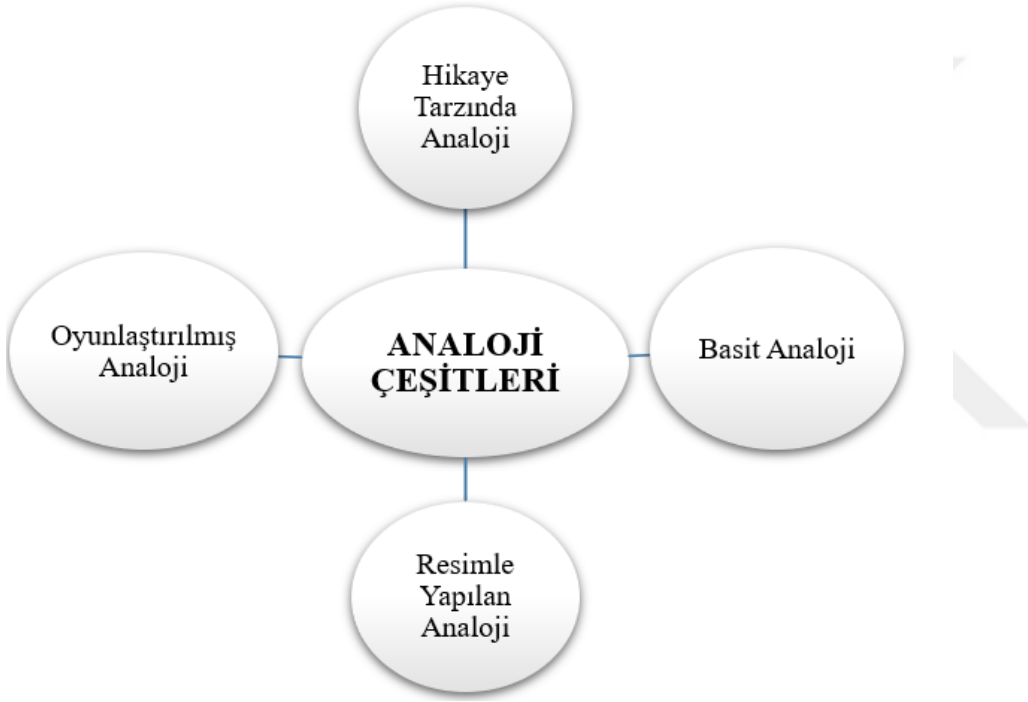
Şekil 2. Devre analogisinin gösterim şekliyle birlikte örneği (Glynn, 2008).

Glynn (2008), yapmış olduğu analogi örneğinde bilinen kavram olarak su devresini kullanmıştır. Su devresindeki bilinen özelliklerden yola çıkarak bilinmeyen kavram olan elektrik devresini açıklamaya çalışmıştır. İki kavram incelendiğinde analogun özelliklerinden biri olan borular hedef kavramda kablolarla benzetilmiştir. Diğer özellikler

ise sırasıyla pompanın pile, basıncın gerilime, daralmanın da direncine bağ kurularak örnek tamamlamıştır.

2.1.1. Analoji çeşitleri

Analojiler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, genelde anlamda dört çeşit analoginin üzerinde ağırlaştığı görülmektedir (Harrison ve De Jong, 2003). Analoji çeşitlerine ait gösterim. Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Analoji çeşitlerinin gösterimi

Basit Analojiler

Basit analogiler bir nesnenin başka bir nesneye doğrudan benzetilmesi olarak tanımlanamaktadır. Örneğin vücudumuzun sistemlerinden biri olan sinir sistemimizin kabloları (örneğin telefon kabloları) benzetilmesi ya da kalbimizin bir su pompasına benzetilmesi basit analogiler için kullanılabilir uygun örneklerdir (Duru, 2002).

Hikâye Tarzında Analogiler

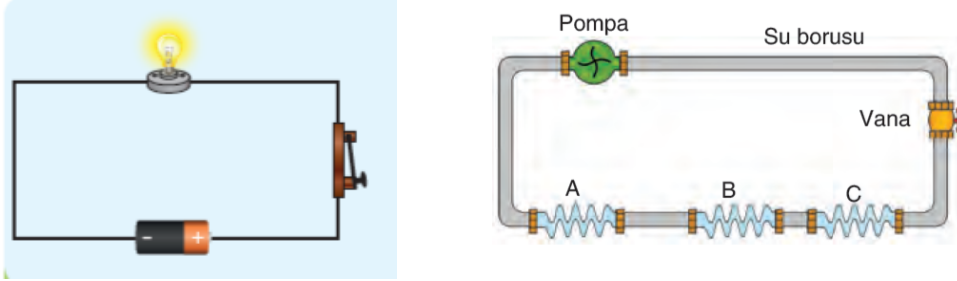
Hikâye tarzındaki analogiler var olan bir olayın bilinmeyen başka bir olaya benzetilmesiyle kurulmaktadır. Hikâye tarzında analogileri kullanmak isteyen bir öğretmen, öğretmesi gereken konuyu öğrencilerinin çok iyi bildiği bir hikâye ile ilişkilendirmelidir. Bu şekilde öğretilmesi gereken konu hikaye ile analogi gerçekleştirilmiş olur. Ayrıca bu tür analogilerin oluşturulma sürecinde sözel ve resimli analogilerden de faydalanabilmektedir. Çünkü hikaye tarzındaki metodu kullanan kişi öğrencilerin dikkatini konuya çekebilmek için hem hikayede etkileyici bir anlatım dili kullanır, hem de öğrenciler için farklı görsellerden faydalanabilmektedir. Fakat bu tür analogiler her zaman gerektiği kadar tutarlı olmayabilir. Hikayeye tam olarak hakim olmayan öğrenciler süreçte zorlanacağı gibi konudan tamamen de uzaklaşabilmektedirler. Diğer öğrenciler içinde bu süreç çok daha dikkat çekici ve etkileyici hala gelebilmektedirler (Duru, 2002).

Bu tip analogi örnekleri fen bilimleri ders kitaplarında yer almaktadır. Örneğin; MEB tarafından hazırlanan ve basım yılı 2021 olan 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında hikayeleştirilmiş bir analogi örneği şöyle kullanılmıştır. Mitoz ve mayoz, hücre bölünmeleri konusunda yer alan çekirdek bölünmesinde DNA'nın eşit dağılımı önceden bayramlarda çocuklara verilen bayram harçlıklarına benzetilmiştir. Bu harçlıklar mendil içlerinde koyularak çocukların göremeyeceği şekilde ve eşit dağıtılmasına özen gösterilmesi ile hücre bölünmesinde DNA'nında aynı özenle ayrılması arasında benzerlik kurulmuş ve hikaye tarzındaki analogilere örnek olarak gösterilmiştir.

Resimli Analogiler

Bazı kaynaklar incelendiğinde resimsel ya da resimli analogiler olarak adlandırılan bu analogiler görseller ya da çizimler yoluyla aktarılmaya çalışılır (Bilgin ve Geban, 2001). Özellikle ilköğretim çağlarındaki soyut kavramları anlatırken etkili olduğu düşünülmektedir. Bu tür analogilerde kullanılmak üzere ders sürecinde çizilen çizimler, bilgisayar ortamında hazırlanmış çeşitli materyaller ya da günlük hayatta kullanılan farklı nesnelere fotoğrafları hepsi birer resimli analogi (Örnek: Resim 1) olarak değerlendirilebilir (Çetinkaya, 2019).

Lawson'a (1993) göre resimli analogiler, öğrencilerin doğrudan katıldığı simülasyonlar, fiziksel deneyler, diyagramlar ya da bilgisayar ortamındaki aktiviteler şeklinde olabilir (Aktaran Duru, 2002).



Resim 1. Resimli analogi örneğinin gösterimi (7.sınıf fen bilimleri ders kitabı, Basım yılı:2021)

Oyunlaştırılmış Analogiler

Oyunlaştırılmış analogilerin özelliği bir bilginin veya olayın oyunlaştırılıp, başka bir bilgi ya da olaya benzetilmesidir. Kısacası bu analogi tipinde, kurulan analogiler oyun şeklinde karşısındaki sunulması esasına dayanır (Bilaloğlu, 2006). Hikâyeleştirilmiş analogilerde olduğu gibi oyunlaştırılmış analogilerde dersi aktaran öğretmenin kurgulayabilme özelliğine, hayal gücüne ve öğrencilerin sürece aktif olarak katılımına göre geliştirilebilen analogilerdir. Bu şekilde anlatılan derslerin hem akılda kalıcı artar hem de sürecin daha keyifli olmasını sağlayabilir. Bu tür analogiye örnek olarak bitkilerin fotosentez yapması ile insanların yemek yapması benzer olaylar olarak birbirine benzetilebilir ve oyunlaştırılmış bir analogi geliştirilebilir (Harrison ve De Jong, 2003).

2.2. Analogilerin Sınıflandırılması

Araştırmanın bu başlığında analogilerin sınıflandırılmasında kullanılan kategorik çerçeveden bahsedilmiştir. Bu kısa anlatımların ardından her bir sınıflandırma örneği süreçte incelenen ders kitaplarındaki analogiler ile desteklenerek eklenmiştir. Böylece analogilerin

kategorik özelliklerinin yanında inceleme sürecinde bulunan ders kitaplarındaki örnekler de verilerek anlatımlar güçlendirilmiştir.

2.2.1. Analogilerin Analog ve Hedef Kavram Arasında Kurulan İlişkiye Göre Sınıflandırılması

Yapısal analogiler

Analog ile hedef arasındaki görünüş benzerliklerine dayalı olarak oluşturulur (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008). Örneğin; “Diyafraam kasını düşündüğümüzde ters dönmüş bir çay tabağı gibidir.” Bu örnekte ele alınan diyafraam kası ile çay tabağı sadece dış görünüş açısından birbirine benzetilmektedir.

ÖRNEK 1.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 41)

Analojinin kriteri: Paylaşılan özelliklerin doğası

Analojinin Türü: Yapısal

Kurulan analogi: Hücreler sitoplazma olarak adlandırılan yarı akışkan bir madde içerir. Yumurta akına benzeyen bu madde hücre zarı ile çekirdeğin arasını doldurur ve büyük oranda sudan oluşur.

Konu Alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

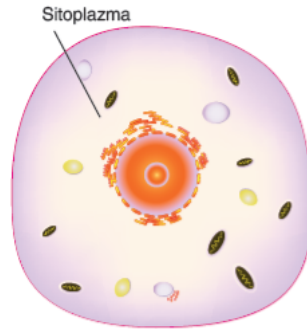
Ünite: 2. Ünite Hücre ve Bölünmeler

Konu: Hücre

3. Sitoplazmanın Görevi Nedir?

Hücreler, sitoplazma olarak adlandırılan yarı akışkan bir madde içerir. Yumurta akına benzeyen bu madde, hücre zarı ile çekirdeğin arasını doldurur ve büyük oranda sudan oluşur. Hücrenin enerji üretimi, sindirim, besin sentezi gibi canlılık olaylarının bir bölümü sitoplazmada gerçekleşir.

Sitoplazmada organel adı verilen yapılar bulunur. **Organel**, hücre içinde canlılık olaylarının gerçekleştiği yapıdır. Organeller görevlerini yerine getirerek hücrenin canlılığının sürdürülmesini sağlar. Kloroplast, mitokondri, koful, sentriyol, lizozom, Golgi cisimciği (Golgi aygıtı), endoplazmik retikulum ve ribozom hücrede bulunan bazı organellerdir.



Resim 2. Yapısal analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1) *Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal*
- 2) *Temsil Şekli: Sözel*
- 3) *Soyutlama: Somut – Somut*
- 4) *Eşleştirme Derecesi: Basit*
- 5) *Yapaylık: Günlük içerik*
- 6) *Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7) *Sistematik Olarak: Düşük*
- 8) *Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9) *Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10) *Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11) *Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım*

Fonksiyonel analogiler

Analog ile hedef arasında sahip oldukları davranışlara ya da işlevlerine dayalı olarak oluşturulur (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008). Örneğin; “Kapıların açıldığında yeniden kapanmasına sağlayan yaylar, kemiklere bağlanan kas yapısına benzemektedir.” Bu analogide yaylar ile kaslar fonksiyonel yani işlevsel yönden birbirine benzemektedir.

ÖRNEK 2.

(4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anka Kuşu Yayınevi, Sayfa: 41)

Analojinin kriteri: Paylaşılan özelliklerin doğası

Analojinin Türü: İşlevsel

Kurulan analogi: Bir arabayı çalıştırmak için yakıt gereksinim vardır. Fotoğraf makinesi içerisindeki pilden aldığı enerji ile çalışır. Rüzgâr değirmeni rüzgâr enerjisi ile hareket eder. Canlılar ise yaşamsal faaliyetlerini devam ettirmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi besin adı verilen maddelerden karşılar.

Konu Alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 2. Ünite Besinlerimiz

Konu: Besinler ve Özellikleri

BESİNLER VE İÇERİKLERİ

Bir arabayı çalıştırmak için yakıt gereksinim vardır. Fotoğraf makinesi, içerisindeki pilden aldığı enerji ile çalışır. Rüzgâr değirmeni, rüzgâr enerjisi ile hareket eder. Canlılar ise yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi **besin** adı verilen maddelerden karşılar. Bizler de koşup oynamak, ders çalışmak, odamızı toplamak için gerekli olan enerjiyi besinlerden karşılarız.



Görsel 2.1: Enerji ile çalışan bazı araçlar

Resim 3. İşlevsel analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel
- 3)Soyutlama: Somut – Somut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistemik Olarak: Düşük
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Yapısal-fonksiyonel analogiler

Analog ile hedefin dış benzerlikler ve işlevsel açıdan aynı anlamlara gelmesidir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 3.

(3. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anka Kuşu Yayınevi, Sayfa: 95)

Analoginin kriteri: Paylaşılan özelliklerin doğası

Analojinin Türü: Yapısal/İşlevsel

Kurulan analogi: Bir kaynaktan çıkan ses suya düşen bir taşın oluşturduğu dalgalar gibi her yöne yayılır.

Konu Alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 3. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

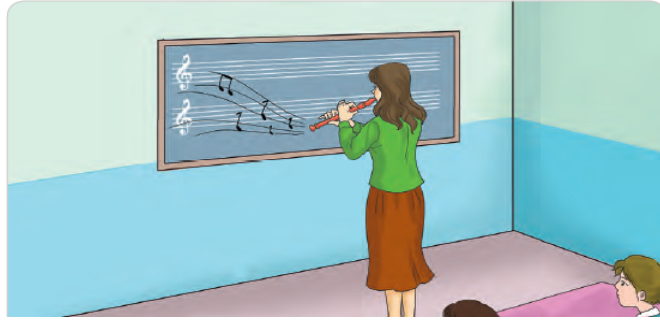
Ünite: 5. Ünite Çevremizdeki Işık ve Sesler

Konu: Çevremizdeki Sesler

Bir kaynaktan çıkan ses, suya düşen bir taşın oluşturduğu dalgalar gibi her yöne yayılır.

Okul bahçesinde oyun oynarken derse giriş zili çaldığında zil sesi- ni duyar, sınıfımıza koşarsız.

Sınıfta öğretmenimiz flüt çalarken öğretmenimizin sırtı bize dö- nük olsa bile, flüt sesi bize ulaşır. Bu da ses kaynağının yönü ne olur- sa olsun sesin, her yönde yayılarak bize ulaştığını gösterir.



Resim 4. Yapısal/İşlevsel analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal/İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel
- 3)Soyutlama: Somut – Soyut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistemik Olarak: Yüksek
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

2.2.2. Analogilerin Analog ve Kavram Arasında Kurulan İlişkinin Sunuluş Biçimine Göre Sınıflandırılması

Sözel analogi

Analog ile hedef arasında kurulan analogi bağının sadece sözcüklerle ifade edilmesi anlamına gelir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 4.

(4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anka Kuşu Yayınevi, Sayfa: 21)

Analojinin kriteri: Temsil şekli

Analojinin Türü: Sözel

Kurulan analogi: Dünya birçok canlıya ev sahipliği yapar. Bu canlılardan bazıları karada, bazıları suda yaşar.

Konu Alanı: Dünya ve Evren

Sınıf: 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 1. Ünite Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri

Konu: Yer Kabuğunun Yapısı

YER KABUĞUNUN YAPISI

Üzerinde yaşadığımız Dünya, birçok canlıya ev sahipliği yapar. Bu canlılardan bazıları karada, bazıları suda yaşar. Her biri farklı özellikte ve yapıda olan canlılar için yaşam alanı olan Dünya'nın yapısını hiç merak ettiniz mi?



Görsel 1.1: Dünya'da pek çok canlı yaşar.

Resim 5. Sözel analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal/İşlevsel

2) Temsil Şekli: Sözel

3) Soyutlama: Somut – Somut

4) Eşleştirme Derecesi: Basit

- 5)Yapaylık: *Günlük içerik*
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: *Kullanılmayan*
- 7)Sistemik Olarak: *Düşük*
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: *Tanımlanmamış*
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: *Alanlar arası analogiler*
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: *Ön organize edici*
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: *Öğretmen merkezli aktarım*

Resimsel analogi

Bu tür analogilerde sözcükler dışında genellikle resimlerin kullanılmasıdır (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

Sözel-Resimsel analogi

Bu tür analogilerde ise hem sözel ifadelerin hemde bu ifadeler ile birlikte resimlere yer verilmesi ile oluşturulur(Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 5.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 261)

Analojinin kriteri: *Temsil şekli*

Analojinin Türü: *Sözel / Görsel*

Kurulan analogi: *Okul kapılarının geniş olması elektrik direncinde kesit alanına ve kapıların geniş olduğunda direncin de azalmasına benzetilmiştir.*

Konu Alanı: *Fiziksel Olaylar*

Sınıf: *6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı*

Ünite: *7. Ünite Elektriğin İletimi*

Konu: *Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler*



Çıkış kapısı geniş olan okulda okuyan öğrenciler okul dışına daha kısa zamanda çıkabilirler. Çıkış kapısı dar olan okulda okuyan öğrencilerin dışarı çıkması için daha fazla zaman gerekir. Çünkü dar çıkış kapısı, öğrencilerin dışarı çıkmasını zorlaştırır. Bu örnekteki durumun benzeriyle iletken tellerde karşılaşırız. Bir iletken telin dik kesit alanı arttıkça o tel elektrik enerjisinin iletimine karşı daha az zorluk gösterir. Bu durumda iletken telin elektriksel direnci azalır.

Resim 6. Sözel / Görsel analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel*
- 2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel*
- 3)Soyutlama: Somut – Soyut*
- 4)Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş*
- 5)Yapaylık: Günlük içerik*
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7)Sistematik Olarak: Düşük*
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Gömülü aktive edici*
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım*

2.2.3.Analojilerin Analog ve Kavram Arasında Kurulan İlişkideki Soyutlama Düzeyine Göre Sınıflandırılması

Soyut-somut analogi

Bu tür analogilerde soyut kavramlar ve özellikleri açıklanırken somut kavramlar kullanılır (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 6.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 102)

Analojinin kriteri: Soyutlama

Analojinin Türü: Somut – Soyut

Kurulan analogi: Kuşların gökyüzündeki hareketi elektronların hareketine benzetilebilir.

Konu alanı: Madde ve Doğası

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 4. Ünite Saf Madde ve Karışımlar

Konu: Maddenin Tanecikli Yapısı

Gökyüzünde, aşağıda yer alan görseldeki gibi bir kuş sürüsü görmüşsünüzdür. Bu kuş sürüsünün içindeki bir kuşun yerini tam olarak tespit edebilir misiniz? Kuşun yerini tam olarak bilemeseniz de sürünün içinde nerelerde bulunabileceğini tahmin edebilirsiniz. Çekirdeğin etrafında hızlı bir şekilde hareket eden elektronların yerleri tam olarak bilinemesi de nerelerde bulunabilecekleri tahmin edilebilir. Kuş sürüsündeki uçan kuşlar gibi elektronlar da çekirdek etrafında dolanırken bulutumsu bir küre oluşturur. Elektronların bulunabilecekleri konumlar "elektron bulutu" olarak adlandırılır. Bu adlandırma, günümüzde bilim insanlarının modern atom teorisine göre geliştirdikleri **elektron bulutu modeli** adı verilen modele dayanır.



Kuşların gökyüzünde hareketi elektronların hareketine benzetilebilir.

Resim 7. Somut – Soyut analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2) Temsil Şekli: Sözel / Görsel

3) Soyutlama: Somut – Soyut

4) Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş

5) Yapaylık: Günlük içerik

6) Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan

7) Sistemik Olarak: Yüksek

8) Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış

9) Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler

10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Gömülü aktive edici

11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Soyut-soyut analoji

Bu tür analogilerin soyut özellikleri açıklanırken yine soyut olan kavramlar kullanılması ile oluşturulur (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 7.

(8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Matbaa Yayıncılık, Sayfa: 164)

Analojinin kriteri: Soyutlama

Analojinin Türü: Soyut – Soyut

Kurulan analogi: Evimizde kullandığımız ev aletleri elektrik enerji ile otomobil, uçak, gemi ise yakıtlardan elde edilen enerjiyle çalışması canlılarında yaşamsal faaliyetlerini devam edebilmek için besinlerden elde ettiği enerjiye benzetilmiş.

Konu Alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 6. Ünite Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

Konu: Enerji Dönüşümleri

SOLUNUMUN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

Buzdolabı, çamaşır makinesi ve televizyon elektrik enerjisiyle; otomobil, uçak ve gemi ise yakıtlardan elde edilen enerjiyle çalışır. Canlılar ise yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için besinlerden elde edilen enerjiye ihtiyaç duyar. Canlıların besinlerden enerji elde etmesine **solunum** denir. Solunum sonucunda besinlerin yapısında bulunan enerji, hücrelerdeki ATP (adenozin trifosfat) moleküllerinde depo edilir. Geyiği kovalayan aslan, koşan sporcu, kökleriyle suyu alan bitki, bölünmeye hazırlık yapan bakteri bu enerjiyi kullanır. Canlılarda enerji oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermantasyonla elde edilir.

Resim 8. Soyut – Soyut analoji örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2)Temsil Şekli: Sözel

3)Soyutlama: Soyut – Soyut

4)Eşleştirme Derecesi: Basit

5)Yapaylık: Günlük içerik

- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistematik Olarak: Düşük
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alan içindeki analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Somut-somut analogi

Bu analogi türünde somut olan hedef kavramların açıklanırken somut kavramlara yer verilmesidir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 8.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 215)

Analojinin kriteri: Soyutlama

Analojinin Türü: Somut – Somut

Kurulan analogi: Su tesisatı modelinde ince ve kıvrımlı boru ampule, pompa pile, su boruları iletken tele, vana da anahtara benzetilebilir. Bu tesisatta su, pompa tarafından itilerek borular içinde ilerler ve yeniden pompaya ulaşır. Suyun tesisat içindeki hareketi bu şekilde devam eder.

Konu Alanı: Fiziksel Olaylar

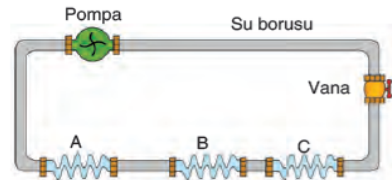
Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 7. Ünite Elektrik Devreleri

Konu: Ampullerin Bağlanma Şekilleri

Bir Elektrik Devresinde Akım

Yanda verilen su tesisatı modelini inceleyiniz. Bu modellerde ince ve kıvrımlı boru ampule, pompa pile, su boruları iletken tele, vana da anahtara benzetilebilir. Bu tesisatta su, pompa tarafından itilerek borular içinde ilerler ve yeniden pompaya ulaşır. Suyun tesisat içindeki hareketi bu şekilde devam eder.



Resim 9. Somut – Somut analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel
- 3)Soyutlama: Somut – Somut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Genişletilmiş
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistemik Olarak: Yüksek
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

2.2.4. Analoginin Sunulduğu Yere Göre Sınıflandırılması

Ön organize edici analogiler

Bu tür analogilerde öğretilen kavramın konu ile ilişkisinden önce analogi kullanılır. Böylelikle öğrenen bireylere konuyla ilgili analogi öncesinde ön bilgi verilir ve onların konuyla ilgili dikkatleri çekilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 9.

(4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anka Kuşu Yayınevi, Sayfa: 148)

Analoginin kriteri: Kaynağın hedefle bağlantı durumu

Analoginin Türü: Ön organize edici

Kurulan analogi: Huni şeklinde olan megafonun dar ucundan seslendiğinde ses geniş ucundan daha güçlü bir şekilde çıkar.

Konu alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 5. Ünite Aydınlatma ve Ses Teknolojileri

Konu: Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri



ÜNİTE

Ses araçları sadece ses kaydı yapmaya değil, sesin şiddetini de değiştirmeye yarar. Sesin şiddetini artırmak veya azaltmak istediğimizde ses araçlarından yararlanırız.

Sesi yükseltmek için kullanılan ilk aletlerden biri megafondur. Huni şeklinde olan megafonun dar ucundan seslenildiğinde ses geniş ucundan daha güçlü bir şekilde çıkar. Geçmiş zamanlarda basit olarak tasarlanan megafonlar, teknolojinin gelişmesiyle birlikte daha güçlü ve kaliteli ses üretmeye başlamıştır. Polis anonslarında, camiden ezan okunması sırasında, ambulanslarda megafonlar kullanılmaktadır.

Resim 10. Ön organize edici analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal*
- 2)Temsil Şekli: Sözel*
- 3)Soyutlama: Somut – Somut*
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit*
- 5)Yapaylık: Günlük içerik*
- 6)Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7)Sistemik Olarak: Yüksek*
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım*

Aktifleştirici analogiler

Bu tür analogilerde öğretilmesi hedeflenen kavramın örnek veya örneklerle pekiştirilmesi amaçlanır (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 10.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 65)

Analoginin kriteri: Kaynağın hedefle bağlantı durumu

Analoginin Türü: Gömülü aktive edici

Kurulan analogi: Etkinlik üzerinden kurulan solunum sisteminde pipetler soluk borusuna, balonlar akciğerlere, lastikli balon diyafram kasına, şişe ise göğüs kafesine benzetilmiştir.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 2. Ünite Vücudumuzdaki Sistemler

Konu: Solunum Sistemi

Yapılan Sınıflandırma;

1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel

3)Soyutlama: Somut – Soyut

4)Eşleştirme Derecesi: Basit

5)Yapaylık: Yapay içerik

6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan

7)Sistemik Olarak: Yüksek

8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış

9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler

10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Gömülü aktive edici

11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

Son organize edici analogiler

Bu tür analogilerde ise öğretilecek yeni kavramın yanında konu anlatımının da toparlanması için analogiler tercih edilir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 11.

(5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anka Kuşu Yayınevi, Sayfa: 34)

Analojinin kriteri: Kaynağın hedefle bağlantı durumu

Analojinin Türü: Son sentez edici

Kurulan analogi: Ünite sonu değerlendirmeleri kısmında Güneş kavuna, Ay cevize benzetilmiş.

Konu alanı: Dünya ve Evren

Sınıf: 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 1. Ünite Güneş, Dünya ve Ay

Konu: Ünite sonu değerlendirmeleri

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Mehmet Dünya, Güneş ve Ay'ın bir modelini oluşturmak istiyor. Dünya modeli için portakal kullandığına göre Güneş ve Ay için hangi meyveleri kullanmalıdır?

A) Güneş-Erik

B) Güneş-Karpuz

C) Güneş-Kavun

D) Güneş-Ceviz

Ay-Şeftali

Ay-Bal kabağı

Ay-ceviz

Ay-Fındık

Resim 11. Öğrenci merkezli analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal

2)Temsil Şekli: Sözel

3)Soyutlama: Somut – Somut

4)Eşleştirme Derecesi: Basit

5)Yapaylık: Günlük içerik

6)Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan

7)Sistemik Olarak: Düşük

8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış

9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler

10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Son sentez edici

11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

2.2.5. Analogilerin Zenginlik Durumlarına Göre Sınıflandırılması

Basit analogiler

Bu analogi türünde analoginin hangi amaçla kullanıldığı ve analogideki unsurlar mevcut ilişki açıkça belirtilmemektedir (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 12.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 200)

Analojinin kriteri: Eşleştirme derecesi

Analojinin Türü: Basit

Kurulan analogi: Tohumlar birçok yolla yayılabilir. Tohumların bazıları tüy gibi hafif ve paraşüte benzer yapıdadır.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 6. Ünite Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Konu: Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme

Tohumlar birçok yolla yayılabilir. Tohumların bazıları tüy gibi hafif ve paraşüte benzer yapıdadır. Rüzgârın etkisiyle uçarak yeni bir yere taşınabilir. Dikenli olanlar hayvanların tüyelerine yapışır. Hayvanlarla birlikte uzaklara taşınabilir. Yaygın olarak görülen ise tatlı ve taze meyvelerin bunlarla beslenen hayvanlar sayesinde yayılmalarıdır. Meyve yendiğinde tohumlar hayvanın sindirim sisteminden geçer ve dışkı yoluyla farklı yerlere taşınır.



