

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN
ANALOGİLERİN BETİMLENMESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN
ANALOGİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİ



MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DERİN ADAŞBAY

AĞUSTOS 2023

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN
ANALOGİLERİN BETİMLENMESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN
ANALOGİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Derin ADAŞBAY

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Canay PEKBAY

ZONGULDAK

Ağustos 2023

KABUL:

Derin ADAŞBAY tarafından hazırlanan “İlkokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Betimlenmesi ve Sınıf Öğretmenlerinin Analogilerin Kullanımına İlişkin Görüş ve Önerileri” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 24/08/2023

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Canay PEKBAY

.....

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Prof. Dr. Özlem KORAY

.....

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Doç. Dr. Esra UÇAK

.....

Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

....../....../20....

Prof. Dr. Fikret GÖLGELEYEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Derin ADAŞBAY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN ANALOGİLERİN BETİMLENMESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN ANALOGİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞ VE ÖNERİLERİ

Derin ADAŞBAY

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Canay PEKBAY

Ağustos 2023, 105 sayfa

Öğrenmenin aktif biçimde gerçekleşmesi, öğrenen kişinin bilgiyi anlamlandırabilmesiyle yakından ilişkilidir. Bilginin anlamlandırılabilmesi için anlaşılabilir, hatırlanabilir ve eski bilgilerle arasında ilişki kurulabilir olması gerekmektedir. Fen Bilimleri derslerinde soyut kavramların fazla olması somut işlem döneminde olan ilkökul öğrencilerinin fen kavramlarını anlamasını zorlaştırmaktadır. Günümüzde soyut kavramların öğretimi geleneksel yaklaşımlarla çok etkili olamayacağından fen öğretiminde farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Öğrencilerin özellikle soyut kavramları anlamlandırmalarını sağlayan bu yaklaşımlardan biri de analogilerle fen öğretimidir. Bu anlamda analogiler, bireylerin sahip oldukları ön bilgilerle edinecekleri yeni bilgiler arasında ilişki kurmayı sağlaması ve geleneksel yöntemlerden farklı olarak yeni bir anlayışı ortaya koyması açısından önemlidir. Analogilerden yararlanılarak uygulanan fen öğretimi, fen konularının anlaşılmasını oldukça kolaylaştırmaktadır. Öyle ki öğretmenler analogilerin nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili bilgi sahibi olmayabilirler. Bu noktada

ÖZET (devam ediyor)

öğretmenlerin sıklıkla kullandıkları ders kitapları onlara rehber olma konusunda birincil kaynaktır. Analogilerin ders kitaplarında nasıl kullanıldığının tespit edilmesi kadar bunların etkin kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi de fen öğretimi açısından önemli bir durumdur. Bu araştırma, ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin tespit edilerek nasıl kullanıldığını incelemeyi; analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini ve önerilerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda çalışmada temel nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada ders kitaplarında yer alan analogilerle ilgili mevcut durumu ortaya çıkarmak için veri kaynağı olarak Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkökullarda okutulan 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Ayrıca araştırmaya gönüllü olarak katılan dört sınıf öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Söz konusu çalışma grubunu seçmek için nitel araştırmalarda kullanılan ölçüt ve kolay ulaşılabilir örnekleme tekniğinden yararlanılmıştır. Ders kitaplarında bulunan analogilerin durumunu ortaya çıkarmak için kullanılan “ders kitapları inceleme formları” ve sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanımına dair görüşlerini tespit etmek amacıyla kullanılan “yarı yapılandırılmış görüşme formları” bu araştırmanın veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına ulaşmak için Milli Eğitim Bakanlığının ilkökullarda kullanılmasına onay verdiği iki farklı yayınevine ait dört adet Fen Bilimleri ders kitabı incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda üçüncü sınıf ders kitaplarında 24 analogi, dördüncü sınıf ders kitaplarında 17 analogi olmak üzere ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında kullanılan toplam analogi miktarının 41 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogilerin öğrenme alanlarına homojen olarak dağılmadığı, nicelik ve nitelik açısından yeterli düzeyde olmadığı ve ağırlıklı olarak “öğretmen merkezli analogiler” türünde analogilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analogilerin etkin kullanımına dair sınıf öğretmenlerinin büyük çoğunluğu İlkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında mevcut olan sözel-resimsel, soyut kavramları somutlaştıran, öğrenci merkezli analogi çeşitlerinin yetersiz olduğunu belirtmiş ve analogilerin sınırlılıklarının açıklanmadığını, zenginleştirilmiş veya genişletilmiş analogilere yer verilmediğini, analogi açıklanmasının yapılmadığını, analogilerde benzeyen-benzemeyen özelliklerin tespit edilmediğini ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenler, Fen Bilimleri öğretimi kapsamında analogilerle ilgili farkındalığın artırılması ve analogi kullanımının teşvik edilmesi amacıyla; “hazırlanan ders

ÖZET (devam ediyor)

kitaplarında daha fazla miktarda analogi çeşidine yer verilebileceği, analogilerin oluşturulması ve kullanılmasıyla ilgili yardımcı kılavuz kitaplar düzenlenebileceği, ders kitaplarında kullanılan analogilerin görsel ve sınırlı yönleri ile birlikte verilerek zenginleştirilebileceği, analogilerin kullanımı konularında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hizmet içi seminerler verilebileceği” şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, Sınıf öğretmeni, Analogi, Ders kitapları





ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DESCRIPTION OF ANALOGIES USED IN PRIMARY SCHOOL SCIENCE LESSONBOOKS AND OPINIONS AND SUGGESTIONS OF CLASS TEACHERS ON THE USE OF ANALOGIES

DERİN ADAŞBAY

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education**

Thesis Advisor: Assist. Prof. Dr. Canay PEKBAY

August 2023, 105 pages

Active learning is closely related to the learner's ability to make sense of information. In order for information to be meaningful, it must be understandable, memorable, and related to previous information. Presence of too many abstract concepts in science lessons makes it difficult to understand science concepts for primary school students who are in the concrete operational stage. Today, different approaches are used in science teaching, since the teaching of abstract concepts cannot be very effective with traditional approaches. One of these approaches, which allow students to make sense of abstract concepts, is teaching science by analogy. In this sense, analogies are important in terms of enabling individuals to establish a relationship between the prior knowledge they have and the new knowledge they will acquire, and to reveal a new understanding that is different from traditional methods. Science teaching, which is applied by using analogies, makes it very easy to understand science subjects. However, teachers may not have knowledge about how to use analogies. At this point, the textbooks that teachers often

ABSTRACT (continued)

use are the primary sources as guide for them. Determining the opinions of primary school teachers about their effective use as well as determining how analogies are used in textbooks is also important in terms of science teaching. This research is aimed to examine how the analogies are used by identifying them used in which primary school 3rd and 4th grade science textbooks and to determine the opinions and suggestions of primary school teachers regarding the usage of analogies in science teaching. In this context, basic qualitative research method was used in the study. In this study, 3rd and 4th grade science textbooks taught in primary schools affiliated to the Ministry of National Education were used as data sources to reveal the current situation regarding the analogies in the textbooks. In addition, four primary school teachers who voluntarily participated in the research constituted of the study group. In order to select the study group, the criteria that are used in qualitative researches and the easily accessible sampling technique were used. The "textbook review forms" used to reveal the status of analogies in the textbooks and the "interview forms" used to determine the opinions of primary school teachers on the use of analogies were the data collection tools of this research. To reach the results of the research, four Science textbooks belonging to two different publishing houses approved by the Ministry of National Education for use in primary schools were examined. As a result of the research, it was determined that the total amount of analogies used in primary school Science textbooks was 41, including 24 analogies in the third grade textbooks and 17 analogies in the fourth grade textbooks. In addition, it was concluded that the analogies in the Science textbooks were not distributed homogeneously across the learning areas, were not at a sufficient level in terms of quantity and quality, and were predominantly of the "teacher-centered analogies" type. Regarding the effective use of analogies, the majority of classroom teachers stated that the verbal-pictorial, student-centered analogy types that embody abstract concepts in the primary school science textbooks are insufficient, and that the limitations of analogies are not explained, enriched or expanded analogies are not included, analogue explanations are not made, similar-dissimilar differences in analogies are not explained. They stated that the features were not detected. Teachers participating in the research, in order to raise awareness about analogies and encourage the use of analogies within the scope of science teaching; They made suggestions such as "more types of analogies can be included in the prepared textbooks, auxiliary guidebooks can be prepared on the creation and

ABSTRACT (continued)

use of analogies, the analogies used in the textbooks can be enriched by giving them visual and limited aspects, and in-service seminars can be given by the Ministry of National Education on the use of analogies." .

Keywords: Science teaching, Classroom teacher, Analogy. Textbooks



TEŞEKKÜR

İnsanların aldığı kararlar hayatlarını önemli şekilde etkilemektedir. Yüksek lisansa başlama kararında bunlardan biridir. Yüksek lisans eğitimim hayata ilişkin bakış açımda beklediğimden daha büyük etki yaptı. Bilim ve bilim insanına olan bakışım ve saygım daha da arttı. Dışarıdan bakıldığı zaman kolaymış gibi görünen pek çok durumun hiçte öyle olmadığını işin içine girince anladım. Bilimsel faaliyetler gerçekten sabır ve zaman isteyen etkinlikleri içinde barındıran, tabi ki araştırmacıyı zorlayan süreçleri kapsayan bir bütündür. Öyle ki bunların hepsini çalışma boyunca yaşadım. Zorlandım ama yılmadım. Görüldüğü gibi tezimi tamamladım. Belki bu süreçte olması gereken her şeyi yaşadım. Bu benim için çok büyük bir tecrübe oldu. Bu zorlu süreçte daha fazla bilim insanı ile tanışma fırsatı buldum. İyi ki sizleri tanıdım. Hepinize çok teşekkür ederim.

İçine girdiğim bu zorlu süreçte çalışmamın daha iyi olması için her fırsatta değerli yönlendirmeleri ile işimi kolaylaştıran, sorularıma sabırla yanıtlar veren, sohbeti ve nezaketi ile süreci kolaylaştıran tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Sayın Canay PEKBAY'a; eğitimim süresince bilgi birikimi ve verdiği destekleriyle yolumu aydınlatan, bilim insanı olarak örnek olduğunu düşündüğüm çok kıymetli hocam Prof. Dr. Sayın Özlem KORAY'a ve yaptığı geribildirimleri ile tezime katkıda bulunan değerli jüri üyesi Doç. Dr. Sayın Esra UÇAK hocama; tabi ki varlık nedenim sevgili annem Türkan YILMAZ 'a ve değerli babam Yaşar YILMAZ'a; kardeşlerim Umut ve Ufuk YILMAZ'a; yorulduğum yıldıığım anlarda sen yaparsın diyerek beni cesaretlendiren kızımın halası Sibel ADAŞBAY'a; çalışmalarım boyunca birlikte geçirmemiz gereken süreden zamanını almak zorunda kaldığım, her anlamda kendisine iyi bir örnek olmak istediğim, her koşulda yanımda olan BİRİCİK kızım Yağmur ADAŞBAY'a ve bu süreçte evdeki sorumluluklarımı üstlenerek tezime yoğunlaşmamı sağlayan yaşam arkadaşım Selçuk ADAŞBAY'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin ortaya çıkmasında emeği geçen ve destek olan tüm katılımcılara da ayrıca teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxiii
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ARAŞTIRMA SORULARI	3
1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.4 ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI.....	5
1.5 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	5
1.6 TANIMLAR	5
 BÖLÜM 2 KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	 7
2.1 ANALOJİ KAVRAMI	7
2.2 ANALOJİ KULLANIM MODELLERİ.....	11
2.2.1 Analoji ile Genel Öğretim Modeli	12
2.2.2 Analoji ile Öğretme Modeli (Teaching-With-Analogies/TWA)	14
2.2.3 Köprü Kuran Analogiler (Birleştirici Benzetmeler)	15
2.2.4 Yapı Haritalama Teorisi	17

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

2.3 ANALOJİLERİN AVANTAJLARI, DEZAVANTAJLARI VE SINIRLILIKLARI....	19
2.3.1 Analogilerin Avantajları	19
2.3.2 Analogilerin Dezavantajları ve Sınırlılıkları	20
2.4 ANALOJİLERİN YAPILARI, ÇEŞİTLERİ VE SINIFLANDIRILMASI.....	21
2.4.1 Kaynak ve Hedef Kavramlar Arasındaki Analogik İlişkiye Göre Analogiler	23
2.4.2 Analoginin Sunuluş Biçimine Göre Analogiler	24
2.4.3 Kaynak ve Hedef Kavramların Soyutlanma Düzeyine Göre Analogiler	25
2.4.4 Hedefe İlişkin Kaynağın Pozisyonuna Göre Analogiler	26
2.4.5 Zenginlik Düzeyine Göre Analogiler	26
2.4.6 Konu Öncesi Yönlendirmeye Göre Analogiler	28
2.4.7 Sınırlılıklarına Göre Analogiler.....	29
2.5 ANALOJİLERİN FEN EĞİTİMİNDEKİ ÖNEMİ.....	30
2.6 ANALOJİ YÖNTEMİ İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	32
2.6.1 Yurt İçinde Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar	32
2.6.1.1 Fen Eğitiminde Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar	32
2.6.1.2 Fen Eğitimi Dışında Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar	36
2.6.2 Yurt Dışında Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar	37
BÖLÜM 3 YÖNTEM	41
3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	41
3.2 ARAŞTIRMANIN VERİ KAYNAĞI VE ÇALIŞMA GRUBU	42
3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	45
3.3.1 Ders Kitapları İnceleme Formları	46
3.3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları	46
3.4 VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZ EDİLMESİ	47
3.5 ARAŞTIRMANIN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ	48
BÖLÜM 4 BULGULAR VE YORUMLAR	51
4.1 FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN ANALOJİLERE İLİŞKİN BULGULAR	51

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

4.1.1 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Sınıf Bazında Ünitelere Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	51
4.1.2 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analoji Çeşitleri Dağılımına İlişkin Bulgular	53
4.2 SINIF ÖĞRETMENLERİNİN ANALOJİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ	58
4.2.1 “Analoji Kavramı İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular.....	58
4.2.2 “Analogilerin Kullanım Durumlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular	59
4.2.3 “Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular	60
4.2.4 “Analogilerin Avantajlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular ...	61
4.2.5 “Analogilerin Dezavantajları ve Sınırlılıklarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular	64
4.3 “ANALOJİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN KATILIMCI ÖNERİLERİ” TEMASINA AİT BULGULAR	67
BÖLÜM 5 SONUÇ	73
5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA.....	73
5.1.1 “Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Sınıf Bazında Ünitelere Göre Dağılımı”na İlişkin Sonuç ve Tartışma	73
5.1.2 “Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analoji Çeşitlerine Göre Dağılımı”na İlişkin Sonuç ve Tartışma	75
5.1.3 “Sınıf Öğretmenlerinin Analogilerin Kullanımına İlişkin Görüşleri”ne ait Sonuç ve Tartışma	79
5.1.4 “Sınıf Öğretmenlerinin Analogilerin Fen Öğretiminde Kullanımına Yönelik Önerileri”ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	83
5.2 ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR.....	87
EK AÇIKLAMALAR	101

ÖZGEÇMİŞ	105
----------------	-----



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Analoji ile Öğretme Modeli	7
Şekil 2.2 DNA Modeli	10
Şekil 2.3 Hücre ile Fabrika Arasında Kurulan Analoji	11
Şekil 2.4 Analoji ile Öğretim Modeli Şeması	13
Şekil 2.5 Etki-tepki Kuvvetini Açıklamak İçin Kurulan Bir Analoji Örneği.....	16
Şekil 2.6 Zenginlik Düzeyine Göre Analogiler	27
Şekil 2.7 Zenginlik Düzeyine Göre Analogiler	27
Şekil 2.8 Kovalent Bağlar Konusuna İlişkin Resimsel Analoji.	28
Şekil 3.1 Araştırmanın Aşamaları	42
Şekil 4.1 Sözel- Resimsel Analoji.....	55



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	43
Çizelge 4.1 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Ünitelere Göre Dağılımı.....	52
Çizelge 4.2 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analoji Çeşitlerine Göre Dağılımları.....	54
Çizelge 4.3 Analoji Kavramına İlişkin Katılımcı Görüşleri.	58
Çizelge 4.4 Analogilerin Kullanım Durumlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.	59
Çizelge 4.5 Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Katılımcı Görüşleri.	60
Çizelge 4.6 Analogilerin Avantajlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.	61
Çizelge 4.7 Analogilerin Dezavantajları ve Sınırlılıklarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.	65
Çizelge 4.8 Analogilerin Kullanımına İlişkin Katılımcı Önerileri.....	68



EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

Sayfa

Ek 1: Ders Kitaplarındaki Ünitelerde Analoji Kullanma Durumu Formu	101
Ek 2: Analoji Çeşitlerine İlişkin Ders Kitaplarında Analoji Kullanma Durumu Formu	102
Ek 3: İlkokul Fen Öğretiminde Kullanılan Analojilere İlişkin Öğretmen Görüşme Formu ..	103





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

a	: Lorem
Δ	: Delta
ψ	: Roll

KISALTMALAR

AIC	: Akaike Information Criteria
ANN	: Artificial Neural Network
App	: Appendix
BEÜ	: Bülent Ecevit Üniversitesi
FBE	: Fen Bilimleri Enstitüsü
BP	: Backpropagation
CGI	: Common Gateway Interface
ESS	: Error sum-of-squares
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
GIS	: Geographic Information Systems
HCA	: Hierarchical Cluster Analysis
Mbps	: Megabits per second
St	: Station
SWAT	: Soil and Water Assessment Too
UMN	: University of Minnesota



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölüm araştırmanın problem durumunun, amacının, öneminin, sayıltılarının, sınırlılıklarının açıklandığı ve konuyla ilgili tanımların yer aldığı bölümdür.

1.1 PROBLEM DURUMU

Fen eğitimi kişinin çevresini tanıyabilmesi, yaşamsal faaliyetlerine devam edebilmesi için tükettiği besinlerden güneş sistemine kadar yaşamın içinde olan bir eğitimidir. Alınan fen eğitimi ile birlikte birçok beceri geliştirilebilirken kişilerin yaşadığı çevre hakkında bilgi sahibi olması ve bilgiyi anlamlandırabilmesi sağlanabilmektedir. Bu durum öğrenenlerin mantıksal düşünme becerilerini geliştirirken problem çözme becerilerinin de gelişimine katkı sağlamaktadır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım 2003). Fen Bilimleri Öğretim Programı yapılandırmacılık kuramı temelinde 2000 yılından itibaren kavram öğretimine daha çok önem verilmektedir. Bu kuram, kişilerin çevresinden edindiği bilgileri önceki bilgileriyle ve deneyimleriyle yorumlayıp aktif bir öğrenim sürecine katıldıkları bir yaklaşımdır (Driver ve Bell 1986; Gürler 2020). Öğrenmenin aktif biçimde gerçekleşmesi için öğrenen kişinin bilgiyi anlamlandırabilmesi son derece önemlidir. Bilginin anlamlandırılabilmesi için anlaşılabilir, hatırlanabilir ve eski bilgilerle arasında ilişki kurulabilir olması gerekmektedir. Fen Bilimlerinde öğrencilerin bilimsel bir olayı açıklayabilmesi için bilgileri ezberlemesinden ziyade, kalıcı bilgilere sahip olması gerektiği ifade edilmektedir. Bu noktada önceki bilgilerle yeni bilgilerin ilişki içerisinde anlaşılması, anlamlı öğrenmeyi desteklemektedir (Ausubel 1969; Gagnè ve Briggs 1974). Özmen (2011) günümüzde fenle ilişkili kavramların ezberlenmesinin geçerliliğini yitirdiğini, yapılandırmacı yaklaşımla birlikte eski bilgilerle yeni bilgilerin karşılaştırılması ve aralarında ilişki kurularak yorumlanmasının yani bilginin zihinde yapılandırılmasının önemli olduğunu bildirmiştir.

Fen öğretiminde öğrencilerin bilimsel bir olayı açıklayacak düzeyde bilgiye sahip olmaması durumuyla sıklıkla karşılaşılmaktadır. Fen eğitiminin nasıl öğrenildiği ve öğretildiği çok önemli bir konu olduğu için fen öğretim programında öğrenme ortamı ve stratejisinde yeni yaklaşımların geliştirilmesi gerektiğinden bahsedilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Fen Bilimleri derslerinde soyut kavramların fazla olması, öğrencilerin kavram öğrenimini zorlaştırmaktadır. Günümüzde soyut kavramların öğretimi geleneksel yaklaşımlarla çok etkili olamayacağından fen öğretiminde farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Öğrencilerin özellikle soyut kavramları anlamlandırılmalarını sağlayan bu yaklaşımlardan biri de analogilerle fen öğretimidir. Bu anlamda analogilerin bireylerin sahip oldukları ön bilgilerle, edinecekleri yeni bilgiler arasında ilişki kurmasını sağlaması ve geleneksel yöntemden farklı olarak yeni bir anlayışı ortaya koyması açısından önemlidir (Kesercioğlu, Yılmaz, Çavaş ve Çavaş 2004). Akyüz'a (2007) göre analogilerden yararlanılarak uygulanan fen öğretimi, fen konularının anlaşılmasını oldukça kolaylaştırmaktadır. Fen konuları daha önce öğrenilmiş ve yeni öğrenilen kavramların karşılaştırılmasıyla daha anlaşılır ve daha kalıcı hale gelmektedir. Ayrıca analogilerle gerçekleşen fen öğretimi ile öğrencilerin önceki bilgilerini kullanması sağlanırken var olan bilgi dağarcıkları ve varsa kavram yanlışları da ders içinde tespit edilmiş olur (Akgül ve Çolak 2021). Analoji, sahip olunan bilgilerden ve kavramlardan yararlanılarak bilinmeyenle bağ oluşturulmasıdır. Analogiler, tarihsel süreç içerisinde çeşitli bilimsel kavramların ifade edilmesinde ve anlaşılmasında sıklıkla kullanılmıştır (Zorlu ve Zorlu 2021). Geçmişten bugüne kullanılan analogilerde atom, Thomson tarafından “üzümlü kek” olarak ifade edilirken; Rutherford tarafından “Güneş Sistemi” analogisiyle açıklamıştır (Harrison ve Treagust 2006). Kullanılan analogiler öğrencilerin soyut ve yeni kavramları daha iyi anlamasını sağlarken bilgilerin kalıcı olmasında da önemli bir rol oynamaktadır (Harman ve Çökelez 2017). Dikkatli ve planlı kullanılan analogiler, kavramların kalıcı bir şekilde öğrenilmesini kolaylaştırırken; plansız kullanılan analogiler, kavram yanlışlarına neden olup öğrencilerin yeni bilgiler öğrenmesini zorlaştırır (Harrison ve Treagust 2006). Fen Bilimleri derslerinde üzerinde durulan önemli konulardan birisi de kavram öğretimidir. Kavram öğretiminin öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli tekniklerden biri olduğu bilinmektedir. Bireyler, dünyaya gelişlerinden itibaren hayatlarının sonuna kadar sürekli bir kavram öğrenme faaliyetleri içerisindeyler. Kavram öğrenimi yaşamın her anında devam ederken okullarda bir plan dahilinde gerçekleşir. Kavram öğretiminin planlı programlı bir şekilde yürütüldüğü okullarda birincil kaynak olarak kullanılan ders kitapları, somut işlem bilişsel gelişim sürecinden soyut işlem bilişsel gelişim sürecine geçiş aşamasında olan ilkökul öğrencileri için kritik önem taşır (Aktepe, Cepheci, Irmak ve Palaz 2017). Bu nedenle ders kitaplarında kullanılan analogilerinin durumunun araştırılması ve aynı

zamanda ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin analogilere bakış açılarının ortaya çıkarılması son derece önemlidir. Söz konusu durumun ortaya çıkarılmasıyla fen öğretiminin niteliğinin de artacağı düşünülmektedir.

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ARAŞTIRMA SORULARI

Bu araştırma, ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogileri tespit etmeyi ve analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüş ve önerilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda araştırma soruları aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

1. 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin ünitelere göre dağılımı nasıldır?
2. 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin, analogi çeşitlerine göre dağılımı nasıldır?
3. Sınıf öğretmenlerinin, analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin görüşleri nasıldır?
4. Sınıf öğretmenlerinin, analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin önerileri nelerdir?

1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Fen eğitiminde varlığı bilinen fakat gözle tam olarak görülemeyen atom, elektron vb. soyut kavramların anlaşılmasında öğrencilerin zorluk yaşadığı bilinmektedir. Soyut kavramların öğretilmesinde ve bu kavramların daha kalıcı öğrenilebilmesinde öğretmenler pratik tekniklere ihtiyaç duyabilmektedir. Özellikle soyut fen kavramlarının öğretiminde kullanılan teknikler arasında ‘analogiler’ önemli yer tutmaktadır. Analogiye dayalı eğitimlerin öğrenmeyi kolaylaştıran, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştiren, kavram yanlışlarının giderilmesini sağlayan, öğrencilerin kalıcı öğrenmeleri üzerinde etkisi olan faydalı bir model olduğu saptanmıştır (Zuhrieh ve Marwan 2022; Kesercioğlu vd. 2004). Çünkü analogiler bilinmeyen bir kavram, olay, sistem veya nesneyi bilinenin özelliklerini kullanarak tanımlayan ve benzerlikler ile karşılaştırma yapan, fen öğretiminde sıklıkla kullanılan öğretim tekniklerinden bir tanesidir (Hıdır 2018). Öyle ki öğretmenler, analogilerin nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili bilgi sahibi olmayabilirler. Bu noktada öğretmenlerin sıklıkla kullandıkları ders kitapları, onlara rehber olabilir. Eğitim öğretim etkinliklerinde öğretmenler için en önemli yardımcı kaynak, kullandıkları ders kitaplarıdır. Pek tabidir ki bu kitaplar sadece öğretmenler tarafında değil aynı

zamanda öğrenciler tarafından da yaygın olarak kullanılmakta ve analogiler de ders kitaplarında görece sıklıkla yer alabilmektedirler. Ancak araştırmalar (Adnan 2015; Hıdır 2018), Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin belli kurallara göre kullanılmadığını ve bazen öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olabildiğini göstermektedir. Bu nedenle her öğrencinin kolay ulaşabileceği bilgi kaynağı ders kitaplarındaki analogilerin betimlenerek analiz edilmesi öğrencilere ve öğretmenlere önemli katkı sağlayabilir (Adnan 2015). Bu durum Fen Bilimleri ders kitapları ve ders kitaplarında bulunan analogileri incelenme ihtiyacını ön plana çıkarmaktadır. Nitekim fen öğretiminde analogiler; öğrencilerin anlamalarına yön sağlamada, konuları açıklığa kavuşturmada, zihinsel modellerin oluşturulmasında, dikkat çekmede, motivasyonun artırılmasında ve kavramları görselleştirmeyi sağlamada oldukça etkilidir (Sezer ve Karataş 2022). Analogilerin ders kitaplarında nasıl kullanıldığının tespit edilmesi kadar bunların etkin kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi de fen öğretimi açısından görece yine önemli bir durumdur (Hıdır 2018). İlkokul dönemindeki çocukların somut işlem döneminde olması nedeniyle soyut kavramların öğretiminde sınıf öğretmenlerine büyük görev düşmektedir. Bu nedenle sınıf öğretmenlerinin, soyut kavramların öğretilmesinde kullanılan yöntemleri bilmesi önemli görülmektedir.