Tohumlar, rüzgâr yardımıyla yayılabilir.

Resim 12. Basit analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal/İşlevsel
- 2) Temsil Şekli: Sözel
- 3) Soyutlama: Somut – Somut
- 4) Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5) Yapaylık: Günlük içerik
- 6) Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7) Sistematik Olarak: Düşük
- 8) Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9) Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10) Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11) Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Zenginleştirilmiş analogi

Bu tür analogiler ise basit analogilerden farklı olarak analoginin neden oluşturulduğu ve analog-hedef arasındaki benzer yönleri gerekçeleriyle anlatılır (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 13.

(8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Matbaa Yayıncılık, Sayfa: 86)

Analojinin kriteri: Eşleştirme derecesi

Analojinin Türü: Zenginleştirilmiş

Kurulan analogi: Periyodik bir düzene göre cetvelin dizilişi market reyonlarına ve kütüphane raflarına benzetilmiş.

Konu alanı: Madde ve Doğası

Sınıf: 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 4. Ünite Madde ve Endüstri

Konu: Periyodik Sistem

Yapılan Sınıflandırma;

1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel

3)Soyutlama: Somut – Somut

4)Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş

5)Yapaylık: Günlük içerik

6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan

7)Sistematik Olarak: Yüksek

8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış

9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler

10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici

11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Genişletilmiş analogi

Bu türde ise oluşturulan analogi konunun tamamına yayılarak birden fazla kez kullanılır ve zenginleştirilmiş analogi oluşturulur (Demirci-Güler ve Yağbasan, 2008).

ÖRNEK 14.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 108)

Analojinin kriteri: Eşleştirme derecesi

Analojinin Türü: Genişletilmiş

Kurulan analogi: Yapboz parçaları birleştiğinde bir bütünü oluşturur. Aynı şekilde küp şekerde onu oluşturan küçük toz şeker parçalarından oluşmaktadır. Küp şekerin olduğu tanecikler maddeyi oluşturan taneciklere benzetilmiştir.

Konu alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 4. Ünite Vücudumuzdaki Sistemler

Konu: Madde ve Isı

MADDEYİ OLUŞTURAN TANECİKLER



Yapboz, farklı büyüklükteki karton veya plastik parçalarını girintili çıkıntılı yerlerinden birleştirerek bir bütün elde etmek amacıyla oynanan bir oyundur. Yapboz oyunu sonucunda ortaya çıkan büyük görsel, küçük yapboz parçalarının birleşmesiyle oluşur.

Küp şekeri ufaladığınız olmuştur. Bunu yaptığınızda toz şeker taneleriyle karşılaşacaksınız.

Bu örnekler, maddelerin kendilerinden daha küçük yapılardan oluştuğunun bir göstergesidir. Küçük yapboz parçaları ve küp şekerin ufalanması sonucu oluşan toz şeker taneleri de kendilerinden daha küçük yapılardan oluşur. Maddeyi oluşturan en küçük yapı birimleri **tanecik** olarak adlandırılabilir. Bir bardak su içerisine bir çay kaşığı yemek tuzu atıp karıştırdığımızda bardağın dibinde tuzu göremeyiz. Bardaktaki suyu içtiğimizde tuzun tadının suyun tamamına dağıldığını fark ederiz. Buradan çıkacak sonuç şudur: Tuzu oluşturan tanecikler, suyun her yerine dağılmıştır.

Şimdi bu durumu yapacağımız bir deneyle gözlemleyelim.



Resim 13. Genişletilmiş analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

- 2)Temsil Şekli: Sözel / Görse
- 3)Soyutlama: Somut – Soyut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Genişletilmiş
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistematik Olarak: Yüksek
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

2.2.6. Analogilerin Hedef ve Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Alan içindeki analogiler

Hedefin ve analogün aynı alandan seçilerek kurulduğu analogilerdir (Kesercioğlu, vd., 2004:37). Örnek olarak bakıldığında “bir kaplan bir kediye benzer” şeklinde verilebilir.

ÖRNEK 15.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 168)

Analojinin kriteri: Hedef ve analoginin alanlarına göre

Analojinin Türü: Alan içindeki analogiler

Kurulan analogi: Işığın geçtiği saydam ortamın yoğunluğu artıkça ışığın o ortamda ilerlemesi zorlaşır ve hızı azalır. Tıpkı sizin kumsalda hızlı koşarken suya girdiğinizde hızınızın azalması olduğu gibi ışığında havadan suya geçtiğinde sürati azalır.

Konu alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 5. Ünite Işığın Madde ile Etkileşimi

Konu: Işığın Kırılması ve Mercekler

Saydam bir ortamdan farklı yoğunlukta başka bir saydam ortama geçerken ışığın sürati ve doğrultusu değişir. Işığın yoğunlukları farklı saydam ortamlardan geçerken doğrultu değiştirmesine **ışığın kırılması** denir. Işığın geçtiği saydam ortamın yoğunluğu arttıkça ışığın o ortamda ilerlemesi zorlaşır ve sürati azalır. Tıpkı sizin kumsalda hızlı koşarken suya girdiğinizde hızınızın azalmasında olduğu gibi ışığın da havadan suya geçtiğinde sürati azalır. Çünkü su, havadan daha yoğundur. Yoğunluğu fazla olan ortamlara **çok kırıcı ortam**, yoğunluğu az olan ortamlara da **az kırıcı ortam** denir.

Yüzeyin normal ortam değiştiren ışınların gelme ve kırılma açılarını ölçmede referans alınan, ortamları ayıran, sınıra dik, sanal bir doğru parçasıdır. İki farklı ortamı birbirinden ayıran çizgiye de **yüzey çizgisi** denir.

Hava, su ya da cam gibi saydam ortamların birinden diğerine normal üzerinden yani yüzeye dik olarak gönderilen ışık, doğrultusunu değiştirmeden ilerlemesine devam eder, kırılmaya uğramaz. Ancak ışığın sürati değişir. Örneğin havadan cama geçerken sürati azalan ışık ışınının camdan havaya geçerken sürati artar.

“Işık Ortam Değiştiriyor” adlı etkinlikte lazer ışığını cam yüzeyine dik ve değişik açılarla gönderdiniz. Bir saydam ortamdan başka bir saydam ortama dik



Resim 14. Alan içindeki analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel
- 3)Soyutlama: Somut – Soyut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistematik Olarak: Düşük
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alan içindeki analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

Alanlar arası analogiler

Hedef ve analogün aynı alandan değil farklı alanlardan seçilerek kurulduğu analogilerdir (Kesercioğlu vd., 2004:37). Örneğin “elektrik akımı pipetten akan suya benzer” örneği verilebilir.

ÖRNEK 16.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 257)

Analojinin kriteri: Hedef ve analoginin alanlarına göre

Analojinin Türü: Alanlar arası analogiler

Kurulan analogi: Araçların patika gibi zor yollardan geçerken zorlanmaları elektrik enerjisinin iletimini zorlaştıran dirence benzetilmiştir.

Konu alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 7. Ünite Elektrik İletimi

Konu: Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler

AMPUL PARLAKLIĞINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER

Bir otomobil aşağıdaki görsellerde verilen yolların hangisinde hareket ederken daha fazla zorlanır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.



Otomobiller asfalt yolda, patika yola göre daha kolay hareket edebilir. Çünkü patika yolda bulunan taşlar ve çakıllar, otomobilin hareketini asfalt yola göre zorlaştırır. Bu nedenle asfalt yollarda trafik akışı, patika yollara göre daha rahat sağlanır.

Birçok şehir merkezlerine uzak yerlere kurulan güç santrallerinde üretilen elektrik enerjisinin kablolarla önce şehir merkezlerine, oradan da evlerimize kadar taşındığını öğrenmişsiniz. Bilim insanları, elektrik enerjisinin başka yerlere iletimi için birçok deney yapmıştır. Bu deneyler sırasında, iletilen elektrik enerjisinin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu durumun sebebi patika yolların otomobilin hareketine karşı gösterdiği zorluğun benzerini, maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı göstermesidir.

Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdiği zorluk **elektriksel direnç** olarak adlandırılmaktadır.

Resim 15. Alanlar arası analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2) Temsil Şekli: Sözel

3) Soyutlama: Somut – Soyut

4) Eşleştirme Derecesi: Basit

5) Yapaylık: Günlük içerik

- 6) *Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7) *Sistemik Olarak: Yüksek*
- 8) *Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9) *Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10) *Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11) *Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım*

2.2.7. Analogilerin Yapaylık Özelliğine Göre Sınıflandırılması

Günlük içerik

Analog ve hedef arasındaki analoginin günlük hayatımızdaki içeriklerden kullanılarak kurulmasıdır (Tufan, 2019).

ÖRNEK 17.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 162)

Analojinin kriteri: Yapaylık

Analojinin Türü: Günlük içerik

Kurulan analogi: Sesin maddesel ortamda yayılması temas sonucu birbirini deviren domino taşlarının hareketine benzetilebilir.

Konu alanı: Fiziksel Olaylar

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 5. Ünite Ses ve Özellikleri

Konu: Sesin Sürati

Okuma Metni

Domino, iki ya da daha çok kişi arasında 28 adet taşla oynanan bir oyundur. Dominonun ilk olarak MS 3. yüzyılda Çin'de oynandığı bilinmektedir. Bu oyunun Avrupa'ya gelişi 18. yüzyıla rastlar. Günümüzde domino taşlarıyla birçok insanın ilgisini çeken domino taşı devirme etkinliği yapılmaktadır. Bu oyunda yan yana dizilen domino taşlarından en baştakine kuvvet uygulanır. Kuvvetin etkisiyle hareket enerjisi kazanan domino taşı, enerjisini sırayla diğer domino taşlarına aktararak en sondakine kadar iletir. Böylece tek bir dokunuşla, bütün domino taşları devrilebilir.



Genel Ağ'dan sadeleştirilerek alınmıştır. (11.07.2018)

Bütün maddelerin taneciklerden oluştuğunu biliyorsunuz. Ses, maddeyi oluşturan taneciklerin titreşim hareketini birbirlerine aktarmaları sonucu yayılır. Sesin maddesel ortamda yayılması, temas sonucu birbirini deviren domino taşlarının hareketine benzetilebilir. Şimdi bir deney yaparak sesin nasıl yayıldığını kavrayalım.

Resim 16. Günlük içerik analoji örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel
- 3)Soyutlama: Somut – Soyut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistemik Olarak: Düşük
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Yapay içerik

Analog ve hedef arasında oluşturulan analoginin yapay içeriklerden oluşturulmasıdır (Tufan, 2019).

ÖRNEK 18.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 48-49)

Analojinin kriteri: Yapaylık

Analojinin Türü: Yapay içerik

Kurulan analogi: Yapılan etkinlikte sindirim sistemindeki organlar modeller üzerinden benzetilerek kurulmuştur kilitli plastik poşet mideye, bisküvi yediğimiz besinlere, renkli sıvı mide sıvısına, ince çorap ince bağırsağa, kalın çorap kalın bağırsağa, besinleri kağıt havlu ile sarmak besinlerin emilimini, çöp kovası ise en son vücudun dışına atılan besinleri göstermektedir.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 2. Ünite Vücudumuzdaki Sistemler

Konu: Sindirim Sistemi

Yapılan Sınıflandırma;

- 1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2) Temsil Şekli: Sözel
- 3) Soyutlama: Somut – Soyut
- 4) Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5) Yapaylık: Yapay içerik
- 6) Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7) Sistematik Olarak: Yüksek
- 8) Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9) Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10) Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Gömülü aktive edici
- 11) Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

2.2.8. Analogilerin Analoji Teriminin Kullanım Özelliğine Göre Sınıflandırılması

Kullanılan

Bu tür analogiler oluşturulurken analogi teriminin cümle içinde kullanılmasıdır (Tufan, 2019).

Kullanılmayan

Bu tür analogiler oluşturulurken analogi teriminin cümle içinde kullanılmamasıdır (Tufan, 2019).

ÖRNEK 19.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 40)

Analojinin kriteri: *Analoji teriminin kullanımı*

Analojinin Türü: *Kullanılmayan*

Kurulan analogi: Hücreler hücre zarı adı verilen esnek bir zarla çevrelenmiştir. Bu zar hücrenin bir tabaka oluşturur. Bu tabaka bir bakıma vücudu saran deri gibidir.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

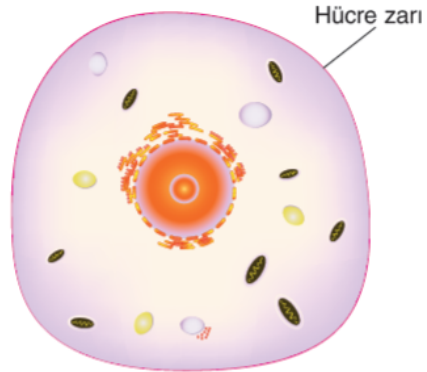
Ünite: 2. Ünite Hücre ve Bölünmeler

Konu: Hücre

1. Hücre Zarının Görevi Nedir?

Hücreler, hücre zarı olarak adlandırılan esnek bir zarla çevrelenmiştir. Bu zar hücrenin dış yüzeyinde bir tabaka oluşturur. Bu tabaka bir bakıma vücudu saran deri gibidir. Hücreye şekil ve dayanıklılık verir.

Hücre zarı, hücreyi dış ortamdaki ayırarak hücre içine ve dışına doğru olan madde geçişini kontrol eder. Hücre zarının seçici geçirgen özelliği nedeniyle yalnızca belli maddeler hücre içine alınır ve hücreden atılır.



Resim 17. *Analoji terimi kullanılmayan analogi örneği*

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal/İşlevsel*
- 2)Temsil Şekli: Sözel*
- 3)Soyutlama: Somut – Somut*
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit*
- 5)Yapaylık: Günlük içerik*
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7)Sistemik Olarak: Düşük*
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alan içindeki analogiler*
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım*

2.2.9. Analogilerin Sistemik Özelliklere Göre Sınıflandırılması

Yüksek

Kaynak ile hedef arasında kurulan analogilerin nedensel ilişkileri içermesidir. Bu tür analogilerde hedef ve analog arasında kurulan bağın oluşum sebeplerine sırasıya değinilir (Tufan, 2019).

ÖRNEK 20.

(8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Matbaa Yayıncılık, Sayfa: 164)

Analojinin kriteri: Sistemik olarak

Analojinin Türü: Yüksek

Kurulan analogi: Trafikte tek şeritli yollarda en öndeki aracın hızına göre arkadaki tüm araçların da aynı hızda hareket etmesi fotosentezin hızını etkileyen diğer faktörlere benzetilmiştir.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

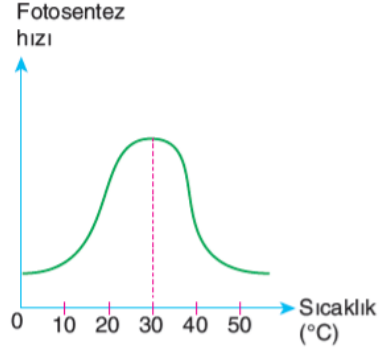
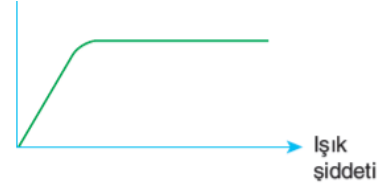
Ünite: 6. Ünite Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

Konu: Enerji Dönüşümleri

Sıcaklık

Fotosentezin gerçekleşmesi için ortam sıcaklığının ideal değerlerde olması gerekir. Fotosentez 25 °C ve 35 °C arasındaki değerler arasında en hızlı gerçekleşir. Sıcaklık 35 °C'un üzerine çıktığında enzimlerin yapısı bozulduğundan fotosentez hızı yavaşlar. Aynı zamanda sıcaklık 25 °C'un altına düştüğünde de fotosentez daha yavaş olur.

Tek şeritli bir yolda en önde traktör, arkasında kamyon, en arkada ise otomobilin aynı yönde ilerlediğini varsayalım. Kamyon ve otomobilin hız yapma kapasiteleri ne kadar fazla olursa olsun bu araçların hızlarını, traktörün hızı belirler. Çünkü traktörün hızı, otomobilin ve kamyonun hızını sınırlayıcı bir etkiye sahiptir. Traktör, yolda 20 km/h hızla ilerlerse diğer araçlar da en fazla 20 km/h hızla ilerleyebilir. Bu örneği fotosentez hızına etki eden faktörlere uyarlayalım. Bütün ortam şartlarının uygun olduğu bir ortamda fotosentez hızını, miktarı en az olan faktör belirler. Bir saksı bitkisinin ışık şiddetinin yeterli olduğu mor ışık altında, hava alan ve sıcak bir ortamda bekletildiğini ancak bitkinin yeterince sulanmadığını düşünelim. Bu durumda bitkinin yaptığı fotosentez hızı, miktarı en az olan faktöre yani ortamdaki su miktarına bağlıdır.



Resim 18. Sistemik olarak yüksek düzey analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel
- 2) Temsil Şekli: Sözel
- 3) Soyutlama: Somut – Soyut
- 4) Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş
- 5) Yapaylık: Günlük içerik
- 6) Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7) Sistemik Olarak: Yüksek
- 8) Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9) Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10) Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11) Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Orta

Kaynak ile hedef arasındaki nedensel ilişkilerden bazılarını içerirken bazı nedensel ilişkilere değinilmez.

ÖRNEK 21.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 53)

Analojinin kriteri: Sistematik olarak

Analojinin Türü: Orta

Kurulan analogi: Hücre bölünmelerinde DNA'nın her iki hücreye eşit şekilde dağıtılması bayramlarda çocuklara eşit şekilde hediye mendil verilmesine benzetilerek kurulmuştur.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 2. Ünite Hücre ve Bölünmeler

Konu: Mitoz-Mayoz

Mitoz Farklı Evrelerden Oluşur

Bayramlarda çocuklara içinde şeker, mendil ve bir miktar para olan keseler vermek geleneklerimiz arasındadır. Bu gelenek eskiden daha yaygındı. Ne zaman iki kardeşe ya da arkadaşına birer kese verilse kese hemen açılır, verilenlerin eşit olup olmadığına bakılırdı. Yetişkinler bu konuda hassas ve adaletli davranır, her keseye aynı hediyeleri koyardı. Hücreleriniz bölünürken de DNA'nın her yavru hücreye eşit sayıda dağıtılması gerekir. Hücrenin varlığını sürdürebilmesi için kalıtım bilgileri yavru hücrelere aynen aktarılmalıdır.

DNA çok hücreli canlıların çekirdeğinde bulunur. Hücre çekirdeğinde bulunan DNA'ların uzunluğu oldukça fazladır. Örneğin insan vücut hücrelerinin bir tanesinde bulunan DNA'ların toplam uzunluğu yaklaşık 3 m'dir. Bu kadar uzun ve büyük olan moleküllerin eşlenmesi ve yavru hücrelere aktarılması DNA moleküllerinin kromozomlar hâlinde paketlenmesiyle kolaylaşır.

Resim 19. Sistematik olarak orta düzey analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: İşlevsel

2)Temsil Şekli: Sözel

3)Soyutlama: Somut – Soyut

4)Eşleştirme Derecesi: Zenginleştirilmiş

5)Yapaylık: Günlük içerik

6)Analogi Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan

7)Sistematik Olarak: Orta

8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış

9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler

10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici

11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım

Düşük

Kaynak ile hedef arasında oluşturulan analojinin nedensel ilişkilerini içermemesidir (Tufan, 2019).

ÖRNEK 22.

(5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Dikey Yayıncılık, Sayfa: 27)

Analojinin kriteri: Sistematik olarak

Analojinin Türü: Düşük

Kurulan analogi: Etkinlikte ışık kaynağı Güneş'e pinpon topu ise Ay'a benzetilmiştir.

Konu alanı: Dünya ve Evren

Sınıf: 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 1. Ünite Güneş, Dünya ve Ay

Konu: Ay'ın Evreleri

Etkinlik

4



AY'IN EVRELERİ

Hangi Malzemeler Gerekli?

- Işık kaynağı
- Pinpon topu
- Çubuk (Pinpon topu ucuna sabitlenecek)

Etkinlik Nasıl Yapılacak?

- Işık kaynağını sınıfın uygun bir noktasına sabitleyelim.
- Çubuğun ucuna sabitlenen pinpon topunu elimize alalım.
- Pinpon topunu gölgesi, burun hizamıza gelecek şekilde tutalım.
- Elimizdeki pinpon topu ile yavaşça kendi etrafımızda dönerek pinpon topu üzerindeki aydınlık ve karanlık alanları gözlemleyelim.
- Gözlemlerimizi defterimize çizelim.

Sonuçları Değerlendirelim

Elde ettiğiniz çizimler ile Ay'ın evreleri aynı mı? Açıklayınız.




Resim 20. Sistematik olarak düşük düzey analogi örneği

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal/İşlevsel
- 2)Temsil Şekli: Sözel / Görsel
- 3)Soyutlama: Somut – Somut
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5)Yapaylık: Günlük içerik
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7)Sistemik Olarak: Düşük
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9)Hedef ve Analoginin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

2.2.10. Analogilerin Sınırlılıklarının Tanımlanmasına Göre Sınıflandırılması

Tanımlanmış

Analog ve hedef arasında kurulan analoginin üzerindeki ortak olmayan özelliklerin açıklanmasıdır (Tufan, 2019).

Tanımlanmamış

Analog ve hedef arasında kurulan analoginin üzerindeki ortak olmayan özellikleri açıklanmaz (Tufan, 2019).

ÖRNEK 23.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 30-31)

Analoginin kriteri: Sınırlılıkların tanımlanması

Analoginin Türü: Tanımlanmamış

Kurulan analogi: Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları üzerinden mavi top dünyaya, beyaz pinpon topu aya, el feneri güneşe benzetilmiştir.

Konu alanı: Dünya ve Evren

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 1. Ünite Güneş Sistemi ve Tutulmalar
Konu: Güneş ve Ay Tutulmaları

Yapılan Sınıflandırma;

- 1) Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal
- 2) Temsil Şekli: Sözel
- 3) Soyutlama: Somut – Somut
- 4) Eşleştirme Derecesi: Basit
- 5) Yapaylık: Yapay içerik
- 6) Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan
- 7) Sistemik Olarak: Düşük
- 8) Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış
- 9) Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler
- 10) Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici
- 11) Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım

2.2.11. Analogilerin Öğrencilerin Katılım Durumuna Göre Sınıflandırılması

Öğrenci merkezli katılım

Analoji oluşturma sürecinde öğrencilerin aktif olarak katılarak kendi analogilerini oluşturmasıdır (Kobak, 2013).

ÖRNEK 24.

(6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Anadol Yayıncılık, Sayfa: 24-25)

Analojinin kriteri: Öğrencilerin katılım durumu

Analojinin Türü: Öğrenci merkezli katılım

Kurulan analogi: Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları üzerinden sarı plastik top güneşe benzetilmiştir.

Konu alanı: Dünya ve Evren

Sınıf: 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 1. Ünite Güneş Sistemi ve Tutulmalar

Konu: Güneş Sistemi

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal*
- 2)Temsil Şekli: Sözel*
- 3)Soyutlama: Somut – Somut*
- 4)Eşleştirme Derecesi: Basit*
- 5)Yapaylık: Yapay içerik*
- 6)Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7)Sistemik Olarak: Düşük*
- 8)Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9)Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10)Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11)Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğrenci merkezli katılım*

Öğretmen merkezli aktarım

Analoji oluşturma sürecinde analogiyi öğretmenin oluşturması ve öğrencilere hazır bir şekilde aktarmasıdır (Kobak, 2013).

ÖRNEK 25.

(7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Yayınevi: Yıldırım Yayınları, Sayfa: 37)

Analojinin kriteri: Öğrencilerin katılım durumu

Analojinin Türü: Öğretmen merkezli aktarım

Kurulan analogi: Dünya birçok canlının evidir.

Konu alanı: Canlılar ve Yaşam

Sınıf: 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Ünite: 2. Ünite Hücre ve Bölünmeler

Konu: Hücre

Yapılan Sınıflandırma;

- 1)Paylaşılan Özelliklerin Doğası: Yapısal / İşlevsel*

- 2) *Temsil Şekli: Sözel*
- 3) *Soyutlama: Somut – Somut*
- 4) *Eşleştirme Derecesi: Basit*
- 5) *Yapaylık: Günlük içerik*
- 6) *Analoji Teriminin Kullanımı: Kullanılmayan*
- 7) *Sistematik Olarak: Düşük*
- 8) *Sınırlılıkların Tanımlanması: Tanımlanmamış*
- 9) *Hedef ve Analojinin Alanlarına Göre: Alanlar arası analogiler*
- 10) *Kaynağın Hedefle Bağlantı Durumu: Ön organize edici*
- 11) *Öğrencilerin Katılım Durumu: Öğretmen merkezli aktarım*

2.3. Analoji Kullanımı

Analoji kullanımı, öğrenmeyi daha basit ve daha anlaşılır hale getirmeleri, öğrencinin var olan mevcut bilgisi ile yeni öğrendiği bilgi arasında ilişki kurması, problemleri anlamlandırması ve bilgilerini sorgulamayı sağlaması açısından önemlidir (Duit, 1991). Öğrenmenin kalıcı olması için sunulan kavramların somutlaştırılarak öğrencinin önceden öğrendiği kavramlar ile ilişkilendirmesi gereklidir (Akyüz, 2007). Böylelikle öğrencinin öğrenim seviyesine göre de analogi kullanımı artırılarak öğrenmenin kalıcılığı artırılabilir (Gökharman, 2013).

Analojiler anlaşılması büyük veya somut kavramları, görseller sunulmasıyla öğrenme sürecine destek sağlayabilir (Harrison ve Treagust, 1993; Dagher, 1995; Simons, 1984; Venville ve Treagust, 1997; Thiele ve Treagust, 1994). Bu gerçekleştiğinde öğrenciler gözleyemedikleri soyut bilgi ve dikkatlerini çeken kavramlar üzerine yoğunlaşmaları analogi kullanımı sayesinde olur (Brown, 1993; Simons, 1984). Kavramsal konular ilerlemesi ile analogiler öğrencilere yeni perspektif açmalarını sağlayan olumlu araçlar olarak da değerlendirilir (Kobak, 2013). Yamaç (2016), analogilerin öğrencilere öğretim alanları dışında aşağıdaki konularda da fayda sağladığını belirtmiştir:

- Öğrenciler ders kitabı dışında kitaplarda yer alan içeriklerden ve materyallerden de faydalanma olanağı bulurlar.

- Öğrencilere daha önceden edinmiş oldukları bilgileri basit bir şekilde anımsama fırsatı sunar.
- Tüm öğrencilerin tartışmaların içine katılmaları sağlanır.
- Problemleri tanıma ve bu problemleri çözebilme yeteneğini artırır.
- Üst düzey hedef-davranışlara sahip olan öğrencilerde kavrama, analiz, sentez ve değerlendirme yeteneği artar.
- Öğrencilerin var olan öğrenme merakını arttırarak dersi daha dikkat çekici hale getirir.
- Öğrencilerin düşünme becerilerinin yanında konularla ilgili yaratıcılıklarını da artırır.
- Öğrencilerin katıldıkları öğretim sürecine daha aktif şekilde dahil olma fırsatı verir.

Analoji kullanımı anlatım süreçlerinde çok fazla olumlu sonuçlar getirirse de dikkat edilmediği sürece yanlış ve ters anlamlandırmalara da sebep olacağı bilinmektedir. Analoji ile öğrencilerde mevcut olan kavramların yani bilimsel olarak kabul edilen olguların dışında farklı fikirlerin oluşmasına sebep olabilir (Venville ve Treagust, 1997). Özellikle öğretmenler analoji kullanımında gerekli olan önemi göstermezse olumsuz sonuçlara yol açabilir. Öğrenciler analoji kullanımında hedeflenen kavram hakkında daha önceden bilgi sahibi ise analoji kullanmak gereksiz olabilir ve sonrasında öğrencinin zihninde kargaşaya neden olabilir. Yamaç (2016) analojinin kazançlarına ve faydalarına rağmen sınırlılıkları sebebiyle yanlış veya eksik öğrenmelere neden olabileceğini ifade etmiştir. Bu sınırlılıkların bazıları aşağıdaki gibi verilebilir:

- Özelliklerin yanlış transferi
- Analog kavramın tanıdık olmaması
- Bilişsel gelişim aşamaları
- Analoji uygulanırken bilgiyi işleme problemi.

Öğrenciler ders sürecinde farkında olmadan kendi zihinlerinde analoji kurarlar. Bu yüzden analoji kullanıldığında öğrenciler gerçek durum ile benzeşim yapılan durum arasındaki farkı ayırt etmesini engelleyebilir. Bazen ise analoji kullanımının amacı anlamlı öğrenmeyi sağlamak için olsa da öğrencilerin gerekli olan düşünme sürecini de engelleyebilir (Pienta vd., 2005). Duit'e (1991) göre öğretene bir kişi analoji kurmayı planlarken bu altı adımı dikkate almalıdır.

1. Öğrenen bireye hedefler gösterilir ve hedeflerden haberdar edilir.
2. Kaynak olarak belirlenen kelime hedefe göre seçilir.
3. Kaynak ve hedef arasındaki mevcut benzerlikler belirlenir.
4. İki kavram arasındaki ortak noktalar ayrıntılı bir şekilde belirtilir.
5. Belirlenen kaynak ve hedef arasında varsa farklı noktalara değinilir.
6. Ulaşılan sonuç belirli bir düzen içinde sunulur.

Harrison ve Treagust (1987), analogilerin öğretimde kullanımı konusunda yapmış oldukları araştırmalarında analogilerin öğretmenler tarafından ders içi uygulamalarında nasıl kullanılabileceği ile ilgili araştırmalar yapmışlardır. Buna göre TWA (Teaching With Analogies) modeli veya analogi kullanımında üç temel basamağın olduğunu savunmuşlardır. Bu üç temel unsurdan ilki analoginin sunulduğu öğrencilerin daha önceden bildiği ve aşına olduğu bilgilere dikkat edilmelidir. İkincisi sunulan içeriğin hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından tam ve eksiksiz olarak anlaşılmalıdır. Son olarak ise kullanılan analogi açık bir şekilde tanımlanmalıdır.

2.4. Ders Kitaplarında Analogi

Ders kitaplarında analogilerin incelenmesine yönelik yapılan çalışmalar 90'lı yıllara dayanmaktadır (Thiele ve Treagust, 1994a). İlk olarak Avustralya'da lise kimya ders kitaplarında analogi kullanımının incelendiği çalışmalar alanında öncü olarak kabul edilecek niteliktedir. Araştırmacılar tarafından ilk defa 10 adet lise kimya ders kitabını alan yazında bulunan analogi özelliklerine göre değerlendirilmiş ve kendileri geliştirdikleri sistematik olarak sınıflandırılmasına izin veren analogi çerçevesini oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonrasında kimya kitaplarında toplam 93 analogi yer aldığı tespit edilmiştir.

Curtis ve Reigeluth (1984) Amerika'da fen eğitimde kullanılan kitapları incelemişler ve bu kitaplarda yer alan analogileri analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonrasında kitaplarda toplam 216 adet analogi olduğu tespit edilmiş ve kitap başına ortalama 8.3 analogi yer aldığı görülmüştür. Kullanılan bu analogiler ayrıca çeşitlerine göre veya kategorilere göre araştırılmıştır. Araştırmacılar, belirlenen analogileri kaynak ve hedef arasındaki ilişkiye göre analogileri sınıflandırmışlardır (Aktaran: Dikmenli 2007).

Hıdır (2018) yapmış olduğu fen bilimleri ders kitaplarındaki analogi incelemesinde Thiele ve arkadaşlarının (1995) çalışmasına değinmiştir. Buna göre Thiele ve arkadaşları (1995) Avustralya’da lise biyoloji ve kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin kullanımını karşılaştırılmıştır. Bu kapsamda biyoloji ve kimya ders kitaplarında yer alan analogiler tespit edilmiş ve bunlar dört farklı kategoride incelenmiştir. Kimya ders kitaplarında ise toplam 93, biyoloji ders kitaplarında toplam 174, analoginin yer aldığı yapılan çalışmalar sonucunda ulaşılmıştır.

Orgill ve Bodner (2006) yapmış oldukları çalışmalarında ilk önce çeşitli kriterlere göre biyokimya ders kitaplarını seçmişlerdir. Seçilen sekiz biyokimya ders kitabı için kitap içeriğinde yer alan analogileri tespit etmek amacıyla her iki araştırmacı sıra ile kitapları incelemiş ve en sonunda iki araştırmacının da bulmuş olduğu analogileri birlikte değerlendirmişlerdir. Burada amaç ilk başta analogi olsun veya olmasın tüm bilgileri işaretleyerek araştırmacılar tarafından ortak bir analogi kriterleri oluşturmak olduğunu belirtmişlerdir. Her iki araştırmacı tarafından analogi kabul edilen ifadeler 10 başlık altında değerlendirilmiştir. Bu başlıklar: 1) hedef kavramın içeriği, 2) analoginin ders kitabındaki yeri, 3) analog ve hedef arasındaki analogik ilişki, 4) sunum formatı, 5) analog ve hedef kavramların soyutlama düzeyi, 6) analogün hedefe göre konumu, 7) zenginleştirme düzeyi, 8) analog açıklama, 9) bilişsel stratejinin göstergesi ve son olarak 10) analoginin sınırlamaları olarak isimlendirilmiştir. Tüm incelemeler ve değerlendirme sonrasında biyokimya kitaplarında toplam 158 analogi tespit edilmiştir. Bu analogilerin sadece yedisinde analogi sınırlandırması olduğu anlaşılmıştır. Son olarak ders kitapları yazarlarından önemli ölçüde analogiler öğrenilse de yazarların her zaman analogileri en iyi şekilde sunmadığı, hiçbir analoginin tamamen açıklaması yapılmadığı ya da hiçbir analogi tanım olarak ifade edilmediği ve analogilerin benzetmelerinden de çok az bahsedildiğine dair sonuçlara ulaşılmıştır.

Demirci Güler ve Yağbasan (2008) ilköğretim düzeyinde okutulan fen ve teknoloji dersi öğretimindeki analogileri ve analogi kullanımında yer alan bazı sorunları araştırmışlardır. Bunun için toplam beş ayrı sınıf düzeyinde kitap incelenmiş ve tespit edilen analogiler yedi ayrı kategoride değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda bu kitaplarda toplam 89 adet analoginin yer aldığını tespit etmiştir. Kullanılan analogilerin çoğunluğunun

basit, fonksiyonel, gömülü aktive edici düzeyinde ve resimsel sözel analogiler olduğu, soyut konuların öğretiminde somut analogilerden yararlandığı görülmüştür. Ayrıca fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan bazı örneklerin, öğrencilerin bulunduğu yaş aralığına ve psikolojik süreçlerine uygun olmadığını fark edilmiştir. Son olarak fen ve teknoloji ders kitaplarında tercih edilen bu analogilerin bazılarının anlaşılması oldukça güç, bazı analogi örneklerinin ise oldukça basit düzeyde kaldıkları anlaşılmıştır.

Çalık ve Kaya (2012) farklı sınıf seviyelerinde 16 fen ve teknoloji ders kitabı ile öğretim programının içerdiği analogileri incelemek için karşılaştırma yöntemini kullanmışlardır. Araştırmacılar yaptıkları analiz ile öğretim programında mevcut seviyelerine, yayınevlerine ve öğrenme alanlarına göre dağılımlarını araştırmışlardır. Tespit edilen analogilerin içeriklerine bakıldığında ise öğretim programındaki analogiler çoğunlukla ‘Etkinlikler ve Açıklamalar’ kısmında bulunduğu ve büyük bir kısmının zenginleştirilmiş analogilerden oluşturulduğu bulunmuştur. Bu durumun benzeri de yine ders kitaplarında da olduğu anlaşılmıştır. Sınıf seviyelerine göre incelendiğinde ise en fazla analoginin 7. sınıf ders kitaplarında olduğu, en az ise 5. sınıf ders kitaplarında olduğu görülmüştür. Öğrenme alanlarına göre değerlendirildiğinde ise öğretim programında analogi kullanımı en çok ‘Canlılar ve Hayat’ ve ‘Madde ve Değişimi’ alanları olurken, en az ise kullanıldığı ‘Dünya ve Evren’ konu alanı olduğunu belirlemişlerdir.

Azizoğlu vd. (2014) 9. sınıftan 12. sınıfa 2011-2012 öğretim yılında okutulan fizik ders kitaplarında yer alan analogileri incelemişlerdir. Kitaplarda yer alan analogilerin belirlenmesinin ardından analogiler 10 başlık içerisinde incelenmiştir. İncelenen dört fizik ders kitabında toplam 46 adet analoginin olduğu tespit edilmiştir. En çok analoginin ‘Dalgalar’ ünitesinde yer aldığı, sınıf düzeyinde ise en çok analoginin 12. sınıfta kullanıldığı belirlenmiştir. Bunun sebebi olarak da öğretim seviyesinin yükselmesi ve fizik konularının zorlaşması nedeniyle bu bilgilerin öğrencilere soyut gelmesi şeklinde ifade edilmiştir.

Yamaç (2016) 2015-2016 eğitim-öğretim yılında 4. sınıftan ve 8. sınıfa kadar kullanılan fen bilimleri ders kitaplarında yer alan analogileri incelemiştir. Çalışmanın sonucunda 46 adet analogi tespit edilmiştir. Ortalama olarak bakıldığında ise yıllar içinde sınıf düzeyi arttıkça analogi kullanımının azaldığı belirlenmiştir.

Hıdır (2018) ise 2017-2018 eğitim öğretim yılında 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan fen bilimleri ders kitaplarındaki analogileri analiz etmiştir. Tespit edilen analogiler farklı özellikler açısından incelenmiş ve her bir ders kitabındaki miktarı ve oranı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda tüm sınıf seviyeleri dahil olarak toplam 141 analogi tespit edilmiştir. Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogiler ilk olarak disiplin bazında bakıldığında en çok fizik disiplininde görülmüştür. Ünite bazında bakıldığında ise en çok birinci üniteye analogi kullanıldığı görülmüştür. Konu bazında incelendiğinde ise en çok analoginin ‘Vücudumuz’ konusunda yer aldığı belirlenmiştir.

Akan (2021)’da 2019-2020 eğitim öğretim yılında 5, 6, 7 ve 8. sınıf ‘Fen Bilimleri’ ders kitaplarındaki analogileri tespit ederek nasıl kullanıldığını incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda kitaplar için döküman inceleme yöntemini kullanmıştır. İnceleme sonucunda ise geçmiş yıllardaki çalışmalar değerlendirilmiş ve zamanla fen bilgisi ders kitaplarında çok daha fazla sayıda olan analogilerin olduğu ancak 2018-2019 eğitim yılı fen bilgisi ders kitaplarında bu sayının azaldığını tespit etmiştir. Ayrıca çalışmada toplam olarak 17 adet analoginin kullanıldığını tespit etmiştir. Son olarak çalışmanın öneriler kısmında fen bilgisi kitaplarında kullanılan analogilerin çoğunlukla öğretmen odaklı olduğunu, bu durumda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ters düştüğünü belirtmiştir. Bu yüzden analogilerin öğrencilerin de dahil olabileceği, günlük yaşantımızın içerisindeki örneklerle zenginleştirilmesini önermiştir.

Yapılan bu çalışmalarda genellikle ortaokul ve lise düzeylerindeki ders kitapları incelenmiştir. Kitaplarda çoğunlukla döküman ve içerik analizi yöntemleri kullanılmış ve tespit edilen analogiler sınıfsal olarak ayrılmıştır. Analogilerin özelliklerine göre ayrılmasıyla birlikte analogilerin sayısal olarak hangi sınıf düzeylerinde daha fazla olduğu ve hangi konularda ağırlıklı olarak kurulduğu bulunmuştur. Bazı araştırmalar bunu konuların soyutlaşmasıyla birlikte sınıfsal olarak analogi kullanımında da artış olabileceği yönünde yorumlarken, bazı araştırmalarda düzgün bir artış olmadığı için nedenin anlaşılmadığı görülmüştür. Ayrıca bazı çalışmalarda öğretim programlarının zaman zaman değişmesinin ardından kitaplar tekrar ele alınmış ve değişen programlarla birlikte kitaplardaki analogilerde tekrar incelenmiştir.

2.5. Analoji Konusunda Öğrencilerin Katılımcı Olduğu Araştırmalar

Bu başlık altında alanyazında analoji kullanılarak işlenen derslerin öğrencilerin öğrenmelerine olan etkilerini içeren çalışmalara yer verilmiştir. Araştırmalarda öğrencilere verilen ders anlatım boyunca analoji tekniği kullanılarak işlenmiş ve ders sonrasında öğrenmeleri üzerine olan etkilere bakılmıştır.

Garde (1986) ortaöğretim kimyaya giriş derslerinde öğrencilerin zorlandıklarını görmüş ve gazlar konusu için daha kolay manometre ile ölçüm yapmanın yollarını araştırmıştır. Bunun için analoji ile çocuk parklarında kullanılan tahterevalliler arasında bir bağ kurarak analoji oluşturmuştur. Tahterevallide ağır olan kol aşağıdadır. Manometrede ise cıva seviyesi daha aşağıda ise basınç fazladır. Bu anlatımdan sonra ideal gazlar ile ilgili bir sınav uygulayan Garde elde ettiği sonuçlara göre öğrencilerin akademik başarılarının ve kavrama düzeylerinin daha iyi olduğunu görmüştür.

Newby vd. (1995), yaptıkları araştırmada derslerde analoji kullanımının kavram öğretimine etkisini incelemişlerdir. Öğretimde analoji eğitiminin anlama düzeyi üzerindeki etkisini incelemek üzere toplam iki çalışma gerçekleştirmişlerdir. İlk çalışma 161 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiş ve bu öğrencilerin hem analoji kullanılarak hem de analoji kullanılmadan eğitim almaları sağlanmıştır. İkinci çalışmada ise 94 üniversite öğrencisine analoji ve analoji olmadan aldıkları eğitimler sonrasında anında ve gecikmeli anlamaları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin anında ve gecikmeli yapılan ölçümlerde yüksek puanlar aldıkları görülmüştür. Ayrıca öğrenciler analoji eğitimi aldıklarında dersin daha keyifli geçtiğini belirtmişlerdir.

Glynn ve Takahashi (1998), çalışmalarında analogiler ile oluşturulmuş bilimsel bir metnin öğrencilerde oluşturduğu analoginin kavram öğretimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Amerika'da bulunan toplam 58 sekizinci sınıf öğrencisi ve 32 altıncı sınıf öğrencisi ile yapılan bu çalışma iki ayrı gruba uygulanmıştır. Uygulamada hayvan hücresi bir fabrikaya benzetilmiş ve aralarında kurulan analogik bağlar açıklanmıştır. Araştırmanın sonucunda analoji ile bağ kurulduğu zaman mevcut bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mason (1994) beşinci sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Bu sınıf düzeyinde yer alan dolaşım sistemi konusunu postaların dağıtıldığı sistemine benzetmiş ve bu şekilde analogi kurarak öğrencilere aktarmıştır. Çalışmada analogi yoluyla ders işlendiğinde çocukların derse başlamadan önce sahip oldukları kavramsal yapılarındaki gelişmeye bakılmıştır. Sonucunda ise analogi kullanımının çocukların önceki kavramlarıyla öğrendikleri yeni kavramları birleştirmelerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Iding (1997) yapmış olduğu çalışmada analogilerin fen metinleri ile kullanılmasının sonucunda öğrenmeyi nasıl güçlendirdiği araştırmıştır. Çalışma boyunca genişletilmiş analogiler kullanılmış ve öğretimde daha iyi analogiler nasıl kullanılabilir sorusuna yönelik yönergeler hazırlanmıştır. Bunun yanında analogilerin öğretimi sırasında oluşabilecek kavram yanlışları konusu işlenmiş, bu durumlara bazı çözümler önerilmiş ve iyi bir analogide olması gereken özellikler üzerine durulmuştur. Böylece iyi bir analoginin karakteristik özellikleri, analogi kullanımının hangi tip öğrencilere fayda sağlayacağı ve fen öğretimini kolaylaştıran stiller incelenmiştir.

Zembat vd. (1999) derslerde kullanılan soyut kavramların analogi tekniğinin kullanılması ile öğretimi ne derece kolaylaştırdığı incelenmiştir. Bunun için çalışmada deneme modeli kullanılmıştır. “Doğum” kavramının aktarıldığı bu araştırmada ilk olarak deney grubuna analogi, dramatizasyon ve modeller kullanılarak anlatılmıştır. Kontrol grubuna ise aynı kavram kitaptan alınarak hikâye şeklinde aktarılmıştır. Sonuç olarak analogi eğitimi üzerinden kavram eğitimi alan grubun diğer gruba göre daha kolay öğrendiği tespit edilmiştir.

Pitmann (1999), yapmış olduğu araştırmasında protein sentezi konusunda öğrencilerin kurmuş olduğu analogiler incelemiştir. Bu araştırmadaki amaç öğrencilerin kendi oluşturdukları analogiler ile öğrenmeye olan katkıları incelenmiştir. Çalışmaya toplam 189 kişi katılmış ve öğrencilerin 90’nı kız ve 99’u erkek olduğu görülmüştür. Sonuçta kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre analogi oluşturmada daha iyi oldukları, çünkü kız öğrencilerin kurmuş oldukları analogilerin daha zengin ve daha doğru oluşturulduğu

belirlenmiştir. Son olarak derslerde öğrenciler tarafından oluşturulan analogilerin derste öğrenmeye olumlu katkı sunduğu yapılan bu çalışma sonucunda ulaşılmıştır.

Kaptan ve Arslan (2002), çalışmalarında analogiyle birlikte soru-cevap yöntemini kullanmıştır. Bu araştırmanın amacı öğrenci başarısının yanında fen bilimleri dersine ilişkin görüşlerin karşılaştırılmasıdır. Araştırmada örneklem olarak iki grup 8. sınıf öğrencileri yer almış ve gruplar deney ve kontrol olarak ayırmışlardır. Öğrencilere fen bilimleri konularından olan insan cinsiyetinin belirlenmesi ve hemofili konuları ayrı ayrı anlatılmıştır. Deney grubuna konu analogi yöntemi kullanılarak aktarılmıştır. Konu öncesinde ve sonrasında her iki gruba başarı testi uygulanmış ve konu anlatımının ardından yine her iki gruba beş sorudan oluşan görüş bildirme formu yöneltilmiştir. Araştırmanın sonucunda başarı testinin analizlerinde anlamlı bir farklılık elde edilememiş olsa da deney grubunda analogi tekniği uygulanarak işlenen dersin sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersiyle ilgili görüşlerinde olumlu yönde bir değişim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Günay Bilaloğlu (2005), okul öncesi dönemde fen öğretimi için analogi kullanımının etkilerini incelemiştir. Çalışmasında öğrencilere analogi ile öğretim modellerinden, analogi çeşitlerinden, analogi kullanımında oluşabilecek avantajlardan ve analogiyle anlatım yaparken dikkat edilmesi gereken noktaların neler olduğu üzerinde durmuştur. Analogilerin bu öğrenme seviyesindeki öğrenciler için soyut kavramların öğretiminde etkili olduğunu vurgulamış ve özellikle fen kavramlarının öğretimini kolaylaştırmak için bu tekniğin kullanılması gerektiği üzerinde durmuştur.

Chiu ve Lin (2005) 4. sınıf öğrencileri ile çalışmışlardır. Konu olarak elektrik devrelerini seçmişler ve birden fazla analogi kullanımının öğrenmeyi nasıl etkilediğini amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda analogilerin kullanımı artıkça öğrencilerin karmaşık ve bilimsel konuları anlamaları kolaylaştığı görülmüştür. Ayrıca yine öğrenciler için yanlış anlaşılmalara da giderdiği belirlenmiştir.

Podolefsky ve Finkelstein (2006) çalışmalarını kalabalık sınıflarla ilgili yürütmüşler ve bu sınıflarda analogilerin kavrama konusunda etkili olup olamayacağını araştırmak

istemmişlerdir. Fen konularından elektromanyetik dalgalar ile öğretilmesi yönelik bir araştırma yapmışlar ve elde edilen sonuç incelendiğinde; kalabalık sınıflarda da analogi tekniği uygulandığında öğrencilerin konuyu anlamalarını yardımcı olduğu görülmüştür. Bunun yanında analogilerin, öğrencilerin konu üzerinden düşünmelerine yardımcı olduğu ve anlatılan konuyu kavramalarını sağladığı anlaşılmıştır.

Kılıç (2007), çalışmasında 9. sınıf öğrencilerine kimyasal bağlar konusunun öğretilmesinde iki farklı yöntem kullanılmış, bir gruba analogi yöntemi ile konu anlatılırken diğer gruba geleneksel öğretim yöntemi ile aktarılmış ve çıkan sonuçlar karşılaştırılmıştır. Konunun işlenmesinden öncesinde ve sonrasında araştırma için geliştirilen testler uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise analogiyle birlikte işlenen dersin diğer model olan geleneksel eğitim modeline göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Coll (2009), daha iyi analogi kullanımının nasıl olabileceğini incelemiş ve bu durumu engelleyebilecek yanlış oluşumların da önüne nasıl geçilebileceğini araştırmıştır. Süreçte odaklanma, eylem ve yansıtma olarak isimlendirdiği üç basamaklı bir modele değinmiş ve bu model üzerinden soyut bir kimya kavramını analogiler kullanarak nasıl daha doğru bir şekilde kullanacağını açıklamıştır. Araştırmanın sonucunda ise öğrenciler tarafından geliştirilen analogi çeşitlerinden oyunlaştırılmış analogiler, zenginleştirilmiş analogiler ve çoklu analogilerin öğretimde en faydalı olan analogi çeşitleri olduğunu belirlemiştir.

Lancor (2014), konu olarak enerji konusuyla çalışmıştır. Çalışmaya kimya, fizik ve biyoloji dersleri alan lisans öğrencileri katılmış ve öğrencilerden enerji ile ilgili olan ekosistem, kimyasal reaksiyonlar ve mekanik konularında analogi oluşturmaları istenmiştir. Ardından öğrencilerin oluşturdukları bu analogiler analiz edilmiş ve enerji konusunda yedi adet metafor ve 40 adet analogi oluşturdukları görülmüştür. Çalışmanın sonucunda ise oluşturulan metafor ve analogiler öğretmenler ve öğrenciler için bir kaynak olarak nitelendirilmiştir.

Çalışmaların sonuçları dikkate alındığında öğrencilere fen derslerindeki konular analogiler tekniği ile verilmiş ve sonrasında öğrencilerin konuları anlamlandırma düzeylerine

bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar yorumlandığında ise öğrencilerin sınıf seviyeleri değişse bile analogi tekniği kullanılarak aktarılan derslerin daha verimli geçtiği, öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığı, kavram öğretimini desteklediği ve böylelikle öğrenim sürecini de kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar öğrenenlerin analogiler sayesinde nasıl ilişkilendirmeler yaptıkları konusunda da bilgi sahibi olabildikleri görülmüştür.

2.6. Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Analogiye Bakış Açıları

Analogi kullanımı alanında öğretmenler ile yapılan çalışmalar analoginin aktarımı açısından önemlidir. Öğretmenler derslerinde analogi kullanımı doğru bağlantılar kullanarak arttırdığında öğrencilerin konu üzerinde fikir yürütmesi ve üzere konuyu daha iyi açıklayıcı olarak anlamasına olanak sağlar. Bu durumun gerçekleşebilmesi içinde önce öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu başlığa hâkim olması ve bağlantıları uygun ve net şekilde kurarak öğrencilerine aktarıyor olması gerekmektedir (Digilli, 2014). Bu başlıkta daha önce öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan araştırmalar incelenmiş, öğretmen ve öğretmen adayları ile olan araştırmalar farklı iki alt başlık altında toplanmıştır.

2.6.1. Öğretmenlerin Analogiye Bakış Açıları

Öğretmenler ile yapılan araştırmalar incelendiğinde Bozkurt (2017)'un öğretmenlerin eğitim ve öğretimde geçirdikleri süre konusunda yapmış olduğu çalışma ön plana çıkmaktadır. Buna göre öğretmenlerin mesleki deneyimleri arttıkça analogiye olan bakış açılarının olumsuz etkilendiği sonucuna ulaştığı belirlenmiştir. Bozkurt (2017) öğretmenlerin analogiye yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirmiş olduğu “Analogilere Yönelik Tutum Ölçeği” ile öğretmenlerin analogiye yönelik düşüncelerini ve derslerde ne sıklıkla analogi kullanımına yer verdiklerini araştırmıştır. Araştırma sonrasında öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımı ile cinsiyet ve branşları arasında anlamlı bir fark bulunamadığı görülmüştür. Diğer bir araştırma problemi, öğretmenlerin kıdem yılları ile derslerinde analogi kullanım sıklığıdır. Sonuçlar incelendiğine öğretmenlerin kıdem yılları arttıkça analogiye bakış açılarının olumsuz etkilendiği görülmüştür. Kıdem yılı 1-10 arasında olan öğretmenlerin analogiye daha olumlu baktıkları belirlenmiştir.

Efe (2018) de yapmış olduğu çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları analogileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerinin analogi kelimesini çalışmanın başında tam anlayamadıklarını ve bazı açıklamalardan sonra daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler derslerinde analogi kullanımına yönelik olumlu görüşler belirttikleri ve genel olarak kullanılan analogilerin uygun olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler, analogi kullanımı sonucunda öğrencilerinde derse olan ilgilerinin arttıklarını belirtmişlerdir. Fakat kazanıma uygun olamayan analogiler kullanıldığında öğrencilerin konudan uzaklaşacağı ve kavram yanlışlarına yol açacağını da eklemişlerdir. Ayrıca kalabalık sınıflar için zaman kaybına sebep olabileceği ve uzun ve sık kullanımlarda sıkıcı olabileceği yönünde görüş belirttikleri gözlenmiştir.

Brown ve Salter (2010), fen öğretimde kullanılan analogileri incelemişlerdir. Daha sonra bu araştırmanın ardından elde ettikleri bilgileri eğitimciler ile de paylaşmışlardır. Analogilerin doğru kullanılmadığında ve yanlış anlaşılırsa sürecin olumsuz etkileneceğini belirtmişler bu durumda en çok eğitimcilerin kaygılandığını aktarmışlardır. Sonrasında yapılan araştırmalarda analogilerin öğrencilere açıkça verilerek yapı haritalama teorisine dayandırılması gerekliliğine değinilmiş ve öğretmenlerin analogileri sunarken net bir şekilde açıklamaları ve olası kavram yanlışlarında bu şekilde önüne geçilebileceğini önermişlerdir.

Mozzer ve Justi (2013), çalışmalarında analogilerin öğrenciler için önemli bir öğrenme aracı olduğunu belirtmişler ve iyi hazırlanmış analogilerin öğretmenler tarafından derslerde nasıl daha verimli kullanılmaları gerektiğine de vurgu yapmışlardır. Araştırma fen bilimleri öğretmeniyle gerçekleştirmiş ve çalışma sonucunda analogi kullanımı için öğretmenlerin bilimsel konular üzerindeki hakimiyeti, analogi konusundaki bilgilerine ek olarak analogi kullanımına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin de tüm süreci etkilediğini belirlemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin analogiler hakkında bilgilerini artırma ihtiyaçlarının olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Özcan (2019) yapmış olduğu çalışmasında öğretmen ve öğretmen adayları ile çalışmış ve analogilerin kullanımına yönelik düşüncelerini, kullandıkları analogilerin çeşitlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç için çalışmada 50 fen bilgisi öğretmeni ve 50

fen bilgisi öğretmen adayı seçilerek yürütülmüştür. Araştırmanın birinci bölümünde analogilere yönelik tespit çalışması yapılırken ikinci bölümünde ise hangi tür analogilerin kullanıldığına yönelik bir araştırma yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen ve öğretmen adaylarının cinsiyet ve tecrübe fark etmeksizin analogi kullanımı sırasında sınıflardaki bilişsel düzey farkına dikkat ettikleri saptanmıştır. Öğretmenlerinden dört yıl ve daha üstü çalışma süresine sahip katılımcıların analogi kullanımında öğrencilerin mevcut bilgilerini daha fazla dikkate aldığı, bu durumun cinsiyet değişkeninde ise kadın katılımcılarda daha yüksek olduğu görülmüştür.

Acar (2023) çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma sonuçları öğretmenlerin cinsiyet, analogi ile ilgili herhangi bir ders, seminer ya da kurs alma, eğitim durumu gibi özellikleri arasında öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları değişmiş ve aralarından anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonucun yanında meslekteki kıdem yılı, görev yapılan okuldaki çalışma süresi ve görev yapılan okulun sınıflarındaki öğrenci sayısı gibi özellikler açısından da analogi tutumu incelenmiş ancak anlamlı bir fark görülmediğini belirlenmiştir.