Literatürde Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogileri betimleyen çalışmalar ile birlikte analogilerle ilgili uzman ya da öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmaları bulmak mümkündür. Alan yazındaki bu araştırmaların genellikle ilköğretimin 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıfların tamamını kapsayan çalışmalardan ibaret olduğu görülmektedir (Hıdır 2018; Hıdır ve Didiş Körhasan 2018; Köse 2022; Demirci, Güler ve Yağbasan 2008; Ekici, Ekici ve Aydın 2007; Özcan 2019). Bu çalışmanın ise ilköğretimin ilkokul ayağını oluşturan, 3. ve 4. sınıflara özel bir çalışma olduğu düşünülmektedir. İlköğretimin yalnızca ilkokul bölümünü ele alan bu tarz bir çalışmanın olmayışı, literatürde boşluk meydana getirmektedir. Alan yazındaki bu boşluk yapılan araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırma, ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogileri tespit ederek nasıl kullanıldığını incelemeyi ve analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini ve önerilerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda elde edilecek verilerin program hazırlayıcılarına, sınıf öğretmenlerine bir yol çizeceği ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 ARAŞTIRMANIN SAYIL TİLLERİ

Bu araştırmada,

- Fen Bilimleri ders kitaplarının, Fen Bilimleri Öğretim Programının esas alındığı varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin veri toplama araçlarına herhangi bir etki altında kalmadan samimi yanıtlar verdikleri varsayılmıştır.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının, araştırmanın amacını ortaya çıkarmaya uygun birer veri toplama aracı olduğu varsayılmıştır.

1.5 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu çalışma;

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından ortaya konulan Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB 2018) doğrultusunda hazırlanmış olan ve MEB tarafından 2019-2020 Eğitim -Öğretim yılından itibaren 5 yıl boyunca kullanımı önerilen ilköğretim 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri ders kitapları,
- Zonguldak'ta görev yapmakta olan araştırmaya katılan ilköğretim 3. ve 4. sınıfları okutan dört sınıf öğretmeni,
- Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin, yarı yapılandırılmış görüşme formuna verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

1.6 TANIMLAR

Araştırmada kullanılan tanımlar aşağıda verilmiştir.

Analog: Analojilerde, kaynak ya da temel olarak kullanılmaktadır (Vosniadou 1989).

Analoji: Bilgilerin özümsemekle yeni bilgi haline getirilmesine yardımcı olan araçlardır (Castillo 1998).

Fen Bilimleri: Bilginin doğasını düşünme, mevcut bilgilerin anlaşılması ve yeni bilgi üretme sürecidir. Fen bilimleri aynı zamanda bir doğa bilimi olup insanların yaşadığı çevreyi anlamasına, yorumlamasına, bir düzen aramayı düşünmesini sağlayan bilgilerin temelidir (Hançer vd. 2003).

Sınıf Öğretmeni: Alanı sınıf öğretmenliği olan öğretmenlerdir.



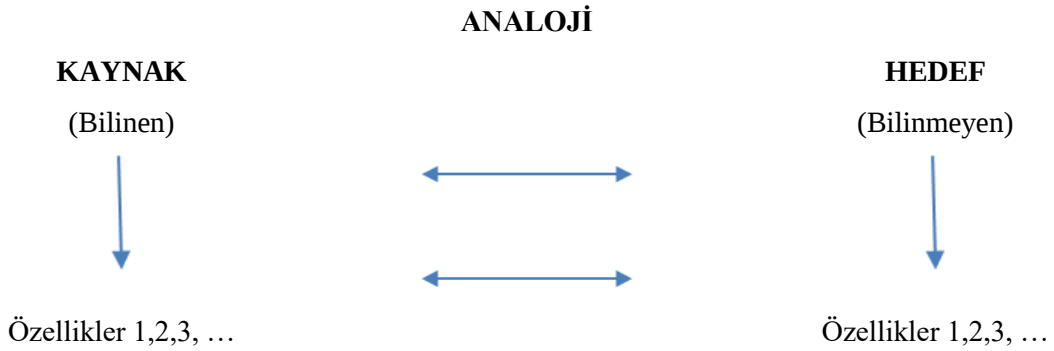
BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun olarak analogi kavramı, analogi kullanım modelleri, analogilerin avantajları ve dezavantajları, analogilerin fen eğitimindeki önemi, analogilerin yapıları ve çeşitleri konularına yönelik teorik arka plan detaylandırılarak alanda yapılan araştırmalar sunulmuştur.

2.1 ANALOJİ KAVRAMI

Fransızca temelli bir kelime olan analogi kavramı, Türk Dil Kurumuna (TDK, 2022) göre benzeşim, benzeşme ve örneksime olarak açıklanmıştır. Literatürde analogi kavramına yönelik çeşitli tanımlamaların (Harison ve Treagust 1993; Sezer ve Karataş 2022; Zorlu ve Zorlu 2022 vb.) olduğu görülmektedir. Harison ve Treagust'a (1993) göre analogi bilinmeyen bir kavramın, bilinenlerle açıklanmasıyken Taşpınar'a (2012) göre kavramların kalıcı bir şekilde yenisiyle ilişkilendirilmesidir. Analogilerle birlikte bilgiler transfer edilirken bilinmeyenden bilinene doğru bir akış gerçekleşir. Bilinmeyen hedef, bilinen ise analogtur (benzer olarak incelenen). Analogi, hedef ile analog arasında haritalandırma yapılması ve sistematik kıyaslamadır (Glynn ve Takahashi 1998). Şekil 2.1'de hedef ve kaynak ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 2.1 Analogi ile Öğretme Modeli (Glynn, Russell ve Noah 1997).

Şekil 2.1’de görüldüğü gibi bilinen kavram, ‘kaynak olma’ rolünü; bilinmeyen ulaşılabilecek kavram ise ‘hedef rolünü’ üstlenir. Analoji, kaynak ile hedef arasında benzer özelliklerin ve farklılıkların tespit edilerek ilişkilendirildiği bir modeldir (Duit, 1991). Mayo (2008), “Analoji, eski ve yeni arasında kurulan açıklayıcı bir araçtır.” şeklinde tanımlama yaparken Kılıç (2009), “Analoji, farklı kavramlar arasında benzerlik ilişkisi kurularak yapılan kavram öğretimidir.” şeklinde açıklamıştır. Castillo (1998) ise analojiyi, “Bilgilerin özümseyerek yeni bilgiler haline getirilmesine yardımcı olan araçlardır.” şeklinde açıklamıştır. Harrison ve Treagust (1994), bilinen olgular ile bilinmeyen hedef arasındaki benzeme düzeyinin yüksek olmasının analojiyi daha etkili yapacağını bildirmiştir. Karmaşık sistemler bilinenlerle ilişkilendirildiğinde, analoji oluşturulmaktadır ve böylelikle bilinmeyen kavramlar daha kolay anlaşılabilir (Markos ve Faltny 2011).

Yeni bir kavram öğrenilirken yapılan benzetmeler oldukça olağan bir durumdur. Günlük yaşamda da akılda kalıcılığı artırmak için benzetmelere sıklıkla başvurulmaktadır (Sezer ve Karataş 2022). Analojilerin etkili bir şekilde kullanılmasıyla kavramların anlaşılması kolaylaşırken, bilginin doğru biçimde öğrenilmesi sağlanabilmektedir (Harrison ve Treagust 1993). Akıl yürütme türlerinden biri olan analojiler, kavrama ve üzerindeki bilişsel davranışların anlaşılmasında tercih edilmektedir. Eski ve yeni kavramlar arasında kurulacak güçlü bağlarla birlikte kavramların öğrenilmesi kolaylaşmaktadır. Analojiler, eski deneyimlerin düzenlenerek yeni olguların anlaşılmasını kolaylaştırırken karşılaşılabilecek yeni problemlerin çözülmesine de yardımcı olmaktadır. Ayrıca analojiler, öğrencilerin ilgisini çektiğinden derse yönelik motivasyonu da artırmaktadır (Köklü 2009). Gabel ve Sherwood (1980) tarafından yapılan araştırmada, analojilerle öğrenen öğrencilerin kavram yanlışlarının azaldığı ve analojilerle daha kolay öğrenmelerin sağlandığı bildirilmiştir. Analoji tekniği ile öğrenilmesi beklenen hedef kavramın, kaynak kavramla olan benzerlikleri anlaşılmadığında ya da analojilerde kullanılacak kaynak kavram hakkında yeterli ön bilgiye sahip olunmadığında öğrencilerin kavram yanlışlarına düşmesi muhtemel bir sonuçtur. Anlaşılmayan kavramlar, analojilerin farklı çağrışımlarına neden olacağından benzerliği olmayan kavramlar üzerinden de analoji kurulmaya başlanabilir (Webb 1985). Analojileri kullanırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bu noktalar aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Kaptan ve Arslan, 2002):

- Kullanılacak olan analogiler özenle seçilmeli ve analogi tekniğiyle öğrenme gerçekleştirilebilmesi için planlama yapılmalıdır. Analogiler, öğrencilerin ilgisini çekebilmeli ve böylelikle hedeflenen kavramın öğrenilmesi kolaylaştırılmalıdır.
- Analogiler, hedef kavramı öğrenecek kişilerin gündelik yaşamından izler taşımali ve ön bilgileriyle bağlantılı olmalıdır. Bağlantılı olmayan ön bilgiler, kişinin kavram yanılgısı yaşamasına yol açabilir.
- Analogiler, öğrencilerin anlayabileceği düzeyde seviyelerine uygun olmalıdır.
- Öğretmenler, öğrencilerin kendi analogilerini yaratabilmelerini desteklemelidir.

Buradan hareketle analogilerin seçiminden kullanımına kadar geçen süreçte öğretmenlerin sorumluluklarının yüksek olduğu, yerli yerinde kullanılan analogilerin eğitim öğretimin niteliğini artıracakı söylenebilir. Bu nedenle analogilerin planlanmasında aşağıda belirtilen adımlara kullanıcılar tarafından dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Duit 1991):

- Hedef gösterilmelidir.
- Kaynak kavram, hedeflere göre düzenlenmelidir.
- Kaynakla hedef arasındaki benzerlikler belirlenmelidir.
- Benzerlikler detaylı bir biçimde ifade edilmelidir.
- Kaynakla hedef arasındaki farklılıklar belirtilmelidir.
- Sonuç çizelge şeklinde gösterilmelidir.

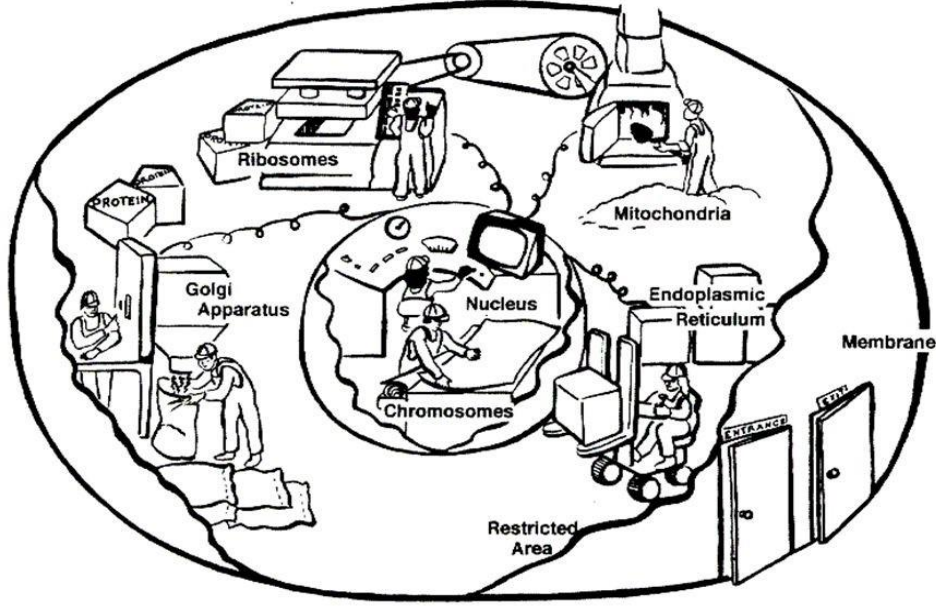
Görüldüğü gibi uygulayıcılar tarafından dikkat edilerek hazırlanan analogiler, öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılabilir. Analogi tekniği uygulanırken bilgilerin kısa süreli bellekte tutulması gerekir. Öğretmenin, öğrencilerinin işlem algısına dikkat etmemesi ve analogilerin, öğrencilerin bilişsel kapasitesini aşması analogilerle öğretimde sorun yaratarak öğrencilerin kavramları karıştırmasına neden olabilir (Sarantopoulos ve Tsapalis 2004). Öğretmenlerin, yaşanabilecek sorunlar karşısında planlı bir şekilde hareket etmesi son derece önemlidir. Etkili ve işlevsel analogik uygulamalar için planlı olmak gerekir. Bu noktada öğretmenler ilk uygulamalarda zorluk yaşamış olsalar da ilerleyen zamanlarda daha pratik hale gelen analog kavramlarla birlikte öğrenme de daha eğlenceli ve etkili olabilecektir (Tregust 1993). Gündelik yaşamdan yararlanarak kaynak kavramlarla analogik ilişkilerin kurulması, öğrencilerin kavramları daha iyi anlamasına, çevresini daha farklı gözlemlemesine ve olayları bilinçli bir biçimde yorumlanmasına fırsat tanımaktadır. Köseoğlu vd. (2003) analogilerin oluşturulmasıyla

ilgili olarak, önceden bilgilendirme yapıldıktan sonra öğrencilerden analogi oluşturmalarının istenebileceğini ve öğrencilerle birlikte kurgulanan analogilerin daha etkili olabileceğini bildirmiştir. Özellikle soyut kavramların ön planda olduğu bilimsel alanlarda analogilerin kullanılması kaçınılmazdır. Analogilerin etkili kullanımıyla birlikte yaratıcı düşünme teşvik edilerek yeni kavramların doğru ve kolay bir şekilde öğrenilebilmesi sağlanabilmektedir. Yapılan çalışmalarda da bu durum görülmektedir. Akyüz (2007) tarafından yürütülen çalışmada ders anlatımında analogi tekniğinin kullanılmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Araştırmacı DNA yapısını merdivene benzetmiş (Şekil 2.2) ve öğrenmenin daha etkili, kolay gerçekleştiğini ifade etmiştir.



Şekil 2.2 DNA modeli (Akyüz 2007).

Glynn ve Takahashi (1998) oluşturduğu analogide hücre zarını, fabrika duvarına ve giriş çıkış kapısına; sitoplazmayı, fabrikanın içerisine; lizozomu, ürünlerin denetlenerek sorunlu ürünlerin ayrıştırıldığı bölüme; çekirdeği, fabrika yönetimine; ribozomu, ham maddelerin işlenerek ana ürünlerin üretildiği makineye benzetmiştir. Ayrıca DNA'yı fabrikadaki ürün bilgilerini içeren dosyalara; endoplazmik retikulumu, ürün taşıyan makineye; çekirdek zarını, duvara; golgi cisimciğini, ürünlerin paketlenildiği bölüme; mitokondriyi, makinelerin çalışabilmesi ve ortamın aydınlanabilmesi için fabrikaya enerji veren bölüme benzetmişlerdir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Hücre ile fabrika arasında kurulan analogi (Glynn ve Takahashi 1998).

Yukarıda da belirtildiği gibi araştırmacılar kalıcı, kolay ve eğlenceli öğrenmeler için analogilerin etkili birer araç olduğunu ifade etmektedirler. Analogiler vasıtası ile öğrenme daha nitelikli hale gelebilmektedir. Nitekim analoginin farklı modellerinden öğrenme yöntemi olarak faydalanılmaktadır.

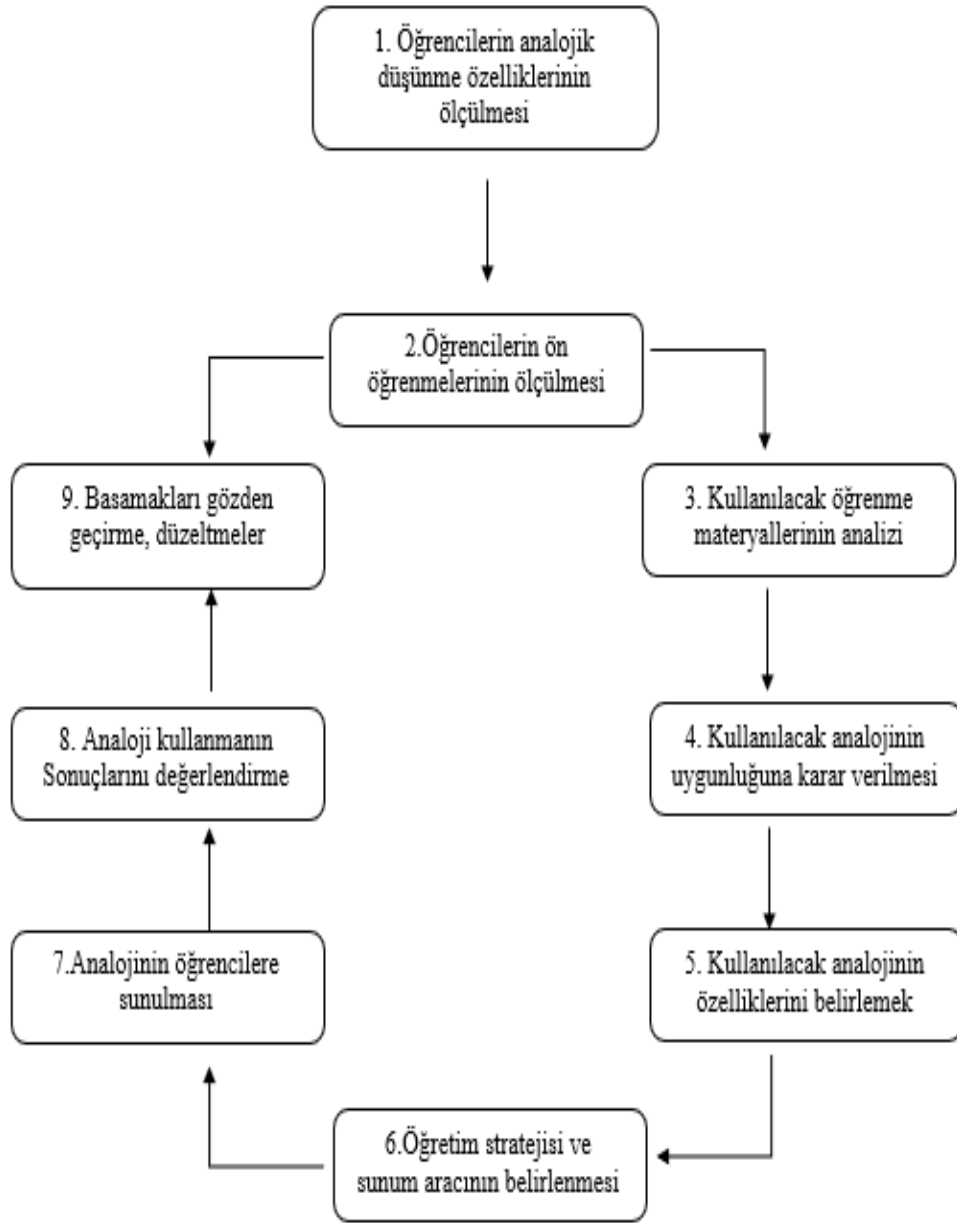
2.2 ANALOJİ KULLANIM MODELLERİ

Analojiyi bir öğretim yöntemi olarak kullanma fikrinden hareketle çeşitli modeller geliştirilmiştir. Geliştirilen modellerin birçoğu bilimsel araştırmaların sonucudur. Analogilerin kullanılmasına yönelik geliştirilen modeller dört ana başlık altında incelenebilir (Demirci Güler 2007). Bunlar:

1. Analoji ile Genel Öğretim Modeli (GMAT) (Zeitoun 1984),
2. Analoji ile Öğretim Modeli (TWA) (Glynn 1989),
3. Köprü Kuran Analogiler Yaklaşımı (Brown ve Clement 1989)
4. Yapı Haritalama (Planlama) Teorisi (Gentner 1983) şeklinde dört ana başlık altında incelenebilir. Söz konusu modeller aşağıda açıklanmıştır.

2.2.1 Analoji ile Genel Öğretim Modeli

Zeitoun (1984) tarafından geliştirilen ‘Analoji ile Genel Öğretim Modeli’ dokuz aşamadan oluşmaktadır. Zeitoun, bu aşamaları Şekil 2.4’teki gibi sıralamıştır. Belirtilen şemada ilk aşama isteğe bağlı olan ‘öğrencilerin analogik düşünmeyle ilgili özelliklerini ölçmek’ iken daha sonra öğrenme sürecini planlamada gerekli aşamalar olan ‘öğrencilerin ön bilgilerine ulaşma’, ‘belirlenen konu ile ilgili olarak kullanılacak öğrenme materyallerini analiz etme’, ‘seçilen analojinin konu ile uygunluğunun yargılanması’, ‘analojilerin kullanımına ilişkin özelliklerini belirleme’, ‘öğretim stratejisini ve sunum aracını belirleme’ dir. Uygulama ve değerlendirme ise ‘hazırlanan analojiyi öğrencilere sunma’, ‘uygulama sonuçlarını değerlendirme ve modelin basamaklarını gözden geçirerek gerekli düzeltmeleri yapma’ aşamalarından oluşmaktadır (Duit, 1991). Analoji ile Genel Öğretim Modeli’nde analoji oluşturmak her ne kadar sistemliymiş gibi görünse de bu modelin olumsuz ve eksik yönleri bulunmaktadır. Mintzes, Wandersee ve Novak'a (2004) göre model mükemmel bir şekilde hazırlansa bile modelin uygulanması zor olabilmektedir.



Şekil 2.4 Analoji ile öğretim modeli şeması (Zeitoun 1984).

2.2.2 Analoji ile Öğretme Modeli (Teaching-With-Analogies/TWA)

Amerika Birleşik Devletlerindeki Georgia Üniversitesi'nde görevli bazı araştırmacılar tarafından ders kitaplarındaki analogiler incelenmiş ve fen öğretiminde analogi kullanılmasına yönelik bir model geliştirilmiştir (Glynn 1989; Glynn 1994). TWA modeli fizik dersinde kullanılan analogilerin kullanımına, teorik düşüncelere ve analogik akıl yürütme becerisine dayalı olarak geliştirilmiştir. Kaynağın sahip olduğu özelliklerin hedefe taşınmasını amaçlayan TWA modeline göre kaynakla hedef arasında benzerliğin var olmasıyla analogi kurulabilmektedir. Fen kavramlarının öğrenilmesinde en çok tercih edilen analogi modeli TWA modelidir (Bilaloğlu 2006). Öğretmenlere ve yazarlara analogileri daha sistemli ve planlı bir şekilde kullanmalarında onlara kılavuzluk etmek amacıyla geliştirilen TWA modeli, altı uygulamadan oluşmaktadır (Glnny 1994). Duit'e (1991) göre bir kitap yazarı veya bir öğretmen analogi oluştururken aşağıdaki uygulamaları mutlaka dikkate almalıdır.

Aşağıda belirtilen “Analoji ile Öğretme Modeli” uygulamaları “Büyük kan dolaşımı (hedef) ve şehir suyu şebekesi (kaynak) analogi örneği üzerinden açıklanmıştır.

1)Hedef kavramın tanıtılması: Hedef kavram belirtilir (Örnek: Büyük kan dolaşımı...). Bu aşamada, öğretilmesi planlanan yeni (hedef) kavramın tanıtımı yüzeysel ya da detaylı bilgilerle yapılabilir. Analoginin nasıl ve ne şekilde kullanılması gerektiği hakkında verilen bilgiler yüzeysel bilgi niteliğinde değerlendirilir. Yapılacak yüzeysel açıklamalarla analoginin nasıl kullanılacağı aktarılır. Analoginin, öğrencilerin öğreneceği kavramı daha iyi anlamasına olanak sağlayacak özellikte olması durumunda hedef kavrama yönelik detaylı açıklamaların analogiden sonra aktarılması daha yerinde olacaktır.

2) Kaynak kavramını hatırlatma: Hedef kavrama uygun olacak biçimde kaynak kavram düzenlenir (Örnek: Şehir suyu şebekesi...). Öğrencinin ön bilgileri yoklanırken kaynak kavramı (analoğu) hatırlaması sağlanır. Analogün hatırlanıp hatırlanmadığı sorulan sorularla yoklanır. Öğretilmesi planlanan hedef kavramla ön bilgiler arasında bağlantı kurulabilmesi son derece önemlidir. Kaynak kavramın öğrenciler tarafından bilinmemesi durumunda hedef kavramla bağlantı kurulamaz.

3) Hedef ve kaynak kavramın benzerliklerini belirleme: Bu aşamada hedef kavram ve kaynak kavram arasındaki benzerliklerin öğrenciler tarafından keşfi sağlanmalıdır (Örnek: Damar ve

su borusu). Öğrencilerin bildiği kavramlarla yeni edindiği kavramlar arasında bağlantı kurabilmesi gerekir. “Büyük kan dolaşımı ve şehir suyu şebekesi” arasında kurulan analogide öğrencilerin “damar ve su borusunu” birbirine benzetmesi beklenir. Öğretmenlerin, öğrencileri doğru yönlendirebilmek ve de öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasını engellemek için hedef kavram ile kaynak kavramın özelliklerini iyi bilmesi gerekir.

4) Belirlenen benzerliklerin karşılaştırılması: Bu aşamada öğrencilerin hedef kavram ile kaynak kavram arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tespit etmesi sağlanır. Örneğin “Damarlar ve su borularının benzer yapılar olduğunu, damarların kirli kanı tekrar kalbe taşıırken, su borularının kirlenen suyu tekrar su deposuna taşımadıkları fark ettirilir.

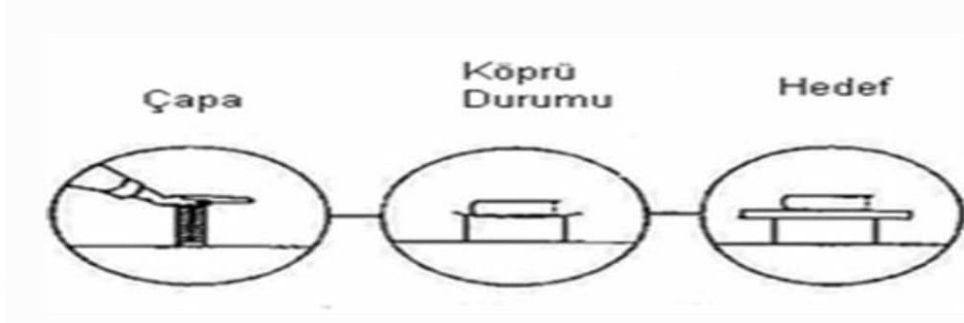
5) Analoginin bozulduğu yerlerin tespit edilmesi: Varsa analoginin bozulduğu yerler belirlenir (Örnek: Su borusunun yapısı sert iken damarlar daha esnek yapıdadır). Kaynak kavramın, hedef kavramı tamamen temsil etmesi çok mümkün bir durum olmamaktadır. Bu nedenle analogilerde kaynak kavramın hedef kavramları karşıladığı ya da karşılamadığı çeşitli yerler bulunabilmektedir. Öğretmenin bu farklılıkları göz ardı etmesi öğrencilerin hedef kavramı eksik ya da yanlış öğrenmesine hatta öğrencilerde kavram yanlışlarına neden olabilmektedir.

6) Sonuç çizilir: Sonuç bölümünde öğrencilerin doğru, eksik ya da yanlış öğrendiği kavramlar belirlenir. Eksik ya da yanlış öğrenilen kavramlar varsa bu kavramlar üzerinde durulur, gerekli düzeltmeler yapılır. Son olarak hedef kavramın önemli yönleri vurgulanarak özetlenir. Örnek: Büyük kan dolaşımı, akciğerlerde oksijenle zenginleşen kanın organlarımıza ulaşmasını sağlayan sistemdir.

2.2.3 Köprü Kuran Analogiler (Birleştirici Benzetmeler)

Analogilerin eksik anlaşılması veya hedeflenen analogilerin tam olarak kavranamaması nedeniyle analogi kullanımları başarısız olabilmektedir. Bu durumu ortadan kaldırabilmek adına köprü kuran analogi yaklaşımı geliştirilmiştir. Köprü kuran analogi, öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltebilmeyi hedeflemektedir (Brown ve Clement 1989). Clement 1989 ‘Köprü Kuran Analogi’yi tanımlamak için masanın üzerinde duran bir kitabı örnek olarak kullanmıştır. Öğrencilerin çoğunun masanın kitaba zıt yönde bir kuvvet uyguladığını anlamlandıramadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler sadece hareketli cisimlerin kuvvet uygulayabildiğini, hareketsiz olan masanın üzerindeki kitaba herhangi bir kuvvet uygulayamadığını düşünmektedirler. Bu

örnekte kitaba uygulanan yukarı doğru bir kuvvet olduğunu yani öğrencilerin hedef durumu anlamalarına yardımcı olmak için köprü kuran analogiler kullanılır. Şekil 2.5’ te görüldüğü gibi üzerine bastırılmış yay ‘çapa (kaynak kavram)’, ortadaki durum ‘köprü durumları (kaynak kavram ve hedef kavram arasında kurulan analogi)’, son şekil ise ‘hedef (hedef kavram)’ olmaktadır.



Şekil 2.5 Etki-tepki kuvvetini açıklamak için kurulan bir analogi örneği (Clement 1993).

Şekil 2.5’teki etki-tepki kuvveti şu şekilde açıklanabilir. Eğer bir A cismi B cisminde bir F kuvveti uygularsa, B cismi de A cisminde F ’nin büyüklüğüne eşit fakat zıt yönlü $-F$ kuvveti uygular. Etki-tepki kuvvetini çizilen bir benzetmeyle anlatan Clement (1993), bir yaya bastırdığımızda yani bir kuvvet uyguladığımızda yayın da elimize ters bir kuvvet uyguladığını ve bunu hissettiğimizi belirtiyor. Bu bakış açısına dayanarak masanın üzerindeki kitabın masaya ve masanın da kitaba ters yönde bir kuvvet uyguladığının fark edilmesi sağlanıyor. Böylece yayın üzerinde duran kitap ve masa üzerinde duran kitap arasında kurulan bağ ile hedefe ulaşıyor.

Yılmaz, Eryılmaz ve Geban’a (2002) göre bilimsel bir kavramı tam olarak açıklayabilecek analogi bulmanın zor olduğu durumlarda çok sayıda benzer analogi kullanmak daha yararlı olabilir. Bu bağlamda köprü kuran analogiler, birden fazla analogiden yararlanmak ve Brown ve Clement’in (1989) belirttiği gibi öğrenciler arasındaki yaygın kavram yanlışlarını değiştirmek için kullanılabilirler. Köprü kuran analogiler dört basamaktan oluşur. Bu basamaklar aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir (Brown ve Clement 1989):

Birinci basamak: Mevcut kavramlara ilişkin öğrencilere çeşitli sorular sorularak öğrencilerin bilgi seviyeleri (ne bilip ne bilmedikleri) tespit edilir. Bu aşama “masa üzerindeki kitap” örneğiyle şöyle açıklanabilir. Pasif olan masanın, kitaba herhangi bir kuvvet

uygulayamayacağını düşünen öğrencilere sorulacak “masanın üzerindeki kitaba etki eden kuvvetler nelerdir” sorusu alternatif kavramları belirlemek için kullanılabilir.

İkinci basamak: Öğrencilere sunulan benzetmeler “Temel benzetmeler” olmalıdır. Temel benzetmeler, anlamlı ve hedef soruya benzer fizik teorilerine aykırı olmayan benzetmelerdir.

Üçüncü basamak: Hedef soru ile temel benzetmeleri karşılaştıran öğrenciler, kaynak ile hedef kavram arasındaki ilişkiyi bulmaya yönlendirilmektedir.

Dördüncü basamak: Hedef sorunun öğrencilere anlamlı gelmemesi durumunda sunulan ilişkilendirilmiş benzetme örnekleriyle hedef sorunun kavranması sağlanabilir. İlişkilendirilmiş benzetmelerin sunulması, öğrencilerin hedef soruyla temel benzetme arasındaki bağlantıyı (köprüyü) daha iyi anlamasına yardımcı olabilir.

Köprü kuran analogi yaklaşımında öğrenciye sunulan anahtar kavram, öğrencinin ön bilgileri ve yeni öğrendiği bilgiler arasında köprü kurmasına imkân tanımaktadır. Hedef kavramın hissettirilmesi ile öğrencide oluşan kavram yanlışlarının değişimi sağlanabilmektedir. Köprü kuran analogi yaklaşımında öğrenciye, kaynak ile hedef kavram arasındaki farklılık ve benzerliklerin sorulması öğrenilmesi istenen kavramın öğrenilip öğrenilmediğinin de anlaşılmasını sağlar (Murray, Schultz, Brown ve Clement 1990).

2.2.4 Yapı Haritalama Teorisi

Gentner’in (1983) bir alanda etkili olan ilişkisel yapının farklı bir alanda da etkili olabileceği düşüncesine dayanan yapı haritalama teorisinde, bilinmeyenle benzer durum arasında benzerlik kurularak oluşturulan analogi, benzerlik üzerine haritalandırılmaktadır. Bu durum bir örnekle açıklanırsa elektrik devresindeki akımın suyun akışına benzetilmesi ya da atomun Güneş Sistemi’ne benzetilmesi yapı haritalaması teorisine uygundur. Güneş Sistemi ve suyun akışı bilinen, atomun yapısı ve elektrik ise bilinmeyen alandır. Gentner, (1983) Yapı Haritalama Teorisi’nde analoginin çizilmesinin iki aşamada gerçekleştiğini ifade etmiştir. Bu aşamalar aşağıda açıklanmıştır.

Birinci aşama: Nesneler arasındaki ilişki kaynaktan (Güneş Sistemi) hedefe (atomun yapısı) doğru çizilir. Nesnelerin kendine ait nitelikleri dikkate alınmaz. Atomun çekirdeğinin Güneş gibi aydınlatması veya renginin sarı olması beklenmez.

İkinci aşama: Çizilen analogideki özellikler neden sonuç ilişkisi içinde ifade edilir. Güneş Sistemi'ndeki gezegenler, savrulmadan Güneş'in etrafında dönmektedir. Çünkü Güneş ile gezegenler arasında çekim kuvveti vardır. Atomun yapısında bulunan elektronlar da tıpkı gezegenler gibi çekirdeğin etrafında savrulmadan dönerler. Çünkü Güneş ile gezegenler arasındaki çekim kuvveti gibi çekirdek ile elektronlar arasında da bir çekim kuvveti vardır. Örneği verilen analogi, Güneş ile gezegenler arasındaki gibi bir ilişki benzerinin çekirdek ile elektronlar arasında da olduğunu göstermektedir. Yapı haritalama teorisi üzerinde dört tür benzerlik tanımlanmıştır (Gentner, 1988). Bu benzerlik aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

Analoji: Yalnızca yüklemeler şemalanırken nesnelere yer verilmemektedir.

Gerçek benzerlik: Nesne özellikleriyle ilişkisel yüklemeler şemalanmaktadır.

İlişkisel soyutlama: Şemalarda nesnenin somut özellikleri bulunmamaktadır; temel bir alanın ilişkisel yapıları şemalanmaktadır.

Görünüm eşleştirmesi: Başlıca nesne tanımları şemalanmaktadır.

Bahsedilen benzerlik türleri arasında katı ayrımların olmadığını belirten Gentner (1988), analogilerin ilişkisel soyutlamalardan önemli bir farkının olmadığını da ifade etmiştir. İlişkisel soyutlamalar analogilere benzemektedir ve hatta daha yüksek düzeydeki analogiler gibi görülebilir. Bu benzerlikte iki önemli süreç bulunmaktadır. Birinci süreçte potansiyel hedef kavramın aktive edilmesi, ikinci süreçte ise bölgesel karşılaştırmaların yapılması vardır. Potansiyel hedef kavramın aktif edilmesi sürecinde analogileri kullanarak ulaşılması planlanan kavram tanımlanır. Hedef ve kaynak kavram arasındaki ilişki belirlenir. Bölgesel karşılaştırmaların yapılması sürecinde ise hedef ve kaynak kavramın özellikleri, benzerlikleri veya farklılıkları tanımlanmaktadır. Öğrenme sürecinde 'görünüm eşleştirmesi' ve 'gerçek benzerlik' yöntemlerinin etkisinin az olduğu belirtilirken en etkili yöntemin 'ilişkisel soyutlama' olduğu ifade edilmektedir. İlişkisel soyutlama ile gerçek benzerliklere erişim daha kolay olduğundan analogiler, öğrenme sürecindeki etkisi açısından ilişkisel soyutlama ile gerçek benzerlikler arasında gösterilmektedir (Duit 1991).

2.3 ANALOJİLERİN AVANTAJLARI, DEZAVANTAJLARI VE SINIRLILIKLARI

Öğrenme yöntemi olarak kullanılan analogilerin avantajları yanında dezavantajları da bulunmaktadır. Aşağıda analogilerin avantaj ve dezavantajları açıklanmıştır.

2.3.1 Analogilerin Avantajları

Nesnelerin, olayların, olguların ya da kavramların öğretilmesinde analogiler etkili bir araçtır. Özellikle soyut kavramları anlamada gerçek dünyayla benzerlikler kurularak görselleştirme sağlanması karmaşık olayları öğrenmede öğrencilere ayrı bir motivasyon kazandırabilmektedir (Brown 1993). Öğretimde analogilerden faydalanılması, öğrencilerin önceki bilgilerini tekrar etmesini de sağladığından yanlış anlaşılmalara önüne de geçilebilmektedir (Saygılı 2008). Öğrenme süreci içerisinde bazı kavramları algılayabilmek öğrenciler adına oldukça güç olabilmektedir. Analogiler, algılanması güç olan bu soyut kavramları daha anlaşılır bir hale getirmektedir (Curtis ve Reigeluth 1984). Böylelikle analogiler, kavramların anlaşılmasını kolaylaştırarak yeni düşüncelere de ilham olabilmektedir. Analogiler, soyut bilgilerin zenginleştirilmesine ve daha akla yatan zihinsel modellerin oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Brown 1993). Analogilerin yararları genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Çimen 1999; Duit, 1991; Küçükturan, 2003; Zembat vd. 1999):

- Analogilerle gerçek dünyadaki benzerliklere işaret edilerek soyut şeylerin görselleşmesi sağlanabilir, anlaşılabilirlik kolaylaşır.
- Farklı alanlardaki kavramların daha iyi anlaşılmasına ve problem üretilmesine yardımcı olur.
- Öğretmenleri, öğrencilerin önceki bilgilerini dikkate almaya zorlar (bu yapılandırıcı öğrenme yaklaşımında istenen bir durumdur). Kavram yanlışları bu yolla fark edilmiş olur (Duit 1991). Ayrıca analogiler sayesinde tespit edilen kavram yanlışlarının düzeltilebilmesine de fırsat verilir.
- Öğrencilerin Fen Bilimleri derslerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilir, öğrenilecek konu ile ilgili motivasyon seviyeleri yükseltilebilir.
- Öğrencilerin düşünme biçimlerinin tespit edilmesi sağlanabilir.
- Unutulmaya yüz tutmuş bilgilerin hatırlanması kolaylaşır.
- Öğrencilerin hayal kurma yetenekleri ile beraber yaratıcılıklarının gelişimini sağlar.
- Problem çözme becerilerini geliştirir.

- Öğrenme daha eğlenceli ve kolay hale gelebilir.
- Öğrenmeyi daha istendik hale getirebilir.
- Öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirir.
- Grup içerisindeki etkileşimi artırarak farklı düşünce ve fikirlerin ortaya çıkmasına neden olur.
- Öğretim sürecinde öğrencilerin aktif katılımını sağlar (Günel vd. 2009).
- Daha kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi sağlanır.
- Hedef ile analog arasında ilişki kuran öğrencinin yeni bilgiyi keşfetmesini sağlar.
- Önceden öğrenilenlerin üzerine yenilerinin inşa edilmesini, bilginin yapılandırılmasını sağlar.

Duit (1991) planlı bir şekilde uygulanan analogilerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını, var olan bilgilerin sorgulanmasını sağladığını, analogiler sayesinde önceden öğrenilen ve yeni öğrenilecek bilgilerin birleştirilip yapılandırıldığını belirtmektedir. Öğrenilecek yeni kavramla ilgili tek bir analogi kullanılabileceği gibi birden fazla analogi de kullanılabilmektedir. Analogilerin çokça kullanılmasıyla öğrenme daha kolay bir hale gelirken tek bir analoginin oluşturacağı yanlış anlamaların da önüne geçilebilecektir (Spiro, Feltovich, Coulson ve Anderson 1989). Dogher (1995)'e göre yeni kavramların öğrenilmesinde analogilere çokça yer vermek, öğrenmeyi kolaylaştırırken kavramsal zenginliğe de yardımcı olmaktadır.

2.3.2 Analogilerin Dezavantajları ve Sınırlılıkları

Analogilerin, geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında çeşitli birçok yararının olmasına rağmen bazı dezavantajlarının da olduğu görülür (Uysal 2013). Analogilerle öğrenmenin en büyük risklerinden biri öğrencilerin uygun olmayan bilgileri kaynak kavramdan hedef kavrama aktarması ile birlikte doğabilecek 'kavram yanılgıları'dır (Gürdal, Çağlar ve Şahin 2001). Plansız uygulanan analogiler, yanlış anlaşılmalara yol açabilir (Duit 1991). Analogiyi iki ucu keskin bıçağa benzeten Glynn (1997) yeterli düzeyde inceleme yapılmadan oluşturulan analogilerin, kavram yanılgılarına ve yanlış anlaşılmalara sebep olabileceğini bildirmiştir.

Çalık (2011)'a göre analogi yönteminin dezavantajları ve sınırlılıkları aşağıda gibi sıralanmıştır.

- Analogi yöntemiyle gerçekleşecek bazı öğrenmelerde öğrenciler istendik öğrenme durumları dışında uygun olmayan farklı öğrenme durumlarıyla karşı karşıya kalabilirler (Pienta, Cooper ve Greenbowe 2005).

- Öğrenci sadece analoğu hatırlayabilir ve asıl öğretilmek istenileni anlamayabilir. Analogiler, gerçek bilginin öneminin çarpıtılmasına neden olabilir (Çalık 2011).
- Yanlış yapılan analogik ilişkilendirme sonunda kavram yanlışları oluşabilir (Şenpolat 2005).

Analoji tekniğinin etkili olabilmesi için kullanılan kaynak ve hedef kavrama, kavramlar arası kurulabilecek ilişkiye hâkim olmak gerekir (Harrison ve Treagust 1993). Öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin analogileri kavrayacak düzeyde olmamasına rağmen analogi tekniğini direktmek kavram yanlışlarına ve öğrencilerin bilgiyi anlamlandıramamalarına neden olabilmektedir (Şenpolat 2005). Thiele ve Treagust (1991) analog ve hedef kavramların çeşitli sınırlılıkları nedeniyle eksik veya hatalı öğrenmeye sebep olabileceğini ifade etmiştir. Bu sınırlılıklar ise şu şekilde belirtilmiştir:

Özelliklerin yanlış transferi: Aktarımı istenmeyen kavramların aktarılması durumudur. Özelliklerin yanlış aktarımını engellemek için analog ile hedef kavram arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların tespit edilmesi, öğrencilerin düşüncelerini ifade edebilmelerine imkân tanınması gerekir (Harrison ve Treagust 1993). Analoginin bozulduğu yerler öğretmen tarafından açıklanmalıdır (Uysal 2013).

Analog kavramın tanınmış olmaması: Öğrencilerin kullanılan analoğa yabancı olması analogilerin bir diğer sınırlılığını oluşturmaktadır (Orgill ve Bodner 2004). Bu durumu engelleyebilmek için öğrencilerin ön bilgileri tespit edilmeli, yabancı olunan analoglara yer verilmemelidir (Harrison ve Treagust 1993).

Bilişsel gelişim aşamaları: Bir diğer sınırlılık ise bilişsel gelişim aşamalarıyla ilişkilidir. Öğrencilerin kavramlar arası ilişki kurmada yetersiz bilişsel gelişim göstermesi, analogilerle öğrenmeyi sınırlamaktadır (Treagust, Duit, Joslin ve Lindauer 1992). Öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine uygun analogiler kullanılması, bu sınırlılığı ortadan kaldıracılabilmektedir (Thiele ve Treagust 1991; Treagust 1993).

2.4 ANALOJİLERİN YAPILARI, ÇEŞİTLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

Literatür taramasında analogilerin farklı yapılarından bahsedilmiştir. Thiele ve Treagust (1994) analogilerin kişisel ve resimli olmak üzere ikiye ayrıldığını belirtmiştir. Kişisel analogiler,

zihinsel ve fiziksel olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Bir kavramın zihinde canlandırılması zihinsel analogi kavramıyla, bir kavramın dramayla birlikte bilinen bir başka kavrama benzetilmesi ise fiziksel analogi kavramıyla açıklanmaktadır. Resimli analogiler de gerçek yaşamdaki durumların çeşitli grafik ve şema gösterimleriyle analoglar şeklinde sunulmasıdır. Resimli analogilerde analogların öğrenimi daha kolay olmaktadır.

Literatür taramasında analogilerin çeşitli sınıflandırmalarla açıklandığı görülmektedir. Şahin (2000) sınıflandırmasında analogilerin çeşitlerini dört ana başlıkta incelemiştir. Söz konusu analogiler aşağıda açıklanmıştır:

Basit Analogiler: Basit analogiler, direkt olarak bir kavramın başka bir kavrama benzetilmesini kapsamaktadır. Sinir sisteminin telefon kablolarına, kalbin de pompaya benzetilmesi basit analogiler için örnek olarak gösterilebilir.

Hikâye Tarzında Analogiler: Hikâye tarzında analogiler, öğretilmek istenen olayın bilinen farklı bir olayla ilişki kurularak kavratılması durumudur. Fen Bilimleri konularında yer alan vücudumuzun mikroplara karşı verdiği savunmaya uygun hikaye tarzında analogiler geliştirilebilir. Örneğin, vücudumuz kaleye benzetildiğinde mikroplar vücudumuza girmeye çalışan düşmanlardır. Düşmanlar kaleye girerken savunmasız yerleri tercih ettiğinden mikroplar ağız, burun gibi açık yerlerden insanın vücuduna girmeye çalışır. Kalenin açık yerleri demir parmaklıklarla düşman girişi için kapatılır, insan vücudunda ise kirpikler demir parmaklık görevi görmekte ve gözlerden mikrop girişini engelleyebilmektedir. İnsanların derisi de kale duvarı gibi mikrobun içeriye girmesini önlemektedir. Deride oluşacak kesik ve çizik gibi hasarlar mikrobun girişi için risk oluşturmaktadır. Kaleyi askerler korurken vücudumuzu da akyuvarlar korumaktadır. Akyuvarlar, tıpkı askerler gibi mikropları ortadan kaldırmaya çalışır.

Oyunlaştırılmış Analogiler: Hedeflenen kavram ile oyunlaştırılmış bir olay dokusu arasındaki benzerlikten doğan analogilerdir. İnsanların yemek yapma işi oyunlaştırılarak anlatılırken bitkilerin fotosentez yapmasına benzetilmesiyle oyunlaştırılmış analogiler meydana gelir.

Resimle Yapılan Analogiler: Resimle yapılan analogiler, olayların resimle ifade edilmesini kapsamaktadır. Resimle yapılan analogilerde görsel hafıza ön plana çıkmaktadır.

Literatür incelendiğinde (Harrison De Jong 2003; Curtis ve Reigeluth 1984; Özgürbüz 2013; Thiele ve Treagust 1994) analogilerin çeşitli özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırıldığı tespit edilmiştir. Bu sınıflandırmaların en çok tercih edileni Thiele ve Treagust (1994) tarafından yapılan analogik sınıflandırmadır (Özgürbüz 2013). Thiele ve Treagust (1994) analogileri; ilişkilerine, sunuluş biçimine, soyutlanma düzeyine, kaynağın pozisyonuna, zenginlik düzeyine ve konu öncesi yönlendirmeye göre birbirinden farklı şekilde sınıflandırmıştır. Nitekim bu çalışmada da Thiele ve Treagust (1994) tarafından hazırlanan sınıflandırmadan yararlanarak, “Ders Kitapları İnceleme Formları” geliştirilmiştir. Thiele ve Treagust (1994) tarafından hazırlanan analogik sınıflandırma aşağıda detaylı bir biçimde açıklanmıştır.

2.4.1 Kaynak ve Hedef Kavramlar Arasındaki Analogik İlişkiye Göre Analogiler

Kaynak ve hedef kavramlar arasındaki analogik ilişkiye göre analogiler; Yapısal Analogiler, Fonksiyonel Analogiler, Yapısal Fonksiyonel Analogiler olmak üzere üç alt başlığa ayrılmaktadır. Bu alt başlıklar şu şekilde ifade edilmektedir (Thiele ve Treagust, 1994):

Yapısal Analogiler: Kaynakla hedefin benzer dış görünüşe sahip olması durumudur. Şekil, büyüklük ve dış görünüm gibi özellikler kaynakla hedef arasında benzerlik göstermektedir. Dünyanın portakala, diyaframın ters çevrilmiş çay tabağına benzetilmesi yapısal analogiye örnek gösterilebilir.

Fonksiyonel Analogiler: Kaynakla hedef kavramın işlevselliği açısından benzerlik göstermesi durumudur. “Kapının arkasına takılan yaylar, uzayıp kısalarak kapının otomatik olarak kapanmasına olanak sağlar. Yayın bu hareketi, kemiklere bağlanarak onları hareket ettiren kasların hareketi ile benzerlik gösterir.” Örneği ile “Bilgisayar, insan beyni gibi çalışır.” örneği fonksiyonel analogiye örnek olarak verilebilir.

Yapısal-Fonksiyonel Analogiler: Kaynakla hedef kavramların işlevsellik ve yapısal açıdan benzerlik göstermesidir. Şimşegin oluşumunun, elektrik devresinin kısa devre yapmasına benzetilmesi yapısal-fonksiyonel analogiye örnek gösterilebilir.

2.4.2 Analojinin Sunuluş Biçimine Göre Analojiler

Analojiler sunuluş biçimine göre Sözel Analojiler, Resimsel Analojiler, Sözel-Resimsel Analojiler olmak üzere üç alt başlığa ayrılmaktadır. Bu başlıklar aşağıdaki gibi açıklanmıştır (Thiele ve Treagust 1994):

Sözel Analojiler: Sözel analojiler, yalnızca sözcüklerle ifade edilen analojilerdir (Thiele ve Treagust 1994). Kaynak ve hedef arasındaki benzerlik kelimeler kullanılarak ortaya konulmaktadır. “Bilim ve sanat merkezleri, mekânlardan lunapark gibidir. Lunaparkta çok çeşitli oyun merkezleri ve oyun makineleri vardır. Bilim ve sanat merkezlerinde de tıpkı lunaparkta olduğu gibi eğlenceli ve güzel vakit geçirilir.” Hedef kavram (Bilim Sanat Merkezleri) ve kaynak kavram (lunapark) arasındaki benzerlik, sözcüklerle gerçekleştirildiğinden sözel analogi olarak ele alınmıştır (Girgin ve Şahin 2020).

Resimsel Analojiler: Kaynak ve hedef arasındaki benzerlik fotoğraf ya da şekiller kullanılarak ortaya çıkarılmaktadır (Thiele ve Treagust 1994). Kaynak kavram ve hedef kavram arasındaki ilişkinin resimlendirilmesi, öğrenmeyi kolaylaştırmaya yardımcı olmaktadır (Kaya ve Durmuş 2011; Thiele ve Treagust 1994). Hedef kavram (Bilim Sanat Merkezleri) ve kaynak kavram (ilkbahar) arasındaki benzerlik, doğada canlanmanın yenilenmenin olduğu ilkbahar mevsiminin resmi ile ifade edilmiştir (Girgin ve Şahin 2020).

Sözel-Resimsel Analojiler: Sözel ifadelerin yanında resim, fotoğraf ya da şekillerin de kullanıldığı analojilerdir (Thiele ve Treagust 1994). Kaynak ve hedef arasındaki benzerlik sözel, fotoğraf ve şekillerle desteklenerek sunulduğunda ‘sözel-resimsel analojiler’ ortaya çıkar. “Bilim ve Sanat Merkezleri duygulardan mutluluk gibidir. Bilim ve sanat merkezlerinde yaparak, yaşayarak etkinliklerle çok keyifli vakit geçirip mutlu olursunuz. Bu merkezler duygulardan gülen yüz, mutlu yüz emojiyle tam olarak örtüşmektedir.” Hedef kavram ve kaynak arasındaki benzerlik sözcüklerin yanında resim ile gerçekleştirildiğinden resimsel analogi olarak ele alınmıştır (Girgin ve Şahin 2020).