İncelenen bu araştırmalar değerlendirildiğinde bazı çalışmalarda öğretmenlerin analogi kullanımına yönelik bir tutum ölçeği geliştirilmiş ve uygulanmış, bazı çalışmalarda ise öğretmenlerin derslerinde kullandıkları analogileri incelemek amacıyla öğretmenler ile birebir mülakatlar yapılmıştır. Tutum ölçeğinin sonuçlarına bakıldığında kıdem yılı 1-10 arasında olan öğretmenlerin analogiye daha olumlu baktıkları görülmüştür. Diğer yandan öğretmenlerin derslerinde kullandıkları analogileri tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada ise ilk başta öğretmenlerin analogi terimine anlamsal olarak yakın olmadıkları birkaç açıklamadan sonra derslerinde kullandıkları analogileri aktarabildikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin analogilerle ilgili eğitime de ihtiyaç duydukları yönünde sonuçlara ulaşan araştırmacı oldukları da belirlenmiştir.

2.6.2. Öğretmen Adaylarının Analogiye Bakış Açıları

Bu başlık altında sadece öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar incelenmiştir. Öğretmen adaylarının analogiye yönelik düşünceleri ve tutumları ders anlatım sürecinde analogiyi kullanma becerileri araştırmacılar tarafından dikkate alınmıştır.

Ekici vd. (2007) çalışmalarında fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen bilgisi derslerinde analogi kullanımına yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlanmışlardır. Öğretmen adaylarının analogi hakkındaki önbilgileri yoklanmış ve bu konu hakkında bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır. Sonrasında öğretmen adaylarına sekiz haftalık bir eğitim verilmiştir. Bu süreçte örnek araştırma makaleleri sağlanmış ve analogilerin nasıl kullanılacağı ile ilgili sınıf içi uygulamalara yer verilmiştir. Sekiz haftalık eğitimin sonunda analogi tekniğini uygun kullanan dört kişi, analogiyi kavrayamamış ve olumsuz tutumlara sahip dört kişi belirlenmiştir. Tespit edilen bu sekiz öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sonucunda fen öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında analogileri kullanacaklarını belirtirken analogilerin bazı sınırlandırıcı kısımlarının olduğuna da dikkat çekmişlerdir. Analogilerin derslerde yer alan ifadeleri görselleştirme, derse olan ilgiyi artırma, anlamlı öğrenme ve kalıcılığın sağlanması yönünden avantajlı olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Ancak kavram yanılgılarına neden olma ve anlatım sırasında zaman alıcı olması gibi dezavantajlarının olabileceğine de vurgu yapmışlardır. Son olarak öğretmen adaylarının analogiler ile çalışmaktan memnun kaldıkları, süreç boyunca olumlu tutumlar oluşturdukları yönündeki sonuçlar araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Çolak (2021) ise fen bilgisi öğretmen adayları tarafından gen, DNA ve kromozom kavramlarına yönelik geliştirdikleri analogileri incelemiştir. Araştırma fen bilgisi öğretmenliği bölümünün son sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi ile öğretmen adaylarının bu üç farklı kavram için toplam 106 farklı analogi geliştirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları tarafında oluşturulan analogilerin analogik sınıflandırması incelendiğinde en çok yapısal analogi, somut-somut analogi, zenginleştirme düzeyine göre daha fazla basitleştirilmiş analogi, sınırlılıklarına göre bakılırken belirtilmemiş analogiler ve sunuluş biçimlerine göre çoğunlukla sözel analogiler kurdukları tespit edilmiştir.

Digilli (2014) de fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik oluşturdukları analogileri ve Fen Bilimleri Öğretim Programındaki öğrenme alanlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının Öğretim Programı'na ait dört ayrı öğrenme alanında analogi geliştirdikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının

geliştirmiş olduğu analogilerin çeşitlerine göre en fazla somut-soyut analogi, basit analogiler, fonksiyonel analogi ve sözel analogi olduğu görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri analogilerin hedef kavramın içeriği ile yapı ve çeşitlilik bakımından sınırlı olduğu anlaşılmıştır. Bu durumun giderilebilmesi için öğretmen adaylarına başka uygulamaların yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Uçar (2021) fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel analogi oluşturma yeterliliklerini araştırmıştır. Öğretmen adaylarına sekiz haftalık bir eğitim verilmiştir. Eğitimin içeriği ise hazırlanan bir plan dahilinde analoginin hangi konularda oluşturulacağını ve nasıl kullanılacağını anlamlandırmaya yöneliktir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında analogi kullanımının fen bilimleri öğretimine olumlu yönde katkı sunduğu anlaşılmıştır.

Karadağ (2022) da farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının analogiye yönelik tutumlarını birkaç değişken üzerinden incelemiştir. Araştırmaya altı farklı öğretmenlik bölümünden öğretmen adayları katılmıştır. Araştırmacı öğretmen adaylarına kullandığı ölçekte yer alan “Analogi hakkında bilgi sahibi misiniz?” sorusu yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının yarısından fazlası hayır cevabını vermiştir. Araştırma bu soruya evet cevabını veren öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda adayların bölüm, cinsiyet, sınıf seviyesi ve analogi ile ilgili ders işlemiş olmalarının analogiye yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğu görülmüş. Analogi başlığı adı altında işlenen ders sayısının ise öğretmenlerin analogiye yönelik tutumlarına etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının analogiye yönelik tutumları ve analogi oluşturabilme düzeyleri incelendiği bu çalışmalarda konu olarak öğretmen adaylarına eğitimler verilmiş ve ön test son test şeklinde veriler elde edilmiştir. Bazı çalışmalarda ise öğretmen adaylarının belirlenen bir konu üzerinden analogiler kurmaları istenmiş ve bu analogilerin sınıfsal değerlendirmeleri incelenmiştir. Sonrasında uygulanan son test sonuçları öğretmen adaylarının aldıkları eğitim sonrasında analogi hakkındaki tutumlarının değişimini işaret etmiştir.

2.7. Analoji Konusunda Yapılan Tezlerin Eğilimleri

Araştırmanın bu kısmında da daha önce yapılmış ve sonuçları incelenmiş çalışmalar üzerinde durulmuştur. Araştırmaya başlamadan önce analoji başlığı ve eğitim ve öğretim alt başlığı altında yapılan tüm çalışmalar incelenmiş ve bu araştırmaların ayrı ayrı içerikleri belirlenmiştir. Bu araştırmaların yıllarına, çalışma gruplarına, çalışma alanlarına (disiplin) ve veri toplama yöntemlerine göre dağılımlarından bahsedilerek elde edilen sonuçlar tablolar halinde yorumlanmıştır.

Analoji fen eğitiminin etkili bir şekilde sunulmasında kullanılan önemli bir öğretim yöntemidir. Bu yüzden analoji üzerine yapılan çalışmalar desteklenmeli ve sayıca arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Ancak bu şekilde geçerliliği ve güvenilirliğinden emin olunan çalışmalar kullanılır ise daha doğru ve kalıcı bir şekilde öğrencilere sunulmuş olur. Buna göre 2020 yılına kadarki son 10 yıllık süreçte analoji konusunda yapılan tezlerin nasıl dağılım gösterdiği incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Analoji tezlerinin yıllarına göre dağılımı

Yıllar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Yıllara göre dağılımı	3	3	3	5	3	3	2	1	3	11	1

Tablo 1 incelendiğinde 2018 yılına kadar tez sayılarında çok değişme olmadığı belirlenmiştir. Ancak 2019 yılında diğer yıllara göre büyük bir artış yaşandığı tespit edilmiştir.

Analojilerin nasıl kullanılması gerektiği, kullanımının etkileri ve sonuçları üzerine yapılan araştırmaların yanı sıra farklı çalışma gruplarında nasıl sonuçlar elde edildiği ile konuya odaklanan araştırmacılar da vardır. Analoji ile yapılan çalışmalar sadece kitapları ya da sadece öğretmenleri değil aynı zamanda öğrenciler ile de yapılan etkinlikleri kapsamaktadır. Ayrıca yine bazı çalışmalarda sadece tek bir grup ile de kalmayarak birden fazla çalışma grubu ile çalışıldığı da görülmektedir. Tablo 2’de analoji konusunda yapılan tezlerin çalışma gruplarına göre dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 2

Analoji tezlerinin çalışma gruplarına göre dağılımı

Çalışma grupları	f
Okul öncesi	1
60-72 ay	1
Ortaokul	11
5. Sınıf	3
6. Sınıf	1
7. Sınıf	5
Çalışma grupları	f
Lise	4
9. Sınıf	2
10. Sınıf	1
11. Sınıf	1
Öğretmen adayları	9
Fen bilgisi ögr. Adayları	7
Matematik ögr. Adayları	1
Kimya ögr. Adayları	1
Öğretmenler	7
Fen bilimleri öğretmenleri	3
Sınıf öğretmenleri	1
Matematik öğretmenleri	2
Sosyal bilimleri öğretmenleri	1
Ders kitapları	10
Fen bilimleri	4
Kimya	3
Matematik	1
Biyoloji	1
Coğrafya	1

Tablo 2 incelendiğinde bu konuda tezler dört gruba ayrılmıştır. İlk olarak öğrenciler ile yapılan çalışmalar ikinci ve üçüncü başlık olarak öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar son olarak ise ders kitapları ile yapılan çalışmalar olarak ele alınmıştır. Belirlenen yıllar arasında en fazla analoji konusundaki tezlerinin çalışma grubunu öğrencilerin oluşturduğu belirlenmiştir. Toplam 16 öğrenci çalışmasının 11'i ortaokul, dördü lise ve biri okulöncesi öğrencileri ile yürütülmüştür. İkinci olarak üzerinde en fazla araştırma yapılan çalışma grubu kitaplar olmuştur. Kitaplar içinden de fen bilimleri kitapları ilk sırada yer alırken, en az matematik, biyoloji ve coğrafya kitapları üzerinde araştırma yapıldığı belirlenmiştir. Çalışma gruplarının öğretmen ve öğretmen adayları olduğu çalışmalara bakıldığında ise her iki başlıkta da bölüm olarak fen bilimleri öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adayları ilk sırada yer almıştır.

Araştırmalarda kullanılan çalışma grupları ile hangi derslerde analogi kullanımı tercih edilmiş ve derste hangi konu üzerinden odaklanıldığı da oldukça önemlidir. Öğrencilerin konuya hâkim oldukları ve anlatım sırasında zorlanmadan analogi ile bağ kurabilecekleri bir konu olması anlatım için ve sonrasında çalışmanın verimi için dikkat edilmesi gereken bir aşamadır. Bu yüzden yapılan analogi araştırmaları sonuçlarına göre son zamanlarda ağırlıklı olarak hangi konular(disiplinler) tercih edilmiş olması merak konusu olmuştur. Edilen bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Analogi tezlerinin çalışma alanlarına(disiplin) göre dağılımı

Çalışma alanı(disiplin)	f	%
Fen bilimleri	14	43.75
Fen kavramları(4), ders kitapları(4), madde yapısı(4), kimyasal bağlar, asitler ve tuzlar, elektrik(2), madde ve ısı		
Biyoloji	4	12.5
DNA, kromozom, hücre, ders kitapları, canlıların temel zellikleri		
Kimya	4	12.5
Ders kitapları(3), kimyasal denge		
Fizik	3	9.3
Elektrik, laboratuvar bilgisi, atom modelleri		
Matematik	4	12.5
Ders kitapları, matematik kavramları, tam sayılar, geometrik cisimler		
Coğrafya	1	3.1
Ders kitapları		
Sosyal bilimleri	1	3.1
Bir lke bir bayrak nitesi		
Tarih	1	3.1
17. yy ve diploması konuları		
Toplam	32	100

Tablo 3 incelendiğinde en fazla çalışma alanı sırası ile fen bilimleri, biyoloji, kimya ve matematik alanında olurken; en az çalışmalar ise coğrafya, sosyal bilimler ve tarih alanında olduğu görülmüştür. Fen bilimleri alanında *fen kavramları (4), ders kitapları (4), madde yapısı (4), kimyasal bağlar, asitler ve tuzlar, elektrik (2), madde ve ısı* konuları araştırmalarda birden fazla kez kullanıldığı fark edilmiştir. Ardından biyoloji alanında *DNA, kromozom, hücre, ders kitapları, canlıların temel özellikleri*; kimya alanında *ders kitapları*

(3), kimyasal denge; fizik alanında elektrik, laboratuvar bilgisi, atom modelleri ve son olarak matematik alanında ders kitapları, matematik kavramları, tam sayılar, geometrik cisimler konularının yer aldığı görülmüştür. Fen bilimleri çalışma alanında en fazla araştırmanın yapıldığı gibi bazı konuların ve fen bilimleri ders kitaplarının birden fazla incelendiği de tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmalarda fen bilimleri dersi öğretim programlarının değiştirilmesinden kaynaklanana nedenlerle ders kitaplarının güncellenmesi söz konusu olduğundan, bu değişimlerin sonucunda ders kitapları tekrardan ele alınmıştır.

Bir çalışmanın konusunun yanında veri toplama yöntemleri de çalışmanın verimi için önemli bir basamaktır. Çünkü araştırmanın konusu ve çalışma grupları ne kadar iyi olursa olsun veri toplama yöntemleri çalışmanın amacına uygun değilse doğru ve etkili bir sonuç görmek çok da mümkün değildir. Bu yüzden araştırmalarda amaca hitap edecek yöntemler kullanılmalı ve yöntem seçiminde dikkatli davranılmalıdır. Analoji çalışmalarında kullanılan veri toplama yöntemlerini belirlemek için son yıllarda kullanılan yöntemler incelenmiştir. Sonucunda ise hangi yöntemlerin tercih edildiğini ve hangi yöntemlerin daha çok analoji çalışmalarında yer aldığını görmek için Tablo 4 oluşturulmuştur.

Tablo 4

Analoji tezlerinin veri toplama yöntemlerine göre dağılımı

	Veri toplama yöntemleri	f	%
Nitel yöntemler	Analoji geliştirme formu	3	6.3
	Yarı yapılandırılmış görüşme	8	17
	Deneme modeli	1	2.1
	Durum çalışması	4	8.5
	Döküman incelemesi	8	17
	Tarama yöntemi	8	17
Nicel yöntemler	Yarı deneysel desen	2	25.5
	Kontrol gruplu deneysel desen	2	4.2
	Dört gruplu deneysel desen	1	2.1
Toplam		47	100

Tablo 4 incelendiğinde analoji konusunda hazırlanan tezlerde en fazla tercih edilen yöntemin nitel yöntemler olmuştur. Nitel yöntem çeşitleri kendi sınıflandırılmasında ise altı farklı yöntem olarak: analoji geliştirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme, deneme modeli, durum çalışması, döküman incelemesi, tarama yöntemidir. Kullanılan yöntemlerin

ise hepsi eşit sayıda dağılmadığı görülmüş *yarı yapılandırılmış görüşme, döküman incelemesi ve tarama yöntemi* diğer yöntemlerden daha çok kez kullanıldığı tespit edilmiştir. Nicel yöntemler ise kendi içinde üç farklı sınıfa ayrılmıştır. Bunlar: yarı deneysel desen, kontrol gruplu deneysel desen, dört gruplu deneysel desendir. Bu yöntemler içinden *yarı deneysel desen* en fazla kullanılan yöntem olmuştur.

İlk kavram olan analogi yıllara göre dağılımına bakıldığında 2015 yılından sonra çalışmaların arttığı gözlemlenmiştir. Eğitimde etkili olan yöntem ve tekniklere günümüzde daha çok yer verilmesiyle kalıcı öğrenmeler sağlanmaya çalışılması bu durumun bir nedeni olabileceği düşünülmüştür. Örneklem gruplarına bakıldığında ise en az lise öğrencileri en fazla ise ortaokul öğrencileri ile çalışıldığı tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ile geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada araştırma sorularına cevap bulabilmek için “bir çalışmada bir veya birden fazla nitel ve nicel verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve entegre edilmesi” olarak tanımlanan karma yöntemler araştırma modeli (mixed methods) kullanılmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2007: s. 5). Creswell ve Plano Clark (2018) karma yöntemlerin tanımını, bir çalışmada bir konunun ana hatlarını ya da araştırma olgusunu anlamak amacıyla nitel ve nicel verilerin felsefik ve teorik anlayışlarla oluşturularak toplanmasını, toplanan verilerin analiz edilmesini ve analizlerden elde edilen sonuçların amaçlı bir şekilde entegrasyonunu (birleştirilmesini) içeren yaklaşım olarak ifade etmişlerdir. Karma araştırmalarının dayandığı yaklaşım “çeşitleme” (triangulation) olması gösterilebilir. Çeşitleme, bir sorunun cevabını araştırmak için birden fazla veri toplama yöntemini, veri kaynağını veya veri çözümleme yaklaşımlarını kullanarak araştırmanın inandırıcılığını arttırmaya yönelik bir çabadır (Yıldırım ve Şimşek, 2004). Bu araştırmanın veri kaynaklarını fen bilimleri ders kitaplarındaki analogiler ile fen bilimleri derslerine giren sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin tutum ve görüşleri oluşturmuştur. Araştırmanın nitel boyutunda doküman incelemesi ve içerik analizi kullanılmıştır. Nitel veri toplama kaynaklarından birincisini, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanmış ve Türkiye’de ders kitabı olarak kullanılan ilkökul ve ortaokul (3.,4.,5.,6.,7. ve 8. sınıf) fen bilimleri ders kitapları olarak belirlenmiştir. Nitel veri toplama kaynaklarının bir diğerini ise sınıf öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmenlerine yönlendirilen açık uçlu sorular oluşturmuştur. Araştırmanın nicel boyutunda ise kestirimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri içinse Analojiye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Daha sonra elde edilen verilerin birbirine paralel olan ve ayrılan noktaları konusunda yorum yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesine başvurulmuştur. Bu örnekleme seçimi araştırmacının diğer yöntemleri kullanma ihtimali olmadığı durumlarda kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Kolay ulaşılabilir durum örnekleme (convenience sampling) araştırma sürecinde hız ve pratiklik katar. Çünkü bu yöntem sayesinde araştırmacı yakın ve ulaşabileceği durumu seçer. Araştırmacının da bulunduğu bölgenin küçük bir ilçe olması ve çalışma sürecini yönetebilmesi adına bu örnekleme yöntemine başvurmuştur.

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde Marmara bölgesinin güneyinde bulunan bir ilinde ulaşılabilirlik duruma göre seçilen ikisi özel okul olmak üzere toplam 11 farklı okulda görev yapmakta olan farklı kıdemlere sahip ilköğretim ve ortaokul fen bilimleri öğretmenleri oluşmaktadır. Seçilen bu okullarda toplam 39 öğretmene ulaşılmıştır. Fakat bir ölçekte yer alan maddelerin tamamının doldurulmaması üzerine iptal edilmiş ve toplam 38 öğretmen ile süreç tamamlanmıştır. Ölçek formuna ve açık uçlu sorulara katılan öğretmenlerin cinsiyete göre dağılımları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Araştırmaya katılan öğretmenlerin sayı ve cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	f	%
Kadın	30	79
Erkek	8	21

Araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyete yönelik istatistiksel verileri Tablo 5'te görülmektedir. Öğretmenlerin 30'u kadın (%79), 8'i (%21) erkektir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin ilköğretim ve ortaokul öğretmeni olma durumlarına göre dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Araştırmaya katılan öğretmenlerin ilkökul ve ortaokul öğretmeni olma durumlarına göre dağılımı

Okul kademesi	f	%
İlkokul	14	37
Ortaokul	24	63

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin 14'ü ilkökul öğretmeni (%37), 24'ü ortaokul öğretmenidir (%63). Öğretmenlerin mesleki tecrübelerine göre dağılımları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Öğretmenlerin kıdem yılları

Kıdem Yılı	f	%
1-10	13	34
11-15	12	32
16-28	13	34

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin meslekte geçirdikleri yılların dağılımı üç grup olacak şekilde düzenlenmiştir. Birinci grupta çalışma süresi 1-10 yıl arasında olan toplam 13 öğretmen, 11-15 yıllar arası çalışma süresine sahip 12 öğretmen ve en son kıdem yılı 16'dan büyük ve 28 aralığında olan 13 öğretmenin yer aldığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin verdikleri yanıtlar analiz edilirken bazı kodlamalardan yararlanılmıştır. Her öğretmen branşına ve araştırmaya katılım sırasına göre (Örneğin; 2. Fen Bilimleri Öğretmeni: F.B.Ö.2, 4.Sınıf Öğretmeni: S.Ö.4) farklı kodlanmış ve analiz sürecinde bu kodlamalar ve sıralamalar yardımıyla tamamlanmıştır.

Araştırmanın ikinci çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında 3. sınıftan 8. sınıfa kadar kullanılan Fen Bilimleri ders kitapları oluşturmuştur. Tüm üniteler konu alanı

ayırt etmeksizin araştırma sürecine dâhil edilerek incelenmiştir. Araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarına ilişkin bilgiler Tablo 8 de verilmiştir.

Tablo 8

MEB tarafından 2021-2022 Eğitim ve Öğretim yılında okutulan ilkököl ve ortaoköl fen bilimleri ders kitapları

Ders Kitabı Sırası	Sınıf	Yayınevi	Yazarlar	Basım Yılı	Sayfa Sayısı
DK1	3	Anka kuşu yayınevi	Zafer ARSLAN	2018	176
DK2	4	Anka kuşu yayınevi	Ayşe SEYREK	2019	202
DK3	5	Dikey yayıncılık	Ömer SİNAV	2021	195
DK4	6	Anadol yayıncılık	Süheyla Özlem DİNÇER Erhan YİĞİT	2021	282
DK5	7	Yıldırım yayıncılık	Gazi YÖNTER	2021	240
DK6	8	Matbaa yayıncılık	Erhan YİĞİT	2021	240

Tablo 8 incelendiğinde 3. sınıftan 8. sınıfa kadar toplam altı sınıfın 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında kullandıkları fen bilimleri ders kitapları verilmiştir. Kitapların çoğu 2021 yılında basılmış olsa da 3. sınıf fen bilimleri ders kitabı 2018 yılında 4. sınıf fen bilimleri ders kitabı ise 2019 yılında basıldığı görülmüştür. Ayrıca kitapların sayfa sayıları incelendiğinde en fazla sayfa sayısına sahip kitap 6. sınıf fen bilimleri ders kitabı olurken en az sayfa sayısına sahip kitap 3. sınıf fen bilimleri ders kitabı olmuştur. Kitapların yayınevlerine bakıldığında ise ilkököl fen bilimleri ders kitaplarının aynı, ortaokullarda kullanılan tüm kitapların farklı yayınevleri tarafından hazırlandığı anlaşılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. İlk veri toplama aracı, ders kitaplarında yer alan analogilerin sınıflandırılması için Tufan (2019), Hıdır (2018), Thiele ve Treagust (1994a, 1994b), Demirci Güler (2007) ve Kobak (2013) tarafından yapılan araştırmalardan yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan analogi türlerine yönelik

kategorik çerçeve tablosudur. İlkokul ve ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bulunana analogileri analiz etmek amacıyla kullanılan bu tablo, araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanmıştır (Bknz, EK:1). Tablonun oluşum sürecinde daha önce kitaplarda yer alan analogileri inceleyen araştırmalarda kullanılan tablolar incelenmiş ve oluşturulan bu tablo dört adet çalışmadan uyarlanılarak yeniden düzenlenmiştir. İlk olarak Thiele ve Treagust, (1994a, 1994b)'un çalışmaları ile 2018 yılında Hıdır tarafında araştırılan *Fen Öğretiminde Analoji Kullanımı: Ders Kitaplarındaki Analogilerin Öğretimde Yeniden Ele Alınması* adlı çalışmalarındaki tablolar incelenmiştir. Ardından 2019 yılında Tufan tarafından hazırlanan *Kimya Ders Kitaplarındaki ve Kimya Öğretmenlerinin Geliştirdikleri Analogilerin İncelenmesi* isimli çalışmada kullanılan analogik çerçeve tabloları gözden geçirilmiş ve bu çalışmada kullanılan analiz tablolarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Ayrıca oluşturulan bu tablonun 10. başlığı Demirci Güler'in (2007) *Fen Öğretiminde Kullanılan Analogiler Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin Araştırılması* ve 11. başlığı ise Kobak'ın (2013) *Ortaöğretim Kimya Ders Kitaplarında Yer Alan Analogilerin Analog-Hedef Haritalama Yapılarının İncelenmesi* başlıklı araştırmalarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Tüm incelemenin sonunda 11 başlık ve 28 alt başlıktan oluşan ders kitaplarındaki analogilerin analizinde kullanılan kategorik çerçeve tablosu hazırlanmıştır (Bknz: Ek:1).

İkinci veri toplama aracı ise fen bilimleri derslerine giren ilkök ve ortaokul öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Yiğit ve Bozkurt (2017) tarafından geliştirilen “Analogiye Yönelik Tutum Ölçeği” dir. Bu ölçek çalışmada kullanılmadan önce ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından gerekli kullanım izni alınmıştır ve ardından öğretmenlere uygulanmıştır. Alınan izin ise EK:3 de yer almaktadır. Ölçek 29 madde, 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Yiğit ve Bozkurt hazırlamış oldukları ölçeğin özelliklerini şu şekilde açıklamışlardır. Birinci boyut analoginin öğrenen bireylerin düşünme becerilerini geliştirdiğini vurgulayan 11 maddeden (1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 22, 23, 24) oluşan *Düşünme Becerileri* olarak adlandırılmıştır. İkinci alt boyut, öğretim yöntemi olarak kullanılan analoginin derste kullanılması, öğrenen üzerindeki etkisini belirten 7 maddeden (8, 14, 15, 16, 18, 20, 21) oluşan *Yöntemsel Boyut* olarak adlandırılmıştır. Üçüncü alt boyut, etkili bir şekilde kullanıldığında öğrenmeyi anlamlı ve kolay bir hale getirdiğini ifade eden 6 maddeden (5, 9, 10, 11, 17, 28) oluşan *Öğrenmedeki Faydaları* şeklinde adlandırılmıştır.

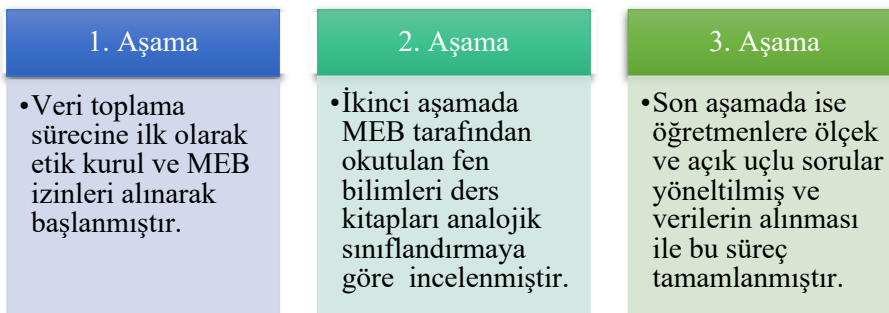
Dördüncü alt boyut ise derste kullanılan analogi yönteminin öğretimi etkili hale getirerek öğrenen ve öğretene desteklediğine vurgu yapan 5 maddeden (19, 25, 26, 27, 29) oluşan *Öğretimdeki Faydaları* şeklinde adlandırılmaktadır.

Üçüncü veri toplama aracı olarak sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerine yönelik oluşturulan analogi kullanımına yönelik açık uçlu sorulardır. Senemoğlu (2005) açık uçlu soruları şu şekilde tanımlamıştır: *bazı soruların cevapları doğrudur ya da bu soruların kesin cevapları vardır. Bilinen çözüm yolları kullanarak bu soruların doğru çözümlerine ulaşmak mümkündür. Fakat bazı soruların çözümleri her zaman kesin değildir ve tek bir doğru cevabı yoktur. Bu tür soruların çözümünde ise, çok yönlü düşünebilmeyi, disiplinler arası bilgiyi ve yaratıcılığın gerektirir.* Araştırmacı ve bir fen eğitimi uzmanı tarafından üç açık uçlu soru hazırlanmıştır. Sorular, öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımları ve ders kitaplarında kullanılan analogiler hakkında ne düşündüklerini belirlemeye yönelik hazırlanmıştır. Öğretmenler Analogilere Yönelik Tutum Ölçeğini cevaplandırmalarının ardından açık uçlu soruları cevaplamışlardır. Öğretmenlere yöneltilen açık uçlu sorular aşağıda yer verilmiştir.

1. Ders süreçlerinizde hangi tür analogileri kullanmayı tercih ediyorsunuz? Neden?
2. Derslerinizin hangi bölümünde ya da bölümlerinde (giriş, gelişme ve sonuç) analogi kullanımına yer veriyorsunuz? Neden?
3. Ders kitaplarında yer alan analogiler hakkında ne düşünüyorsunuz?