2.4.3 Kaynak ve Hedef Kavramların Soyutlanma Düzeyine Göre Analogiler

Kaynak ve hedef kavramların soyutlanma düzeyine göre analogiler; Somut-Somut Analogiler, Somut-Soyut Analogiler ve Soyut-Soyut Analogiler olmak üzere üç başlıkta incelenmektedir. Söz konusu analogiler aşağıda açıklanmıştır (Thiele ve Treagust 1994):

Somut- Somut Analogiler: Bu analogi türünde kaynak ile hedefler somut özelliktedir. Somut olan kaynak kavramdan yola çıkılarak yine somut olan hedef kavramın açıklanmasıdır. “Gökyüzündeki Ay, bazen ıslıl ıslıl parlayan bir top gibi görünür. Ayın bu haline Dolunay denir.” Verilen örnekte somut olan hedef kavram (Dolunay), yine somut olan kaynak kavram (parlak top) ile açıklandığı için somut –somut analogiye örnek verilebilir.

Somut-Soyut Analogiler: Somut-soyut analogide kaynağın somut özellikleri varken hedefin ise soyut özellikleri bulunmaktadır. Soyut olan hedef, somut olan kaynak kavramlarla açıklanır. “Dünya’nın dönme ve dolanma olmak üzere iki hareketi vardır. Dünya kendi etrafında dönerken Güneş’in etrafında dolanır. Dünya’nın bu iki hareketi lunaparktaki ahtapot oyuncağının hareketine benzer. Ahtapot oyuncağın kollarına yerleştirilmiş koltukları Dünya, ahtapotun başını Güneş olarak düşünülebilir. Ahtapot oyuncağın kollarındaki koltuklara binenler kendi etrafında dönme hareketi yaparken aynı zamanda ortada yer alan ahtapotun başının çevresinde dolanma hareketi yaparlar. Bu durum öğrenciye Dünya’nın kendi etrafında yaptığı dönme ve Güneş’in etrafında yaptığı dolanma hareketini hatırlatır.” Verilen örnekte soyut olan hedef kavram (Dünya’nın hareketleri), somut olan kaynak kavram (Ahtapot oyuncağın dönme hareketi) ile açıklandığı için somut-soyut analogiye örnek olarak verilebilir.

Soyut-Soyut Analogiler: Soyut-soyut analogide kaynak ile hedefler soyut özelliktedir. Soyut olan konular, yine soyut olan kavramlarla izah edilir (Thiele ve Treagust 1994). “İstasyonda yeraltı trenini beklediğinizi hayal edin. Trenin sesi, trenden daha hızlı olduğu için size doğru yaklaşmakta olan treni görmeden evvel sesini duyarsınız. Trenin sesi tıpkı megafondan geçen ses gibi yeraltı treni duvarlarından yansımıştır. Peki, duvara çarpan ses dalgalarına ne oldu? Bir başka örnek ile ifade edilirse apartman dairesinde bulunduğunuz sırada apartmanın koridorunda konuşulan sesleri işitebilirsiniz. Apartmanın koridorunda havada ilerleyen ses dalgaları koridorun duvarlarına çarpar. Dalgaların bir bölümü duvarın içinde yol alır. Duvardan çıkan ses, havada ilerleyerek kulağınıza gelir.” örnekte de görüldüğü gibi soyut olan ses konusu, yine soyut olan başka bir örnekle açıklanmıştır.

2.4.4 Hedefe İlişkin Kaynağın Pozisyonuna Göre Analogiler

Hedefe ilişkin kaynağın pozisyonuna göre analogiler; Ön Organize Edici Analogiler, Gömülü Aktive Edici Analogiler ve Son Sentez Edici Analogiler olarak üç alt başlıkta incelenmektedir. Söz konusu analogiler aşağıda açıklanmıştır (Thiele ve Treagust 1994).

Ön Organize Edici Analogiler: Analogik ilişki konu anlatılmadan önce sunulur. Buradaki amaç anlatılacak konuya dikkat çekmek ve öğrencilerin ne öğreneceği konusunda onlara ipucu sunmaktır. “Okulumuzda her gün ne kadar çöp birikiyor öyle değil mi? Zeki bey, çöp kovalarında biriken o çöpleri dışarıya izin verilen yere boşaltıyor. Hizmetlimiz, o atıkları düzenli olarak her gün okulumuzdan çıkartıyor. Vücudumuzda da okulumuzdaki gibi atıklar oluşuyor. Bu atıkların vücudumuzdan atılması gerekir.” örneği ön organize edici analogilere örnek gösterilebilir.

Gömülü Aktive Edici Analogiler: Analoji, hedef kavram açıklanırken konuyla birlikte sunulmaktadır. “Topu parmağımızın ucunda döndürdüğümüzde oluşan hareket Dünyamızın kendi etrafındaki dönme hareketine benzer. Dünyamızın dönme hareketini topacın dönmesine de benzetebiliriz.” örneği gömülü aktive edici analogilere örnek gösterilebilir.

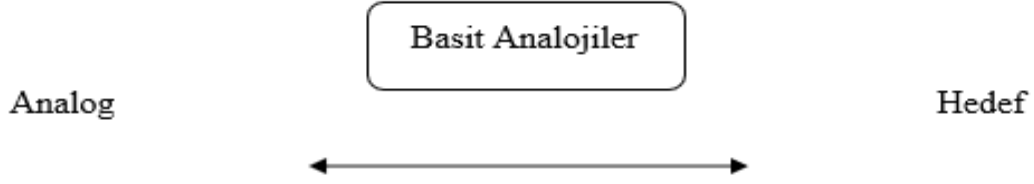
Son Sentez Edici Analogiler: Bu analogiler konu anlatımından sonra konunun özetlenmesi ve sentezlenmesi sırasında sunulmaktadır. "Mavi gezegen" olarak adlandırılan gezegenin Dünya olduğunu, yaşadığımız yerin dörtte üçünün suyla kaplı olduğunu ve bu yüzden uzaydan bakıldığında Dünyamızın masmavi bir misket gibi görüldüğünü biliyor muydunuz? örneği son sentez edici analogilere örnek gösterilebilir.

2.4.5 Zenginlik Düzeyine Göre Analogiler

Zenginlik düzeyine göre analogiler; Basit Analogiler, Zenginleştirilmiş Analogiler ve Genişletilmiş Analogiler olmak üzere üç alt başlıkta incelenmektedir. Söz konusu başlıklar aşağıda açıklanmıştır (Thiele ve Treagust 1994):

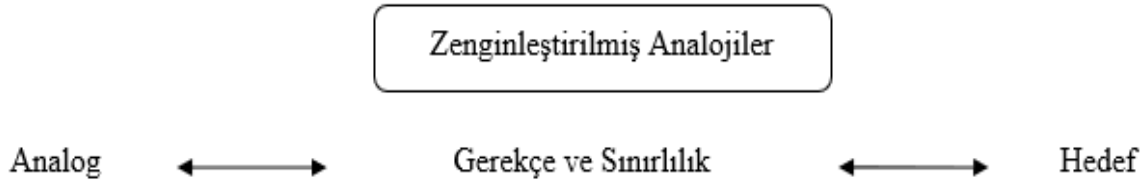
Basit Analogiler: Kullanım amacı açıklanmadan kaynakla hedef kavram arasındaki ilişkinin sunulmadığı, sınırlılığın belirtilmediği, yalnızca benzerliğe vurgu yapılan, ayrıntı içermeyen

basit cümlelerle ifade edilen analogjilerdir (Şekil 6). Örnek: “Kalbin pompaya, sinir sisteminin telefon kablolarına benzetilmesi”.



Şekil 2.6 Zenginlik Düzeyine Göre Analogjiler (Curtis and Reigeluth'den aktaran Özgürbüz 2013).

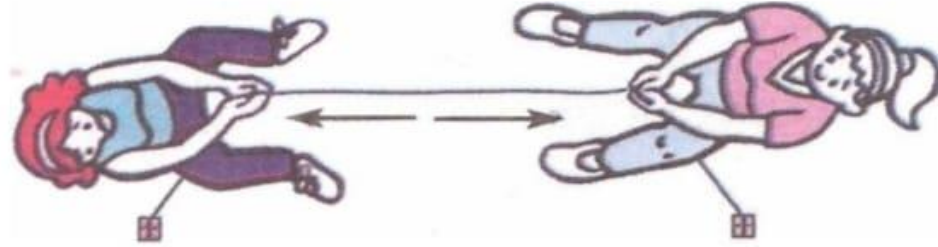
Zenginleştirilmiş Analogjiler: Analogjilerin kullanım amacının ve kaynakla hedef arasındaki ilişkinin gerekçeleriyle birlikte açıklandığı, sınırlılığın belirtildiği, en az iki boyuta vurgu yapılan analogjilerdir (Şekil 2.7). Örnek: “Kalbimizi bir kap, damarları da bu kaba birleşmiş kaptan çıkan kollara benzetebiliriz. Damarların vücudumuzun her yerine dağıldığını hesap edersek kan basıncının vücudumuzun konumuna göre değiştiğini düşünebiliriz.”



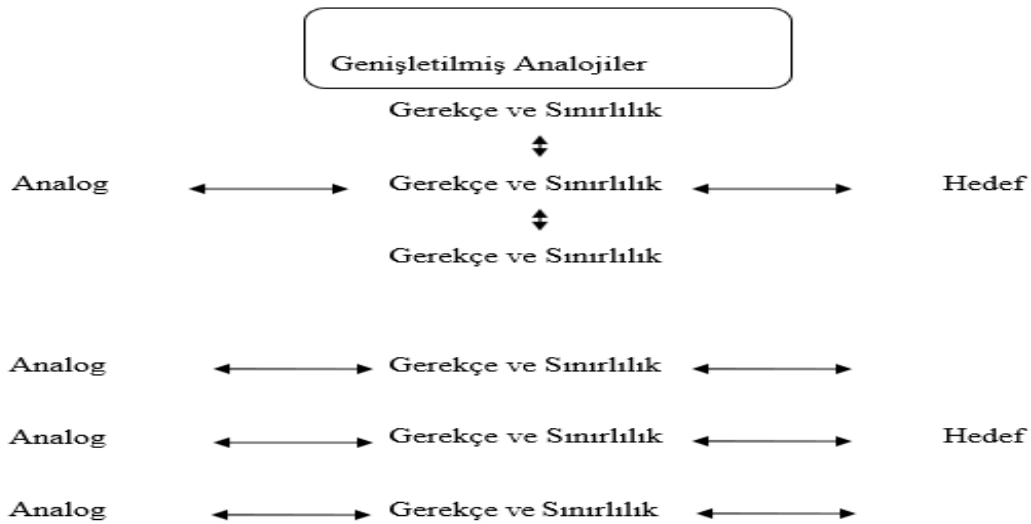
Şekil 2.7 Zenginlik Düzeyine Göre Analogjiler (Curtis and Reigeluth'den aktaran Özgürbüz 2013).

Genişletilmiş Analogjiler: İki şekilde gerçekleşen genişletilmiş analogjilerde ilk olarak kaynakla hedef arasındaki benzerliklerin en az üç boyutuna vurgu yapılmakta, gerekçe ya da sınırlılıklara yer verilmektedir. İkinci olarak ise hedef kavramın öğretilmesinde birden fazla kaynaktan faydalanılmaktadır (Özgürbüz 2013; Thiele ve Treagust 1994). Genişletilmiş analogjiler etkili bir öğretim gerçekleştirilmesinde önemli bir analogji türüken bilimsel metinlerin öğrenimini de kolaylaştırmaktadır (Iding 1997). “Daha önce aşağıdaki öğrenciler gibi halat çekme oyunu oynadınız mı? Sude, Zeynep’e göre halatı daha kuvvetli çekiyor. Bu durumda sizce halat hangi yöne doğru hareket eder? Bir molekülde kovalent bağ (Şekil 2.8) yapan atomları da bu oyunda olduğu gibi elektron çekme oyunu oynuyormuş gibi düşününüz. Halat çekme oyununda bazen Ayşe ve Özlem gibi yenilemeyen taraflar da olabilir. Bu durumda halat hareket eder mi? Tıpkı

bu örnekteki gibi kovalent bağlardaki elektronlar da bağ yapan her iki atom tarafından eşit kuvvetle çekilebilir.” Genişletilmiş analojiye Şekil 2.8’de yer verilmiştir.



Şekil 2.8 Kovalent bağlar konusuna ilişkin resimsel analoji.



Şekil 2.9 Zenginlik Düzeyine Göre Analogiler (Curtis and Reigeluth’dan aktaran Özgürbüz 2013).

2.4.6 Konu Öncesi Yönlendirmeye Göre Analogiler

Konu öncesi yönlendirmeye göre analogiler; “kaynak açıklamasına yer verilen analogiler”, “strateji tanımına yer verilen analogiler”, “kaynak açıklaması ve strateji tanımının olduğu analogiler”, “kaynak açıklaması ve strateji tanımının hiçbirinin olmadığı analogiler” şeklinde olmak üzere dört başlıkta incelenmiştir. Söz konusu analogiler aşağıda açıklanmıştır (Thiele ve Treagust 1994).

Kaynak Açıklaması: Kaynak olgu, hedef kavramın öğretilmesinden önce tanıtılmaktadır.

Örnek: “Binaların yıkılmasını engellemek ve dik durmasını sağlamak amacıyla betonun içine demir çubuklar koyulur. İnsanların da dik durabilmesi için vücutlarının içinde sert kemiklerden oluşan iskeletleri vardır.”

Strateji Tanımı: Öğrencilere benzerlik ilişkisi kurulan analogi metnine yönelik bilgilendirme yapılır, metnin bir benzetme olduğu vurgulanır. Örnek: “İki ucu açık bir boru düşünün. Sindirim kanalını bu boruya benzetebiliriz. Bu borunun giriş kısmına ağız, çıkış kısmına anüs adını verdiğimiz farz edin.”

Kaynak Açıklaması ve Strateji Tanımı: Kaynak açıklanması ve strateji tanımına birlikte yer verilmektedir. Daha önce yukarıda bahsedilen Dünya’nın kendi ekseninde dönüşü ve Güneş etrafındaki dolanma hareketinin lunaparktaki ahtapotun hareketine benzetildiği analogi örneği burada da kullanılabilir.

Hiçbiri: Yukarıda bahsedilen hiçbir duruma yer verilmemesidir. Analogilerde strateji tanımına da kaynak açıklamasına da yer verilmez. Örnek: “Salça, reçel, peynir, kesilmiş armut gibi gıdaları uzun süre açıkta bıraktığımızda üzerlerinde renkli, kabarık bir örtü oluşur. Bu örtünün adı küftür.”

2.4.7 Sınırlılıklarına Göre Analogiler

Analogi tekniği uygulanırken kaynak ile hedef kavram arasında tam anlamıyla benzerlik olmayabilir. Kaynak ile hedef kavram arasındaki benzerliğin nerede bozulduğu yazar tarafından tanımlanır. Buna göre analogiler “Sınırlılıkları Tanımlanan Analogiler” (benzerliklerin bozulduğu yerlerin açıklandığı) ve “Sınırlılıkları Tanımlanmayan Analogiler” (benzerliklerin bozulduğu yerlerin açıklanmadığı) olmak üzere iki alt başlıkta incelenmektedir (Thiele ve Treagust 1994). Örnek: “Moleküler biyologlar buldukları her geni adlandırmak için sözcükleri değil heceleri kullanırlar. Alfabetik sıralamayla oluşturulmuş dizinleri yoktur. Bu durumda, genlerle ilgili analogi oluşturmak mümkün olmayabilir.”

Sınırlılıkları Tanımlanan Analogiler: Analog ile hedef kavram arasındaki benzerliklerin bozulduğu yerlerin açıklandığı analogilerdir (Thiele ve Treagust 1994). Örnek: “Moleküler biyologlar buldukları her geni adlandırmak için sözcükleri değil heceleri kullanırlar. Alfabetik

sıralamayla oluşturulmuş dizinleri yoktur. Bu durumda, genlerle ilgili analogi oluşturmak mümkün olmayabilir.”

Sınırlılıkları Tanımlanmayan Analogiler: Analog ile hedef kavram arasındaki benzerliklerin bozulduğu yerlerin açıklanmadığı analogilerdir (Thiele ve Treagust 1994). Örnek: “Dünyamız, soğanın katları gibi katmanlardan oluşmuştur.” Bu örnekte Dünyamızın yedi katmandan oluştuğu açıklaması yapılmalıydı, öğrenciler soğanın katmanları gibi Dünyamızın katmanlarının da değişiklik gösterebileceğini düşünebilir. Analoginin bozulduğu yer açıklanmamış. O nedenle bu örnek sınırlılıkları tanımlanmayan analogi çeşidine örnektir.

2.5 ANALOJİLERİN FEN EĞİTİMİNDEKİ ÖNEMİ

Bilim, çocuğun yaşadığı yerde yakın çevresinde var olandır. Doğanın tüm renkleri, ısıltıları ve tatları çocuğu kendisine çeker; cezbeder. Bu keşfedilmeyi bekleyen gizemli dünyada yaşamını devam ettiren çocuk, içinde bulunduğu ısıltılı ve renkli ortamlarla yakından ilgilenir. Fen eğitimi, bireyin bu cezbedici ve şaşırtıcı zengin doğasının, kokladığı havanın, bastığı toprağın, yediği lezzetlerin, okşadığı hayvanların bilgisinin eğitimidir. İlkokul dönemindeki öğrenciler bu bilgileri keşfetmek ister (Çimen 1999). Aktif ve öğrenmeye istekli olan ilkokul öğrencilerinin günlük konuşmalarına dikkat ettiğimizde doğaya ve çevreye olan ilgilerini anlamamız mümkündür. İlgi alanına giren bilgiler arttıkça zihinsel olgunlaşmayla beraber nesneler arasında anlamsal ilişkiler kurulur, kurulamayanlar ilişkiler merak edilir (Türkeli 1997). Küçük yaştaki ilkokul öğrencilerinin sürekli soru sorma eğiliminde olmalarının nedeni hep bu merak duygusudur. İşte bu merak duygusunun eğitimi, fen eğitimidir (Egelioğlu 1995).

Öğrencilerin yaşadıkları dünyayı anlamaya çalışmaları ve anlama arzusu içinde olmalarında özellikle ilkokullarda yürütülen fen derslerinin önemi inkâr edilemez. Öğrenciler fen öğretiminde bahsi geçen problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, analiz- sentez yapabilme beceri ve yeteneklerini kullanarak elde ettikleri bilgileri güncel hayata uygulayabilmektedirler (Gürkan ve Gökçe 2000; Gürler 2020). Bu nedenle çocukları gelecekte bekleyen yaşamlarına hazırlamak için ilkokul döneminde verilen fen konularının etkili bir şekilde öğretilmesi gerekir (Dagher 1995). Fen Bilimleri çocukları erken yaşta bilimle tanıştırmak onların yaratıcılık, yorumlama ve problemlere farklı çözümler bulma yetenek ve becerilerini geliştirir. Somut işlem dönemindeki ilkokul öğrencileri, fen eğitiminde karşılaştıkları soyut kavramları öğrenirken zorlanırlar. Fen eğitimi çocuğun öğrenmeye ihtiyaç

duyduğu soyut bilgilerin somut eğitimidir (Yıldırım 1999). Bu açıdan analogiler, fen eğitiminde öğretmen ve öğrencilere büyük kolaylıklar sunmaktadır (Coll vd. 2005).

Fen eğitiminin amacına yönelik yapılan uygulamalar fen alanında farklı eğitim-öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını gerekli kılmıştır. Fen eğitimindeki temel kavramların öğrencilere etkili bir biçimde kazandırılma isteği ile beraber öğrencilerin aktif katılımının, sorgulayıcılıklarının ve yaratıcılıklarının artırılmak istenmesi analogilerin önemini de arttırmıştır (Yuretich, Khan, Leckie ve Clement 2001). Kavram haritaları, deneyler, gözlemler, alan gezileri gibi öğretim yöntem ve tekniklerinden biri olan analogiler öğrencilerin fen konularını öğrenmelerini kolaylaştıracaktır (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci 2011). Fen konuları, soyut ve somut kavramlar içermektedir. Somut kavramları, soyut kavramlara kıyasla öğrenmek ve zihinde canlandırmak daha kolaydır (Gürler 2020). Bu açıdan soyut kavramların somutlaştırılarak aktarılması, kavram öğrenimini basitleştirecektir (Kobal 2011). Analogiler, soyut kavramların somutlaştırılmasında kullanılabileceği gibi kavram yanlışlarının giderilmesinde de etkili olan bir yöntemdir (Korucu 2019). Ön öğrenmelerin kontrolü sırasında fark edilen kavram yanlışları, analogilerin kullanımı ile düzeltilebilir (Brown 1993).

Fen eğitiminde analogiler, hedef kavramla analog arasında ilişki kurulmasını sağlayarak yeni kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır (Yamaç 2016). Özellikle anlaşılması zor, karmaşık ve soyut olan hedef kavramlarda analogilerin tercih edilmesi anlamlı öğrenmeleri desteklemektedir (Kayhan 2009). Fen eğitiminde analogi kullanımının kalıcı öğrenmeleri desteklediğini belirten Dilber (2006), analogilerin aynı zamanda yanlış öğrenmelerin önüne geçtiğini de ifade etmiştir. Analogilerin fen eğitimindeki önemini açıklayan araştırmacıların pek çoğu analogi tekniğinin soyut kavramların somutlaştırılmasında oldukça etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (Kılıç 2009; Taşkara 2015; Yamaç 2016).

Öğrencilerin Fen Bilimleri eğitimine yönelik gereksinimlerinin olduğunun hissettirilmesi, dersin etkili öğretimi için önemli bir adımdır (Eryılmaz 2002). Fen alanındaki kavramlar öğrenciler için anlaşılması zor ve üst düzey bilişsel basamakların kullanılacağı kavramlardır (Aycan ve Yumuşak 2002). Bu durum fen derslerinin, öğrenciler için zor ders olarak ifade edilmesine sebep olmaktadır. Öğrencilerin fen dersine olan ilgisini artırabilmek, olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olabilmek ve bilgi seviyelerini yükseltebilmek için geleneksel yöntemlerden uzaklaşılarak öğrenci merkezli, öğrencilerin daha kolay anlayabileceği yöntemleri tercih etmek gerekir (Enger ve Yager 1998). Analogiler, bu noktada fen dersine olan

ilgiyi artırmak ve fen dersine yönelik olumlu tutum gelişimini sağlamak için kullanılan etkili bir yöntemdir (Çıbık ve Yalçın 2012).

Analojiler, çıkarımlarda bulunmak ve yeni kavramlar öğrenmek için kullanılan en güçlü bilişsel mekanizmalardan biridir (Stavy ve Tirosh 1993; Zembat, Şahin, Çağlar ve Polat 1999). Analoji, geçmiş deneyimler ile alışılmadık durumlar arasında bir benzerlik yaratılmasıdır. Bilinenden yola çıkılarak bilinmeyene ulaşılır (Didiş 2015, Mastrilli 1997; Orgill ve Bodner 2006). Fen eğitiminde fazlasıyla bulunan soyut kavramlar, somut işlem dönemindeki ilkökul öğrencilerinin öğrenmelerini zorlaştırmaktadır (Gentner ve Holyoak 1997). Kalıcı öğrenmeler için kavramların somutlaştırılması ve bilinenlerle ilişkilendirilmesi gerekir (Çağlar ve Şahin 1997). İlkokul fen eğitiminde analogiler kullanılarak yapılacak eğitimin, ilkökul öğrencilerine zengin yaşantılar sağlayacağı düşünülmektedir

2.6 ANALOJİ YÖNTEMİ İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde yurt içinde ve yurt dışında analogi ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.6.1 Yurt İçinde Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar

Yurt içinde yapılan araştırmalar; “Fen eğitiminde analogilerle ilgili yapılan araştırmalar” ve “Fen eğitimi dışında analogilerle ilgili yapılan araştırmalar” olarak iki alanda aşağıdaki gibi incelenmiştir.

2.6.1.1 Fen Eğitiminde Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar

Demirci, Güler ve Yağbasan (2008) araştırmalarında Fen ve Teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin ve analogilere ilişkin sorunların betimlenmesini ortaya çıkarmışlardır. Söz konusu araştırmada ilköğretim 4, 5 ve 6. sınıf Fen ve Teknoloji; 7 ve 8. sınıf Fen Bilgisi ders kitapları kaynak olarak kullanılmıştır. Kitaplarda bulunan analogiler literatür doğrultusunda sınıflandırılmış ve analogilere ilişkin saptanan problemler ortaya konulmuştur. Araştırma bulgularına göre ilköğretim “Fen ve Teknoloji” ve “Fen Bilgisi” ders kitaplarında toplam 89 adet analogi belirlenmiş, en fazla analoginin 8. sınıf ders kitaplarında en az analoginin ise 5. sınıf ders kitaplarında olduğu saptanmıştır. Analogilerin basit, sözel veya resimsel olarak sunulduğu, sınırlılıklarının ise belirtilmediği bildirilmiştir.

Şaşmaz Ören, Ormancı, Babacan, Çiçek ve Koparan (2010) çalışmalarında Fen Bilimleri dersinde yer alan “madde ve değişim” öğrenme alanına ait konularda analogi ve araştırma temelli yaklaşımlardan yola çıkarak materyal geliştirmişler, analogilere ilişkin öğrencilerin görüşlerini temel almışlardır. Araştırma 2008-2009 eğitim öğretim yılında Kütahya İlindeki bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Altı ve yedinci sınıfta öğrenim gören 39 öğrenci arasından tesadüfî örneklem ile seçilen 9 öğrenci, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Ortaya çıkan verilerden elde edilen sonuçlara göre öğrenciler, analogi temelli yaklaşımdan yola çıkarak geliştirilen materyal kullanımının fen konularına olan ilgiyi artırdığını ve rehber materyalin kullanımının fen konularını eğlenceli hale getirerek yaşama yakınlık noktasında transferler sağladığını ifade etmişlerdir.

Fen öğretiminde analogilerin önemine yönelik doküman analizi çalışması yürüten Harman ve Çökelez (2017), analogiler hakkında bilgi vererek analogilerin eğitimdeki yerini teorik boyutta incelemişlerdir. Araştırma sonucunda analogilerin kalıcı bilgi oluşturmada önemli bir yere sahip olduğu, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi desteklediği, zor anlaşılan kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığı, kaynak ve hedef kavramlar arasında bağlantı oluşturulmasına katkı sağladığı belirtilmiştir.

Tarım (2017) gerçekleştirdiği araştırmasında fen konularında alternatif kavramlar, kavramların gelişimleri ve değişimleri aşamalarında analogilerin etkinliğini incelemiştir. Araştırmaya toplamda 50 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada çift deney gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre analogi kullanımının, kavramların gelişimleri ve değişimlerinde kullanılan metinlerin kullanımına göre daha etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Ekici, Ekici ve Aydın (2007) araştırmasını öğretmen adaylarının fen alanında kullanılan analogilerin avantaj ve dezavantajlarına değinmek için gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın katılımcı grubunu 49 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nitel olarak yürütülen araştırmada analogilerin, fen alanında kullanılmasına bağlı olarak fen öğretiminde artırılması hedeflenmiş ve sekiz haftalık bir programla analogi temelli bir ders planı hazırlanmıştır. Hazırlanan kaynaklar öğretmen adaylarına dağıtılmış, çalışmanın başlangıcında ve bitişinde çeşitli görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda analogi temelli fen uygulamalarına yönelik planlı yapılan çalışmaların

avantajlarının fazla olduğu, öğretmen adaylarının analogi temelli fen uygulamalarına yönelik çalışmalara karşı daha pozitif bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Hıdır (2018), akademisyenlerle ve öğretmenlerle yürüttüğü araştırmasında Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogilere ilişkin bilgi edinmeye çalışmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 10 akademisyen ve 120 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada doküman incelemesi yanında akademisyenlerin ve öğretmenlerin görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda akademisyenler ile öğretmenler Fen Bilimleri ders kitaplarında analogilere mutlaka yer verilmesi ve kitaplardaki analogi eksikliklerinin giderilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Analoginin etkin kullanımına yönelik öğretmenlerin belirttiği görüşler informal iken akademisyenlerin görüşleri ise genellikle formaldır.

Bozkurt (2019) araştırmasında öğretmenlerin analogiye yönelik görüşlerini değerlendirmiştir. Araştırmaya 495 öğretmen katılmış ve söz konusu katılımcılara “Analogiye Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. İlişkisel tarama modeliyle tasarlanan bu araştırma sonucunda cinsiyet ve brana göre analogiye yönelik tutumlarda herhangi bir farklılık görülmezken, kıdem yılına göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Kıdemli öğretmenlerin kıdemsiz öğretmenlere göre analogiye yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Özcan (2019) araştırmasında Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının fen kavramlarına yönelik analogi kullanımlarını incelemiştir. Araştırmaya toplamda 100 öğretmen katılmıştır. Betimleme türünde yürütölen araştırma sonucunda erkek öğretmenler, kadınlara göre analogi kullanımına daha fazla dikkat ederken; 10 yıl ve üzerinde öğretmenlik yapanların analogi kullanımında daha dikkatsiz oldukları belirlenmiştir. Hem erkek hem de kadın öğretmenler analogilerin akademik başarıyı artırmada ve yaratıcılığı geliştirmede etkili olduğunu, öğrencilerin de analogi kullanımına karşı ilgili olduklarını ve dikkat dağınıklığı yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının analogi kullanım durumlarının benzer olduğu, kitaplarda yer alan analogilerin sınırlı kavramlar için kullanıldığı tespit edilmiştir.

Zorlu ve Zorlu (2022), Fen Bilimleri öğretmen adaylarının analogik muhakeme becerileri hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya toplam 23 Fen Bilimleri öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama yöntemleri olarak doküman incelemesi ve yapılandırılmış görüşme formu

kullanılmıştır. Hazırlanan etkinliklerden elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemiyle analiz edilirken yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerinden ve yapılan etkinliklerden çıkarılan sonuçlara göre öğretmenlerin analoğu tam olarak belirleyip kullanamadıkları veya kaynak-hedef ilişkisini kuramadıkları belirlenmiştir. Etkinliklerden elde edilen bulgular incelendiğinde Fen Bilgisi öğretmen adaylarının analogik muhakemede çoğunlukla resimli-sözlü, doğrudan anlatımlı, zenginleştirilmiş, yakın bilgi aktarımı, işlevsel ilişkiler, somut-somut, somut-soyut ve biçimli-çevresel anlatımları tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Görüşme formundan elde edilen bulgulara analogik muhakeme becerilerinin düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca analogik akıl yürütme konusunda uzman eğitimi verilmesi ve örnek etkinlik uygulamalarının eğitimde yer alması gerektiği gibi görüşler öne çıkmıştır.

Sezer ve Karataş (2022) araştırmalarında analogilerin fen eğitiminde (Fizik, Kimya, Biyoloji) bir öğretim tekniği olarak kullanımıyla ilgili 2009-2020 yılları arasında yayınlanan çalışmaları incelemişlerdir. “Analoji” ile ilgili çalışmalara ulaşmak için ERIC, EBSCO, Springer LINK, Taylor ve Camp; Francis, Wiley Online Library Full Collection, Science Direct, ProQuest Dissertations, Theses Global, Google Scholar ve Scopus veri tabanlarını taramışlardır. Daha sonra ULAKBİM ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi) dahil olmak üzere Türkçe veri tabanlarını da taramışlardır. Bu araştırmada 2009-2020 yılları arasında yayınlanmış ve çalışmanın kriterlerini karşılayan toplam 80 araştırma makalesi incelenmiştir. Araştırma kapsamında derlenen analogi çalışmalarının konu alanları, amacı, örnekleme, sonuçları ve önerileri üzerinde durulmuştur. Analiz sonucunda analogi araştırmalarının çoğunun kimya alanında yapıldığı, en çok kullanılan metodolojinin nitel araştırma olduğu ve bu çalışmaların en yaygın amacının akademik başarıya etkisini görmek olduğu belirlenmiştir. Akademik başarıyı incelemeye yönelik yapılan çalışmaların sonucunda fen öğretiminde bir öğretim tekniği olarak uygulanan analogilerin, öğrenci başarısı üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu görülmüştür.

Sarıgöl (2022) araştırmada meta-analiz yöntemi ile analogilerin, akademik başarı ve tutum üzerine etkisini incelemiştir. Fen öğretiminde analogi kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve fen dersine yönelik geliştirilen tutuma etkisi ortaya çıkarılmıştır. Bu amaç doğrultusunda meta-analize dahil edilme kriterlerini karşılayan 54 çalışma belirlenmiştir. Belirlenen değişkenler kapsamında veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen genel etki büyüklüğüne (Hedges $g = 1.029$) bakılmıştır. Fen dersinde analogi kullanımının akademik başarıya etkisinin olumlu yönde yüksek düzeyde, Fen Bilimleri dersine yönelik

tutuma etkisinin ise (Hedges $g = 0.627$) olumlu yönde, orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu Türkiye’deki okullarda analogilerin öğretmen ve öğretim üyeleri tarafından daha uzun süreli kullanılması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Okullardaki akademik başarı ve tutumun olumlu yönde gelişmesi için analogi kullanımının arttırılmasının büyük önem taşıdığı ifade edilmiştir.

2.6.1.2 Fen Eğitimi Dışında Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar

Dikmenli (2010), ortaöğretim kurumlarında okutulan Millî Eğitim Bakanlığı onaylı 10 adet Biyoloji kitabı incelemiş kitaplarda kullanılan analogileri ve analogi çeşitlerini ortaya çıkarmıştır. Doküman incelemesi yoluyla yapılan araştırmada tespit edilen analogilerin daha çok basit, sözel, somut-soyut, gömülü aktive edici ve yapısal alanlarda kullanıldığı tespit edilmiştir. Kitaplarda kullanılan analogilerde kaynak açıklamalarının yeterli düzeyde yapılmadığı, stratejilerin belirtilmediği ve sınırlılıkların açıklanmasında yetersiz kalındığı tespit edilmiştir.

Kobak (2013) lisede okutulan kimya kitaplarında yer alan analogilerin analog, hedef ve haritalama yapılarını incelemiştir. İçerik analiziyle yürütülen bu araştırmada analogilerin niteliği açısından genel anlamda sözel olarak sunulduğu, öğretmen merkezli oldukları ve sınırlılıklarının belirtilmediği tespit edilmiştir. Analogilerin, kimya öğretiminde öğrencilerin dersi daha kolay ve daha iyi kavramasını sağladığı bildirilmiştir.

Uysal (2013) ortaöğretimde ‘kimyasal denge konusundaki kavramların anlaşılmasında’ analogi yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırmaya 11. sınıfta öğrenim gören 96 öğrenci katılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubu oluşturulmuş olup deney grubunda analogi yöntemiyle ders anlatılmış, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programında yer alan yöntemlerle ders anlatılmıştır. Araştırma sonucunda analogi yöntemiyle ders anlatılan grubun konuyu daha iyi kavradığı ve öğrencilerin bilişsel gelişim basamaklarında kontrol grubuna göre anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir.

Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015) araştırmasında ortaöğretim coğrafya ders kitaplarındaki analogileri, nicelik ve niteliklerine göre analiz etmiştir. Araştırmada 9.,10.,11. ve 12. sınıf düzeyindeki Coğrafya ders kitapları incelenmiştir. Araştırma sonucunda analogilerin nicelik olarak yeterli olmadığı ve nitelik olarak da ders kitaplarındaki analogilerde bazı eksikliklerin

olduğu tespit edilmiştir. Analogilerin daha çok fonksiyonel ve sözel türden olduğu belirlenirken zenginlik düzeyine göre yapılan incelemelerde ise çoğu analoginin basit düzeyde olduğu saptanmıştır.

Zorluoğlu ve Sözbilir (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, iyonik ve kovalent bağlar konusunda uygulanan analogi tekniğinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Dokuzuncu sınıflarla yapılan araştırma, yarı deneysel yöntemle tasarlanmış olup kontrol grubu 34 kişiden, deney grubu ise 38 kişiden oluşmuştur. Araştırmada toplanan verilerden elde edilen sonuçlara göre analogilerin ders başarısını artırdığı tespit edilmiştir.

2.6.2 Yurt Dışında Analogilerle İlgili Yapılan Araştırmalar

Glynn (1994), fen öğretiminde analogilerin rolünü belirlemek amacıyla analogilerle öğretim modeli adı altında yeni bir model sunmuştur. Çalışmasında kavramsal ilişkileri öğrenme stratejileri, analoginin tanımı, analogilerin etkinliği ve analogilerin sebep olduğu kavram yanılgıları dâhil olmak üzere fen öğrenimini anlamlı bir şekilde araştırmaktadır. Makale ders kitabı yazarlarının yeni kavramları açıklamak için analogileri nasıl kullandığını belirlemek amacıyla 43 adet ortaokul, lise ve üniversite ders kitabının görev analiziyle başlamıştır. Bu görev analizinin, 10 Fen Bilimleri öğretmeni üzerinde yapılan örnek bir çalışmayla desteklendiği belirtilmektedir. Burada açıklanan model, ‘önemli kavramları analogileri kullanarak anlamlı olacak şekilde açıklamak, fen öğretimi sırasında sistematik olarak analogiler oluşturmak ve bu analogileri stratejik olarak kullanmak’ amacıyla yönergeler sağlamıştır. Bu araştırma, ders kitaplarından edinilen yeni bilgileri öğrencilerin kendi ön bilgileri üzerine inşa etmelerine yardımcı olmak için nasıl etkili analogiler oluşturulması gerektiğini göstermektedir.

Glynn (1996), 56 yedinci ve sekizinci sınıf ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirdiği çalışmasında onlara verilen analogi oluşturma talimatlarının Fen Bilimleri ünitelerinde öğrenmede oynadığı rolü incelemiştir. Ünitedeki hedef kavram olan hücre kavramının temel özellikleri, hücre parçaları ve işlevleri araştırıldı. Araştırmacı, öğrencileri deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmıştır. Üniteyi incelemeyi önce üniteye olan teste ilişkin soruları dikkatlice okumaları için öğrencilere bir çalışma kılavuzu verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin çalışırken ayrıca analogiler üretmeleri ve açıklamalarında bu analogilere yer vermeleri istenmiştir. Sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin açıklamalarında kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla analogiye yer verdiklerini göstermiştir. Bununla birlikte deney grubundaki öğrenciler, kontrol

grubundaki öğrencilere göre daha fazla hücre parçasını ve işlevini hatırlama eğilimindedir. Bulgular, analogi talimatlarının metin hatırlamayı artırma potansiyeline sahip olduğunu, ancak gelecekteki çalışmalarda talimatların daha kapsamlı olması ve çok sayıda analogi örneğini içermesi gerektiğini göstermektedir.

Remigio, Yangco ve Espinosa (2018), lise öğrencilerinin fen alanındaki kavramları analogileri kullanarak öğrenmelerini sağlanmış sonra öğrencilerin akıl yürütme becerilerini incelemiştir. Bu deneysel araştırmaya 93 lise birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda analogilerle gerçekleşen kavram öğretiminin ardından öğrencilerin akıl yürütme becerilerinde anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Johnson (2017) kaynakla hedef arasındaki analogik haritalamaya, bilgisayar temelli öğretimin etkisini incelemiştir. Fen Bilimleri dersi kapsamında deneysel yöntemle gerçekleşen araştırmaya 9. ve 10. sınıf öğrencileri katılmıştır. Öğrencilere, iki hafta arayla ön ve son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, anlatılan konunun analogilerle desteklenmesinin öğrenmede kalıcılığı artırdığı saptanmıştır.

Keri ve Elbatarny (2021) analogiye dayalı öğrenmenin gücüne yönelik bir çalışma yürütmüştür. Nitel olarak tasarlanan bu araştırmaya hemşirelik bölümünde eğitim gören 131 öğrenci katılmıştır. Hemşirelik bölümü üniversite öğrencilerinin fen eğitiminde kullanılan analogilerin etkisini değerlendirmesi sonucunda; öğrencilerin % 70'ten fazlası bu analogilerin anatomik yapıların ve fizyolojik fonksiyonların anlaşılmasında faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin % 88'i analogilerin ilgi çekici olduğunu ve dersi daha eğlenceli hale getirdiğini bildirmiştir. İyi yapılandırılmış ve amaçlı analogilerin, lisans hemşirelik çalışmaları yapan öğrencilerin fen derslerini öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zuhrieh ve Marwan (2022) Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki bir İngiliz müfredat okuluna kayıtlı öğrencilere yeni ve alışılmadık fizik kavramlarını öğretmede, analogi kullanmanın etkinliğine ilişkin yarı deneysel bir araştırma yapmışlardır. Araştırmaya katılan 34 öğrenci deney ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Öğrenciler, rastgele iki gruptan birine atanmıştır. Geleneksel öğretim yöntemi uygulanan öğrenciler kontrol grubunu (n= 17) ve öğrenci merkezli analogi yöntemi uygulanan öğrenciler deney grubunu (n = 17) oluşturmuştur. Öğrenciler modeller oluşturmak için önceki sınıf bilgilerine güvenmişlerdir. Bu da onların yeni fikirleri keşfetmelerine ve yeni bilgiler üretmelerine yardımcı olmuştur. İki gruba ön testler ve son

testler verilmiştir. Araştırmadaki son test (test 6) sonuçları, deney grubunun yüksek notlarda daha tutarlı, başarılı ve sonuçların homojenliğini doğrulamıştır. Diğer yandan kontrol grubu, tüm çalışmanın testlerinde (ön test ve tekrarlanan ölçümler (test 2,3,4 ve 5) aynı seviyede dalgalanmaya devam etmiştir. Sonuç olarak analogiye dayalı pedagojilerin, öğrencilerin öğrenme performansı ve algıları üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. “Analojiler, eğitim politikası ve müfredat geliştirme için önemli bilgiler sağlama yeteneğine sahiptir.” genellemesine ulaşılmıştır.

Wang’a göre (2022) analogilerle öğretim, öğrencilerin tanıdık bir şeylerle akıl yürütme yoluyla soyut kavramlar oluşturmaya yardımcı olan önemli bir pedagojidir. Nitekim bu çalışmada araştırmacı 15 kavramlarını seçmiştir. Çünkü bu kavramlar soyut bir yapıya sahipler ve genellikle öğrencileri zorlayan karmaşık mekanizmalar içermektedirler. Bu tür karmaşık kavramları analogilerle öğrenmek, öğrenenlerin üst bilişsel yeteneklerini talep edebilecek karmaşık zihinsel süreçleri içermektedir. Bununla birlikte bugüne kadar üst bilişin etkisi incelenmeden bırakılmıştır. Nitekim bu çalışma, üst bilişin öğrenenlerin süreçlerini ve soyut kavramları hakkında analogik öğrenmenin sonuçlarını nasıl farklı şekilde etkilediğini araştırmaktadır. Çalışmada seksen üç sekizinci sınıf öğrencisi yer almıştır. Özgül 15 ve 15 transferi olmak üzere iki konu analogilerle öğretim ünitesine katılmıştır. Çalışmada grup içi karşılaştırmalarla birlikte karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Üst bilişsel aktiviteleri ve bunların analogik akıl yürütme yeteneği ile ilişkisini keşfetmek için oluşturulan yüksek, orta ve düşük üst bilişsel grupların her birinden sekiz kişiyle görüşülmüştür. Nicel bulgular, analogilerin orta düzeyde üst bilişsel öğrenenlere fayda sağladığını ancak yüksek ve düşük düzeydeki üst bilişsel grupların kavramsal anlayışını değiştirmediğini ortaya koymuştur. Öğrenme yaklaşımının farklı çıktıları, analogik muhakeme sırasında ön bilginin kullanımı ve üst bilişin yokluğu dikkate alınarak derinlemesine vaka analizleri ile açıklanmıştır.

Musrikah, Asmarani, Sa’dijah, Rahadjo ve Subanji (2022) çalışmalarında bileşik kesir kavramının sınıf öğretmeni aday öğrencileri tarafından tam olarak anlaşılmadığını ileri sürmüşler ve bu kavramın yeniden yapılandırılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, sınıf öğretmeni adaylarının analogileri kullanarak bileşik kesir kavramını yeniden oluşturma sürecini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, keşfedici nitel bir araştırma şeklinde tasarlanmıştır. Öğrencilerin kavramı bağımsız olarak yeniden yapılandırmalarına rehberlik edebilecek üç soru hazırlanmıştır. Araştırmada 44 öğrenci için hazırlanan üç test sorusu ve seçilen üç araştırma konusunda derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın

sonucunda, bağımsız tip olarak adlandırılan kavramı bağımsız olarak mükemmel bir şekilde yeniden kurabilen 27 öğrenci olduğu; bağımlı tip olarak adlandırılan kavramı yalnızca basit bir problem üzerinde yeniden kurabilen 15 öğrenci olduğu ve durağan tip olarak adlandırılan kavramı yeniden yapılandırmayı başaramayan iki öğrenci olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmada kavramın yapılandırılmasının, kavram öğretilmeden bağımsız olarak çözülebilen problem çözme görevleri sağlanarak yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Araştırmacılara, öğrencilerin sorunları bağımsız olarak çözme konusunda kendilerine olan güvenlerini geliştirmeye yönelik araştırmalar yapmaları gerektiği önerilmiştir.



BÖLÜM 3

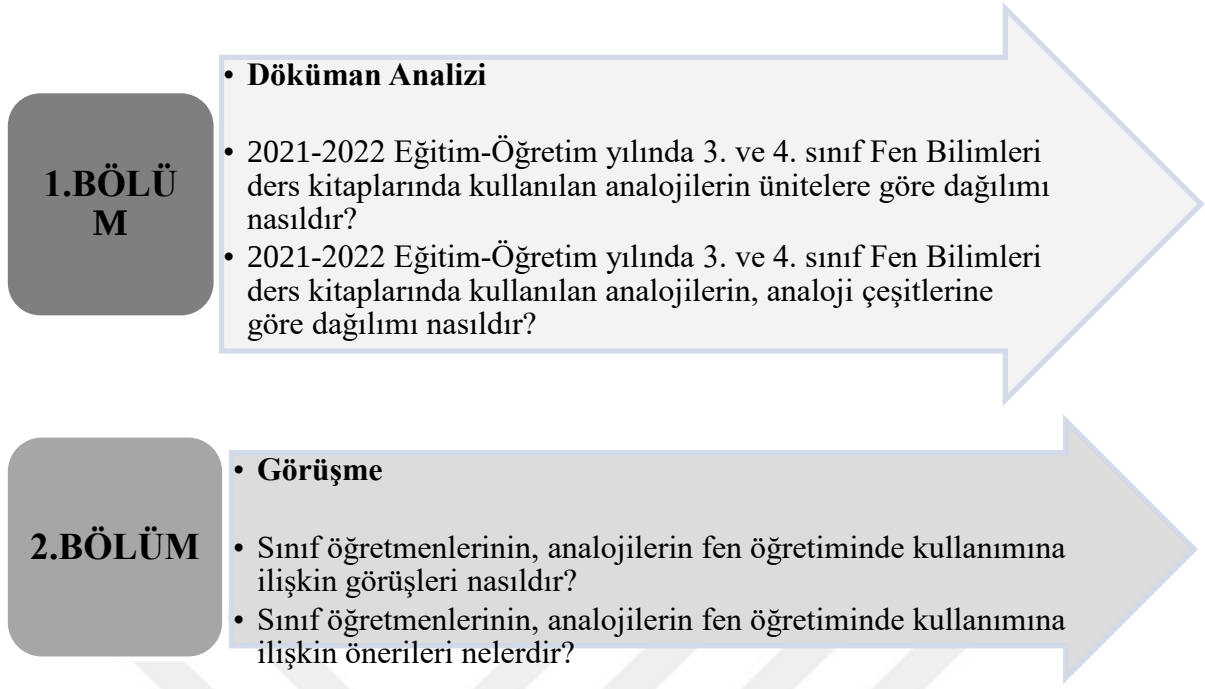
YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin dökümü ve analiz edilmesi, araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği hakkında bilgi verilmektedir.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada nitel araştırmalardan “Temel Nitel Araştırma Yöntemi” kullanılmıştır. Nitel araştırma, veriye ulaşmak için gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı; olgu ve olayların kendi doğal ortamı içinde gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya konulduğu bir süreçtir (Yıldırım ve Şimşek 2018). Nitel araştırmalar olgu ve olayların niteliğini ön plana çıkarmayı amaçlarken temel nitel araştırmalar da anlamın nasıl inşa edildiğini, insanların yaşamlarını nasıl anlamlandırdıklarını, tecrübelerini ve tecrübelerine kattıkları anlamları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Merriam 2013). Bu amaçlar doğrultusunda veri toplamak için görüşme, gözlem ya da doküman analizi gibi teknikler kullanılabilir (Merriam 2013).

Bu çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde 1. ve 2. araştırma sorularına cevap bulabilmek için ilkökul Fen Bilimleri ders kitapları incelenmiş; ikinci bölümde ise 3.ve 4. araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla sınıf öğretmeleri ile görüşmeler yapılmış ve veriler elde edilmiştir.



Şekil 3.1 Araştırmanın aşamaları

3.2 ARAŞTIRMANIN VERİ KAYNAĞI VE ÇALIŞMA GRUBU

Millî Eğitim Bakanlığının ilkökul üçüncü ve dördüncü sınıflarda okutulmasını onayladığı iki farklı yayınevine ait olan dört adet Fen Bilimi ders kitabı bu araştırmanın veri kaynağını oluşturmaktadır. Söz konusu ders kitapları, Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018) doğrultusunda hazırlanmış ve MEB tarafından 2019-2020 Eğitim - Öğretim yılından itibaren 5 yıl boyunca ilkökul 3. ve 4. sınıflarda okutulması önerilmiştir. Çalışmanın veri kaynağı olan Fen Bilimleri ders kitaplarının belirlenmesinde, nitel araştırma yaklaşımı içinde yer alan amaçlı örnekleme yöntemlerinden “ölçüt örnekleme” kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde ölçüt ya da ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir (Yıldırım ve Şimşek 2013). Buna göre incelenecek kitapların belirlenmesinde aşağıda sıralanan iki ölçüt temel alınmıştır:

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yayımlanan veya MEB tarafından onaylanan ders kitaplarından olması,
- İlkokul 3. ve 4. sınıflarda okutulan Fen Bilimleri ders kitaplarından olması

Söz konusu kitaplarda yer alan analogilerin mevcut durumunu ortaya çıkarmak için analogiler, ünite bazında ve çeşitlerine göre tek tek incelenmiştir. Ayrıca araştırmaya gönüllü olarak katılan dört sınıf öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Söz konusu çalışma grubunu

seçmek için nitel araştırmalarda kullanılan ölçüt ve kolay ulaşılabilir örnekleme tekniğinden yararlanılmıştır. Buna göre araştırmaya katılacak gönüllü öğretmenlerin belirlenmesinde aşağıda sıralanan iki ölçüt temel alınmıştır:

- En az beş yıl sınıf öğretmenliği yapmış olmak,
- Analogilerle öğretim tekniğini kullanıyor olmak

Son olarak bu ölçüte uyan öğretmenlerin, ilkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerini okutan öğretmenler olmasına dikkat edilerek çeşitlilik sağlanmıştır. Buradaki amaç göreceli olarak küçük bir çalışma grubu oluşturmak ve bu çalışma grubunda çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin deneyimlerini, çeşitliliğini araştırma sonuçlarına en üst derecede yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu nedenle araştırmacının, kolay ulaşabileceği görev yaptığı Batı Karadeniz’de bir köy okulunda 3. ve 4. sınıfları okutan öğretmenlerden araştırmaya gönüllü katılmak isteyen sınıf öğretmenleriyle çalışılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin elde edilen veriler Çizelge 3. 1.’deki gibi özetlenmiştir.

Çizelge 3.1. incelendiğinde katılımcıların farklı sınıf şubelerinden (3 veya 4. sınıf) ve en düşük 8 yıllık sınıf eğitimi tecrübesine sahip sınıf öğretmenleri olduğu görülmektedir. Söz konusu katılımcılara ilişkin bilgiler ile katılımcıların analogi kavramına ilişkin tanımlarına aşağıda yer verilmiştir. Katılımcılar ile ilgili bilgi verilirken gerçek isimleri değil “HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ” gibi takma adlar kullanılmıştır.

Çizelge 3.1 Katılımcıların Demografik Özellikleri

Kod	En Son Mezun Olduğunuz Okul	Son Mezun Olduğunuz Bölüm	Lisans Durumunuz	Hizmet Süresi
HÖ (Hande)	Bülent Ecevit Üniversitesi	Eğitim Programları	Yüksek Lisans	11 Yıl
SAÖ (Saime)	İstanbul Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	Lisans	8 Yıl
SEÖ (Sedef)	Bülent Ecevit Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	Lisans	15 yıl
GÖ (Gaye)	Bülent Ecevit Üniversitesi	Sınıf Öğretmenliği	Lisans	16 Yıl

Hande Öğretmene İlişkin Bilgiler: Yapılan görüşmede Hande Öğretmenin 13 yıldır sınıf öğretmenliği görevinde bulunduğu ve bu süreçte Bülent Ecevit Üniversitesi Eğitim Programlarında yüksek lisansını tamamladığı tespit edilmiştir. Hande Öğretmen kendini *“Empati yapabilen, vicdan ve sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmenin mesleğinin en önemli hedeflerinden olduğunu savunan, sürekli öğrenmeyi kendisine ilke edinmiş, öğrendiklerini paylaşmayı seven, derslerinde çeşitli öğretim yöntemlerini kullanan, değişime ayak uydurarak kendini yenileme yolunda çabalayan bir öğretmen.”* olarak tanımlamıştır. Hande Öğretmen analogileri bildiğini ve kullandığını ifade etmiştir. Hande Öğretmen, analogi kavramını *“Analogi, soyut kavramları zihinde canlandırabilmek için en benzer olan somut bir örnek üzerinde tanıtmak, kavratmadır. Öğretmek istediğimiz soyut kavramla öğrencilerin ön bilgilerinde yer alan daha evvel öğrendikleri kavramlar arasında benzerlik ilişkisi kurarak öğrenmeyi kolaylaştırmak, kalıcı hale getirmektir.”* şeklinde açıklamıştır.