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar Şekil 4 üzerinden kısaca anlatılmıştır.



Şekil 4. Veri toplama sürecinde gerçekleştirilen aşamalar

1.Aşama: Etik Kurul ve MEB izinlerin Alınması

Araştırmanın veri toplanma sürecine başlanılmadan önce ilk olarak gerekli olan izinler alınmıştır. İlk izin çalışmaya başlayabilmek için tez önerisi kabul yazısı olmuştur. Daha sonra etik kurul izni alınmıştır. Ayrıca veri toplama sürecinin bir parçası olan öğretmenler ile de çalışılması belirlendiği için MEB tarafından da izin alınarak gerekli izinler tamamlanmıştır.

2.Aşama: Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Analogik Sınıflandırmaya Göre İncelenmesi

Bu aşamada 2021-2022 yılında MEB tarafından ilkokul ve ortaokullarda (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) kullanılan fen bilimleri ders kitapları incelenmiştir. Bunun için ilk olarak okullarda kullanılan bu kitapların temin edilmesiyle başlanmıştır. Temin edilen kitaplar sırasıyla ve seviyeli olarak incelenmiş ve bulunan analogiler, analizinde kullanılan kategorik çerçeveye göre sınıflandırılarak tabloleştirilmiştir.

3.Aşama: Analogiye Yönelik Tutum Ölçeği ve Açık Uçlu Soruların Yöneltilmesi

Veri toplama sürecinin son basamağında ilkokul ve fen bilimleri öğretmenlerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlere süreç öncesinde araştırmanın amacına yönelik kısa bir anlatım yapılmış ve araştırmaya gönüllü olarak katıldıklarını belirtmek için bilgilendirilmiş gönüllü onam metni sunulmuştur. Ardından öğretmenlere Analogiye Yönelik Tutum Ölçeği ile açık uçlu sorular tanıtılmış ve öğretmenlerin doldurması için gerekli süre tanınmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler kendilerine verilen süre dahilinde önce ölçek sorularını, sonra da açık uçlu soruları yanıtlayarak süreci sırasıyla tamamlamışlardır. Böylelikle ölçekte 29 madde, açık uçlu sorularda 3 madde olmak üzere toplam 32 soru yöneltilmiş ve katılımcıların yaklaşık 20-25 dk gibi bir zaman diliminde tamamladıkları görülmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Yapılan araştırmada üç farklı veri analizi kullanılmıştır. Bu analizler sırasıyla fen bilimleri ders kitaplarının (dökümanların) incelendiği “Döküman Analizi”, ilkokul ve fen bilimleri öğretmenlerin cevaplandırdıkları açık uçlu soruların analizinde “İçerik Analizi”, Analojiye Yönelik Tutum Ölçeği sorularının veri analiz sürecinde ise “Kestirimsel Analiz” yöntemi kullanılmıştır.

3.5.1. Döküman Analizi

Döküman incelemesi “araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar” (Yıldırım ve Şimşek, 2005: s. 187). Dökümanlar sadece yazılı kaynaklar olmayıp bunun yanında film, fotoğraf veya video gibi görsel içeriklerde olabilir, fakat araştırma için hangi dökümanların gerekli olduğunu ve veri kaynağı olarak kullanılması gerektiğini araştırma soruları belirler (Yıldırım ve Şimşek, 2005: s. 188-189). Bu çalışmada ise incelenen dökümanlar 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları olmuştur. Kitapların incelenmesinde araştırmacı tarafından hazırlanan kategorik çerçeve tablosu kullanılmıştır. Kullanılan bu kategorik çerçeve tablosu EK 1 de verilmiştir. İnceleme sürecinde kitaplar sınıf seviyelerine ve Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (2018) yer alan konu alanlarına göre sırayla değerlendirilmiş ve tespit edilen analogilerin kategorik çerçeveye göre sınıflandırması sürecinde ise bir fen eğitimi, bir kimya eğitimi ve bir fizik eğitimi uzmanının görüşü alınmıştır. Süreçte bilgilerine ve tecrübelerine danışılan bu uzmanlar daha önce analogi çalışmaları konusunda bilgi sahibidir. Araştırmacı ve uzmanların görüşleriyle birlikte incelenen bu analogilerden yola çıkarak ara değerlendirme tabloları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ara değerlendirme tabloları yardımıyla sayısal verilere ulaşılmış ve analogiler sınıf seviyelerine, konu alanına ve türlerine göre düzenlenerek yapısal anlamda bir bütün oluşturulmuştur. Yapılan tüm değerlendirmelerin sonucunda ise tüm veriler araştırmacı tarafından tablo olarak düzenlenmiştir.

3.5.2. İçerik Analizi

İçerik Analizi “belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik” (Büyüköztürk, vd., 2014: 240) olarak tanımlanmaktadır. Bir başka tanıma göre ise içerik analizi kalıpları, temaları, önyargıları ve anlamları tespit etmek amacıyla belirli bir materyalin dikkatlice, ayrıntılı ve sistematik olarak incelenmesi ve yorumlanmasıdır (Berg ve Lune, 2015: 380). İçerik analizinde yalnızca kitap, kitap bölümleri, mektup, gazete, gibi tarihsel dökümanları oluşturan metinler yardımıyla değil bunların yanında görüşme, tartışma metinleri ve resim, televizyon programı gibi görsel unsurlarda içerik analizi ile incelenebilir (Büyüköztürk, vd., 2014). Öğretmenlerin açık uçlu sorulara vermiş oldukları cevaplar bu yöntem ile analiz edilmiştir. Alınan cevaplar önce dikkatlice okunmuş ve her öğretmenin ilk soruya vermiş oldukları cevaplar alt alta yazılmıştır. Tüm cevapların ayrı olarak kodlanmış ve bu cevaplar üzerinden ortak kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kodların kullanım sıklıklarına göre frekansları belirlenmiştir. Örneğin; öğretmenlere yönlendirilen üçüncü açık uçlu soruya *Ders kitaplarında yer alan analogiler hakkında ne düşünüyorsunuz?* cevap olarak öğretmenlerin çok büyük bir çoğunluğu yetersiz olduğunu belirtmişler ve bu durumun nedenlerini açıklayarak soruyu tamamlamışlardır. Burada üçüncü soru için oluşturulan en kapsamlı kod *yetersiz* kelimesi olmuştur. Bu örnekteki gibi diğer açık uçlu sorularda aynı yöntem ile sırası ile oluşturulan kodlar ve kodların frekanslarına göre yorumlanmıştır.

3.5.3. Nicel Verilerin Analizi (Kestirimsel Analiz)

Bu çalışmada öğretmenlerin analogiye yönelik tutumlarının incelenmesinde “Analojiye Yönelik Bir Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçeğin kullanılmasının ardından ulaşılan veriler ise SPSS 22.0 programında incelenmiş ve elde edilen sonuçlar dört alt boyutta şekillenmiştir. Uygulanan ölçeğin normal dağılım değerinin bulunmasında Shapiro-Wilks testi ve çarpıklık-basıklık değerleri kullanılmıştır. Ulaşılan sonuçlar incelendiğinde Shapiro-Wilks testinin 0,05’den büyük çıktığı ve çarpıklık-basıklık değerinin de +1,00 ve -1,00 arasında olduğu belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık katsayısının +1 ile -1 sınırları içerisinde kalması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilir (Büyüköztürk

(2007: 40). Bu durum da sonuçta normal dağılımla birlikte sapma görünmediği ve tüm sonuçların birbiri ile tutarlı olduğu, şeklinde yorumlanmıştır. İlgili sonuçlara bulgular bölümünde yer verilmiştir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar katılımcıların kıdem yılı, cinsiyet ve branş dağılımlarına göre bakılarak aralarında anlamlı fark olma durumu incelenmiştir. Bu analizler yapılırken farklı testlere başvurulmuştur. Öğretmenlerin cinsiyetlerin ve branşların analojiye yönelik tutumlarının incelendiği analizlerde bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Öğretmenlerin kıdem yılları ile analojiye yönelik tutumları incelendiği analizde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılmıştır. Analizlerin diğer kısmında analogilere yönelik tutum ölçeğinde oluşturulan alt boyutların maddeleri ile cinsiyet, branş ve kıdem yılları arasında tutumları incelenmiştir. Bu incelemelerde de yine tek yönlü varyans analizi olan (ANOVA) testleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ise tablolar halinde dördüncü bölümde sunulmuştur.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma sonrasında elde edilen yanıtların ya da hipotezlerin denenme süreci geçerlik ve güvenirlik konusu ile ilgilidir. Bir ölçme işleminin geçerli olabilmesi için istenilen şekilde ölçme gerçekleşmiş olması gerekir (Balcı, 2005). Ölçme işlemlerinden biri olan geçerlik kavramı, ölçme konusunun ölçülebilme derecesi ve başka şeylerle karıştırılmadan net bir şekilde ölçülebilmesidir (Karasar, 2008). Yapılan bir ölçmenin geçerli olabilmesinin yanında ayrıca onun güvenilir de olması gerekir (Karasar, 2008). Güvenirliğin anlamına bakıldığında ise aynı şeyin sahip olduğu bağımsız değişkenleri arasındaki bir kararlılık düzeyidir. Ölçülmeye konu olan kavramın sürekli tekrarlayarak aynı ölçüm değerini alması, ölçme süreçlerinin birden çok kez aynı şekilde yapılması ve aynı sonuçların aynı ölçütler kullanılması sonucunda elde edilmesi, ölçme işleminin olabildiğince hatadan arınmış olmasıdır (Karadeniz, 2017).

3.6.1. Veri Toplama Sürecinde Geçerlik ve Güvenirlik

Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler sınıf seviyelerine göre incelenmiştir. İncelenmeye başlanıldığında kitaplar üniteler halinde ilerletilmiş ve her

ünitede yer alan analogiler ilk olarak araştırmacı tarafından tespit edilerek kategorik çerçeve tablosuna göre kodlanmıştır.

Verilerin toplanma sürecinin ikinci basamağında öğretmenler ile çalışılmıştır. Öğretmenlerden 29 maddeden oluşan Analojiye Yönelik Tutum Ölçeği ve üç maddeden oluşan açık uçlu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Bunun için ilk olarak öğretmenlerin çalışmaya gönüllü olarak katılıklarını beyan eden ‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Onanmış Metni’ sunulmuştur. Öğretmenler bu metni okuduktan sonra gönüllü katılmayı kabul eden öğretmenler ile çalışmaya başlanılmış ve ilk olarak ölçek soruları yöneltilmiştir. Ayrıca süreçte bazı öğretmenlerin araştırmaya yönelik kısa soruları da yanıtlanmıştır. İlk önce ölçek formunu doldurmaya başlayan öğretmenler için anlaşılmayan maddeler olmaması açısında verilen süre boyunca aynı ortamda beklenilmiş ve maddelerin doğru ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Ölçek sorularını yanıtlamayı tamamlayan öğretmenlere açık uçlu soruların yer aldığı sayfa yöneltilmiş ve burada yer alan soruları da yine cevaplandırmaları istenmiştir.

3.6.2. Verilerin Analiz Sürecinde Uygulanan Geçerlik ve Güvenirlik

Kitaplarda yer analogilerin kategorik çerçeveye göre ilk sınıflandırması araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırmanın geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında ise üç ayrı uzmandan görüş alınarak gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar daha önce analogi konusunda bilgi sahibidir. Araştırmacı tarafından yapılan ilk yapılan sınıflandırmanın ardından geçerlik ve güvenirliğine dair bir kimya eğitimi ve bir fizik eğitimi uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Bunun için araştırmacı her uzmana kendi alanı ile ilgili tespit etmiş olduğu 3 analogi örneğini göndermiştir. İlk olarak bunun bir analogi olup olmadığını değerlendirmeleri, ardından araştırmacının yapmış olduğu kategorik sınıflama kodlarını gözden geçirmeleri istemiştir. Bu süreçte araştırmacının uzmanlar ile aynı oranda analogik sınıflandırmalar yaptığı görülmüştür. Uzmanların değerlendirmeleri ile ilgili açıklamalar incelenmiş, uzmanlarla çelişen noktalar için görüş birliği sağlanmış ve bu örnekler için nihai kodlamalar yapılmıştır. Tüm kodlar gerçekleştirildikten sonra da bir fen eğitimi uzmanının ile nihai kodlamalar gözden geçirilerek son hali belirlenmiştir. Süreç boyunca eksik ve yanlış sınıflandırmalar

yapılmaması adına alan yazında takip edilmiş ve daha önce yapılan kitap incelemeleri araştırma boyunca sürekli gözden geçirilmiştir.

Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Tutum Ölçeği ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar analiz edilirken geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları uygulanmıştır. İlk olarak ölçek formuna verilen cevapların dört alt boyutu olan Düşünme Becerileri, Yöntemsel Boyut, Öğrenmedeki Faydaları ve Öğretimdeki Faydaları boyutlarının ve tüm ölçeğin Cronbach Alpha değerleri hesaplanmış ve bu değerler Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

Analojiye yönelik tutum ölçeğinin Cronbach Alpha değerleri

Alt Boyutlar	Cronbach Alpha
1. Düşünme Becerileri	0,871
2.Yöntemsel Boyut	0,830
3. Öğrenmedeki Faydaları	0,614
4. Öğretimdeki Faydaları	0,705
Toplam Ölçek	0,935

Tablo incelendiğinde ölçeğin birinci alt boyutu olan Düşünme Becerilerinin Cronbach Alpha değeri ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından ($\alpha=0,91$) hesaplanırken bu araştırmada ($\alpha=0,87$) olarak bulunmuştur. İkinci alt boyut olan Yöntemsel Boyut alt boyutuna ait Cronbach Alpha değeri araştırmacılar tarafından ($\alpha=0,84$) olarak hesaplanırken, bu araştırmada ($\alpha=0,83$) olarak hesaplanmıştır. Üçüncü alt boyut olan Öğrenmedeki Faydaları boyutuna ait Cronbach Alpha değeri araştırmacılarca ($\alpha=0,80$) olarak bulunurken bu çalışmada ($\alpha=0,61$) olarak hesaplanmıştır. Son alt boyut olan Öğretimdeki Faydaları boyutuna ait Cronbach Alpha değeri araştırmacılarca ($\alpha=0,81$) olarak hesaplanırken bu araştırmada ($\alpha=0,71$) olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamının Cronbach Alpha değeri araştırmacılar tarafından 0.95 olarak hesaplanırken bu araştırma da 0,94 olarak hesaplanmıştır

Öğretmenlere yönelik oluşturulan ikinci veri toplama aracı olan açık uçlu sorularının analiz sürecinde geçerlik ve güvenirlik çalışmaları uygulanmıştır. Bunun için öğretmenlerden alınan cevaplar ilk olarak kâğıt üzerinden bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu kısımda her bir öğretmen önce branşına göre daha sonra sadece vermiş oldukları cevaplara göre ayrılmıştır. Tüm öğretmenlerin sadece birinci soruya verdikleri cevaplar tek başlıkta daha sonra yine sırasıyla ikinci ve üçüncü sorulara verdikleri cevaplar da yine kendi başlıkları altında toplanmıştır. Toplanan bu cevaplar kendi içerisinde değerlendirilmiş ve ilk olarak araştırmacı tarafından kodlamalar yapılmıştır. Bu kodlamalar daha sonra analogi konusunda bilgiye sahip bir uzman kişi ile paylaşılmış ve verilerin %20'sini bağımsız olarak analiz etmesi istenmiştir. Daha sonra araştırmacı ve uzman bir araya gelerek kodlamaları yeniden gözden geçirmiş ve görüş ayrılığı yaşanan birkaç kodlama için görüş birliği sağlanana kadar tartışılmış ve nihai kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacı geri kalan kodlamaları uzmanla yapmış olduğu görüşmeye göre yeniden gözden geçirmiştir. En son kısımda elde edilen analiz sonuçları tablolara dönüştürülmüş ve toplamda üç adet açık uçlu soru için üç ayrı tablo oluşturulmuştur. Bu tablolarda bulgular kısmına eklenmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu kısmında çalışma boyunca elde edilen bulgulardan bahsedilmiştir. Tüm bulgular araştırma soruları altında kendi bölümlerinde toplanmıştır. Böylelikle dört adet olan araştırma sorusunun altına ulaşılan bulgular dört ayrı başlık oluşturularak sunulmuştur.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın birinci araştırma sorusu olan '*Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin sınıf seviyelerine ve konu alanına göre dağılımları nasıldır?*' sorusuna cevap aranmıştır. Bunun için 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan kitaplar ayrı ayrı incelenmiş ve kitaplarda yer alan analogiler, analogilere yönelik kategorik sınıflandırma çerçevesine göre düzenlenmiştir. Kategorik sınıflandırma sonucunda analogiler hem sınıf seviyesine göre hem de konu alanına göre analiz edilmiş ve frekans değerleri verilerek tamamlanmıştır. Sınıf seviyesine göre elde edilen bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Sınıf seviyelerine göre analogi frekans değeri

Sınıf Seviyesi	f
3. sınıf	1
4. sınıf	5
5. sınıf	2
6. sınıf	11
7. sınıf	9
8. sınıf	5
Toplam	33

Tablo 10'da verilen fen bilimleri ders kitaplarında tespit edilen analogilerin sınıf seviyelerine göre frekans değerleri incelendiğinde en fazla analoginin 6.sınıf kitabında (f=11) yer aldığı belirlenmiştir. Ardından en fazla analoginin bulunduğu sınıf seviyeleri sırasıyla 7.

Sınıf (f=9), 4. Ve 8. Sınıflar (f=5), 5. Sınıf (f=2) ders kitabı olmuştur. En az analogi tespit edilen sınıf seviyesindeki kitap ise 3. sınıf (f=1) fen bilimleri ders kitabı olmuştur.

Tüm sınıf düzeylerinde incelenen fen bilimleri ders kitapları ve bu kitaplarda tespit edilen analogiler daha sonra dört konu alanına göre incelenmiştir. Konu alanlarında ve sınıf seviyelerinde bulunan analogilerin frekans değerleri Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin, sınıf seviyelerine ve konu alanına göre dağılımı

Konu alanı	f	Sınıflar	f	Analog-Hedef	
Dünya ve Evren	8	3.Sınıf	0	-	
		4. Sınıf	3	<ul style="list-style-type: none"> • Ev sahipliği-Dünya • Etkinlik: Top-Dünya, El feneri-Güneş • Etkinlik: Portakal-Dünya, Mum-Güneş 	
		5. Sınıf	2	<ul style="list-style-type: none"> • Etkinlik: Işık kaynağı-Güneş, Pinpon topu-Ay • Ünite sonu değerlendirmeleri: Kavun-Güneş, Ceviz-Ay 	
		6. Sınıf	2	<ul style="list-style-type: none"> • Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Sarı plastik top-Güneş • Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Mavi top-Dünya, Beyaz pinpon top-Ay, El feneri-Güneş 	
		7. Sınıf	0	-	
		8. Sınıf	1	<ul style="list-style-type: none"> • Etkinlik: Mum-Güneş 	
		Canlılar ve Yaşam	3.Sınıf	0	-

Tablo 11'in devamı

4. Sınıf	1	<ul style="list-style-type: none"> • Pil enerjisi, Rüzgâr enerjisi-Besin enerjisi
5. Sınıf	0	-
6. Sınıf	4	<ul style="list-style-type: none"> • Etkinlik: Plastik poşet-Mide, Bisküvi-Besin, Renkli sıvı-Mide sıvısı, İnce çorap-İnce bağırsak, Kalın çorap-Kalın bağırsak, Besinleri kâğıt havluya sarmak-Besinlerin emilimi, Çöp kovası-Dışarı atılan besinler <ul style="list-style-type: none"> • Temizlik görevlileri-Kan • Etkinlik: Pipetler-Soluk borusu, Balonlar-Akciğerler, Lastikli balon-Diyafram kası, Şişe- Göğüs kafesi • Kül haznesi, Soba boruları ve Araba egzozları-Boşaltım sistemi
7. Sınıf	6	<ul style="list-style-type: none"> • Canlıların evi-Dünya • Deri-Hücre zarı • Yumurta akı-Sitoplazma • Bayramlarda eşit şekilde hediye mendil verilmesi-DNA'nın eşit şekilde dağıtılması <ul style="list-style-type: none"> • Tüy gibi hafiftir, paraşüte benzer-Tohumlar • Su tesisatı modeli: İnce ve kıvrımlı boru-Ampul, Pompa-Pil, Su boruları-İletken tel, Vana-Anahtar
8. Sınıf	3	<ul style="list-style-type: none"> • Merdiven gibi sarmal yapı-DNA <ul style="list-style-type: none"> • Tek şeritli yollarda en öndeki aracın hızına göre hareket etmek-Fotosentezin hızını etkileyen diğer faktörler • Elektrik enerjisi, Otomobil, Uçak, Gemi yakıtlarının enerjisi-Besinlerin enerjisi

Tablo 11'in devamı

Fiziksel Olaylar	3.Sınıf	1	• Su dalgası-Ses dalgası
	4.Sınıf	1	• Huni şekli-Megafonun
	5. Sınıf	0	-
	6. Sınıf	5	• Küp şekerinin tanecikleri-Maddeyi oluşturan tanecikler • Domino taşlarının hareketi-Sesin yayılması • Su boruları, Karayolları-Elektrik kabloları • Patika gibi zor yollar- Elektrik enerjisinin iletimi • Okul kapılarının geniş olması-Elektrik direnci
	7. Sınıf	1	• Kumsalda koşarken suya girmek-Işığında havadan suya geçişi
	8. Sınıf	0	-
	3		
Madde ve Doğası	3.Sınıf	0	-
	4. Sınıf	0	-
	5. Sınıf	0	-
	6. Sınıf	0	-
	7. Sınıf	2	• Kuşların gökyüzündeki hareketi-Elektronların hareketi • Dünyaya gelen her bebeğe isim verilmesi-Elementlerin isimlendirilmesi
3			
	8. Sınıf	1	• Market reyonları ve kütüphane rafları-Periyodik cetvelin dizilişi
			Toplam: (33 Adet Analoji Örneği)

Tablo 11 incelendiğinde en fazla analojiye sahip olan konu alanı Canlılar ve Yaşam (f=14) olmuştur. Ardından ikinci sırada Fiziksel Olaylar (f=8) ile Dünya ve Evren (f=8) konu alanları gelmiştir. En son sırada ise Madde ve Doğası (f=3) konu alanının yer aldığı görülmüştür. Konu alanlarından birinci sırada olan Dünya ve Evren başlığının sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında en fazla sayıda analojiye 4. sınıf kitabında (f=3) yer aldığı, daha sonra sırasıyla 5. ve 6. sınıf kitapları (f=2) ve 8. sınıf kitabında (f=1) analoji

tespit edilmiştir. 7. ve 3. sınıf (f=0) fen bilimleri ders kitaplarında ise bu konu alanı ile ilgili hiç analogiye rastlanmamıştır. İkinci konu alanı olan Canlılar ve Yaşam için sınıf seviyelerine göre analogilerin en çok olandan en aza doğru sıralanması incelendiğinde ilk sırada 7. sınıf kitabı (f=6) yer almıştır. Daha sonra sıralamayı 6. sınıf kitabı (f=4), 8. sınıf kitabı (f=3), 4. sınıf kitabı (f=1) yer alırken 3. ve 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında (f=0) bu konu alanında hiç analogiye rastlanılmadığı tespit edilmiştir. Üçüncü konu alanı olan Fiziksel Olaylar için sınıf seviyelerine göre analogilerin en çok olandan en aza doğru sıralamasında birinci sırada 6. sınıf kitabının (f=5) yer aldığı görülmüştür. Bu sıralamanın devamında 3., 4. ve 7. sınıf (f=1) ders kitapları yer almıştır. 5. ve 8. sınıflarda (f=0) bu konu alanında hiç analogi örneğine rastlanmadığı yine yapılan incelemeler sonucunda anlaşılmıştır. Dördüncü ve son olan Madde ve Doğası konu alanının sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında en fazla 7. sınıf kitabında (f=2) analogiye rastlanmıştır. Daha sonra 8. sınıf kitabı (f=1) ikinci sırada yer alırken 3., 4., 5. ve 6. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında (f=0) aynı konu alanında hiç analoginin yer almadığı belirlenmiştir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmada ikinci sorusu olan ‘Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin türlerine göre dağılımı nasıldır?’ sorusuna cevap aranmıştır. Kitaplarda yer alan analogilerin türlerine göre analizi, analogilere yönelik kategorik sınıflandırma çerçevesine göre düzenlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin türlerine göre dağılımı

Konu alanı	Sınıf	Analog-Hedef	Analoji Türü
Dünya ve Evren	4. sınıf	◆ Ev sahipliği-Dünya	3,4,7,10,13,16,19,21,23,24,28
		◆ Etkinlik: Top-Dünya, El feneri-Güneş	3,4,7,10,13,16,19,21,23,24,27
	5. sınıf	◆ Etkinlik: Işık kaynağı-Güneş, Pinpon topu- Ay	3,6,7,10,13,16,19,21,23,24,27
		◆ Ünite sonu değerlendirmeleri: Kavun- Güneş, Ceviz-Ay	1,4,7,10,13,16,19,21,23,26,27

Tablo 12'nin devamı

	6. sınıf	◆ Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Sarı plastik top-Güneş	1,4,7,10,14,16,19,21,23,24,27
		◆ Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Mavi top-Dünya, Beyaz pinpon top-Ay, El feneri-Güneş	1,4,7,10,14,16,19,21,23,24,27
	8. sınıf	◆ Etkinlik: Mum-Güneş	3,4,7,10,13,16,19,21,23,24,27
Canlılar ve Yaşam	4. sınıf	◆ Pil enerjisi, Rüzgâr enerjisi-Besin enerjisi	2,6,7,10,13,16,19,21,23,24,28
	6. sınıf	◆ Etkinlik: Plastik poşet-Mide, Bisküvi-Besin, Renkli sıvı-Mide sıvısı, İnce çorap-İnce bağırsak, Kalın çorap-Kalın bağırsak, Besinleri kâğıt havluya sarmak-Besinlerin emilimi, Çöp kovası-Dışarı atılan besinler	2,4,9,10,14,16,17,21,23,25,27
		◆ Temizlik görevlileri-Kan	2,4,7,11,13,16,18,21,23,24,28
		◆ Etkinlik: Pipetler-Soluk borusu, Balonlar-Akciğerler, Lastikli balon-Diyafraam kası, Şişe- Göğüs kafesi	2,6,9,10,14,16,19,21,23,25,27
		◆ Kül haznesi, Soba boruları ve Araba egzozları-Boşaltım sistemi	2,6,9,11,13,16,17,21,23,24,28
	7. sınıf	◆ Canlıların evi-Dünya	3,4,7,10,13,16,19,21,23,24,28
		◆ Deri-Hücre zarı	3,4,7,10,13,16,19,21,22,24,28
		◆ Yumurta akı-Sitoplazma	1,4,7,10,13,16,19,21,23,24,28
		◆ Bayramlarda eşit şekilde hediye mendil verilmesi-DNA'nın eşit şekilde dağıtılması	2,4,9,11,13,16,18,21,23,24,28
		◆ Tüy gibi hafiftir, paraşüte benzer-Tohumlar	3,4,7,10,13,16,19,21,23,24,28
	◆ Su tesisatı modeli: İnce ve kıvrımlı boru-Ampul, Pompa-Pil, Su boruları-İletken tel, Vana-Anahtar	2,6,7,12,13,16,17,21,23,24,28	
	8. sınıf	◆ Merdiven gibi sarmal yapı-DNA	1,6,9,10,13,16,19,21,23,24,28
		◆ Tek şeritli yollarda en öndeki aracın hızına göre hareket etmek-Fotosentezin hızını etkileyen diğer faktörler	2,4,9,11,13,16,17,21,23,24,28
		◆ Elektrik enerjisi, Otomobil, Uçak, Gemi yakıtlarının enerjisi- Besinlerin enerjisi	2,4,8,10,13,16,19,21,22,24,28
Fiziksel Olaylar	3. sınıf	◆ Su dalgası-Ses dalgası	3,4,9,10,13,16,17,21,22,24,28
	4. sınıf	◆ Huni şekli-Megafonun	1,4,7,10,13,16,17,21,23,24,28

Tablo 12'nin devamı

	6. sınıf	◆ Küp şekerinin tanecikleri-Maddeyi oluşturan tanecikler	2,6,9,12,13,16,17,21,23,24,28
		◆ Domino taşlarının hareketi-Sesin yayılması	2,4,9,10,13,16,19,21,23,24,28
		◆ Su boruları, Karayolları-Elektrik kabloları	2,6,7,10,14,16,19,21,23,24,28
		◆ Patika gibi zor yollar- Elektrik enerjisinin iletimi	2,4,9,10,13,16,17,21,23,24,28
		◆ Okul kapılarının geniş olması-Elektrik direnci	2,6,9,11,13,16,19,21,23,25,28
	7. sınıf	◆ Kumsalda koşarken suya girmek-Işığında havadan suya geçişi	2,4,9,11,13,16,19,21,22,24,28
Madde ve Doğası	7. sınıf	◆ Kuşların gökyüzündeki hareketi-Elektronların hareketi	2,6,9,11,13,16,17,21,23,25,28
		◆ Dünyaya gelen her bebeğe isim verilmesi-Elementlerin isimlendirilmesi	2,4,8,10,13,16,19,21,23,24,28
	8. sınıf	◆ Market reyonları ve kütüphane rafları-Periyodik cetvelin dizilişi	2,6,7,11,13,16,19,21,23,24,28

Analojilerin kategorik çerçeveye göre sınıflandırıldığı Tablo 12 incelendiğinde, her bir analogi örneğinin türünü belirtmek için sınıflandırmada kullanılan tablodaki (Bkz. Ek 1) ilgili numaralar verilmiştir. Analojilerin sahip oldukları özelliklerine göre sınıflandırma gerçekleştirilmiş ve her bir analogiye gerekli numaralar verilerek tablo tamamlanmıştır. Analojiler mevcut özelliklerine göre önce dört konu alanına ayrılmış ve konu alanları da kendi içlerinde mevcut sayılarına göre sınıf seviyelerine dağıtılmıştır. Böylelikle tablodan da anlaşılacağı gibi bazı konu alanlarında ve bazı sınıflarda hiç analogi örneklerinin yer almadığı yine oluşturulan bu tablo sonrasında ulaşılmıştır.