Saime Öğretmene İlişkin Bilgiler: Saime Öğretmenin İstanbul Üniversitesi, sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olduğu, 10 yıldır sınıf öğretmenliği görevini yaptığı tespit edilmiştir. Saime Öğretmen *“Deneyim, deneyim, deneyim... Bir öğretmenin, öğretme eylemindeki en iyi rehberi mesleki tecrübeleridir. Yaşadıklarımız, yaşayacaklarımızın tanımıdır. O halde deneyimlerimiz bizim ders çıkarma, not alma eylemlerimiz olmalıdır.”* diyerek deneyimlerle ve yaşantılar yoluyla öğrenen-öğreten öğretmen olarak kendini tanımlamıştır. Saime Öğretmen analogileri derslerinde kullandığını ve bildiğini ifade etmiştir. Saime Öğretmen, analogi kavramını *“Resim, hikâye, oyunlarla bilinenlerle bilinmeyenler arasında bağ kurmaktır.”* şeklinde tanımlamıştır.

Sedef Öğretmene İlişkin Bilgiler: Sedef Öğretmenin, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi, sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olduğu ve 17 yıldır sınıf öğretmenliği görevini yaptığı tespit edilmiştir. Sedef Öğretmen, *“Eskiden öğreten öğretmen vardı, şimdi ise öğrenen öğretmenler var. Bizler de öğrencilerle birlikte öğreniyoruz. Bilimin ve teknolojinin hızla ilerlediği hayatta yenilikleri takip ediyor gerisinde kalmamak için kendimizi geliştirmeye sürekli yenilemeye çalışıyoruz.”* diyerek kendini yenilikçi öğretmen olarak tanımlamıştır. Sedef Öğretmen analogi kavramına hâkim olduğunu ve analogileri yeri geldiğinde derslerinde kullandığını belirtmiştir. Sedef Öğretmen, analogi kavramını *“İki farklı nesne durum arasındaki benzerliktir. Bilinmeyen ile bilinen arasında benzerlik kurarak yeni öğrenmeler gerçekleştirmektir.”* şeklinde açıklamıştır.

Gaye Öğretmene İlişkin Bilgiler: Gaye Öğretmenin, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi, sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olduğu ve 18 yıldır sınıf öğretmenliği görevini yaptığı tespit edilmiştir. Gaye Öğretmen “*Öğrencilerinin hayatlarına dokunmaya çalışan, sevgi- saygı ve empati ile tüm sorunların çözülebileceğine inanan, azimli, yeniliklere açık bir öğretmen.*” olarak kendini tanıtmıştır. Gaye Öğretmen analogilere ilişkin bilgi birikimi olduğunu ve onları derslerde kullanmayı sevdiğini ifade etmiştir. Gaye Öğretmen, analogi kavramını “*İki farklı varlık ya da olay arasındaki benzerliklerden hareketle ilki için söylenenlerin aynısının diğeri için de geçerli olduğunu ifade etmektir.*” şeklinde açıklamıştır.

3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada İlkokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogileri ortaya çıkarmak için söz konusu kitaplardaki analogi kavramı doküman analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Doküman analizi hem basılı hem de elektronik tüm dokümanları incelemek ve değerlendirmek, yazılı dokümanların içeriğini dikkatli ve sistematik bir şekilde analiz etmek için kullanılan nitel veri toplama tekniklerinden biridir (Kıral 2020). Nitel araştırmalarda kullanılan diğer veri toplama teknikleri gibi doküman analizi de verileri anlamak, konuya ilişkin bir anlayış ve ampirik bilgi geliştirmek için verilerin analiz edilmesini ve yorumlanmasını gerektirir. Ayrıca fen öğretiminde kullanılan analogilere ilişkin veriler elde etmek amacıyla görüşme tekniğine başvurulmuştur. Nitel araştırmanın en önemli tekniklerinden biri de görüşme tekniğidir (DeMarrais 2004). Merriam (2013) görüşmeyi, görüşmeci ve katılımcının birlikte yer aldığı, araştırma yapılan alana yönelik hazırlanan sorulara odaklanarak birlikte konuşma süreci olarak ifade etmektedir. Araştırmacı, katılımcılar ile görüşme yaparak katılımcıların konu ile ilgili paylaşmak istediği kişisel bakış açılarını ve anlamlandırma mekanizmalarını ortaya çıkarmaya çalışmaktadır (Şekerler 2015). Bu çalışmada 3. ve 4. sınıflarda Fen Bilimleri dersi veren dört sınıf öğretmeni ile farklı zamanlarda analogi kavramına ilişkin görüşmeler yapılmıştır. Görüşmede yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin durumunu ortaya çıkarmak için ders kitapları inceleme formları ve sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanımına dair görüşlerini tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

3.3.1 Ders Kitapları İnceleme Formları

Çalışmanın birinci ve ikinci araştırma sorusuna cevap bulabilmek amacıyla ders kitapları inceleme formları oluşturulmuş ve bu formlar veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Ders kitapları inceleme formları

1. Ders Kitaplarındaki Ünitelerde Analoji Kullanma Durumu Formu (Ek 1)
2. Analoji Çeşitlerine İlişkin Ders Kitaplarında Analoji Kullanma Durumu Formu (Ek 2)

Birinci form oluşturulurken ders kitaplarından faydalanılmıştır. Ayrıca söz konusu veri toplama aracının uygunluğuna ilişkin uzman görüşlerine başvurulmuştur. Onlardan gelen görüşler doğrultusunda veri toplama aracına son hali verilmiştir. Bu forma göre ders kitaplarındaki üniteler belirlenmiş ve söz konusu ünitelerde analoji kullanılıp kullanılmadığına bakılmıştır. İkinci form oluşturulurken literatürden faydalanılarak analoji çeşitleri belirlenmiş ve söz konusu analoji çeşitlerinin ders kitaplarında kullanılıp kullanılmadığına bakılmıştır. Oluşturulan formun uygunluğuna ilişkin yine uzman görüşlerine başvurulmuş, onların görüşleri doğrultusunda veri toplama aracına son hali verilmiştir.

3.3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları

Çalışmanın üçüncü ve dördüncü araştırma sorusuna cevap bulabilmek ve araştırma kapsamında veri toplamak amacıyla uzman görüşlerinin de alındığı araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Formu oluşturmak için öncelikle literatür taraması yapılarak benzer çalışmalar incelenmiş, görüşme sorularına ilişkin taslak form oluşturulmuştur. Oluşturulan taslak form, alan uzmanlarına inceletirilmiş onlardan gelen görüş ve öneriler doğrultusunda formda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Revize edilen yarı yapılandırılmış form, çalışma grubu dışındaki bir sınıf öğretmenine uygulanmış yapılan bu ön uygulama esnasında ortaya çıkan sorunlar da göz önüne alınarak “İlkokul Fen Öğretiminde Analogiler ile İlgili Görüşme Formu”nun son hali oluşturulmuştur. Böylece görüşme sorularının görünüş ve kapsam geçerliği sağlanmıştır (Kaptan 1998). Oluşturulan yarı yapılandırılmış formda “Mezun olduğunuz bölüm nedir?”, “Hizmet yılınız nedir?” tarzında üç demografik soru ve “Analogiler hazırlanırken dikkat edilmesi gerekenler nelerdir?”, “Analogilerle işlenen dersin, avantajları nelerdir” tarzında sekiz açık uçlu soru olmak üzere toplam 11 görüşme sorusu bulunmaktadır. Formda ayrıca, analogilerin kullanımı ile ilgili derinlemesine bilgi elde

edebilmek için açık uçlu sorulara bağlı çeşitli sayıda sondaj soru bulunmaktadır (Ek 3. İlkokul Fen Öğretiminde Kullanılan Analogilere İlişkin Öğretmen Görüşme Formu). Bu formda ilkökul 3. ve 4. sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ilkökul Fen Bilimleri derslerindeki analogi kullanım durumlarından hareketle analogiye yönelik görüş ve düşüncelerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

3.4 VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZ EDİLMESİ

Çalışmanın birinci ve ikinci araştırma sorusu kapsamında veri toplamak amacıyla doküman incelemesi yapılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı onaylı Fen Bilimleri 3. ve 4. sınıf ders kitapları veri toplama aracı olarak seçilmiştir. Bu kapsamda iki farklı yayınevi (MEB ve ANKA) tarafından yayımlanan dört adet ders kitabı incelenerek analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin elde edilmesinde doküman incelenirken dokümana ulaşma, özgünlüğünü kontrol etme, dokümanı anlama ve veriyi analiz etme (Yıldırım ve Şimşek, 2018) aşamalarına titizlikle bağlı kalınmıştır. Araştırma sorularından istenen cevaplara yönelik belirlenen ölçütler (analogilerin ünite ve analogi çeşitlerine göre dağılımı) doğrultusunda dokümanlar incelenmiş ve “içerik analizine” tabi tutulmuştur (Elo, Kääriäinen, Kanste, Pölkki, Utriainen ve Kyngäs 2014). Bu teknik yazılı veya görsel dokümanların derinlemesine incelenmesine yardımcı olan bir tekniktir (Patton 2002). İçerik analizinde ders kitapları, ders kitapları inceleme formlarına göre tek tek dikkatlice incelenmiş analogilerin ünitelerde kullanılma durumuna, kullanılan analogilerin çeşitlerine, tekrarlanma sıklıklarına bakılmıştır. Bu bilgilere dayalı olarak birinci ve ikinci araştırma sorusu doğrultusunda Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogiler yorumlanmaya çalışılmıştır. Geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanmasında uzman ve araştırmacının görüş birliğine varmalarına dikkat edilmiştir. İlkokul Fen Bilimleri ders kitapları, araştırmacı tarafından ünitelerin işleniş özelliklerine göre analiz edilmiş, ünitelerde kullanılan analogilere ve analogi çeşitlerine göre genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Çalışmanın üçüncü ve dördüncü araştırma sorusuna yönelik veri toplama aracının oluşturulmasında araştırmacı literatürü taramış ve araştırmacının veri toplama araçlarından olan görüşme formunu oluşturmuştur. Yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan görüşme formunu kullanarak katılımcılarla görüşme yapmıştır. Öğretmelerle yapılan görüşmeler ortalama 30 ila 40 dakika arasında gerçekleşmiştir. Veriler, görüşme esnasında katılımcıların izni alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Ses kayıt cihazında kayıtlı olan veriler, veri incelemesi için bilgisayarda yazılı doküman olarak saklanmıştır. Görüşme formundan elde edilen verilerin

analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Literatür incelenerek oluşturulan görüşme formundaki sorular temel alınmış ve bu soruların her biri bir tema olarak düşünülmüştür. Öğretmen görüşmelerinin analizi sonucu elde edilen kodlar ve alt temalar, temaların altına araştırmacı ve alan uzmanı tarafından yerleştirilmiştir. Sonra söz konusu kodların, alt temaların ve temaların uygunluk durumu ile ilgili uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ortaya çıkan kodlar, alt tema ve temalar tablolar halinde okuyucuya sunulmuş ve araştırma süreci raporlanmıştır.

3.5 ARAŞTIRMANIN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ

Nicel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik, nitel araştırmalarda yerini inandırıcılığa bırakmıştır (Merriam 2013). Nitel araştırmaların inandırıcı olabilmesi için bazı kriterlerin olması gerekmektedir. Guba ve Lincoln (1982) inandırıcılık için kriterleri; inanılabilirlik, güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabilirlik şeklinde incelemiştir. Öyle ki araştırma bulgularının doğruluğunu kontrol etmek için söz konusu bu kriterlerin bir ya da daha fazlasının belirtilmesi araştırmanın inandırıcılığını arttırmaktadır (Creswell 2003). Araştırmacı araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için katılımcılarla uzun süreli etkileşimde bulunmuştur. Kendisi de sınıf öğretmeni olan araştırmacı katılımcılarla uzun süre birlikte çalışmıştır. Çalışma grubunun değerlerini, inançlarını, dilini kısaca kültürünü bilmektedir. Onlarla sürekli aynı ortamda bulunduğu için güvene dayalı ilişkileri bulunmaktadır. Pek tabidir ki bu durum araştırmacının katılımcılardan doğru ve eksiksiz cevaplar almasına yol açmıştır. Öyle ki araştırmacı ile katılımcı arasında oluşturulan etkileşimin mümkün olan durumlarda geniş bir zamana yayılması araştırma verilerinin inandırıcılığını artırabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2013). Araştırmacının aynı okulda olması ve katılımcılarla uzun süre birlikte çalışması bunu sağlamaktadır. Aynı zamanda bu durum araştırmacının katılımcıların görüşlerini anlamasına ve derinlemesine araştırma yapmasına yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada, araştırmacı katılımcılardan topladığı verileri rapor haline getirdikten sonra katılımcılara sunmuş; onlardan raporların doğruluğuna ilişkin düşüncelerini belirtmesini istemiştir. Böylece elde ettiği sonuçlara ilişkin katılımcı teyidini sağlamıştır. Verilerin toplanmasında, analiz edilmesinde ve yorumlanmasında araştırmacının kendisinin, danışmanının ve uzmanların yer almasıyla araştırmacı üçgenlemesini de sağlamıştır (Denzin 1978).

Araştırmacı, çalışmanın dış geçerliği sağlamak için amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örneklemeyi kullanmıştır. Araştırma yaptığı yeri ve araştırmaya katılan katılımcıları ayrıntılı

olarak tanıtmıştır. Aktarılabirliğı sağılamak için çalışma grubunun nasıl seçildiğini, katılımcıların özelliklerini ve ortamı açık bir biçimde ortaya koymuştur. Araştırmacı araştırmanın güvenilirliğini sağılamak için yöntem bölümünde tüm işlemlere ayrıntılı olarak yer vermiştir (Guba ve Lincoln 1982; Merriam 2013). Ayrıca bu konuda daha önce araştırma yapmış uzmanlardan, kendi çalışmasına dair değerlendirmelerde bulunmalarını istemiştir. Nitekim bu yöntem uzman incelemesi olarak adlandırılmaktadır (Creswell 2003). Araştırmayı inceleyen uzmanlar, araştırmanın deseninden toplanan verilere, çalışmanın analizine, sonuçların yazımına kadar olan süreçlere eleştirel bir gözle bakmış araştırmacıya geri bildirimde bulunarak araştırmanın güvenilirliğinin artmasına vesile olmuşlardır. Ayrıca araştırma sürecinde birden fazla alan uzmanından destek alınarak çalışmanın görünüş ve kapsam geçerliği hem de sonuçların güvenilirliği sağılanmıştır. Yine araştırma kapsamında güvenilirliği sağılamak için araştırmacı kendi rolünü açıklamıştır. Araştırmacı onaylanabilirliği sağılamak için ise katılımcılardan toplanan verileri uygun bir ortamda muhafaza etmiş ve temaların, kodların nasıl olduğunu açıklamıştır. Ayrıca onaylanabilirliğini göstermek için araştırmacı kendi önyargıları ya da görüşleri yerine katılımcıların kendi ifadelerini değiştirmeden olduğu gibi araştırmasında yer vermiştir (Lincoln ve Guba 1985). Tüm bunların yanında araştırmanın güvenilirliğini artırmak için araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar ile uzmanların yaptığı kodlamalar arasındaki tutarlılık da test edilmiştir. Araştırmacıların görüş birliği ve görüş ayrılığına düştüğü noktalar tespit edilmiştir. Bu şekilde gerçekleştirilen veri analizinin güvenilirliği, “Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülü kullanılarak % 90 olarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman 1994). Veriler için oluşturulan temalar ve kodlar değerlendirme sonucunda araştırmaya uygun bulunmuştur. Araştırma kapsamında araştırma etik ilkelerine de dikkat edilmiştir. Bu kapsamda İl Milli Eğitim Müdürlüğünden, Etik Kurulundan ve okul yönetiminden gerekli yasal izinler alınmış; bu izinler gönüllü olarak araştırmaya katılan öğretmenlere gösterilmiş ve onayları doğrultusunda çalışmalar yapılmıştır. Öğretmenlere, bu araştırma için yapılan çalışmalardan istedikleri zaman istedikleri şekilde ayrılacakları bildirilmiş ve herhangi bir zorlama yapılmamıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin kişisel bilgilerinin korunması amacıyla bilgileri gizli tutulmuş öğretmenlere; “Hande Öğretmen”, “Saime Öğretmen” gibi kültürü yansıtacak kod isimler (HÖ, SÖ,...) verilmiştir.



BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde 2021-2022 eğitim-öğretim yılında kullanılan ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogiler ve analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri incelenmiş, elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar araştırmanın alt problemlerine uygun olarak sırası ile aşağıda verilmiştir.

4.1 FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA KULLANILAN ANALOJİLERE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin ünitelere ve analogi çeşitlerine göre dağılımı verilmiştir.

4.1.1 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Sınıf Bazında Ünitelere Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin ünitelere göre dağılımları incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Ünitelere Göre Dağılımı.

Sınıf Düzeyi/Yayın Türü	Üniteler	Tespit Edilen Analoji Sayısı (f)
3.Sınıf ANKA	1.Ünite- Gezenimizi Tanıyalım	2
	2.Ünite- Beş Duyumuz	-
	3.Ünite- Kuvveti Tanıyalım	7
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	-
	5.Ünite- Çevremizdeki Işık ve Sesler	4
	6.Ünite- Canlılar Dünyasına Yolculuk	1
	7.Ünite- Elektrikli Araçlar	-
	Toplam	14
3.Sınıf MEB	1.Ünite- Gezenimizi Tanıyalım	3
	2.Ünite- Beş Duyumuz	1
	3.Ünite- Kuvveti Tanıyalım	1
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	1
	5.Ünite- Çevremizdeki Işık ve Sesler	1
	6.Ünite- Canlılar Dünyasına Yolculuk	2
	7.Ünite- Elektrikli Araçlar	1
	Toplam	10
4.sınıf ANKA	1.Ünite- Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri	1
	2.Ünite- Besinlerimiz	-
	3.Ünite- Kuvvetin Etkileri	7
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	1
	5.Ünite- Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	1
	6.Ünite- İnsan ve Çevre	1
	7.Ünite- Basit Elektrik Devreleri	-
	Toplam	11
4.sınıf MEB	1.Ünite- Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri	1
	2.Ünite- Besinlerimiz	3
	3.Ünite- Kuvvetin Etkileri	1
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	-
	5.Ünite- Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	-
	6.Ünite- İnsan ve Çevre	-
	7.Ünite- Basit Elektrik Devreleri	1
	Toplam	6

Çizelge 4.1 incelendiğinde ANKA Yayınları 3.sınıf fen bilimleri ders kitaplarında ünite bazında analogilerin frekans dağılımının en yüksekten en düşüğe doğru sıralanışı; Kuvveti Tanıyalım” ünitesinde 7 adet, “Çevremizdeki Işık ve Sesler” ünitesinde 4 adet, “Gezenimizi Tanıyalım” ünitesinde 2 adet ve “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesinde 1 adet şeklindedir. Bununla birlikte “Beş Duyumuz”, “Maddeyi Tanıyalım” ve “Elektrikli Araçlar” ünitelerinde ise herhangi bir analojiye rastlanmamıştır. ANKA Yayınlarında toplam 14 adet analoji bulunmaktadır. MEB Yayınları 3. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında ünite bazında analogilerin frekans dağılımının en yüksekten en düşüğe doğru sıralanışı ise “Gezenimizi Tanıyalım” ünitesinde 3 adet, “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesinde 2 adet ve “Beş Duyumuz”,

Kuvveti Tanıyalım”, “Maddeyi Tanıyalım”, “Çevremizdeki Işık ve Sesler”, “Elektrikli Araçlar” ünitelerinde ise 1’er adet analogi bulunmaktadır. MEB Yayınlarında toplam 10 adet analogi bulunmaktadır. Genel olarak her iki yayın grubuna bakıldığında ANKA Yayınlarında daha fazla analogi kullanılmakla birlikte analogilerin ünite bazından genele yayılmadığı ve bazı ünitelerde analogi kullanılmadığı tespit edilmiştir. MEB Yayınlarında ise her ünite, ünite bazında analogi kullandığı görülmüştür.

Çizelge 4.1 incelendiğinde ANKA Yayınları 4.sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında ünite bazında analogilerin frekans dağılımının en yüksekten en düşüğe doğru sıralanışı; Kuvvetin Etkileri” ünitesinde 7 adet, “Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri”, “Maddeyi Tanıyalım”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” , “İnsan ve Çevre” ünitelerinde ise 1’er adet analogi şeklindedir. Bununla birlikte “Besinlerimiz” ve “Basit Elektrik Devreleri” ünitelerinde ise herhangi bir analogiye rastlanmamıştır. ANKA Yayınlarında toplam 11 adet analogi bulunmaktadır. MEB Yayınları 4.sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında ünite bazında analogilerin frekans dağılımının en yüksekten en düşüğe doğru sıralanışı; “Besinlerimiz” ünitesinde 3 adet, “Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri”, Kuvvetin Etkileri ve “Basit Elektrik Devreleri” ünitelerinde ise 1’er adet analogi şeklindedir. Bununla birlikte “Maddeyi Tanıyalım”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri”, “İnsan ve Çevre” ünitelerinde ise herhangi bir analogiye rastlanmamıştır. MEB Yayınlarında toplam 10 adet analogi bulunmaktadır. Genel olarak her iki yayın grubuna bakıldığında ANKA Yayınlarında daha fazla analogi kullanılmakla birlikte her iki yayın grubunda da analogilerin ünite bazından genele yayılmadığı ve bazı ünitelerde analogi kullanılmadığı tespit edilmiştir.

4.1.2 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analogi Çeşitleri Dağılımına İlişkin Bulgular

Üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin analogi çeşitlerine göre dağılımları incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2 Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analoji Çeşitlerine Göre Dağılımları

Değişkenler		Sınıf Düzeyi				Toplam Analoji Sayısı
		Üçüncü Sınıf		Dördüncü Sınıf		
		ANKA Yayınları	MEB Yayınları	ANKA Yayınları	MEB Yayınları	
Analoji Çeşitleri		f	f	f	f	f
Analojik İlişki	Yapısal	6	5	8	6	25
	Fonksiyonel	2	2	2	-	6
	Yapısal- Fonksiyonel	6	3	1	-	10
	Analojilerin Sunuluş Biçimi	Sözel	3	7	4	5
	Resimsel	5	-	-	-	5
	Sözel-Resimsel	6	3	7	1	17
Kaynak ve Hedef Kavramın Soyutlanma Düzeyi	Somut-somut	3	10	3	1	17
	Soyut- soyut	-	-	-	-	-
	Somut-soyut	11	-	8	5	24
Analoğun pozisyonu	Ön organize Edici	4	4	7	4	19
	Gömülü aktive edici	9	4	2	1	16
	Son sentez edici	1	2	2	1	6
Zenginlik Düzeyi	Basit	12	10	11	5	38
	Zenginleştirilmiş	1	-	-	1	2
	Genişletilmiş	1	-	-	-	1
Analoji teriminin kullanılması	Kullanılmış	-	-	-	-	-
	Kullanılmamış	14	10	11	6	41
Konu Öncesi Yönlendirme	Analog açıklaması	-	-	-	-	-
	Strateji tanımı	-	-	-	-	-
	Analog Strateji	-	-	-	1	1
	Hiçbiri	14	10	11	5	40
Sınırlılıkların Tanımı	Tanımlanmış	-	-	-	-	-
	Tanımlanmamış	14	10	11	6	41
Öğrenci Katılımı	Öğrenci merkezli	2	2	2	1	7
	Öğretmen merkezli	12	8	9	5	34

Çizelge 4.2’de Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogi çeşitlerinin sınıf bazındaki dağılımı incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler “analojik ilişki” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 11’i yapısal, 4’ü fonksiyonel ve 9’u yapısal-fonksiyonel türden iken; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 14’ü yapısal, 2’si

fonksiyonel ve 1'i yapısal-fonksiyonel türdendir. Sonuç olarak İlkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler “analojik ilişki” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta ve dördüncü sınıfta en çok “yapısal analogi (f: 25)” çeşidinde örneklere yer verildiği tespit edilmiştir. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (ANKA 13. sayfa) kullanılan “Dünyamızın şekli küreye benzemektedir.” ifadesi yapısal analogiye örnek gösterilebilirken dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 37. sayfa) bulunan “Geleneksel oyuncaklarımızdan topaç, kurulup bırakıldığında dönme hareketi yapar.” ifadesi dünyamızın kendi eksenini etrafındaki dönme hareketine benzerliği ile fonksiyonel analogiye örnek verilebilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler “analogilerin sunuluş biçimi” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 10'u sözel, 5'i resimsel, 9'u sözel-resimsel türden iken; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 9'u sözel ve 8'i sözel-resimsel türdendir. Sonuç olarak üçüncü sınıfta en çok “sözel analogi (f:10)”, dördüncü sınıfta yine en çok “sözel analogi (f:9)”, çeşidinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte dördüncü sınıfta resimsel analoginin kullanılmadığı tespit edilmiştir. İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler “Analogilerin Sunuluş Biçimi” çeşidine göre incelendiğinde en çok kullanılan analogi çeşidinin “sözel analogiler (f:19)” olduğu görülmüştür. Dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 12. sayfa) bulunan aşağıda görseli verilen analogi, “sözel - resimsel” analogiye örnek gösterilebilir.



Şekil 4.1 Sözel- Resimsel Analogi.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler “kaynak ve hedef kavramın soyutlanma düzeyi” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 13'ü somut-somut,

11'i somut-soyut türden iken; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 4'ü somut-somut, 13'ü somut-soyut türdendir. Sonuç olarak ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “kaynak ve hedef kavramın soyutlanma düzeyi” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta en çok “somut-somut analogi (f:13)” ve dördüncü sınıfta en çok “somut-soyut analogi (f:13)” çeşitlerinde örnekler kullanıldığı bununla birlikte İlkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında “soyut-soyut analogi” çeşidindeki örneklere ise hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 17. sayfa) kullanılan “Dünyamız bir soğan gibi iç içe geçmiş katmanlardan oluşur.” ifadesi “sözel analogi” ve “somut-somut analogi” çeşitlerine örnek gösterilebilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler “analoğun pozisyonu” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 8'i ön organize edici, 13'ü gömülü aktive edici ve 3'ü son sentez edici türden iken; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 11'i ön organize edici, 3'ü gömülü aktive edici ve 3'ü son sentez edici türdendir. Sonuç olarak ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “analoğun pozisyonu” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta en çok “gömülü aktive edici analogi (f:13)” çeşitlerinden ve dördüncü sınıfta en çok “ön organize edici analogi (f:11)” çeşitlerinden örneklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 30. sayfa) kullanılan “Hızlı treni tasarlayan mühendis, yalıçapkını kuşunun gaga yapısından etkilenmiştir. Bu kuşlar gagalarının özelliğinden dolayı suya çok hızlı dalabilmektedir.” ifadesi son sentez edici analogiye örnek olarak gösterilebilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler, “zenginlik düzeyi” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 22'si basit, 1'i zenginleştirilmiş ve 1'i genişletilmiş analogi çeşitlerinden iken; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 16'sı basit, 1'i zenginleştirilmiş analogi çeşitlerindendir. Bununla birlikte genişletilmiş analogiler sadece üçüncü sınıf ANKA Yayınlarında 1 defa kullanılmıştır. Sonuç olarak ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler “zenginlik düzeyi” çeşidine göre incelendiğinde; üçüncü sınıfta ve dördüncü sınıfta en çok “basit analogi (f:38)” çeşidinde örneklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (ANKA 102. sayfa) bulunan “Ses, bir kaynaktan cisimlerin titreşmesi sonucu oluşur ve bir kabın içerisindeki suya parmağımızı dokundurduğumuzda oluşan dalgalar gibi çevreye yayılır.” ifadesi basit analogilere örnek gösterilebilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler, “analoji teriminin kullanılması” çeşidine göre incelendiğinde gerek üçüncü ve gerekse dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin hiçbirinde analoji teriminin kullanılmadığı tespit edilmiştir.

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında mevcut olan analogiler, “konu öncesi yönlendirme” çeşidine göre incelendiğinde; dördüncü sınıf MEB Yayınlarında bulunan yalnızca bir analogide hem kaynak açıklaması yapılmış hem de strateji tanımına yer verilmiştir. Bu örnek dışındaki analogilerin hiçbirinde analog açıklanmamış ve strateji tanımı yapılmamıştır. Dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 54. sayfa) bulunan “Çevremizde gördüğümüz otomobillerin çalışabilmesi için yakıta ihtiyaçları vardır. Vücudumuz da tıpkı bir makine gibi çalışır. Vücudumuzun yakıtı da besinlerdir. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için yiyecek ve içeceklerle yani besinlere ihtiyacı vardır. Beynimiz, kalbimiz, karaciğerimiz, böbreklerimiz, midemiz ve diğer organlarımız besinler sayesinde çalışır.” ifadesi “analog- strateji” çeşidine örnek verilebilir. Bu örnekte, analog açıklaması ile birlikte strateji tanımına da yer verilmiştir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler, “sınırlılıkların tanımı” çeşidine göre incelendiğinde gerek üçüncü ve gerekse dördüncü sınıfta bulunan analogilerin hiçbirinde analoji sınırlılıkları belirtilmemiştir. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 17. Sayfa) kullanılan “Dünyamız bir soğan gibi iç içe geçmiş katmanlardan oluşur.” örneği “sınırlılıkların tanımı” kategorisine göre incelendiğinde yazarın bu analoji örneğinin ardından Dünyamızın yedi katmandan oluştuğunu, soğanı meydana getiren katmanların sayısının ise yediden fazla ya da az olabileceğini açıklayarak analogilerin sınırlılığını belirtmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğrenciler, soğanın katmanlarının sayısı gibi Dünyamızın katmanlarının sayısının da değişkenlik gösterebileceğini düşünebilir. Yazar tarafından analoginin nerede bozulduğuna dair herhangi bir açıklamanın yapılmaması nedeniyle bu örnek, “tanımlanmamış analoji” kategorisinde değerlendirilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogiler, “öğrenci katılımı” çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 4’ü öğrenci merkezli ve 20’si öğretmen merkezli; dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 3’ü öğrenci merkezli ve 14’ü öğretmen merkezlidir. Sonuç olarak üçüncü ve dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin çoğunun “öğretmen merkezli analoji (f:34)” çeşidinde bulunduğu tespit edilmiştir. Üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında (MEB 20.sayfa) bulunan “Dünyamızı haşlanmış bir yumurtaya

benzetecek olursak yumurtanın kabuğu, beyazı ve sarısı hangi katmanlara karşılık gelir?” ifadesi “öğrenci merkezli analogi” çeşidine örnek gösterilebilir.

4.2 SINIF ÖĞRETMENLERİNİN ANALOJİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin analogileri kullanımına ilişkin görüşleri incelenmiş, elde edilen bulgular araştırmanın amacına uygun olarak aşağıda sunulmuştur.

4.2.1 “Analoji Kavramı İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analogi kavramının tanımına vermiş oldukları cevaplar incelenmiş, elde edilen bulgular Çizelge 4.3.’te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Analoji Kavramına İlişkin Katılımcı Görüşleri.

Tema	Kod	Katılımcılar
Analoji	Somut ve soyut kavramlar arasında benzerlik kurma	HÖ, SEÖ, GÖ
	Bilinenle bilinmeyen arasında bağ kurma	SAÖ, SEÖ
	Soyut kavramı somut hale getirme	HÖ

Çizelge 4.3 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analogi kavramı ile söyledikleri “somut ve soyut kavramlar arasında benzerlik kurma, bilinenle bilinmeyen arasında bağ kurma , soyut kavramı somut hale getirme” ifadeleri ‘analoji’ teması altında kodlanmıştır. “Somut ve soyut kavramlar arasında benzerlik kurma” açıklaması sınıf öğretmenlerinin en çok söylediği ifade olmuştur. HÖ, SEÖ, ve GÖ analogi kavramının benzerlik kurma anlamına geldiğini açıklamışlardır. HÖ’ nün buna yönelik görüşü “*Soyut kavramları zihinde canlandırabilmek için en benzer olan somut bir örnek üzerinde tanıtmak, kavratmak... Öğretmek istediğimiz soyut kavramla öğrencilerin ön bilgilerinde yer alan daha evvel öğrendikleri kavramlar arasında benzerlik ilişkisi kurarak öğrenmeyi kolaylaştırmak, kalıcı hale getirmek.*” şeklindedir. SAÖ, analoginin bilinen kavramlarla öğrenilmesi hedeflenen yeni kavramlar arasında kurulan benzerlik ilişkisi çıkarımından hareketle “*Analoji; resim, hikâye, oyunlarla bilinenlerle bilinmeyenler arasında bağ kurmaktır*” açıklamasında bulunmuştur. SEÖ analogi kavramı ile ilgili “*İki farklı nesne durum arasındaki benzerliktir. Bilinmeyen ile bilinen arasında benzerlik kurarak yeni öğrenmeler gerçekleştirmek.*” şeklinde görüş bildirirken benzerlik kurma ifadesini vurgulamıştır. Araştırmaya katılan GÖ ise analogi kavramını “*İki farklı varlık ya da olay arasındaki benzerliklerden hareketle ilki için söylenenlerin aynısının diğeri için de geçerli olduğunu ifade etmektir.*” şeklinde açıklamıştır.

4.2.2 “Analojilerin Kullanım Durumlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular

Sınıf öğretmenlerinin analojilerin kullanım durumlarına ilişkin görüşleri; ders özelinde kullanım, genel kullanım olmak üzere iki alt temada değerlendirilmiştir. Oluşturulan alt temalar ve kodlar Çizelge 4.4.’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 Analojilerin Kullanım Durumlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.

Tema	Alt Tema	Kod	Katılımcılar
Analojilerin Kullanılma Durumları	Ders özelinde kullanım	Fen Bilimleri Dersi	HÖ, SAÖ, SEÖ
		Hayat Bilgisi Dersi	HÖ, SEÖ
		Matematik Dersi	HÖ, GÖ
	Genel kullanım	Tüm Dersler	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analojilerin kullanılma durumları hakkında söyledikleri “ders özelinde kullanım ve genel kullanım” alt temaları altında kodlanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenler analojileri genel olarak tüm derslerde kullandıklarından bahsederken; HÖ, SAÖ, SEÖ özellikle soyut kavramların fazlaca olduğu Fen Bilimleri dersinde kullandıklarını açıklamışlardır. HÖ’nün bu konuda görüşü “*Analojileri, çoğu dersimde kullanıyorum. Ama en sık da Fen, Matematik, Hayat Bilgisi derslerinde kullanıyorum. Hayat Bilgisi derslerinde özellikle güncel konular; Matematik derslerinde problemler ve Fen Bilimlerinde soyut konularda daha çok kullanıyorum. Fen Bilimleri derslerinde elektrik, solunum, maddenin halleri, vücudumuz ve ses konularında kullanıyorum.*” şeklindedir. SAÖ de soyut kavramların fazlalığından ötürü analojileri Fen Bilimleri derslerinde daha sık kullandığını vurgulayarak “*Analojileri hemen hemen tüm derslerde uygun gördüğüm yerlerde kullanıyorum. Fen Bilimleri derslerinde oldukça fazla, sık kullanıyorum çünkü fen eğitimi soyut kavramların oldukça fazla olduğu bir ders...Örneğin “Sesin yayılması” konusunu işlerken leğene su koyduk ve içine taş attık. Atılan taşın etkisiyle oluşan dalgaları yayılan ses dalgalarına benzeterek somutlaştırdık. Bilinen somut olan deniz dalgası ile soyut olan ses dalgası arasında bağlantı kurduk. Bu çok kalıcı bir öğrenme oldu.*” açıklamasında bulunmuştur. SEÖ de HÖ ve SAÖ ‘ye yakın bir ifade ile Fen Bilimleri dersinde analojileri daha sık kullandığını belirterek “*Analojileri tüm derslerimde kullanıyorum. Ancak soyut kavramların daha çok yer aldığı Fen Bilimleri ve günlük hayata ilişkin konuların daha çok yer aldığı Hayat Bilgisi derslerinde kullanmayı daha çok tercih ediyorum. Fen Bilimleri dersinde soyut*

kavramların ağırlıklı olması nedeniyle öğrencilerin bu dersi daha kolay algılaması ve öğrenilenlerin kalıcılığını artırmak amacıyla analogilere sıklıkla yer veriyorum.” açıklamasında bulunmuştur. Araştırmaya katılan GÖ ise analogilerin kullanılma durumu ile ilgili bir sınır olmaması gerektiğini açıklayarak işlenen dersin, konunun uygunluğuna göre analogi miktarına karar verilebileceğini ifade etmiştir. GÖ, “Analogileri gerek duyduğum tüm derslerde yeri geldiğinde kullanırım. Şu derste daha sık kullanırım diyemem çünkü analogiler; işlenen konuya bağlı olarak hedef ile kaynak arasında ilişki kurulabildiği üzere her zaman kullanılabilir.” şeklinde ifade etmiştir.

4.2.3 “Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin, analogiler hazırlanırken dikkat edilmesi gereken unsurlara ilişkin vermiş oldukları cevaplar “Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler” teması altında değerlendirilerek kodlanmıştır. Oluşturulan tema ve kodlar Çizelge 4.5’te sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenlere İlişkin Katılımcı Görüşleri.

Tema	Kod	Katılımcılar
Analogiler Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler	Öğrencilerin gelişim düzeyine dikkat etme	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analogileri Görsellerle Destekleme	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Öğrencilerin İlgi ve Yeteneklerini dikkate alma	HÖ, GÖ
	Öğrencilerin hazır bulunuşluklarını göz önünde bulundurma	HÖ, GÖ

Çizelge 4.5 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin tümünün analogileri hazırlarken öğrencilerin gelişim düzeylerine dikkat ettikleri, analogileri görsellerle destekledikleri tespit edilmiştir. SEÖ’ nün buna yönelik görüşü “Analogiler, öğrencilerin seviyelerine uygun olmalıdır. Seviyelerine uygun olmayan analogileri öğrenci kavrayamaz, anlamlandıramaz. Resim ve modellerle desteklenen analogiler daha etkili olur. Somutlaştırarak öğrenmeyi sağlar” şeklindedir. Analogiler hazırlanırken öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerinin göz önünde bulundurulması gereken en önemli unsurlardan olduğunu vurgulayan SAÖ, “Analogiler, öğrencilerin gelişim seviyelerine uygun olmalıdır. Aksi bir durumda öğrenme daha da güçleşir. Bu da bizi amacımızdan uzaklaştırır. Görsellerle desteklenen

analojilerin etkililiği artar. Analogileri resim, model ve fotoğraflarla desteklemek yerinde olur” şeklinde benzer bir açıklamada bulunmuştur. Bununla birlikte HÖ ve GÖ’ nün analogileri hazırlarken öğrencilerin gelişim seviyelerine dikkat etme ve analogileri görsellerle desteklediklerinin yanı sıra öğrencilerin ilgi, yetenek, hazır bulunuşluklarına da dikkat ettikleri tespit edilmiştir. HÖ, “Analogiler; öğrencilerin zekâ yaşına, bilgi birikimine, ilgi ve yeteneğine, hazır bulunuşluğuna uygun olmalıdır. Öğrenciler gelişim düzeylerine uygun olmayan analogileri anlamlandıramaz. Analogilerin görsellerle desteklenmesi öğrenmeyi daha da kolaylaştırır.” şeklinde açıklamalarda bulunmuştur. Analogilerle ilgili uygulama yapılmadan önce öğrencilerin önbilgilerinin yoklanması gerektiğini belirten GÖ, “Analogiler öğrencinin yaşına, bilgi birikimine, hazır bulunuşluğuna, ilgi ve yeteneklerine uygun olmalıdır” Analogilerle ilgili çalışma yapılmadan önce öğrencilerin önbilgileri yoklanarak hazır bulunuşlukları kontrol edilmelidir. Öğrencilerin aşına oldukları kaynak kavramlara yer verilmesi; bilgiyi yapılandırılmalarını kolaylaştırır. Benzetim yapılacak nesne ya da durumu öğrencinin gözünde canlandırmak soyut kalabilir; öğrenciye gösterilen resim, model ve fotoğraflarla bu durumun önüne geçilmiş olunur.” şeklinde belirtmiştir.

4.2.4 “Analogilerin Avantajlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analogilerin avantajlarına ilişkin vermiş oldukları cevaplar incelenmiş, elde edilen bulgular “Analogilerin Avantajları” teması altında değerlendirilerek kodlanmıştır. Oluşturulan tema ve kodlar Çizelge 4.6’da ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Analogilerin Avantajlarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.

Tema	Kod	Katılımcılar
Analogilerin Avantajları	Soyut kavramların öğrenimini kolaylaştırma	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	İlgi ve motivasyonu artırma	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Yeni fikirlerin üretilmesine ortam sağlama	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Problem çözme becerisini geliştirme	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Unutulan bilgilerin hatırlatılmasını sağlama	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Yanlış kavramların tespit edilmesini sağlama	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ

Çizelge 4.6 incelendiğinde analogilerin; “soyut kavramların öğrenimini kolaylaştırma, ilgi ve motivasyonu artırma, yeni fikirler üretme, öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirme,

unutulan bilgilerin hatırlatılmasını sağlama ve yanlış kavramların tespit edilmesini sağlama” şeklinde avantajları olduğunu tüm katılımcılar ifade etmiştir. Araştırmaya katılan HÖ, analogilerin soyut kavramların öğrenimini kolaylaştırdığını belirterek; *“Amaç soyut kavramların öğrenilmesi ise analogiler bu konuda avantaj haline gelir.”* ifadesinde bulunmuştur. Soyut kavramlar ile somut kavramlar arasında benzerlik ilişkisi kurarak soyut kavramların öğrenimini kolaylaştıran analogilerin avantaj sağladığını belirten SAÖ; *“Analogiler soyut kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırır. Çünkü analogiler ile öğrenmede benzetme yapılırken soyut varlıklar, kavramlar ve olaylar somut olana benzetildiğinde mana buluyor. Öğrenciler, analogiler sayesinde öğrenilecek olan hedef kavramı zihninde daha kolay canlandırabiliyor. Planlı, bilinçli bir şekilde kullanılan analogilerle soyut olan konularda öğrenme gerçekleşirken öğrenci dersten, bulunduğu ortamdan zihnen uzaklaşıp öğrenilecek olay ve kavramın içinde buluyor kendini...”* açıklamasını yapmıştır. Analogilere derslerinde sıkça yer veren SEÖ ise *“Daha önce de belirttiğim gibi analogiler soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştıran, tüm meslektaşlarımdan kullanması gerektiğini düşündüğüm bir yöntem.”* şeklinde açıklama yapmıştır. Meslektaşları ile aynı fikirde olan GÖ, analogilerin soyut kavramların öğrenimini kolaylaştırdığını, bu durumun avantaj sağladığını açıklamıştır.

Araştırmaya katılan HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ öğrenci seviyelerine uygun analogiler kullanıldığında analogilerle öğretimin ilgi ve motivasyonu artırmada etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. HÖ, öğrencilerin seviyelerine uygun , dikkatlerini çekici analogiler hazırlanması gerektiğini belirterek; *“Öğrencilerin yetenek ve seviyesine uygun analogik çalışmalar yapılırsa ; derse olan ilgi ve motivasyonları artabilir.”* demiştir. Analogilerle öğretimde kaynak kavramın güncel, öğrencinin aşına olduğu kavramlardan seçilmesi durumunda derse yönelik ilgi ve merakın da artacağını belirten SAÖ, *“Analogiler, güncel konularla ilişkilendirildiğinde öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırıyor. Soyut olan konularda öğrenme gerçekleşirken öğrenci dersten bulunduğu ortamdan zihnen uzaklaşıp öğrenilecek olay ve kavramın içinde buluyor kendini... Planlı, bilinçli bir şekilde uygulanan analogi tekniği ile işlenen dersin anlaşılabilirliği artırıyor, öğrencinin anlayabildiği ölçüde de işlenen konuya dolayısıyla Fen dersine olan ilgisi ve motivasyonu artırıyor.”* açıklamasında bulunmuştur. Analogilerin öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırdığını bir örnekle açıklayan SEÖ, *“Öğrenciler, analogiler kullanarak yeni bilgiler inşa ederken benzetmeler yapar. Örneğin şu an aklıma gelen “ses dalgaları ve sesin yayılımı” konusunu işlerken sınıfa bir leğen su getirdim ve öğrenciler suyun içine taş attılar. Oluşan su dalgalarının ses dalgaları ile benzer özellikte olduğunu anladılar. O gün sınıfın yüzde doksanının konuyu kavradığını düşünüyorum. Sonrasında benzer etkinlikler yapmak*

istediler, merakları ve motivasyonları arttı.” demiştir. GÖ ise öğrencilerin yetenek ve seviyesine uygun analogik çalışmalar yapılır ve de analogileri görsellerle, oyunlarla, drama etkinlikleri ile desteklersek öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarının artabileceğini izah etmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenler, analogilerin yeni fikirlere ilham olabileceğini, öğrencilerin hayal kurma becerilerini geliştirebileceğini ifade etmişlerdir. HÖ, analogileri kullanmayı öğrenen öğrencilerin yaratıcı fikirler üretme becerilerinin gelişebileceğini belirterek; *“Analogilerde amaç iki kavram arasındaki benzerlikten yararlanarak bilinenden bilinmeyene ulaşmaktır. Bu bağlantıyı kurmayı öğrenen öğrenci, bu davranışı günlük hayata da uyarlayarak farklı tasarımlar yapabilir. Doğada kendiliğinden gerçekleşen bir doğal olaydan esinlenerek farklı tasarımlar yapabilir; ilginç ve yaratıcı fikirlere ulaşabilir.”* açıklamalarında bulunmuştur. SAÖ’ de HÖ gibi öğrencinin analogileri kullanmayı öğrenmesi durumunda analogilerin yeni fikirlere ilham olabileceğini *“Öğrenci, benzerlik ilişkisi kurulacak kaynak ve hedef kavram arasındaki benzetmeyi kendisi kurduğu takdirde yeni fikirlerin oluşmasına da ilham olunabilir.”* ifadesiyle açıklamıştır. SEÖ de analogiler hazırlanırken öğrencinin analogilerin mutfağında olması gerektiğini vurgulayarak; *“Analogiler, öğrenci ile birlikte hazırlanırsa yeni fikirlerin oluşmasına da ortam hazırlanmış olur.”* açıklamasını yapmıştır. Benzerliklerin keşfi sırasında yeni fikirlerin üretilebileceğini söyleyen GÖ ise bilinçli uygulanan analogilerin yeni fikirlere ilham olabileceğini açıklamıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler, analogilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. HÖ, analogilerin öğrencilerin yaratıcılık yeteneğini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini dolayısıyla problem çözme becerilerini de geliştirebileceğini ifade etmiştir. SAÖ, analogilerin kavramlar arasında benzerlik ilişkisi kurma, çağrışım yapma becerilerini geliştirdiğini belirterek; *“Analogilerle öğrenen öğrencinin bilinenlerle bilinmeyenler arasında ilişki kurma yeteneği artıyor, imgeleme yeteneği gelişiyor; dolayısıyla öğrencilerin problem çözme becerisi de gelişiyor.”* açıklamasını yapmıştır. SEÖ ise *“Analogilerin hazırlanması aşamasına öğrenciler dâhil edildiğinde, benzetilmek istenen kavram arayışı öğrencinin yaratıcılığını ve problem çözme kabiliyetini geliştirebilir.”* demiştir. GÖ de HÖ gibi analogilerin yaratıcılığı ve eleştirel düşünmeyi geliştirdiğini belirterek *“...böylece öğrencilerin problem çözme becerileri de gelişmiş olur.”* açıklamasını yapmıştır.

Araştırmaya katılan HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ analogjilerin, unutulmaya yüz tutmuş bilgileri anımsamayı kolaylaştırdığını belirtmiştir. HÖ, önceki bilgileri tazelemek için analogjilerle öğrenmenin iyi bir seçim olduğunu belirterek; *“Analogjiler anımsamayı kolaylaştırır. Hedef kavramın öğrenilmesi aşamasında, mevcut bilgiler kullanılacağından bu bilgilerin tekrarı yapılmış olur, ön öğrenmeler kontrol edilir.”* açıklamasını yapmıştır. Analogjilerle öğrenme sırasında ön bilgilerin yoklandığı aşamada ön öğrenmelerin tekrarının yapıldığını ifade eden SAÖ; *“Analogjiler, öğrencilerin geçmişte kazandıkları mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırır. Çünkü öğrencinin mevcut olan ön bilgileri yoklanmadan analogjilere yer verilmemeli. Öğretmen, öğrencinin ön öğrenmelerinde eksiklik veya hatalı bir öğrenme var mı diye öğrenciyi yoklamalı. Eksiklik ve hatalar giderildikten sonra analogi ile öğrenme gerçekleştirilmelidir.”* demiştir. Benzer ifadelerde bulunan SEÖ ve GÖ analogjilerle ders işlemeden önce zaten öğrencilerin ön bilgilerinin yoklandığını, bu sırada eksik bilgiler varsa tamamlandığını, yanlış öğrenilenler varsa düzeltildiğini, dolayısıyla analogjilerin önceden kazanılmış ama unutulmaya yüz tutmuş bilgileri anımsamayı kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tümü, analogjilerin öğrenilmiş alanlardaki yanlış kavramaları ortaya çıkardığını belirtmiştir. HÖ, analogjilerle kavram yanlışlarının düzeltilebileceğini vurgulayarak; *“Analogi tekniği ile yapılan öğretim de analogjiler, mevcut bilgilerin hatırlatılması tekrarı sırasında eksik ya da yanlış bilgiler varsa düzeltilmesi için yardımcı olur.”* demiştir. SAÖ; *“Analogjiler, bilinen kavramdan bilinmeyi öğrenmeye yönelik bir uygulama olduğu için öğrenilmiş alandaki yanlış kavramı görmemizi fark etmemizi sağlar.”* açıklamasında bulunarak analogjilerin, bireyde mevcut olan kavram yanlışlarının gün yüzüne çıkmasını sağladığını belirtmiştir. Benzer açıklamalarda bulunan SEÖ ve GÖ analogik uygulamalarda öğrencilerin ön bilgilerinin yoklandığı aşamada analogjilerin varsa kavram yanlışlarının ortaya çıkarılmasını sağladığını belirtmişlerdir.

4.2.5 “Analogjilerin Dezavantajları ve Sınırlılıklarına İlişkin Katılımcı Görüşleri” Temasına Ait Bulgular

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analogjilerin dezavantajlarına ilişkin vermiş oldukları cevaplar incelenmiş, elde edilen bulgular “Analogjilerin Dezavantajları ve Sınırlılıkları” teması altında değerlendirilerek kodlanmıştır. Oluşturulan tema ve kodlar Çizelge 4.7’de ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 Analogilerin Dezavantajları ve Sınırlılıklarına İlişkin Katılımcı Görüşleri.

Tema	Kod	Katılımcılar
Analojilerin dezavantajları ve sınırlılıkları	Öğrencilerin muhakeme becerilerinin yetersiz olması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analojilerin kavram yanlışlarına neden olabileceği	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Öğrencilerin bilişsel gelişimlerine uygun olmayan analogiler kullanılması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Öğrencilerin veya öğretmenlerin analogi tekniğine yabancı olmaları	SAÖ, GÖ
	Hatalı veya yetersiz ön öğrenmelere sahip olunması	SAÖ, GÖ

Çizelge 4.7 incelendiğinde öğrencilerin yetersiz muhakeme becerileri, yanlış yapılan benzetmeler nedeniyle oluşan kavram yanlışları, bilişsel gelişim düzeylerine uygun olmayan analogi kullanımı, analogi tekniğine yabancı olma, önceki öğrenmelerinin yetersiz, eksik veya hatalı olması durumlarının analogilere dezavantaj veya sınırlılık oluşturabileceği tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden bazıları muhakeme yeteneği yetersizliğinin, ilk aşamalarda analogilerle öğrenme tekniğine sınırlılık oluşturabileceğini açıklarken; diğer katılımcılar analogilerle yapılan öğrenmelerin muhakeme becerisini geliştirici etkisi olduğunu ve bundan ötürü muhakeme becerisi yetersizliğinin analogilerle öğrenme için bir sınırlılık oluşturmayacağını belirtmişlerdir

Araştırmaya katılan öğretmenlerden HÖ öğrencilerin analogik muhakeme yetenekleri ne kadar gelişirse analogileri kullanmanın, analogilerle öğrenmenin daha kolay olacağını belirterek; *“Öğrencilerin yetersiz muhakeme yetenekleri, analogilerle öğrenme için bir dezavantajdır. Öğrencilerin muhakeme yetenekleri ne kadar gelişmiş ise analogi tekniğini kullanmak ve bu teknikle öğrenmek daha kolay olacaktır”* açıklamasında bulunmuştur. Araştırmaya katılan SAÖ, SEÖ ve GÖ ise öğrencilerin muhakeme yetersizliklerinin analogileri kullanmak için ilk etapta sınırlılık oluşturabileceğini fakat bir dezavantaj oluşturmadığını öğrencilerin analogileri kullandıkça analogik muhakeme yeteneklerinin zamanla gelişebileceğini ve bu sınırlılığın sonraki analogilerle öğrenmelerde ortadan kalkacağını belirtmişlerdir. Analogilerin öğrencilerin muhakeme becerilerini geliştirdiğini belirten SEÖ; *“Yetersiz muhakeme yeteneği, analogilerle öğrenme için ilk aşamalarda bir sınırlılık, oluşturabilir. Fakat analogilerin, muhakeme yeteneğini geliştirdiğini düşünüyorum. Öğrenciler zamanla analogileri kullanmaya, analogilerle öğrenmeye alışıyor, bu yöntemi kullanan öğrencilerin muhakeme yetenekleri gelişiyor.”* açıklamasını yapmıştır. Benzer bir açıklamada bulunan SEÖ; *“Analogilerle*

öğrenmenin yapıldığı ilk aşamalarda böyle bir sınırlılık söz konusu olabilir ama ilerleyen süreçte bu sınırlılık ortadan kalkar çünkü analogilerle öğrenmek öğrencinin muhakeme yeteneğini de geliştirir.” demiştir. GÖ de SAÖ, SEÖ gibi öğrencilerin muhakeme yeteneklerinin analogileri kullandıkça gelişeceğini bu durumun bir dezavantaj oluşturmadığını belirtmiştir.