Kitaplardaki analogjilerin kategorik çerçeveye göre sınıflandırılmasının ardından hangi analogik türlerin daha çok yer verildiği tespit edilmiştir. Yapısal-işlevsel (1) yönden analogjiler incelendiğinde işlevsel analogjilerin (2) diğer alt türlere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Soyutlama düzeyine (3) ve eşleştirme derecesine (4) bakıldığında soyutlama düzeyinde somut analogjiler (7), eşleştirme derecesine göre de basit analogjiler (10) çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Verilen örneklerde analogi kelimesinin doğrudan kullanılması incelendiğinde (6) ise hiçbir örnekte analogi kelimesinin doğrudan yer verilmediği fark edilmiştir. Son olarak yapaylık derecesine (5) ile öğrenci katılım durumuna (11) bakıldığında analogjilerin birçoğunun yapay derecede (14) kurulduğu ve analogi oluşturmada öğrenci

katılımların az olduğu için öğretmen merkezli (28) analogi aktarımların sayıca daha fazla yer aldığı anlaşılmıştır.

4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın bu kısmına öğretmenlerin cevaplandıkları analogilere yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Toplam 29 maddeden ve dört alt boyuttan oluşan bu ölçekte ilk olarak alınan cevaplar doğrultusunda normallik dağılımına bakılmıştır. Ölçeğe katılan öğretmenlerin sayısı 38 kişi olduğu için normallik dağılımı Shapiro- Wilks testi üzerinden yapılmıştır. Bu test sonrasında elde edilen sayısal veriler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13

Normallik testi (Shapiro-Wilk) sonuçları

Normallik Testi (Shapiro-Wilk Testi)			
	p	Df	Sig.
Ort	,952	38	,104

Tablo 13 incelendiğinde Shapiro-Wilks testinin p değerleri $p \geq 0.05$ den büyük olduğu için veriler normal bir dağılım göstermiştir. Veriler normal bir dağılım gösterdiği için bu araştırmanın nicel analizlerinde parametik testler uygulanmıştır (George ve Mallery, 2003)

Araştırmaların normal dağılımlarını belirlemede kullanılan bir diğer yöntem ise basıklık çarpıklık katsayılarıdır. Bu çalışmada toplanan veriler tekrar farklı bir yöntem ile değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlara Tablo 14’te yer verilmiştir.

Tablo 14

Çarpıklık basıklık katsayısı

Madde	n	Çarpıklık	Standart	Basıklık	Standart
Toplamları	(Toplam)	Katsayısı	Hata	Katsayısı	Hata
	38	,-555	,383	,125	,750

Tablo 14 incelendiğinde çarpıklık ve basıklık değerleri (Skewness- Kurtosis) -1,00 ve +1,00 aralığında oldukları görülmüştür. Bu durumda araştırma sürecinde toplanan verilerin normal dağılım gösterdikleri (Büyüköztürk, 2007: 40) tekrar bu yöntem ile de doğrulanmıştır.

4.3.1. Cinsiyetlerine Göre Öğretmenlerini Analojiye Yönelik Tutumları

Çalışmaya katılan toplam 38 öğretmenin 30'u kadın 8'i erkektir. Bu öğretmenlerin cinsiyetlerine göre analojiye yönelik tutumları incelenmiş ve bunun içinde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Testin sonucunda elde edilen bulgulara Tablo 15'te yer verilmiştir.

Tablo 15

Cinsiyet değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Cinsiyet	n	X	ss	t-testi		
					t	sd	p
Analojilere	Kadın	30	131,0	11,0	,784	36	,438
Yönelik	Erkek	8	127,6	9,8			
Tutum							
Toplam		38					

Tablo 15'e bakıldığında öğretmenlerin cinsiyet değişkenine göre analojilere yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark ($t[36]=,784;p>.05$) belirlenememiştir. Kadın öğretmenlerin analojiye yönelik tutumlarındaki toplam değere bakıldığında ($X=131,0$)

olarak ölçülürken, erkek öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları ($X=127,6$) olarak ölçülmüştür. Bunun sonucunda kadın ve erkek öğretmenlerin analogik tutumları arasında belirgin bir farkın olmadığı görülmüştür.

4.3.2. Branşlarına Göre (Sınıf Öğretmenleri ve Fen Bilimleri Öğretmenleri) Öğretmenlerin Analogiye Yönelik Tutumları

Öğretmenlerin branş değişkenine göre analogiye yönelik tutumları karşılaştırmak için bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Testin analizinden elde edilen bulgulara Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 16

Branş değişkenine göre bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Değişken	Branş	n	X	ss	t-testi		
					t	sd	p
Analojilere	Sınıf	14	132,0	9,6	,744	36	,462
Yönelik	Fen	24	129,2	11,4			
Tutum							
Toplam		38					

Tablo 16 incelendiğinde sınıf öğretmenleri ile fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark ($t[36]=,744;p>.05$) belirlenmemiştir. Sınıf öğretmenlerinin analogiye yönelik tutum toplam değerlerine bakıldığında ($X=132,0$) olarak hesaplanmış, fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarının değeri incelendiğinde ($X=129,2$) olduğu görülmüştür. Bu bulgulara göre sınıf öğretmenleri ile fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmıştır.

4.3.3. Kıdem Yıllarına Göre Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Tutumları

Öğretmenlerin kıdem yıllarına göre (1-10, 11-15, 16-28) analojiye yönelik tutumlarında bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bunun için ANOVA testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda ulaşılan bulgular ise Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17

Kıdem yıllarının analojiye yönelik tutumlara etkisi ANOVA testi sonuçları

Değişken	n	X	ss	Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	ANOVA testi	
								F	p
1-5 Yıl	13	128,7	8,4	Grup içi	86,8	2	43,4	,363	,699
11-15 Yıl	12	132,4	13,5	Grup arası	4194,9	35	119,8		
16-28 Yıl	13	129,8	10,4	Toplam	4281,8	37			
Toplam	38	130,2	10,7						

Tablo 17 incelendiğinde kıdem yıllarına göre üç gruba ayrılan öğretmenlerin analojiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark ($F=,363;p>.05$) görülmemiştir. Aynı olarak incelendiğinde grupların yıllara göre sıralanışlarında da anlamlı bir fark görülmemiştir. Analojiye yönelik tutumları en yüksek ($X=132,4$) olan öğretmenlerin kıdem yılı 11-15 arasında olanlara ait olduğu görülmüştür. Kıdem yılı 16-28 aralığında olan öğretmenlerin analojilere yönelik tutumları incelendiğinde ($X=129,8$) sıralamada ikinci sırada yer alırken, kıdem yılı 1-10 arasında olan öğretmenlerin ($X=128,7$) analojilere yönelik tutumları diğer gruplara göre daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

4.3.4. Öğretmenlerin Cinsiyetleri ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları

Çalışmaya katılan 30’u kadın ve 8’i erkek olmak üzere sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin analojiye yönelik tutum ölçeğinde yer alan alt boyutlar açısından analojiye

yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olma durumu incelenmiştir. Bu inceleme için tek yönlü varyans analizi ANOVA kullanılmış ve analiz sonucunda elde edilen bulgular tablo 18'e eklenmiştir.

Tablo 18

Cinsiyet değişkeninin alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	X	ss	Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Düşünme becerileri	Kadın	30	50,0	4,47	Grup içi	7,9	1	7,9	,414	,524
	Erkek	8	48,8	4,05	Grup arası	694,8	36	19,3		
					Toplam	702,8	37			
Yöntemsel boyut	Kadın	30	31,2	3,40	Grup içi	3,7	1	3,71	,315	,578
	Erkek	8	30,5	3,54	Grup arası	423,8	36	11,7		
					Toplam	427,5	37			
Öğrenmedeki faydaları	Kadın	30	27,3	2,24	Grup içi	5,8	1	5,8	1,210	,279
	Erkek	8	26,3	1,92	Grup arası	172,5	36	4,7		
					Toplam	178,3	37			
Öğretimdeki faydaları	Kadın	30	22,4	2,01	Grup içi	1,7	1	1,74	,447	,508
	Erkek	8	21,8	1,80	Grup arası	140,0	36	3,8		
					Toplam	141,8	37			
Toplam		38								

Tablo 18'e bakıldığında cinsiyet özelliğine göre alt boyutlar arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p > .05$) görülmüştür. Ayrıca analogilere yönelik tutum ölçeğinin madde toplamları incelendiğinde tüm alt boyutlarda kadın öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları erkek öğretmenlerin tutumlarından az bir farkla daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.3.5. Öğretmenlerin Branşları (Sınıf Öğretmenleri ve Fen Bilimleri Öğretmenleri) ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları

Fen bilimleri derslerine giren sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin analojiye yönelik tutumlarında yer alan alt boyutlar arasında anlamlı bir fark olma durumu incelenmiştir. Bu incelemede tek yönlü varyans analizi olan ANOVA testi kullanılmış ve testin sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 19'a eklenmiştir.

Tablo 19

Branşların alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları

Alt Boyutlar	Branş	n	X	ss	Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Düşünme becerileri	Sınıf	14	50,4	4,18	Grup içi	9,8	1	9,8	,510	,480
	Fen	24	49,3	4,49	Grup arası	693,0	36	19,2		
					Toplam	702,8	37			
Yöntemsel boyut	Sınıf	14	31,2	3,19	Grup içi	,72	1	,72	,061	,807
	Fen	24	31,0	3,57	Grup arası	426,8	36	11,8		
					Toplam	427,5	37			
Öğrenmedeki faydaları	Sınıf	14	27,5	1,95	Grup içi	3,0	1	3,0	,618	,437
	Fen	24	26,9	2,33	Grup arası	175,3	36	4,8		
					Toplam	178,3	37			
Öğretimdeki faydaları	Sınıf	14	22,7	1,67	Grup içi	5,4	1	5,4	1,41	,238
	Fen	24	22,0	2,08	Grup arası	136,3	36	3,7		
					Toplam	141,8	37			
Toplam		38								

Tablo 19 incelendiğinde farklı branşlara sahip öğretmenlerin analogilere yönelik alt boyutları oluşturan maddeler arasında anlamlı bir fark olmadığı ($p>.05$) belirlenmiştir. Bunun yanında sınıf öğretmenlerinin alt boyutlardaki maddelere verilen cevapların toplamları incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin toplam cevaplarından daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir.

4.3.6 Öğretmenlerin Kıdem Yılları ile Ölçeğin Alt Boyutlarına Göre Analojiye Yönelik Tutumları

Kıdem yıllarına göre üç farklı gruba (1-10 yıl, 11-15 yıl,16-28 yıl) ayrılan öğretmenlerin analogilere yönelik tutumlarının ölçeğin alt boyutlarına göre farklılaşma durumu incelenmiştir. Bunun için tek yönlü varyans analizi olan ANOVA testi kullanılmış ve analiz sonrasında ulaşılan bulgular Tablo 20'ye eklenmiştir.

Tablo 20

Kıdem yıllarının alt boyutlara göre tek yönlü varyans analizi ANOVA sonuçları

Alt Boyutlar	Kıdem Yılı	n	X	ss	Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Düşünme becerileri	1-10	13	49,6	3,3	Grup içi	4,3	2	2,1	,10	,898
	11-15	12	50,2	5,5	Grup arası	698,5	35	19,9		
	16-28	13	49,4	4,3	Toplam	702,8	37			
Yöntemsel boyut	1-10	13	30,6	2,9	Grup içi	6,9	2	3,4	,28	,752
	11-15	12	31,6	4,2	Grup arası	420,6	35	12,0		
	16-28	13	31,0	3,1	Toplam	427,5	37			
Öğrenmedeki faydaları	1-10	13	26,9	1,9	Grup içi	8,9	2	4,4	,92	,405
	11-15	12	27,8	2,3	Grup arası	169,3	35	4,8		
	16-28	13	26,6	2,3	Toplam	178,3	37			

Tablo 20'nin devamı

Öğretimdeki faydaları	1-10	13	21,6	1,6	Grup içi	8,9	2	4,4	1,1	,318
	11-15	12	22,6	2,2	Grup arası	132,8	35	3,7	8	
	16-28	13	22,6	1,9	Toplam	141,8	37			
Toplam		38								

Tablo 20 incelendiğinde öğretmenlerin kıdem yılları ile analogilere yönelik tutum ölçeğinin alt boyutlarında yer alan maddeler arasında anlamlı bir fark ($p>.05$) görülememiştir. Kıdem yıllarının sıralamasına göre incelendiğinde kıdem yılı arttıkça ya da kıdem yılı azaldıkça bu iki tür sıralama arasında da analogiye yönelik bir tutum farkı görülememiştir. Ayrıca kıdem yılları arasındaki gruplar ayrı olarak incelendiğinde kıdem yılı 11-15 yıl arasında olan öğretmenlerin alt boyutlar da yer alan maddeler arasındaki tutumları diğer gruplarda yer alan öğretmenlere göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir.

4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Dördüncü ve son olarak 'Öğretmenlerin derslerinde kullanmayı tercih ettikleri analogi türleri ve sıklığı nasıldır?' araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Bu inceleme için öğretmenlere üç adet açık uçlu soru yöneltilmiş ve cevaplarını kâğıdın üzerine yazmaları istenmiştir. Alınan cevaplar ardından elde edilen veriler nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilmiş ve analiz sonucunda ulaşılan bulgular aşağıya eklenmiştir.

4.4.1. Birinci Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Birinci açık uçlu soruda öğretmenlere ders sürecinde hangi tür analogileri kullanmayı tercih ediyorsunuz sorusunu yöneltilmiş ve bunun nedeni sorulmuştur. Öğretmenlerin vermiş oldukları yanıtlara bakıldığında ilk olarak analoginin tanımlanabilmesi üzerinden tablo 21 oluşturulmuştur.

Tablo 21

Birinci açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular

Branş	Analoji Olarak Tanımlayanlar (f)	Analoji Olarak Tanımlamayanlar (f)
Sınıf	6	8
Fen	16	8
Toplam	22	16
%	58	42

Tablo 21’de sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin birinci açık uçlu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde 14 sınıf öğretmeninden altısı sorulan açık uçlu soruya analoji olarak tanımlarken, analogik tanım kullanmayan sekiz öğretmenin yer aldığı görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinden 24 öğretmenin 16’sı verilen açık uçlu soruya analogik tür tanımlı yapılarak cevaplandırmıştır. Şekil 5’te ise tanım yapabilen öğretmenlerin derslerinde kullandıkları analoji türleri ve bu türlerin kullanım sıklığına yer verilmiştir.



Şekil 5. Öğretmenlerin kullandıkları analoji türlerinin şekilsel gösterimi

Öğretmenlerin analogi türleri ile ilgili vermiş oldukları cevaplara ait örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir.

S.Ö.2. Duyu organlarının anlatımı sırasında basit tarzlı analogiler kullanıyorum. Gözün kameraya benzetilmesi gibi. Diğer konularda da benzer analogiler kullanıyorum.

S.Ö.4. Gezegenleri meyveye benzetme, kesirleri pizza dilimi ve ekmeğe benzetmeye, dünyanın katmanlarını elma ve kabuğuna, organları makine, araba ve fabrikaya benzetme şeklinde analogiler kuruyorum.

F.B.Ö.5. Öğrencilerin sosyolojik ve çevresel durumlarına göre günlük hayatta karşılayabilme ihtimali olan ve kendi hayatında yer tutan ve özdeşleştirebileceği kavramları analogilerde kullanırım. Öğrencinin günlük hayatında bilmediği bir kavramı başka bilmediği bir kavramla eşleştirip analogi kuramayız.

F.B.Ö.21. DNA'nın sarmal yapısının yangın merdivenlerine benzetme, elektrik devresi ile su tesisatının benzetimi, kalbim pompaya benzetimi, hücrenin okula benzetimi, soluk borusunun bronş ve bronş çocukların ağacın kalın ve ince dallara benzetimi, böbreklerin süzgece benzetimi, iyonik ve kovalent bağları arkadaş ilişkilerinde bilgi paylaşımına benzetimi örnek olarak verebilirim.

Analoji tanımı şeklinde açıklama yapan öğretmenlerin verdikleri analogi türlerine bakıldığında, genellikle günlük hayattan, somut ve görsel analogiler kullandıkları görülmüştür. Sözel, soyut ve basit analogiler de öğretmenler tarafından az da olsa tercih edilen analogi türleri oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin tercih ettikleri analogi türlerinin nedenleri incelendiğinde dersi daha ilgi çekici hale getirmek ve soyut olan nesnelere somut hale getirmek amacıyla böylelikle konunun kalıcılığını arttırmayı hedeflediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin vermiş oldukları örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir. (Bu çalışmada öğretmenlerin kullandıkları analogi türlerinin toplam öğretmen sayısını geçmesinin nedeni bazı öğretmenlerin birden fazla tür tercih etmesinden kaynaklanmaktadır.)

S.Ö.3. Resimli analogiler kullanmayı tercih ediyorum. Çünkü ilköğrencilerinin yaş özelliklerine uygun olduğu soyut kavramları somuta çevirmede ve görsellerle desteklenen çalışmaların daha kalıcı öğrenme sağladığını düşünüyorum.

S.Ö.8. Somuttan soyuta, yakından uzağa, bilinenden bilinmeyene, daha kalıcı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlamak ve günlük hayatta ilişkilendirmelerine yardımcı olmak için kullanıyorum.

F.B.Ö.2. Günlük hayatta ve somut analogileri kullanmayı tercih ediyorum çünkü günlük hayatta kullanılan kavramlar ile ders kavramlarının kavratılması öğrenmede kalıcılığı daha fazla sağlamaktadır.

F.B.Ö.11. Görsel çizimlerden çok yararlanıyorum ama sözel analogileri de kullanıyorum. Sözel anlatım öğrenciye soyut gelebiliyor anlatılmak isteneni tam anlaşılıyor. Bu yüzden örneklerle çizimlerle somutlaştırmak anlaşılma oranını ve akılda kalıcılığı artırıyor.

F.B.Ö.13. Ders süreçlerinde genellikle resimli ve hikâye tarzında analogiler kullanmayı tercih ediyorum. Çünkü öğrencilerimin görsel hafızasının daha kuvvetli olduğunu düşünüyorum. Ayrıca hikayeleştirilmiş analogilerin kalıcı öğrenmeyi kuvvetlendirdiği kanaatindeyim.

F.B.Ö.16. Altıncı sınıfta biyoloji konuları çok ezbere yönelik. Çocuklarım bu kadar ezber bilgiye akıllarında tutmaları karıştırmamaları zor. Bu yüzden burada daha fazla tercih ediyorum. Beynin yapısına cevize benzetiyorum böbreği fasulye dolaşım sistemini damarları yola benzetiyorum.

F.B.Ö.22. Sınıf bazında ve konu bazında düşünürsem analogi çeşitlerinden birçoğunu kullanıyorum. Yer yer derslerimde basit analogiler kullanarak benzetmeler yapıyorum. Ya da daha alt sınıflarda anlatacağım konuyu hikayeleştirerek hikâye tarzında analogileri kullanabiliyorum ve en çok da derslerimde resimli analogiler kullanıyorum. Deneyler simülasyonlar vs. kullanmak gibi. Peki neden kullanıyorum basit anlamda onu anlamak varken kavramak varken neden daha karmakarışık bir şekilde anlatmayı tercih edeyim ki? Çünkü hem de çocuklar içinde daha keyifli bir yolculuk gibi oluyor hem de günlük hayatlarıyla daha çok bağdaş kırdıkları için hemen benimseyip anlayabiliyorlar.

F.B.Ö.23. Fizik konularını anlatırken genellikle sınıf içinde var olan materyaller ile somutlaştırmaya çalışırım ve mutlaka konunun sonunda laboratuvar çalışması ile tamamlarım. Örneğin kaldıraç anlatıyorsam hemen bir cetvel ile denemeler yaparız. Biyoloji alanında ezber kolaylığı için şifre oluşturabilecek akılda kalıcı benzetmeler yaparım. Kimya

dersinde ise en sık kullandığım madde, atom, periyodik cetvel vs. ile ilgili tarihsel bilgiler paylaşıyorum.

4.4.2. İkinci Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

İkinci açık uçlu soruda öğretmenlere derslerinizin hangi bölümünde ya da bölümlerinde analogi kullanmayı tercih ediyorsunuz diye sorulmuş ve nedenleriyle birlikte yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplardan oluşturulan bulgular ile ilgili bir tablo oluşturulmuştur. Ulaşılan bulgular Tablo 22'e şekildedeki gibidir.

Tablo 22

İkinci açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular

Dersin Bölümleri	Sınıf Öğretmenleri (f)	Fen Bilimleri Öğretmenleri (f)	Toplam	%
Konu öncesi	2	7	9	24
Konunun öğretimi	2	1	3	8
Değerlendirme	-	2	2	5
Konu öncesi+Konunun öğretimi	1	4	5	13
Konu öncesi+Değerlendirme	-	2	2	5
Konunun öğretimi + Değerlendirme	-	4	4	10
Tüm bölümlerde	9	4	13	35
Toplam:	14	24	38	100

Tablo 22 incelendiğinde öğretmenlerin verdikleri cevaplar branşlara göre iki ayrı başlık altında toplanmıştır. Verilere göre sınıf öğretmenleri analogiyi yaygın olarak tüm ders sürecinde kullandıkları görülmüştür. Toplam 14 sınıf öğretmeninden ikisi analogiyi konunun öncesi ve konunun öğretiminde kullandıkları görülmüştür. Bunu sebebini ise genel olarak *konu öncesinde dikkat çekmek, merak uyandırmak, beyin fırtınası yaptırmak* için, konunun

öğretimden *konunun pekişmesi, daha çok konunun kavranması, kalıcı hale gelmesi, eğlenmeleri* amacıyla analogi kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin vermiş oldukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir.

S.Ö.1. Görsel anlamda verilen etkinliklerde giriş konunun özel noktaların anlatmada gelişme ve yapılan etkinlikler sonuç olarak bugün neler öğrendik adı altında kullanıyorum.

S.Ö.2. Bazen dersin giriş bölümünde dikkat çekmek için kullanırken, bazen de gelişme bölümünde dersin daha iyi kavrayabilmesi için kullanıyorum.

S.Ö.3. Giriş gelişme ve sonuç bölümlerinde yer veriyorum. Gelişme ve sonuç bölümünde; konunun pekişmesi ve daha kalıcı hale gelmesi ve çocukların eğlenerek çalışmalara katılıp sürdürmesi için. Giriş bölümünde; bu bölümde çocukların öğrenecekleri konuya dikkatlerini çekmek ve öğrenecekleri konuyu tahmin etmelerini istemek, beyin fırtınası yaratmak için kullanıyorum.

S.Ö.5. Gelişme ya da sonuç kısmında kullanırım. İlk olarak bilinmeyenden başlayıp öğrencide merak uyandırmak neyi, nasıl öğreneceğine keşfetmesine yardımcı olmak için giriş bölümünde kullanıyorum. Gereken ilgi ve merak uyandıktan sonra gelişme veya sonuç bölümlerinde uyguluyorum. Daha ilgi çekici hale geldiğine inanıyorum.

S.Ö.10. Bazen girişte bazen gelişmede bazen de sonunda kullanıyorum. Ama bazen de derse bir soru ile giriş yaparım. En sonunda ise dersi tamamlamak amacıyla tüm konunun tekrarı niteliğinde soru soruyorum. Ve sonra konuyu toparlıyoruz.

Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde analogi kullanımları incelendiğinde öğretmenlerin analogiyi daha çok konu öncesinde kullandıkları görülmüştür. Öğretmenler derse giriş aşamasında daha çok *dikkat çekmek, eski bilgileriyle kavramları ilişkilendirmek, öğrenciyi aktif kılmak* amacıyla analogi kurarak başladıklarını aktarmışlardır. Daha sonra bu branştaki diğer öğretmenler analogiyi daha çok konu öncesi ve konunun öğretiminde, konunun öğretimi ve değerlendirmede ve tüm süreçlerde olmak üzere bu üç başlıkta da dörder öğretmen tercih ettiği görülmüştür. Konunun öncesi ve konu öğretiminde kullanan öğretmenler daha çok öğrenilen *konuların hatırlanması, kavramın kolay öğrenilmesi, yeni konuların ise daha kalıcı hale gelmesi* için tercih etiklerini eklemiştir. Konunun öğretimi ve değerlendirmede kısmında kullandıklarını belirten öğretmenler ise bu durumu girişinde *dikkat çekmek* amacıyla değerlendirme kısmında ise *anlaşılmayan noktaları tespit ederek, tekrar niteliğinde* kullandıklarını belirtmişlerdir. En son olarak tüm süreçte kullanmayı tercih

eden öğretmenler analogi oluşturmayı tek bir süreç dışında tüm zamanlara yaydıklarını *özetleyici olduğunu* böylece daha etkili ve verimli olduğunu aktarmışlardır. Daha sonra fen bilimleri öğretmenleri analogiyi sadece değerlendirme ile konu öncesi ve değerlendirme kısımlarında kullanan iki öğretmenin olduğu görülmüştür. Bu öğretmenlerde benzer açıklamalar yaparak sadece değerlendirme kısmında kullandıklarında konunun öğretimi sonrasında *anlatılanların kalıcılığı* için tercih ettiklerini belirtmişlerdir. En az olarak bir öğretmen de analogi oluşturmayı sadece konuyu öğretiminde kullandığını aktarmıştır. Öğretmenlerin vermiş oldukları örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir.

F.B.Ö.2. Daha çok giriş bölümünde yer veriyorum yeni öğreteceğim kavramı eski bilgileriyle ve bildikleri kavramlarla ilişkilendirerek kavram hakkında bilgi edinmelerini kolaylaştırıyorum.

F.B.Ö.5. Derslerde genelde giriş ve gelişme bölümünde analogilere yer veririm. Giriş bölümünde analogi ile eşleştirmeyi yapıp gelişme bölümünde analogi ile yapının nasıl benzeştiğini öğrencilerin kurmasını beklerim sonuç olarak öğrenciler analogi sayesinde yeni kavramı daha kolay öğrenirler.

F.B.Ö.9. Giriş bölümünde vererek öğrencinin keşfetmesini sağlamaya çalışıyorum. Bu sebeple hem dikkatlerini çekiyorum hem de konuda neler işleyeceğimizi dair çağrışım yapılıyor. Öğrenciyi aktif kılmayı amaçlıyorum.

F.B.Ö.11. Dersimin her aşamasında kullanıyorum. Merak uyandırmak istiyorsam dersin girişinde, pekiştirmek için gelişme ve konunun anlaşılıp anlaşılmadığını görmek için dersin sonunda kullanıyorum.

F.B.Ö.14. Dikkat çekmek için girişte kullanılabirim. Konunun ortasında öğrenciler zorlanıyorsa rahatlatmak için kullanabilirim. Gerekirse özetlemek için sonuç kısmında da kullanabilirim. Yani giriş gelişme sonuç tüm bölümlerde kullanılabilir. Ben genellikle giriş ve gelişmeyi tercih ediyorum.

F.B.Ö.19. Dersin gelişme bölümünde analogi kullanmayı tercih ediyorum. Yeni bir kavramın öğrenciler tarafından algılanması esnasında analogi kullanmanın daha etkili öğrenmeyi sağladığını düşünüyorum.

F.B.Ö.20. Bu durum değişebiliyor aslında hangi bölümde kullandım. Bazen giriş kısmında kullanabiliyorum bazen de konuyu anlattıktan sonra anlayamadıklarını fark

ettiğimde bu yola başvuran biliyorum. Çünkü o sınıftan çıkarken en verimli şekilde o ayrılmak akıllarında bir soru işareti bırakmamak istediğim için kullanıyorum.

F.B.Ö.24. Gelişme kısmında kendim anlatarak ilerlediğimiz için öncelikli olarak o zaman kullanıyorum. Sonuç kısmı ise öğrenci ve öğretmen birlikte kullanıyoruz.

4.4.3. Üçüncü Açık Uçlu Soruya Yönelik Elde Edilen Bulgular

Son açık uçlu soruda öğretmenlere kullandığımız fen bilimleri ders kitaplarındaki analogiler hakkında ne düşünüyorsunuz sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar sonrasında ulaşılan sonuçlar bir tabloya dönüştürülmüştür. Tabloda 23 de öğretmenlerin ders kitapları hakkındaki görüşleri yeterli ve yetersiz olarak ayrılmış ve nedenleri de tablonun altında açıklanmıştır.

Tablo 23

Üçüncü açık uçlu sorudan ulaşılan bulgular

Açıklama	Sınıf Öğretmenleri (f)	Fen Bilimleri Öğretmenleri (f)	Toplam	%
Yeterli	1	1	2	5
Yetersiz	13	21	34	90
Fikrim yok	-	2	2	5

Tablo 23 incelendiğinde 14 sınıf öğretmeninden 13'ü fen bilimleri ders kitaplarında yer alan analogilerin yetersiz olduğunu düşünmektedir. Sadece bir öğretmen kitaplardaki analogileri yeterli ve iyi olduğunu belirtmiştir. Analogileri yetersiz gören sınıf öğretmenlerinin genel nedenleri incelendiğinde büyük çoğunluğu *kurulan bu analogilerin niteliksiz* olduğunu düşünmektedir. Ayrıca bazı öğretmenler ise kitaplardaki analogileri değiştirmek amacıyla bazı önerilerde bulunmuşlardır. Öğretmenlerin vermiş oldukları örnek ifadelerle aşağıda yer verilmiştir.

S.Ö.2. Ders kitaplarında antolojilere yeterince yer verilmediğini düşünüyorum. Konunun anlaşılabilirliği arttırmak için kitaplarda etkinlik tarzında daha fazla örnek verilebilir.

S.Ö.6. Yetersiz olduğunu düşünüyorum. Genelde kendim dijital öğrenme platformlarından ve kendi öğretim yöntem ve tekniklerimden yararlanıp analogileri zenginleştirmek zorunda kalıyorum. Ders kitaplarının bu anlamda zenginleştirilmesi gerektiğini düşünüyorum.

S.Ö.8. Ders kitapları yetersiz olduğunu düşünüyorum. Daha çok görsele yer verilse daha iyi olur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ders kitapları hakkındaki görüşlerine bakıldığında yine büyük bir çoğunluğu kitaplarda yer alan analogilerin yetersiz olduğunu düşünmüştür. Toplam 24 fen bilimleri öğretmeninden 21'i yetersiz diye belirtirken bir öğretmen yeterli cevabını vermiş iki öğretmende bu konu hakkında herhangi bir fikir belirtmemiştir. Yetersiz olduğunu düşünen fen bilimleri öğretmenlerinin nedenleri incelendiğinde büyük çoğunluğu kurulan bu analogilerin yine *niteliksiz olduklarını* düşünmektedir. Bu durumun alt nedenlerinde ise anlatımlarda eksik ve yanlışlıkların olduğu, bazı kavramların yanlış anlatımlar sonrasında kavram yanlışlarına sebep olduğu ve öğrencilerin bilişsel seviyesinin çok altında ya da çok üstünde analogilerin yer aldığını düşünmüşlerdir. Bu grup öğretmenlerde yetersiz oldukları belirtmelerinin yanında bazı önerilerde de bulunmuşlardır. Öğretmenlerin vermiş oldukları örnek ifadelere aşağıda yer verilmiştir.

F.B.Ö.2. Ders kitaplarında yer alan analogilerin yetersiz olduğunu düşünüyorum. Ayrıca bazı kavramların yanlış tanımlarının kitaplarda yer alması var olan analogilerle kavramın ilişkilendirilmesini zorlaştırmaktadır.

F.B.Ö.5. Ders kitabında analogiler var ama yeterli sayıda olduğunu düşünmüyorum. Analogilerin sayısı ve öğrencilerin güncel hayattaki deneyimleriyle örtüşme ihtimali artırılmalıdır. Örneğin şu anki öğrencilerin teknoloji ile farkındalıkları ile örtüşen analogiler kullanılırsa daha faydalı olabilir.

F.B.Ö.9. Ben yeterli olduğunu düşünmüyorum. Ayrıca bazı bölümlerde çocukların bilişsel seviyesinin çok altında veya çok üstünde analogiler kullanıldığını düşünüyorum.

F.B.Ö.10. Ders kitaplarında yeterli analogiler olduğunu düşünmüyorum. Karşıma çıkan analogiler de öğrencilerin anlamlandırmasını sağlayacak düzeyde değil.

F.B.Ö.13. Ders kitaplarında çok fazla antolojilerde yer verildiğini düşünmüyorum. Kitaplarımız genel anlamda bilgiyi doğrudan verme odaklı hazırlanmış. Kitaplarda yer alan

analojilerin okutulan bölgeye göre değişkenlik göstermesi gerektiğini düşünüyorum. Analojiler öğrencilerin yaşadıkları bölgeye göre hazırlanır ise öğrencilerin anlamlandırması daha da kolaylaşır.

F.B.Ö.15. Beşinci sınıflarda birinci ünite güneş dünya ay büyüklük kıyaslaması oluyor. Güneş basketbol topuna benzetiliyor. İkinci ünite canlıların sınıflandırılması kütüphanede kitapların sınıflandırılmasıyla bağlantı kuruluyor. Her kademedeki benzer örnekler mevcut. Bazen oradan yararlanabiliyorum. Ama konuya karışık halde. Belki daha fazla yer verilip kitap sonuna veya başına analogi sözlüğü şeklinde daha çok benzetmeye yer verilebilir.

F.B.Ö.20. Ders kitaplarındaki analogiler sayıca yetersizdir. Kitaplardaki analogilerin miktarı daha da artırılmalıdır özellikle soyut kalan kalıtım, elektrik konusu, elektrik konusu maddenin tanecikli yapısı, uzay ve evren konuları üzerinde analogiler geliştirilmelidir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5. 1. Sonuç

Fen bilimleri derslerinde kullanılan ders kitaplarında yer alan analogilere ve öğretmenlerin analogiye yönelik tutumlarının cinsiyet, branş ve kıdem yılı gibi birden fazla değişkene göre incelendiği bu araştırmada elde edilen veriler daha önce bulgular kısmında değinilmişti. Bu kısımda ise elde edilen bu verilerden yola çıkarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

5.2. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Analogilere Ait Sonuçlar

Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin kitap başına düşen ortalama sayılarına bakılmış, yurt dışı ve ülkemizde hesaplanan diğer ortalamalar ile karşılaştırılmıştır. Bu araştırmada 3. sınıftan 8. sınıfa kadar toplam 6 adet fen bilimleri ders kitabı incelenmiş tüm kitaplarda toplam 33 adet analogi tespit edilmiştir. Böylece bu çalışma için kitap başına düşen analogi ortalamasına bakıldığında 5,5 olarak hesaplanmıştır. Thiele ve Treagust (1994a) 10 lise adet lise kimya kitabı incelemiş ve toplam 93 adet analogi bulmuş ve kitap başına düşen ortalama analogi 9,3 olduğunu belirtmiştir. Demirci Güler ve Yağbasan (2008) 4. sınıftan 8. sınıfa fen ve teknoloji ders kitaplarında toplam 89 analogi bularak kitap başına 17,8 analogi düştüğünü aktarmıştır. Çalık ve Kaya (2012) ise 16 Fen ve Teknoloji ders kitabında 170 adet analogi tespit ederek ders kitabı başında 10,6 analogi olduğunu açıklamıştır. Hıdır (2018) da çalışmasında 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan ders kitaplarında toplam 141 analogi örneği bulmuş ve kitap başına verilen analogi oranını 23,5 olarak belirtmiştir. Mevcut araştırmadaki ortalamaya bakıldığında bu araştırmalardan ortalamalarından oldukça düşük olduğu görülmüştür. Aynı durum Akan (2021)'ın araştırmasında da ortaya çıkmış ve incelim olduğu beş adet fen bilimleri ders kitabında toplam 17 adet analogi örneği bulmuş ve kitap başına düşen analogi ortalamasını 3,4 olarak hesaplamıştır. Çalık ve Kaya (2012) göre bu farklılıkların sebebi değişen yayınevleri olabileceğini açıklamıştır. Ayrıca bu değişikliğin bir diğer nedeni farklı zamanlarda yürütülen bu araştırmalar sırasında öğretim programında yapılan kazanım güncellemelerinin de bir sonucu olabilir.

İlkokul ve ortaokul eğitiminde kullanılan fen bilimleri kitaplarında yer alan analogilerin konu alanlarına göre dağılımları da incelenmiştir. En çok analogi örneğinin ‘Canlılar ve Hayat’ konu alanında olduğu görülmüştür. Dolayısıyla her disiplin açısından eşit sayıda analogi örneklerinin yer almadığı belirlenmiştir. Çalık ve Kaya (2012) da çalışmalarında fen ders kitaplarını kullanmışlar ve kitaplarda en çok analogilerin ‘Canlılar ve Hayat’ en az ise ‘Dünya ve Evren’ konularında analogilerin yer aldığını tespit etmişlerdir. Hıdır (2018) ise fen ders kitaplarında tespit edilen analogileri konu dağılımları açısından incelemiş ve en çok analoginin ‘Vücudumuz’ konusunda olduğunu tespit etmiştir. Thiele, vd. (1995) de çalışmalarında kimya konusundaki analogilerin biyoloji alanındaki analogilere göre daha az olduğunu belirtmiştir. ‘Canlılar ve Hayat’ konu alanı biyoloji alanını içinde barındıran bir alan olup, biyoloji konularının çok fazla soyut kavramlar içermesi nedeniyle daha fazla analogi kullanımına ihtiyaç olmaktadır (Cherif, Siuda ve Grant, 2000)

Kitaplarda yer alan analogilerin türlerine göre yapılan incelemede ilk sırada analogilerin kaynak ile hedef arasındaki yapısal ve işlevsel özellikleri değerlendirilmiştir. Bu özellik bakımından analogilerin büyük çoğunluğunun ‘İşlevsel’ nitelikte olduğu görülmüştür. Thiele ve Treagust (1994a), Thiele vd. (1995), Orgill ve Bodner (2006), Demirci Güler ve Yağbasan (2008) kitaplar ile yaptıkları çalışmalarında analogilerin büyük çoğunluğunun yapısal/işlevsel özellikte olduklarını tespit etmişlerdir. Yamaç (2016) araştırmasında analogileri özelliklerine göre sınıflandırmış ve analogilerin genel olarak yapısal türde olduklarını aktarmıştır. Bu çalışmada ise analogi örneklerin çoğunluğu işlevsel özellikte olduğu anlaşılmıştır. Nedeni ise yapılandırmacı eğitime göre ders kitaplarında günlük hayattan örneklere çok fazla yer verilmesi ve verilen örneklerin çoğunluğunun işlevsel özellik bakımından benzerlik kurulması olabileceği düşünülmüştür.

Kitaplardaki analogilerin türleri belirlenirken ikinci aşamada örneklerin temsil şekline bakılmıştır ve sonuçlara göre analogi örneklerinin büyük çoğunluğu ‘Sözel’ özellikte olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma benzer çalışmalarda (Orgill ve Bodner 2006, Thiele ve Treagust 1994a; Thiele vd., 1995) olduğu görülmüştür. Özen (2012) de yaptığı çalışmasında fen ders kitaplarını incelemiş ve analogilerin genel olarak basit düzeyde ve çoğunlukla sözel analogilere yer verildiği belirtmiştir. Yamaç (2016) elde ettiği bulgulara göre kullanılan

analojilerin çoğunluğunu sözel analogiler olduğunu aktarmıştır. Ayrıca Hıdır (2018) yaptığı çalışmada aynı sonuca ulaşmış ve tespit ettiği analogilerin çoğunluğunun sözel nitelikte olduğunu eklemiştir. Fakat ders kitapları incelenen bazı çalışmalarda çoğunluğun sözel-görsel nitelikte olduğu belirlenmiştir. Akan (2021) kitapları sunum şekillerine göre incelemiş ve analogi örneklerinin büyük kısmının hem analoginin sözel ifadesini hem de görsel ögesini birlikte kullanıldığı göstermiştir. Bu durumun nedeni ise Orgill ve Bordner (2006) sözel ile görsel türün aynı anda kullanılmasının, kaynağın özelliklerini hedefe aktarma sürecinde uygun görseller ile desteklenmesinin daha etkili olmasından kaynaklandığını belirtmiştir.

Analojilerin soyutlama düzeyine bakıldığında bu çalışmada çoğunlukla somut analogilerin yer aldığı görülmüştür. Genel anlamda analogiler üzerine yapılan kitap incelemelerinde ise soyuttan somuta (somut-soyut: somut kaynak, soyut hedef) örneklerin fazla sayıda olduğu belirtilmiştir (Demirci Güler ve Yağbasan 2008; Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994a; Thiele vd., 1995). Hıdır (2018) ise çalışmada bu durumdan farklı olarak kitaplardaki analogilerin büyük bir kısmının somut özellikte olduğunu ve yine Akan (2021) araştırmasında tespit edilen analogilerin büyük bir kısmının somut hedef-somut kaynak özelliğinde yer aldığını belirtmişlerdir. Bu kitapta ve yapılan incelemeler sonrasında somut örneklere daha çok yer verilmesi öğrencilerin kurulan analogileri daha kolay kavrayabilmesi amacıyla olduğu düşünülmektedir.

Tespit edilen analogilerin eşleştirme derecesine göre incelendiğinde kitaplardaki örneklerin büyük bir çoğunluğunun basit düzeyde olduğu görülmüştür. Bu analogiler özellik bakımından herhangi bir açıklama yapılmaksızın sadece hedef ve kaynak arasındaki bazı benzerlikleri kurulur (Thiele ve Treagust, 1994a, 1994b). Özen (2012) de üç adet fen bilimleri kitabı incelemiş ve bu üç kitapta da basit analogilerin diğerlerine göre daha fazla olduğunu aktarmıştır. Hıdır (2018) ve Akan (2021) farklı yıllarda ve farklı kitaplarda yaptıkları çalışmalarında fen ders kitaplarında kullanılan analogilerin çoğunluk olarak basit türde olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu türde analogi kullanımını öğrencileri için çok tercih edilmemesi gerektiğini (Glynn ve Takahashi, 1998; Thiele et al. 1995) şu şekilde açıklamış ve hedef ile kaynak arasındaki ilişki tam belirtilmediğinde eksik kalan kısımlar öğrenciler

tarafından tamamlanmakta bunun sonucunda ise bazı kavram yanlışlarının çıkabilmekte olduğunu eklemiştir.

Treagust vd. (1994) ders kitaplarında analogiler kullanılırken nasıl anlaşıldığının da tespit edilmesini önermektedir. Glynn'a göre analogileri özellik bakımından istenilen noktalardan hiçbirine sahip olmadığı kısacası yetersiz ve bazılarında sahip olduğu geliştirilebilir olarak tanımlamış böylece öğretim süreci için geliştirilmesinin gerekli olduğuna değinmiş ve bunun için örnekler sunmuştur (Glynn 1994, 2007, Glynn ve Takahashi 1998). Bu çalışmada ise analogiler sistematik olarak incelendiğinde örneklerin çoğunluğunun düşük düzeyde kaldıkları görülmüştür. Hıdır (2018) Glynn'nın Analogilerle Öğretim Metoduna göre bakıldığında en yetersiz analogilerin alanında olduğunu bulmuştur. Ayrıca çalışmasının devamında yetersiz ve geliştirilebilir analogilerin sınırlı oldukları durumlar analogi oluşturulmadan önce belirlenmesi gerektiğinden bahsetmiştir. Bu çalışmanın veri toplama sürecinde ise öğretmenler ile yapılan görüşmelerde ve alınan uzman görüşlerinin sonrasında analogilerin yetersiz olduklarını belirtmişler ve geliştirilmesinin gerekli olduğunu aktarmışlardır.

Kitaplarda analogi teriminin kullanım durumu incelenmiş ve bunun için örnekler oluşturulurken 'analogi' terimine yer verilip verilmediği bakılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde ise tespit edilen hiçbir analogi örneğinde analogi teriminin doğrudan kullanılmadığı görülmüştür. Hıdır (2018) ise çalışmasında bu durumu şöyle açıklamış 'Benzetme' gibi bir ifadenin kullanılması durumunda öğrenci kaynak ve hedef arasındaki benzer ve farklı yönlerini sorgulamaya başlayabilir. Bu yüzden 'analogi' terimi ders kitapları yazarları tarafından bilinçli bir şekilde kullanılmamış olabilir şeklinde yorumlamıştır. Bu durumun söz konusu araştırma içinde geçerli olduğu düşünülmektedir.

Sınıflandırmadaki bir diğer alt başlıklarından biri olan yapaylık durumuna bakılmış ve analogilerin günlük içerik kullanımının yapay kullanıma göre daha fazla olduğu görülmüştür. Oluşturulan analogiler genellikle günlük hayatta karşılaştığımız nesnelere ve olaylardan tercih edildiği anlaşılmıştır. Bu noktada ise kurulan analogilerin öğrencilerin

bildiği ve günlük hayatta karşılaştığı durumlardan tercih edilerek, anlamlandırmalarını kolaylaştırmak olduğu düşünülmüştür.

Kaynağın hedefle bağlantı durumu bakıldığında incelenen kitapların çoğunlukla ön organize edici olduğu görülmüş ve bu durum alanyazında yapılan diğer çalışmalar ile ters düşmüştür. Curtis ve Reigeluth (1984) analogiler için en faydalı olduğu kısmın hedef kavramın dersin anlatılma esnasında (gömülü aktive edici olarak) sunulması gerektiğini belirtmişlerdir. Hıdır (2018) ise araştırmasında tespit ettiği analogilerin en çok gömülü aktifleştirici olarak sunulduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise ön organize edici analogilerin fazla olması ve öğrencilerin konuya başlarken sunulması öğrencinin dikkatini çekerek konuya odaklanmasına yardımcı olmak olabileceği yorumu yapılmıştır.

Analogilerin sunulması sürecinde öğrenci katılımları dikkate alınmış ve öğretmen merkezli aktarımın öğrenci katılım oranından daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Kitaplarda yer alan bu analogilerin anlatım sıralarına göre incelendiğinde ise öğrenci merkezli analogilerin sadece etkinliklerde yer verildiği görülmüştür. Diğer kısımlarda ise konunun anlatımı sürecinde öğretmen merkezli analogilerin yer aldığı tespit edilmiştir. Böylece etkinliklerde öğrencilerin analogi kurmaları sağlandığı diğer kısımlarda ise analogileri öğretmenlerin aktardıkları anlaşılmıştır. Bu durum ise öğrencilere anlatımdaki analogilerin öğretmenleri tarafından aktarılması konunun kolay kavranılmasıyla birlikte kalıcılığı artırmak olduğu düşünülmektedir.

5.3. Analogiye Yönelik Tutum Ölçeği Sonuçları

Analogiler öğrenen bireyde var olan bilgisinin üzerine yeni bir bilginin eklenme süreci olarak bilinir ve analogik düşünme, daha önceki deneyimlerimizden faydalanarak ortaya çıkan bazı problemleri çözmemizde ve karşımıza çıkan yeni kavram veya durumları da daha kolay anlamamızı sağlamaktadır (Taşkara, 2015). Dolayısıyla öğrenme ortamında analogi kullanım durumuna yönelik bakış açısı oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin cinsiyet özelliğinin analogiye yönelik tutumlarına ve alt boyutlara göre etkisi incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlara

bakıldığında hem tüm ölçek hem de alt boyutlar ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bozkurt (2017) öğretmenlerin cinsiyetin analojiye ve alt boyutlarını oluşturan maddelere yönelik tutumları arasında herhangi bir anlamlı ilişkinin olmadığı sonucuna varmıştır. Bunun yanında bu değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmesi de sıra ortalamalarına bakıldığında kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre analojiye yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu görülmüştür. Kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha olumlu tutum sergiledikleri görülmüştür. Karadağ (2022) bu konuda alan yazın incelemiş ve analojiye yönelik tutumun cinsiyet üzerine olumlu etkisi olan çalışmalara pek fazla rastlamadığını belirtmiştir.

Öğretmenlerin branş değişkeni açısından analojiye ve alt boyutu oluşturan maddelere yönelik tutumları incelendiğinde anlamlı bir fark görülemediği tespit edilmiştir. Bozkurt (2017) farklı branşların analojiye ve alt boyutlarda yer alan maddelere yönelik tutumlarını incelemiş ve her iki veri sonuçlarına göre anlamlı bir fark görülmediğini belirtmiştir. Karadağ (2022) farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışmış ve elde ettiği sonuçlara göre farklı branşlara sahip öğretmen adaylarının analojiye ve alt boyutlara (düşünme becerileri, yöntemsel boyut, öğrenmedeki faydaları, öğrenmedeki faydaları) yönelik tutumlarına bakıldığında bu faktörler açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığını eklemiştir. Bu durum analojinin her branş için öğrenme sürecini destekleyen bir unsur olarak görülmesinin bir sonucu olarak düşünülebilir.

Öğretmenlerin kıdem yıllarının analojiye ve alt boyutları oluşturan maddelere yönelik tutum değerleri incelendiğinde her ikisi açısından da aralarında anlamlı bir fark görülmemiştir. Yani öğretmenlerin kıdem yılları değişse de analojiye ve alt boyutlara göre tutumları değişmemiştir. Acar (2023) araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin analojiye yönelik tutumlarının kıdem yılları değişkeni yönünden ölçeğin tümünde ve alt boyutlar açısından anlamlı farklılık göstermediğini açıklamıştır. Bozkurt (2017) kıdem yıllarına göre öğretmenlerin analojiye yönelik tutumları ile alt problemlerin maddeleri arasındaki tutum değerlerine bakmış ve aralarında anlamlı bir farkın olduğu aktarmıştır. Dolayısıyla aynı tutum ölçeğini kullanan diğer çalışma ile bu araştırma açısından ulaşılan sonuçlar ters düşmüştür. Ayrıca bu çalışmada 11-15 yılları arası kıdem yılına sahip öğretmenlerin analojiye ve alt boyutta yer alan maddelere yönelik tutumları incelendiğinde grubun toplam

değerleri diğer iki gruba göre daha yüksek çıkmıştır. Böylece analogiye yönelik tutumları en yüksek olan kıdem yılı 11-15 arasında yer alan öğretmenlerin olduğu anlaşılmıştır. Bu durum mesleki tecrübenin daha fazla olması analogi kullanımının diğer kıdem aralıklarından daha fazla olmasından kaynaklanarak daha yüksek bir tutum oluşmasına neden olmuş olabilir.

5.4. Öğretmenlerin Cevaplandıkları Açık Uçlu Soruların Sonuçları

Sınıf öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmenleri açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ile alınan sonuçlar değerlendirilmiştir. Her başlık için ayrı, en son ise genel bir sonuç çıkarılmıştır. Buna göre sınıf öğretmenlerinin ilk açık uçlu sorudan alınan sonuçlarına bakıldığında bu branşa sahip öğretmenler analogi kullanımında ve analogi türlerini tanımlamada fen bilimleri öğretmenlerine göre yetersiz kaldıkları görülmüştür. Bu durumun sebebi olarak analogilerin çoğunlukla fen bilimleri dersinde kullanılan en önemli araçlardan biri olmasından kaynaklandığı (Dagher, 1995; Duit, 1991; Garde, 1986; Kayhan 2009; Kılıç, 2009; Sağırılı 2002; Şenpolat 2005; Thiele ve Treagust, 1994; Yılmaz vd., 2004;) düşünülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu derslerinde analogi kullansalar bile kullandıkları analogilerin türlerini bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Bu yüzden öğretmenlerin yarısı örnekler üzerinden tanımlamalar yapmış sadece bir öğretmende ders sürecinde kullandığı yöntem ve teknik ile açıklama yaptığı görülmüştür. Bu durumda öğretmenlerin derslerinde kullandıkları analogi türlerinde gerekli bilgilere sahip olmadıklarını göstermiştir. Bir diğer branş olan fen bilimleri öğretmenlerinin aynı soruya yani derslerinde kullandıkları analogi türlerine bakıldığında bu branşa sahip öğretmenlerin büyük çoğunluğu analogi kullanımında tercih ettikleri analogi türlerinin tanımını yapabildikleri görülmüştür. Fakat yine de bazı öğretmenlerin analogi türlerini açıklamada yetersiz kaldıkları, örnek üzerinden ve dersin işleniş sürecinden tanımlamalar yaparak kullandıkları analogileri açıklayan öğretmenlerinde olduğu fark edilmiştir. Bu durumda iki branş karşılaştırıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları analogi türlerine daha fazla hakim oldukları anlaşılmıştır.

İki branşta da öğretmenlerin kullandıkları analogi türlerinin nedenlerine bakıldığında hem sınıf öğretmenleri hemde fen bilimleri öğretmenleri çoğunlukla somut analogi türlerini

ve görsel içeriklere sahip analogileri tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Kitaplarda kullanılan analogi türleri ile öğretmenlerin kullandıkları türler karşılaştırıldığında cevapların yakın olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin kullandıkları analogiler çoğunlukla somut ve görsel olurken kitaplarda incelenen analogilerin de büyük çoğunluğu somut ve yarısına yakını sözel/görsel analogiler olduğu anlaşılmıştır. Bu duruma benzer olarak disiplin (biyoloji, kimya, biyokimya vs.) ayırt etmeden tüm analogi bulguları incelendiğinde ders kitaplarında kullanılan analogilerin çoğunlukla soyuttan somuta (somut: kaynak, soyut: hedef) doğru olduğu belirlenmiştir (Demirci Güler ve Yağbasan 2008; Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994a; Thiele vd., 1995). Bu durumda tüm öğretmenlerin fen bilimleri derslerindeki konuları daha anlaşılır hale getirmek amacıyla tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Fakat sınıf öğretmenleri bu konuda görsel içerikleri diğer türelere göre daha fazla kullandıklarını özellikle belirtmişlerdir. Bu durum ilkökul çağında henüz soyut düşüncenin gelişmemiş olması ve öğretmenlerin öğretim sürecinde bunu gözeterek daha fazla görsel materyal gibi daha somut araçların kullanılmasının bir sonucu olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlerin derslerinde kullanmayı tercih ettikleri analogi türleri ile ders kitaplarında kullanılan analogi türleri karşılaştırıldığında çoğunlukla benzer oldukları görülmüştür. Öğrenmenler derslerinde görsel, somut ve günlük hayattan örnekler verirken derslerinde kullandıkları ders kitaplarında ise genellikle somut ve günlük hayattan analogi türlerine yer verildiği tespit edilmiştir. Böylece öğretmenlerin tercih ettikleri görsel analogi örneklerinin kitaplarda çok yer almadığı da görülmüştür. Bu durumda ise öğretmenler kitapların görsel analogiler konusunda düzenlenmesi ve daha çok yer verilmesinin gerekli olduğuna değinmişlerdir.

İkinci açık uçlu soru olan öğretmenlerin dersin hangi bölümlerinde analogi kullanımlarına yönelik cevaplar incelendiğinde sınıf öğretmenleri büyük çoğunlukla dersin tüm bölümlerinde analogi kullanımı tercih ettikleri görülmüştür. Diğer sınıf öğretmenleri ise az bir miktarda olsa konu öncesi, konu öğretimi ve konu öncesi-değerlendirme kısımlarında analogi kullanmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu durumun nedenini öğrencilerin dersin başından itibaren analogi oluşturmaya başladıklarını ve dersin bitişine kadar devam ettiklerini ve böylece bir derste sürece yayarak anlamlandırmayı kolaylaştırmayı

amaçladıklarını aktarmışlardır. Ayrıca yine bu seviyede eğitim gören öğrencilerin dersin tek bir sürecinde kullanılması durumunda kurulan analogiyi anlamaları daha zor olabileceği de düşünülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin aynı soruya verdikleri cevaplara bakıldığında öğretmen mevcuduna göre daha fazla oranla dersin sadece konu öncesinde tercih ettikleri görülmüştür. Fakat bu branşa sahip öğretmenlerdeki dağılım biraz daha dengeli olduğu anlaşılmıştır. Hıdır (2018) çalışmasında fen ders kitaplarında öğrencilere sunulan analogilerin yerini (konumu) incelediğinde sınıf ayrımı yapmadan analogilerin çok büyük bir çoğunluğunun ders kitaplarının başında olduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan araştırmalara göre ders kitaplarındaki analogilerin konuları incelenmiş ve kitabın başında yeni konulara geçerken analogi kullanmanın öğrenciyi konudan haberdar etmede gerekli olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca dönemin ve kitabın sonlarına doğru öğrenciler konulara daha aşina olacaklarından o zaman analogi kullanımına çok fazla gerek duyulmayacağı da ifade edilmektedir (Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994a). Dersin tüm bölümlerinde analogi kullanan öğretmenlerin ise kendi işleyiş tarzına ve verimli düşündüğü bölümlerde kullanmayı tercih ettiği düşünülmektedir. Son olarak hem sınıf hem de fen bilimleri öğretmenlerinin verdikleri cevapları göz önünde bulundurulduğunda öğretmenler tüm ders süreci boyunca analogi kullanımını tercih ettikleri tespit edilmiştir. İkinci sırada ise dersin girişinde yer vermeleri dikkat çekmek ve sürece yayararak kullanmaları ise yine daha kalıcı konu anlatımları gerçekleştirmek amacıyla olduğu anlaşılmıştır.

Son açık uçlu soruda MEB tarafından araştırmanın yapıldığı tarihte kullanılan ders kitaplarındaki analogilerin özelliklerine göre öğretmenlerin cevap vermeleri istenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin verdikleri cevaplar incelendiğinde tamamına yakını kitaplardaki analogileri yetersiz bulmuştur. Fen bilimleri öğretmenlerinin de yine hepsine yakını derslerde kullandıkları kitapları analogi konusunda yetersiz bulmuşlardır. Böylelikle her iki branştaki öğretmenlerin büyük çoğunluğu kitapların analogi konusunda yetersiz olduklarını düşünmektedirler. Dolayısıyla tüm öğretmenler ders kitaplarında her konuya ait analogiler yer almadığını belirtmişler ve bu konuda kitapların geliştirilmesi gerektiğini de eklemişlerdir. Hıdır (2018) kitaplar ile yapmış olduğu çalışması sonrasında fen öğreticilerinin çok büyük çoğunluğunun ders kitaplarındaki analogilerde yer alan eksikliklerinin giderilerek kullanılması gerektiği düşüncesinde olduklarını aktarmıştır. Ayrıca her iki branş öğretmenleri de kitaplardaki analogileri içerik anlamında gözden

geçirilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Özellikle bazı analogilerin öğrenci düzeylerine göre olmadığı bazıların ise yüksek düzeyde bilgi sahibi olunması durumunda anlaşılabilirliğini eklemişlerdir. Kaya (2010) fen bilimleri ders kitaplarını incelediğinde öğretim programı ve ders kitaplarındaki analogilerin sınıf seviyelerine göre kullanımında öğrencilerin yaş özellikleri dikkate alınmadığını belirtmiştir. Bu durumun benzerini kitapların incelenmesi sürecinde uzman görüşleri de alınmıştır. Uzmanlara göre de bazı analogilerin öğrenci bilişsel düzeylerine göre olmadığını ve bu eksiklerin giderilmesi gerektiğini yapmış oldukları dönütlerde bildirmişlerdir.

Öğretmenler ile çalışılan her iki veri toplama aracının sonuçları karşılaştırıldığında ölçek sonuçlarına göre öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları yüksek çıkmıştır. Fakat öğretmenlerin üç adet açık uçlu soruya vermiş oldukları cevaplara bakıldığında analogi tanımlamasını yapamayan öğretmenlerin olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin analogiye yönelik tutumları yüksek ancak bu konudaki bilgileri zayıf olduğu anlaşılmıştır.

5.5. Öneriler

Araştırmanın bu kısmında elde edilen bulgular ve sonuçlardan yola çıkarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Çalışma sürecinde kitaplarda kullanılan analogiler incelenmiştir. Kitaplarda kullanılan analogilerin oldukça sınırlı olduğu ve konu alanlarında eşit dağılım olmadığı gözlenmiştir. Ancak bu analogilerin öğrenciler tarafından ne kadarının alınarak benimsendiği bilinmemektedir. Buna yönelik öğrenciler ile bir çalışma yapılabilir. Ayrıca EBA gibi öğretim sürecinde bir çok farklı akıllı platform kullanılmaktadır. Bu platformlarda kitaplarda kullanılan analogilerle benzerlik ve farklılıklar ile analogi kullanımının ne düzeyde olduğu ve öğrencilere ne tür analogiler sunulduğuna yönelik bir araştırma da yapılabilir.

Öğretmenlerin analogiyi tanımlamalarında zorlandıkları görülmüş bu yüzden öğretmenlerin sahip oldukları mevcut bilgileri ile kısa bir eğitim sonrasında verdikleri cevaplar karşılaştırılarak yarı deneysel değerlendirmeler yapılabilir.

Araştırmada öğretmenler analogilerin ders kitaplarında yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumun iyileşmesi için de kitaplardaki analogilerin hem niteliksel anlamda düzenlenmesi hem de sayı bakımından daha fazla analogi örneklerine yer verebileceğini ifade etmişlerdir. Bunun için kitap yazarlarının mevcut durumunun da değerlendirilmesi gerekir. Yazarların analogiye yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğu bilinmemektedir. Araştırmacılara kitap yazarlarının analogiye yönelik tutumları konusunda incelemelerde bulunmaları önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, M., F. (2023). *Fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akan, B. (2021) *Yenilenen fen bilimleri programında kullanılan analogiler ve analizleri*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akgül, G. D. ve Çolak, N. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gen, DNA ve kromozom kavramları için geliştirdikleri analogiler. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2021(17), 1-30.
- Akyüz, T. (2007). Fen eğitiminde analogi tekniği kullanımının öğrencilerin farklı taksonomik düzeylerdeki başarıları üzerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akdemir, Y. (2022). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği bir konunun öğretmen görüşlerine göre belirlenmesi ve yeniden düzenlenmesi*. Doktora Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Altınboz, N. G., 2004. Lise 1 sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları, *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 3, 147-157.
- Arici, F. (2018). *İlkokul üçüncü sınıf fen bilimleri dersinde analogi kullanımının öğrencilerin kavramsal anlam oluşturma becerisine etkisinin farklı açılardan incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Aykan, A. ve Tatar, M. (2017). Ortaokul öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili yeterlik düzeyleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 383-384.
- Azizoğlu, N., Aslan, S. ve Pekcan, S. (2015). Periyodik sistem konusu ve analogilerle öğretim modeli: yöntem, cinsiyet ve motivasyon faktörlerinin öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 14 (2) , 472-488 . DOI: 10.17051/io.2015.39450
- Azizoğlu, N., Çamurcu, M. ve Kırtak Ad, V. N. (2014). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında analogilerin kullanımı: Belirleme ve sınıflandırma çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11 (2), 39-62.

- Balcı, A. (2005). *Açıklamalı eğitim yönetimi terimleri sözlüğü*. Tek Ağaç, Ankara.
- Bilaloğlu, G. R. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analogi tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- 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), 26-32.
- Bozkurt, Ü. (2019). *Öğretmenlerin analogiye yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık
- Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün Ö E, Karadeniz Ş ve Demirel F (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (20.Baskı). Pegem Akademi, Ankara, s.14.
- Brown, S. ve Salter, S. (2010). Analogies in science and science teaching. *Advances in Physiology Education*, 34(4), 167-169.
- Creswell, J.W. (2016). *Araştırma deseni nitel, nicel ve karma yöntemi yaklaşımları* (2.Baskı) Ed. Selçuk Beşir Demir, Ankara, s.155.
- Cherif, A.H, Siuda, J.E. ve Grant, N. (2000). *The power of analogy in teaching biology*. Conference: 44th Annual Meeting of The Association of College and University Biology Educators Biology in Context: Real Life ScienceAt: Indiana State University, Terre Haute, Indiana, USA
- Chiappetta, L. E. ve Fillman, A. D. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1847-1868.

- Coll R K, France B ve Taylor I (2005) The role of models/analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27 (2): 183–198.
- Coll, R.K. (2009). A better way to teach with analogies, 2-6.
- Coll, R. K., France, B. ve Taylor, I. (2005). The role of models/analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27 (2): 183–198.
- Curtis, R.V. ve Reigeluth, C.M. (1984). The use of analogies in written text. *Instructional Science*, 13, 99-117.
- Çalık, M. ve Kaya, E. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(4).
- Çetinkaya, M. (2019). *Akıllı tahta ile desteklenmiş analogi yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, bilgilerinin kalıcılığı ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çimen, S. V. ve Baran, G. (2000). *Fen kavramlarının öğretiminde analoginin kullanımı ve öğretmen rolü*. II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Çanakkale.
- Çoban, H. M. (2019). *Elektrik enerjisi ünitesinin öğretiminde analogi temelli 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Doktora Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Dagher, Z. R. (1994). Does the use of analogies contribute to conceptual change? *Science Education*, 78(6), 601-614.
- Dagher, Z.R. (1995). Analysis of analogies used by science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 259-270.
- Dagher Z R (1998) The Case for Analogies in Teaching Science for Understanding, in Mintzes, J. J., Wandersee, J. H, Novak J. D., (Eds.) *Teaching Science for Understanding; A Constructivist View*, Academic Press.

- Demirci Güler, M. P. (2007). Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 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): 105-122.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning scienc. *Science Education*, 75: 649–672.
- Duru, N. (2002). *Fizik dersinde analogi kullanımının öğrenmeye ve öğrenci başarısına etkilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Didiş, N. (2015). The analysis of analogy use in the teaching of introductory quantum theory. *Chemistry Education: Research and Practice*, 16: 355 - 376.
- Digilli, A. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri benzeşimler (analogiler) üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dikmenli ,M. ve Kıray,S.A. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin analizi*. Proceedings of IETC 2007,7th International Educational Technology Conference, 1, 486-491, Near East University, Lefkoşe, North Cyprus.
- Doğan, Y. (2009). Konuşma becerisinin geliştirilmesine yönelik etkinlik önerileri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 185-204.
- Efe, S. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde kullandıkları analogilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Efendioğlu, A. (2012). *Çoklu ortam benzetimlerinin fen öğretiminde uygulanması ve öğretmen adaylarının bilişsel ve duyuşsal özelliklerine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

- Ekici, E., Ekici, F. ve Aydın, F., (2007). Fen bilgisi derslerinde benzeşimlerin (analoji) kullanılabilirliğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8 (1): 95-113.
- Ertirel, T. (2019). *Ortaöğretim 9. ve 10. Sınıf kimya ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Esin, A., Erdem, E., Yılmaz, A., ve Gücüm, B. (2004). Enzimler konusunun anlamlı öğrenilmesinde analogiler oluşturmanın etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27).
- Garde, I.B. (1986). An easy approach for reading manometers to determine gas pressure: The analogy of the child's seesaw, *Journal of Chemistry. Education*, 63 (9), 796.
- George, D. ve Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*, 4th edition, Boston: Allyn & Bacon, USA.
- Glynn, S. M. (2008). Making science concepts meaningful to students: Teaching with analogies. S. Mikelskis-Seifert, U. Ringelband, & M. Brückmann (Ed.), *Four decades of research in science education: From curriculum development to quality improvement içinde (ss. 113- 125)*. Münster: Waxmann.
- Glynn, S. M. (1994). Teaching science with analogies: A strategy for teachers and textbook authors. *Reading Research Report No. 15*.
- 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., Duit, R. ve Thiele, R. B. (2012). Teaching science with analogies: A strategy for constructing knowledge. *Learning science in the schools içinde (ss. 259-286)*. New York: Routledge.
- Glynn, S.M. (2008). *Making science concepts meaningful to students: teaching with analogies*. Adres: <http://blogs.oregonstate.edu/smed1112/files/2011/10/Glynn2008.Making Science Concepts Meaningful.pdf>

- Gülcan, B. K. (2021). *Fen lisesi biyoloji ders kitaplarındaki metaforların, analogilerin ve teleolojilerin incelenmesi*. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Günay Bilaloğlu, R. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analogi tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 29-32.
- Günel, M., Kabataş Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin ve analogi kurmanın üniversite düzeyinde mekanik konularını öğrenmeye etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 401-419.
- Güneş, T. ve Demir, S. (2007). İlköğretim müfredatındaki hayat bilgisi derslerinin, öğrencileri fen öğrenmeye hazırlamadaki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 169-180.
- Gökharman, H. K. (2013). “Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinde analogi kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi (Çivril örneği). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Enstitüsü*.
- Harman, G.ve Çökelez, A. (2017). Analogilerin fen eğitimindeki yeri ve önemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1): 340-363.
- Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (2006). Teaching and learning with analogies, in Aubusson P. J., Harrison A. G. ve Ritchie S. M. (ed.), *Metaphor and Analogy in Science Education*, Netherlands: Springer, pp 11–24.
- Harrison, A. A. ve De Jong, O. (2003). *Using analogies in chemistry teaching: A case study of a teacher's preparations, presentations and reflections*. <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/29434/harrison%20-%20using%20analogies.pdf?sequence=1> sayfasından erişilmiştir.
- Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (1993). Teaching with analogies: a case study in grade-10 optics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10): 1291–1307.
- Harrison, A. G. (1992). *Evaluation of a model for teaching analogies in secondary science*. Doctoral dissertation. Curtin University, Australia.

- Hıdır, M. (2018). *Fen öğretiminde analogi kullanımı: ders kitaplarındaki analogilerin öğretimde yeniden ele alınması*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Iding, M., K. (1997). How analogies foster learning from science texts, *Instructional Science*, 25: 233-253.
- Jaakkola, T., & Veermans, K. (2015). Effects of abstract and concrete simulation elements on science learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(4), 300–313
- Kanalmaç, T. (2010). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanında analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. MEB Yayınları.
- Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002). Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 1*, 183-190.
- Karadağ, E., Y. (2022). *Öğretmen adaylarının analogiye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Karadeniz, S. (2017). *Ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Karasar, N., (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kaya, E. (2010). *Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin gruplandırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 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, 10-27.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Çavaş, P. H. ve Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı:“örnek uygulamalar”. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1).

- Ketenci, Ö. (2019). *Madde ve ısı konusunda uygulanan analogi(benzeşim) üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kılıç, Ö. (2009). *Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Analoji Kullanımının Dolaşım Sistemi Konusundaki Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 14-24-37.
- Kılıç, Z, B., Atasay, N., Tertemiz. M. ve Seren, L. Ercan. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu, Fen Bilgisi 4-8*, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kobak, R. (2013). *Ortaöğretim kimya ders kitaplarında yer alan analogjilerin analog hedef haritalama yapılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Küçüküran, G. (2003). Okul öncesi fen öğretiminde bir teknik: Analoji. *Milli Eğitim Dergisi*(157).
- Lancor, R. A. (2012). Using student-generated analogies to investigate conceptions of energy: a multidisciplinary study. *International Journal of Science Education*, 36 (1), 1-23.
- Lawson, A.E. (1993) “The importance of analogy: a prelude to the special issue”, *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (10), 1213-1214.
- Lederman, N.G. (1992). Students’ and teachers’ conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (2006). Research on nature of science: reflections on the past, anticipations of the future. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 7(1), 1-11.
- Mason, L. (1994). Cognitive and metacognitive aspects in conceptual change by analogy *Instructional Science*, 22(157), 187.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3. 4. 5. 6. 7. ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3-8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mozzer, N. B., & Justi, R. (2013). Science teachers' analogical reasoning. *Research in Science Education*, 43(4), 1689-1713. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-012-9328-8>
- Newby, T. J., Ertmer, P. A., ve Stepich, D. A. (1995). Instructional analogies and the learning of concepts. *Educational Technology Research and Development*, 43(1), 5-18. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02300478>
- Newton, L. D. (2003). The occurrence of analogies in elementary school science books, *Intructional Science* , 31, 353-375.
- Oğuz, A. (2009). Öğretmen eğitimi programlarındaki uygulamaların yapılandırmacı yaklaşıma uygunluğunun öğretmen aday görüşleriyle değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(1), 133.
- Okçu, B. ve Sözbilir, M. (2016). 8. sınıfta görme yetersizliği olan öğrencilere yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretimi:“Nasıl Işık Saçar? Nasıl Isınır?” etkinliği. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(1), 76-93.
- Orgill, M. ve Bodner, G. (2004). What research tells us about using analogies to teach chemistry. *Chemistry Education: Research & Practice*, 5(1): 15–32.
- Özcan, E. Ş. (2019). *Lise yeni 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir araştırma*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özen, G. İ. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Analogilerin Yeterliliklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Özmen, H. (2011). Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları. Çepni, S. (Ed.) *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi
- Paris, N. A. ve Glynn, S. M. (2004). Elaborate analogies in science text: Tools for enhancing preservice teachers' knowledge and attitudes. *Contemporary Educational Psychology*, 29(3), 230-247.
- Pittman, K., M. (1999). Student-generated analogies: Another way of knowing? *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 1-22.
- Podolefsky, N. P., & Finkelstein, N. D. (2006). Use of Analogy in Learning Physics. *Physics Education Research*, 2 (2), 101-110.
- Sağırılı, S. (2002). *Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 7-35.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Gazi Kitapevi, 720, Ankara.
- Sert-Çıbık, A. (2011). *Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analogilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Simons, P.R.J. (1984). Instructing with analogies. *Journal of Educational Psychology*, 76, 513 527.
- Spellman, B. A. ve Holyoak, K. J. (1996). Pragmatics in analogical mapping. *Cognitive Psychology*, 31(3), 307-346.
- Şenol, S. ve Çavuş Güngören, S. (2022). *Analogi ve Metafor Konularında 2010-2020 Yılları Arasında Yayımlanan Tezlerin Betimsel İçerik Analizi*. Lisansüstü Öğretmen Çalışmaları Kongresi, 13-15 Mayıs 2022, Balıkesir Üniversitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Balıkesir. 143.
- Şensoy, Ö. (2009). *Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Taber, K. S. (2001). When the analogy breaks down: modelling the atom on the solar system. *Physics Education*, 36: 222–226.
- Taşkara, Ş. (2015). *Analoji Yönteminin Öğrencilerin Fen Başarısına, Tutumuna ve Yaratıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 32-52.
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 147-158.
- 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.
- Thiele, R. B. ve Treagust, D. F. (1994a). The nature and extent of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22: 61–74.
- Thiele R. B. ve Treagust D. F. (1994b). An interpretive examination of high school chemistry teachers' analogical explanations. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(3): 227– 242.
- Treagust, D. F., Harrison, A. G. ve Venville, G. J. (1998). Teaching science effectively with analogies: an approach for preservice and in service teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2): 85–101.
- Treagust D F, Stocklmayer S M, Harrison A, Venville G. ve Thiele R (1994) Observations from the classroom: when analogies go wrong! *Research in Science Education*, 24: 380–381.
- Tufan, M. (2019). *Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi*. Yüksek Lisan Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Uçar, E. Ü. (2021). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel analogi oluşturmalarına ve uygulamalarına yönelik bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Uğur, G. (2009). *Doğru akım devreleri ile ilgili olarak 11. sınıf öğrencilerinde oluşmuş kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarına analogi kullanımının etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yamaç, R. Z. (2016). *Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yeşilyurt, E. (2019). Öğrenme stili modelleri: teorik temelleri bağlamında kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 14(20), 2169-2226.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar.
- Yiğit, D. ve Bozkurt, Ü. (2017). Analogilere yönelik bir tutum ölçeği. *Researcher: Social Science Studies*, 5(10), 101-111.

EKLER

EK 1: Ders kitaplarındaki analogilerin analizinde kullanılan kategorik çerçeve (Demirci Güler, 2007; Hıdır, 2018; Kobak, 2013; Tufan, 2019; Thiele ve Treagust, 1994a, 1994b çalışmalarından yararlanılarak hazırlanmıştır)

Analoji	Kriter	Analojinin Türü	Açıklama
1) Kaynak ve hedef arasında yapısal veya işlevsel niteliklerin paylaşılmama durumunu belirlemeye yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Paylaşılan özelliklerin doğası	1)Yapısal	Şekil, boyut, renk gibi yapısal özellikler paylaşılır
		2)İşlevsel	Rol, davranış gibi işlevsel özellikler paylaşılır.
		3)Yapısal/İşlevsel	Hem yapısal hem de işlevsel özellikler paylaşılır.
2) Analojinin sözel veya resimli sözel olup olmaması durumunu belirlemeye yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Temsil şekli	4)Sözel	Kaynağın etki alanında sadece sözel içerik vardır
		5)Görsel	Kaynağın etki alanında sadece görsel temsil vardır
		6)Sözel / Görsel	Kaynağın etki alanında hem görsel hem de sözel içerik vardır
3) Bilişsel düzeyin soyut veya somut olma durumunun belirlenmesine yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Soyutlama	7)Somut – Somut	Hem kaynak hem de hedef somuttur.
		8)Soyut – Soyut	Hem kaynak hem de hedef soyuttur.
		9)Somut – Soyut	Hedef soyut, kaynak somuttur.
4) Yazar tarafından yapılan; kaynak ve hedef alanlar arasındaki eşleştirmenin ne ölçüde olduğunu belirlemeye yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Eşleştirme derecesi	10)Basit	Açıklama yapılmadan sadece hedef ve kaynak arasındaki benzerlikler ifade edilir.
		11)Zenginleştirilmiş	Paylaşılan özelliklerin bazılarını gösterir.
		12)Genişletilmiş	Hedefi açıklamak için kaynağın birçok özelliğini ya da birçok kaynağı içerir.
5) Seçilen analoginin hedef kavramının hangi konuya ait olduğunu belirlemeye yönelik sınıflamadır.	Yapaylık	13)Günlük içerik	Günlük nesnelere ya da olaylar değiştirilmeden kullanılır.
		14)Yapay içerik	Günlük nesnelere ya da olaylar bazı değişiklikler yapılarak kullanılır
6) Kaynak kavram veya analogiye ilişkin bir açıklama yapıp yapılmadığını belirlemeye yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Analoji teriminin kullanımı	15)Kullanılan	Analoji ya da analogik terimini içerir.
		16)Kullanılmayan	Analoji ya da analogik terimini içermez.
7) Analojinin kaynak ile hedef arasındaki nedensel kaynaklara değinilmesidir.	Sistemati olarak	17)Yüksek	Kaynak ile hedef arasındaki nedensel ilişkileri içerir.
		18) Orta	Kaynak ile hedef arasındaki nedensel ilişkilerden bazılarını içerirken bazı nedensel ilişkilere değinilmez.
		19)Düşük	Kaynak ile hedef arasındaki nedensel ilişkileri içermez.

EK 1'in devamı

8) Analoginin çalışmadığı veya sınırlı kaldığı durumların açıklamasının verilip verilmediğini belirlemeye yönelik yapılan sınıflandırmadır.	Sınırlılıkların tanımlanması	20)Tanımlanmış 21)Tanımlanmamış	Paylaşılmayan özellikler açıklanır. Paylaşılmayan özelliklere ait herhangi bir açıklama yoktur.
9) Analoginin hedef ile aynı alandan seçilerek yer verilmesidir.	Hedef ve analoginin alanlarına göre	22)Alan içindeki analogiler 23)Alanlar arası analogiler	Hedef ve analogün aynı alandan seçildiği analogiler Hedef ve analogün farklı alanlardan seçildiği analogiler.
10) Kaynağın hedefle bağlantı durumunu verir. Kurulan analoginin konu durumuna göre konu öncesinde, konunun anlatımı ile birlikte ve konunun anlatılmasının sonrasında verilmesidir.	Kaynağın hedefle bağlantı durumu	24)Ön organize edici 25)Gömülü aktive edici 26)Son sentez edici	Analojik ilişki konu anlatılmadan önce sunulur, amaç dikkat çekmek ya da anlatılacak konu hakkında ip ucu vermektir. Analoji, hedef kavramın açıklanması sırasında sunulur. Analojik ilişki konu anlatımından sonra, konunun tekrar toparlanması sırasında sunulur.
11) Analoginin oluşturulması sürecinde öğrenci katılımının incelenmesidir.	Öğrencilerin katılım durumu	27)Öğrenci merkezli katılım 28)Öğretmen merkezli aktarım	Öğrenciler konu üzerinde aktif olarak yer alır. Öğretmen konu üzerinde aktif olur, öğrenci olmaz.

EK 2: Yönelik Tutum Ölçeği (Yiğit ve Bozkurt, 2017)

Brans:.....
Kıdem yılı:
Cinsiyetiniz: ()Kadın ()Erkek

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Öğrenme daha kalıcı hale gelir.	5	4	3	2	1
2. Öğrencilerin derse daha ilgili olmasını sağlar.	5	4	3	2	1
3. Düşünme yeteneğini geliştirmede yardımcı olur.	5	4	3	2	1
4. Anlamaya ve yorumlamaya yardımcı bir yöntemdir.	5	4	3	2	1
5. Düşünme gücünü etkileyerek çok yönlü düşünmeyi sağlar.	5	4	3	2	1
6. Öğrencinin yaratıcı düşünmesine yardımcı olur.	5	4	3	2	1
7. Öğrencinin yansıtıcı düşünmesine yardımcı olur.	5	4	3	2	1
8. Öğrencinin hayal dünyasını zenginleştirir.	5	4	3	2	1
9. Öğrencinin sahip olduğu önbilgilere dayalı olarak yapılmalıdır.	5	4	3	2	1
10. Anlaşılması zor olan konuların anlaşılmasında kullanılır.	5	4	3	2	1
11. Öğrenci merkezli eğitimi destekler.	5	4	3	2	1
12. Öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırır.	5	4	3	2	1
13. Öğrencilerin rahatlıkla anlamsal çağrışım yapmalarını sağlarlar	5	4	3	2	1
14. Analojiler çağdaş öğretim yöntemleri arasında yer alır.	5	4	3	2	1
15. Analoji bilinmeyen bir kavramın bilinen bir kavramla benzeşip, kodlanmasıdır.	5	4	3	2	1
16. Analojiler dersi daha eğlenceli hale getirir.	5	4	3	2	1
17. Uzun süreli bellekten bilginin çağrılmasını sağlar.	5	4	3	2	1
18. Beyindeki karmaşık kavramların çözümlenmesinde etkilidir.	5	4	3	2	1
19. Analojiler bilişsel zekâyı geliştirir.	5	4	3	2	1
20. Analoji öğrencileri aktif hale getirir.	5	4	3	2	1
21. Öğrenmenin daha anlamlı ve kaliteli olmasını sağlar.	5	4	3	2	1
22. Fen ve Teknoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olur.	5	4	3	2	1
23. Öğrencilerin mevcut bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmalarına yardımcı olur.	5	4	3	2	1
24. Öğrencilere kavrama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileri kazandırır.	5	4	3	2	1
25. Analoji, kavram, ilke ve formüllerin benzer özellikleri arasında kurulan sağlam bir köprüdür.	5	4	3	2	1
26. Öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesini sağlar.	5	4	3	2	1
27. Yeni kavramsal şemaların oluşturulmasında kullanılır.	5	4	3	2	1
28. Öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun olmalıdır.	5	4	3	2	1
29. Zengin ve geniş bilgileri daha kısa kodlarla şifreleyerek uzun süreli bellekte tutulmasına yardımcı olur.	5	4	3	2	1

EK 3: Analojilere yönelik tutum ölçeğinin kullanım iz

Analojilere Yönelik Tutum Ölçeğini Kullanım İzni

6 ileti

Sevilay ŞENOL

23 Eylül 2021 18:36

Alıcı:

Sayın Demet Hocam;

Ben Sevilay Şenol. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde yüksek lisans programında öğrenim görmekteyim. Yüksek lisans tez çalışmamda öğretmenler için geliştirmiş olduğunuz "Analojilere Yönelik Tutum Ölçeğini" kullanmak üzere izninizi istiyorum.

Saygılarımla iyi çalışmalar dilerim.

Yüksek lisans öğrencisi Sevilay Şenol
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Eğitim Enstitüsü
Fen Bilimleri Eğitimi

demet yigit

24 Eylül 2021 10:52

Alıcı: Sevilay ŞENOL

İyi Günler Sevilay Hanım,
Ölçeğimizi kullanabilirsiniz. Kolay gelsin.

Gönderen: Sevilay ŞENOL

Gönderildi: 23 Eylül 2021 Perşembe 15:36

Kime:

Konu: Analojilere Yönelik Tutum Ölçeğini Kullanım İzni