Araştırmaya katılan tüm öğretmenler, hedef kavram ile kaynak kavram arasında yapılan yanlış benzetmelerin kavram yanılgılarına neden olabileceğini belirtmiştir. Bu durumun dezavantaj oluşturabileceğini ifade eden HÖ “... bu dezavantajı göz önüne koyarak önceden plan program yapıp sonrasında analogi yöntemini kullanmak gerekir. Böylece kaynak ile hedef kavram arasında yapılacak yanlış benzetmelerin önüne geçilerek bu durumdan kaynaklı yanlış öğrenmeler önlenir.” demiştir. SAÖ, SEÖ de HÖ gibi hedef kavram ile kaynak kavram arasında yapılan yanlış benzetmelerden kaynaklı kavram yanılgılarının önüne geçebilmek için analogi tekniğini uygulamadan önce mutlaka öğretmen tarafından planlama yapılması gerektiğini vurgulamıştır. GÖ, yanlış yapılan benzetmelerin istenilmeyen öğrenme durumlarına neden olabileceğini o nedenle analogi tekniği uygulanırken dikkatli olunması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenler, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine uygun olmayan analogilerin fayda sağlamayacağını ve öğrenmeyi zorlaştıracığını belirtmişlerdir. Analogi tekniğini uygulamadan önce öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması gerektiğini ve öğrencilerin anlamlandırabileceği analogilere yer verilmesi gerektiğini vurgulayan HÖ, “Öğrencilerin anlamlandıramayacağı boyutta, bilişsel gelişim düzeylerine uygun olmayan analogiler, fayda sağlamaz aksine öğrenmeyi zorlaştırır.” demiştir. SAÖ de benzer bir ifade ile bilişsel gelişim düzeyine uygun olmayan analogilerin anlam karışıklığına neden olabileceğini belirtmiştir. Analogilerle öğrenme tekniğinde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birinin de bu durum olduğunu açıklayan SEÖ ise bilişsel gelişim düzeyine uygun olmayan analogilerin öğrenciyi zorlayacağını hatta derse olan ilgisini azaltacağını açıklamıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden SAÖ ile GÖ öğrencilerin analogi tekniğine yabancı olmasını ilk öğrenme sürecinde problem yaratsa da analogilerin zamanla öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracağını dile getirmiştir. SAÖ, “Öğrencilerin analogi tekniğine yabancı olmaları ilk başlarda problem yaratsa da tekniği öğrendikçe öğrenmeleri de kolaylaşacaktır.” şeklinde açıklama yaparken GÖ, “Analogi tekniğinin tanıdık olmaması ilk

etapta sorun yaratabilir fakat sonraki aşamalarda analogileri kullanmayı öğrenen öğrenciler için yeni kavramları öğrenmek daha kolay olacaktır.” demiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı önceden kazanılan, öğrencilerde mevcut olan kavram yanlışlarının analogilerle öğrenmeyi güçleştirdiğini belirtmişlerdir. Kavram yanlışlarının analogi ile öğrenme yolunda en büyük engel olduğunu belirten HÖ, “Evet... *Analoji tekniği kullanılmadan önce ön bilgiler yoklanmalı, yanlış öğrenmeler varsa düzeltilmelidir. Aksi taktirde öğrenci yanlış bilginin üzerine yeni bilgiyi inşa etmeye çalışacaktır. Dolayısıyla yeni bilgiyi anlamlandıramayabilir ya da öğrencinin yanlış öğrenmeler kazanmasına neden olabiliriz. Ayrıca, ön bilgi düzeltilmesinin hemen arkasından analogi tekniğini kullanmak da sakıncalı olabilir. Öğrenciye, düzeltilen ön bilgiyi özümseyene kadar zaman tanınmalıdır. Ters bir durum taze bilgilerin pekiştirilmesini zorlaştırır. Aynı anda hem yanlış öğrenilen ön bilgiyi değiştirmek hem de taze bilgiyi yüklemeye çalışmak sıkıntı oluşturur.*” demiştir. Kavram yanlışlarının öğrenmeyi güçleştirebileceğini, daha fazla kavram yanlışlarına neden olabileceğini belirten SAÖ, “Mevcut olan ön bilgiler yanlış olduğu için öğretmek istenilenden farklı bir öğrenme durumu gerçekleşebilir çünkü yanlış öğrenilen ön bilgilerden ötürü kaynak ile hedef arasındaki benzetmeler de farklı yönde yol alacaktır. Öğrenci, zihninde istenilenden farklı benzetmeler yapıp istenilenden farklı öğrenmeler gerçekleştirecektir. Bu durum öğrenci de daha fazla kavram yanlışlarına, yanlış öğrenmelere sebep olabilir. Bu sebeple analogi tekniğini kullanmadan önce mutlaka öğrencilerimizin ön bilgileri mutlaka yoklanmalıdır.” demiştir. SEÖ de öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının, analogilerle öğrenmeyi güçleştirdiğini belirterek öncelikle var olan kavram yanlışlarının giderilmesi gerektiğini vurgulamıştır. GÖ, “Kavram yanlışları giderilmeden analogi tekniği kullanılmamalıdır.” diyerek kavram yanlışlarının analogi tekniği için bir dezavantaj olduğunu açıklamıştır.

4.3 “ANALojİLERİN KULLANIMINA İLİŞKİN KATILIMCI ÖNERİLERİ” TEMASINA AİT BULGULAR

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanılmasına ilişkin önerileri incelenmiş, elde edilen bulgular “Analogilerin Kullanımına İlişkin Öneriler” teması altında değerlendirilerek kodlanmıştır. Oluşturulan tema ve kodlar Çizelge 4.8’de ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Analogjilerin Kullanımına İlişkin Katılımcı Önerileri.

Tema	Kod	Katılımcılar
Analojilerin Kullanımına İlişkin Öneriler	Analojilerin öğrencilerle birlikte hazırlanması	SEÖ, GÖ
	Öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analojilerin, görsellerle ve modellerle desteklenmesi	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analoji haritaları oluşturulması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerinin tanınması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analog ile hedef kavram arasında benzerlik kurulması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analojilerin sık kullanılması	HÖ, SAÖ, SEÖ, GÖ
	Analojilerin güncel konularla ilişkilendirilmesi	SAÖ, GÖ
	Analojileri kullanma önerileri	SAÖ, GÖ

Çizelge 4.8 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenler; analogi kullanımının artırılması ve analogjilerle öğretimden en iyi verimin alınması için analogjilerin öğrencilerle birlikte hazırlanması, analogi tekniğini kullanmadan önce öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması, analogjilerin model ve görsellerle desteklenmesi, analogi haritaları oluşturulması, analogjilerde geçen kaynak ile hedef kavram arasında benzerlik kurulması, analogjilerin sık kullanılması, analogjilerin güncel konularla ilişkilendirilmesi şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

HÖ ile SAÖ analogjilerin, öğrencilerle birlikte hazırlanmaması gerektiğini çünkü bu durumun öğrencilerin keşfederek öğrenmesini ve kaynak-hedef bağlantısının kurulmasını engellediğini belirterek HÖ; *“Bence analogi hazırlama sürecine öğrenciler dahil edilmemeli çünkü işin mutfağında olan öğrenci hedef kavramın da farkında olduğu için bu durum öğrencinin keşfederek öğrenmesini engeller.”* demiştir. SAÖ de analogjilerin öğrencilerle birlikte hazırlanmaması gerektiğini *“Analojilerin öğrencilerle birlikte hazırlanabileceğini düşünmüyorum çünkü öğrenci benzetilmek istenen hedefe yabancı olduğu için kaynak ile hedef arasında bağlantı kuramayacağını düşünüyorum.”* ifadesiyle açıklamıştır. SEÖ ile GÖ ise öğrencilerle birlikte hazırlanan analogjilerin daha etkili olabileceğini, öğrencilerin yaratıcılık yeteneği ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağını bildirmiştir. GÖ, *“Öğrenciler yöntemin bizzat içinde, mutfağında olacağı için birlikte hazırlanan analogjiler daha etkili olabilir.”* demiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı analogjilerle öğrenmeye geçmeden önce öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması gerektiğini belirtmişlerdir. HÖ’ye göre ön bilgiler mutlaka yoklanmalıdır. Eksik olan, unutulmuş, yanlış olan bilgiler varsa düzeltilmeli daha sonra ona göre bir yol çizilmelidir. HÖ: *“Aksi bir durum bizleri istemediğimiz sonuçlara ulaştırır.”* Ön bilgilerin mutlaka yoklanması

gerekir açıklamasını yapan SAÖ, “*Öğretmen, öğrencisinin neyi bilip bilmediğini tespit etmelidir ki etkili bir analogi çalışması yapabilsin. Ön bilgilerin kontrol edilmediği bir analogik uygulama sonunda yanlış öğrenmeler gerçekleşebilir, kavram yanlışlarına sebep olunabilir.*” demiştir. SEÖ, öğrenciler ön bilgilerin üzerine yenilerini inşa edeceği için ön öğrenmelerin yoklanıp varsa yanlışlıkların giderilmesi gerektiğini ifade etmiştir. GÖ’ ye göre ilerleyen süreçte kavram yanlışlarına düşmemek için ön bilgiler mutlaka yoklanmalı, öğrencilerin hazır bulunurluğu sağlanmalıdır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı görsellerle ve modellerle desteklenen analogilerin etkililiğinin arttığını belirtmiştir. Daha etkili analogiler için analogilerin görsellerle desteklenmesi gerektiğini ifade eden HÖ, “*Analogiler, soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeye yardımcı olur. Analogi tekniğinde görsel ve modeller kullanmak somutlaştırarak öğrenmenin etkisini dolayısıyla analogilerin etkililiğini daha da artırır.*” demiştir. Analogilerle daha kalıcı ve kolay öğrenmeler gerçekleştirebilmek için analogilerin modellerle ve görsellerle desteklenmesi gerektiğini savunan SAÖ “*Görsellerle ve modellerle desteklenen analogiler, daha somut bir özellik kazanır. Bu durum öğrenmeyi kolaylaştırır ve kalıcı öğrenmelere neden olur. Analogiler görsel ve modellerle desteklenmelidir.*” demiştir. SEÖ, analogi tekniği ile öğrenme gerçekleşecek grup ilköğretim öğrencileri ise analogilerin görsellerle desteklenmesinin neredeyse olmazsa olmaz olduğunu çünkü somut işlem dönemindeki öğrencilerin somut kavramları anlamasının daha kolay olduğunu söyleyerek “*Analogilerin, soyut kavramları somutlaştırarak öğretme anlamında çok faydası var. Soyut kavramı öğretirken somut kavramlara benzeterek analogi kuruyorum. Bir de analogileri görsel ve modellerle desteklersek amacımıza daha kısa sürede ulaşmış oluruz. Öğrenci konuyu daha kolay kavrar, öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcılığı artar.*” demiştir. GÖ de benzer ifadelerle, görsellerle ve modellerle desteklenen analogilerin etkisinin fark edildiğini, kendisinin analogileri görsellerle veya modellerle mutlaka desteklediğini, görsel analoginin mümkün olmadığı durumlarda ise analogileri oyunlaştırarak veya hikayeleştirerek anlattığını söyledi.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı analogilerin haritalanması gerektiğini dile getirmiştir. HÖ, analogilerin haritalanmasının bir yerde konunun özetini çıkarmak, konuya kuşbakışı bakmak anlamına geldiğini belirterek, bu sayede yapılan iş ve işlemlerle ilgili öğrencilerin de bilgi sahibi olmasını sağlayacaklarını açıkladı. SAÖ, haritalanma yapıldığında öğrencilerin konuyu bütün olarak görebildiğini, haritalamanın aslında uygulanan analogilerin özeti, bir şeması ya da kavram haritası olduğunu düşünebileceğimizi açıkladı. SEÖ de haritalamanın işlenen konuyu şematikleştirmesi anlamına geldiğini böylece öğrencilerin de çalışmayla ilgili yapılanların farkında

olacaklarını ifade etti. Yapılacak çalışmaya öngörü sağlaması açısından analogiler haritalanmalıdır diyen GÖ, ilkokul öğrencileri olduğunu düşündüğümüzde yapılan haritalandırmaların kompleks olmaması gerektiğini vurguladı.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı analogiler hazırlanırken öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine (görme, işitme, tat ve koku alma, dokunma duyuları ile çevresini keşfetmesi, etrafının farkına varma, dil gelişimi, problem çözme becerisinin gelişimi) dikkat edilmesi gerektiğini dile getirmiştir. Analogiler hazırlanırken öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine kesinlikle dikkat edilmelidir diyen HÖ, *“Öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine uygun olmayan analogiler, öğrenci açısından bir anlam ifade etmez.”* demiştir. SAÖ, *“Mutlaka öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine uygun analogiler hazırlanmalı. Bilişsel gelişim özellikleri ileri durumda olan öğrenciler için daha kompleks analogiler hazırlanabilirken; bilişsel gelişim özellikleri düşük öğrenciler için daha basit analogiler hazırlanmalı. Aksi bir durum analogilerle öğrenmeyi güçleştirir.”* açıklamasını yaparak öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerinin analogi tekniği ile öğrenme yöntemindeki önemini vurgulamıştır. Öncelikle öğrencilerin her anlamda tanınması gerektiğini ona göre de öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine uygun analogiler hazırlanması gerektiğini savunan SEÖ, *“Bilişsel gelişim özelliklerine uygun olmayan analogileri öğrenci anlamlandıramaz.”* demiştir. Benzer bir açıklama yapan GÖ; *“Öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine uygun olan analogiler tercih edilmelidir; bunun için de öğrenciyi iyice tanımak gerekir.”* demiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden üçü HÖ, SEÖ ve GÖ analogilerde bahsedilen kaynak kavram ile hedef kavram arasındaki benzerliğin çok olmasının analogilerin etkililiğini artırdığını belirtmiştir. Hedef kavram ile kaynak kavram arasındaki benzerliğin fazla olmasının öğrenilecek konunun kavranmasını da kolaylaştıracağını belirten HÖ; *“Kaynak- hedef kavram arasındaki benzerlik ne kadar çok olursa analogi tekniğinin etkililiği o derece artar. Böylece öğrenciler, bilinen ile bilinmeyen arasında daha kolay bağ kurabilir; öğrenilecek kavramların kazanımı kolaylaşır.”* demiştir. SEÖ, hedef ile kaynak kavram arasındaki benzerliğin fazla olmasının önemini *“Benzerlik ne kadar çok olursa kaynak ve hedef arasında o kadar kolay bağlantı kurulur, öğrenme kolaylaşır.”* şeklinde yorumlarken GÖ, *“Benzerlik ne kadar çok olursa analogi tekniğinin etkililiği o derece artar; amaçlanana daha kısa sürede ulaşılır.”* açıklaması ile yorumlamıştır. Katılımcı öğretmenlerden SAÖ ise diğer öğretmenlerden farklı olarak kaynak ile hedef kavram arasında birkaç belirgin benzer özelliğin olmasının analogilerin etkililiğini artırmak için yeterli olacağını

belirterek; *“Benzerliklerin çok olmasına gerek yok bence analogik çalışma yapılabilmesi için kaynak ve hedef arasında bir veya birkaç belirgin özellik olması yeterlidir.”* demiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden SAÖ ile GÖ analogi tekniğinin sık kullanımının öğrencilerin motivasyonlarını, ilgi ve merakını düşürebileceğini; öğrenmeyi sıkıcı bir şekle sokabileceğini belirtmişlerdir. SAÖ bu düşüncesini *“Belki sürekli benzetmelere gitmek öğrencilerde kavram kargaşasına neden olabilir; sürekli aynı tekniği kullanmak ilgi motivasyonu düşürebilir.”* açıklaması ile savunurken GÖ, *“Sık kullanılan analogik öğrenmeler, beklenen etkiyi azaltabilir, sıkıcı olabilir.”* açıklamasıyla savunmuştur. HÖ ile SEÖ ise analogi tekniğinin kullanım sıklığının etkisinin öğrenciye göre değişiklik gösterebileceğini, bu noktada analogilerle öğrenme yöntemini sık kullanmanın etkili öğrenmeler için bir kriter olamayacağını önemli olanın konuya uygun doğru tekniğin doğru zamanda kullanımı olduğunu dile getirmişlerdir. Buna ilişkin HÖ, *“Analogiler bazen sıkça bazen daha nadir bazen de hiç kullanılmayabilir. Bu tamamen kazandırılmak istenen, öğretilmek istenen konuya, öğrencilerin bireysel farklılıklarına ve bilişsel gelişim düzeyine bağlıdır bence...”* yorumunda bulunurken SEÖ, *“Doğru olan konuya uygun tekniği kullanabilmek. Tekniğin az ya da çok kullanılması değil yerinde ve zamanında doğru tekniği kullanmak uygun sayıda analogi belirlemektir bence”* yorumunu yapmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı analogilerin güncel konularla ilişkilendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Analogilerin güncel konularla ilişkilendirilmesinin kalıcı öğrenmeler sağlayacağını vurgulayan HÖ, *“Önceki öğrenmeler güncel hayattan seçilip öğrenilecek olan taze bilgi ile bağ kurulursa; öğrenciler, yeni bilgiyi daha kolay anlamlandırabilir, daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilir diye düşünüyorum.”* açıklamasını yapmıştır. Benzer açıklamalarla analogilerin güncel konularla ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade eden SAÖ, *“Analogiler güncel konularla ilişkilendirilirse analogik uygulamalar çok daha etkili olur, kalıcı öğrenmeler gerçekleşir.”* şeklinde izah ederken SEÖ, *“Analogiler, yeri ve zamanında güncel konularla ilişkilendirilmelidir. Güncel konularla ilişkilendirilen analogiler, öğrenciler için daha çok dikkat çekici olabilir”* yorumunu yapmıştır. GÖ de analogileri seçerken analogilerin güncel konulardan, yaşananlardan olmasına dikkat ettiğini vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler; analogilerin soyut olan kavramları somutlaştırarak kalıcı öğrenmeler sağladığı, uygulamasının kolay olduğu, önceki öğrenmelerin tekrarını sağladığı, motivasyonu artırdığı ve öğrenmeyi sevdirdiği için analogi tekniği ile öğrenmeyi önermişlerdir. Buna ilişkin olarak HÖ, *“Analogi tekniğini kullanmayı öneririm ve bence çoğu meslektaşlarım*

farkında olmadan zaten analogileri kullanıyor. Sadece Fen derslerinde değil tüm derslerimizde hatta günlük hayatımızda sıkça benzetmeler yapıyoruz. Analogilerin, soyut olanı somutlaştırarak kalıcı öğrenmelere neden olduğunu düşünüyorum. Ayrıca analogilerle bilinen ile bilinmeyen arasında köprü kurarken ön bilgilerin tekrarını da sağlamış oluyoruz”; SAÖ, “Tüm meslektaşlarıma analogi tekniğini kullanmayı öneririm...Somutlaştırma ve akılda kalıcılık olarak bakıldığında müthiş bir teknik. Motivasyonu artıran, öğrenmeyi sevdiren...” ; SEÖ, “Analogi tekniğini kullanalım çünkü analogilerle öğrenmek daha kolay, daha eğlenceli, daha kalıcı öğrenmeler sağlıyor; uygulaması kolay bir teknik” ve GÖ “Evet, analogi tekniğini kullanarak öğretmeyi tüm meslektaşlarıma öneririm. Öğrencinin de öğretmeninde işini kolaylaştırıp öğrenmeyi keyifli hale getirir.” yorumlarıyla tüm ilkökul öğretmenlerine analogi tekniğini kullanmayı önermişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenler HÖ, SAÖ, SEÖ Milli Eğitim Bakanlığı tarafından analogilerle ilgili hizmet içi seminerler verilerek öğretmenlerimizin analogiler konusunda eğitimlerinin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Analogiler kapsamında hizmet içi eğitimlere katılan öğretmenlerimizin, bu konuda daha da bilinçleneceklerini ifade etmişlerdir. HÖ, hizmet içi seminerlere vurgu yaparak “Bence, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından analogi tekniği ile ilgili hizmet içi seminerler verilmeli öğretmenlerimizin bu konudaki eğitimleri sağlanmalı. Analogileri bilinçli kullanırsak Fen derslerinden ve diğer derslerden aldığımız verimin artacağını düşünüyorum.” açıklamasında bulunurken SEÖ’nün de izah ettiği “Millî Eğitim Bakanlığı tarafından analogilere yönelik eğitimler verilebilir; analogi kullanımı yaygınlaştırılabilir.” ifadesi HÖ ile aynı düşüncede olduğunu kanıtlar niteliktedir. Öğretmenlerin analogileri genel olarak bilinçli ve planlı bir şekilde kullanmadıklarına vurgu yapan SAÖ, “Sınıf öğretilerinin çoğunun sadece Fen Bilimleri değil diğer derslerde de analogileri kullandıklarını düşünüyorum. Fakat bunu bilinçli ve sistemli olarak yapmıyoruz. Çok faydalı bir teknik olduğu gerçek. Analogi tekniği ile ilgili hizmet içi eğitimler verilebilir bu eğitimleri alan meslektaşlarım, analogileri planlı bir şekilde analogileri öğrenmenin her safhasına dahil edebilirler.” yorumunu yapmıştır. Araştırmaya katılan GÖ, “Analogilerin plan, program dahilinde bilinçli bir şekilde kullanımı öğrenci başarısını artıracaktır.” ifadesiyle analogilerin planlı, bilinçli bir şekilde kullanılmasının gerektiğini ifade etmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇ

5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma, ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogileri incelemeyi ve analogilerin fen öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüş ve önerilerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu amaçlar doğrultusunda elde edilen bulgulara ilişkin sonuç, tartışma ve öneriler araştırmanın alt problemlerine uygun olarak aşağıda verilmiştir.

5.1.1 “Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Sınıf Bazında Ünitelere Göre Dağılımı”na İlişkin Sonuç ve Tartışma

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından ortaya konulan Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB 2018) doğrultusunda hazırlanmış olan ve MEB tarafından 2019-2020 Eğitim -Öğretim yılından itibaren 5 yıl boyunca kullanımı önerilen 4 adet ilkokul Fen Bilimleri ders kitabında analogiler, sınıf seviyesine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta 24 analogi, dördüncü sınıfta ise 17 analogi olmak üzere toplam 41 analogi tespit edilmiştir. Bu sonuç alan yazın ile karşılaştırıldığında ilkokul Fen Bilimleri ders kitaplarında Hıdır ve Didiş Körhasan (2018) üçüncü sınıfta 18, dördüncü sınıfta 26 analogi olmak üzere toplam 44 analogi; Köse (2022) üçüncü sınıfta 17, dördüncü sınıfta 20 analogi olmak üzere toplam 37 analogi tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki ilkokul Fen Bilimleri ders kitabında tespit edilen toplam analogi sayısının ve sınıf seviyelerindeki analogi farkının alan yazın ile (Hıdır ve Didiş Körhasan, 2018; Köse,2022) karşılaştırıldığında bulguların uyumlu olduğu görülmektedir. Ders kitaplarında daha fazla analogi kullanılması soyut kavramların yer aldığı fen konularının öğrenimini kolaylaştırabilir. Literatürde (Azizoğlu vd. 2014; Demirci Güler ve Yağbasan 2008) de Fen Bilimleri derslerinde analogi kullanımına yönelik önemin fark edilmesiyle birlikte ders kitaplarındaki analogi sayısının artacağı ve soyut kavramları öğrenmenin kolaylaşacağı şeklinde bulgular

bulunmaktadır. Analoji miktarının sınıf seviyelerine göre farklılık göstermesinin sebebi ise öğrencilerin bilişsel gelişim durumları olabilir (Çalık ve Kaya 2012).

İlkokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogiler, üniteler bazında değerlendirildiğinde ANKA Yayınlarına ait 3. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında toplam 14 analoji olup en fazla analoginin “Kuvveti Tanıyalım” ünitesinde (7 adet); MEB Yayınları 3. sınıf fen bilimleri ders kitabında ise toplam 10 analogiden en fazla analoginin “Gezenimizi Tanıyalım” ünitesinde (3 adet) olduğu görülmektedir. Genel olarak her iki yayın grubuna bakıldığında ANKA Yayınlarında daha fazla analoji kullanıldığı ancak analogilerin ünite bazından genele yayılmadığı ve bazı ünitelerde analoji kullanılmadığı tespit edilirken MEB Yayınlarında analogilerin ünite bazında ve her üniteye en az bir analoji kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır. Analogilerin daha fazla ve her üniteye konunun içeriğine göre kullanılması öğrencilerin konuları daha iyi anlamasını sağlayabilir. Literatürde (Akyüz 2007; Tregust 1993; Gabel ve Sherwood 1980) de analogilerin konulara göre yeterli düzeyde kullanılmasının öğrenmeyi artıracak şekilde bulgular bulunmaktadır. “Kuvveti Tanıyalım” ve “Gezenimizi Tanıyalım” ünitelerindeki analoji miktarının kitap genelindeki diğer ünitelerin analoji miktarından fazla olmasının nedeni, bu ünitelerde mevcut olan soyut kavramların fazlalığından kaynaklı olabilir. Analogilerin, soyut kavramların öğrenimini kolaylaştırdığı bilinmektedir. Literatürde, “Soyut bilgilerin somut hale getirilerek öğrencilere aktarılmasında en önemli öğretim yöntem, strateji ve tekniklerinden biri de analogilerdir (Şahin 2016; Seyhan 2015; Sönmez 2002).” denilmektedir.

4. sınıf ilköğretim Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogiler üniteler bazında değerlendirildiğinde ANKA Yayınlarına ait ders kitabında toplam 11 analoji olup en fazla analoginin “Kuvveti Etkileri” ünitesinde (7 adet); MEB Yayınları ait ders kitabında ise toplam 6 analogiden en fazla analoginin “Besinlerimiz” ünitesinde (3 adet) olduğu görülmektedir. Genel olarak her iki yayın grubu incelendiğinde ANKA Yayınlarında daha fazla analoji kullanılmakla birlikte her iki yayın grubunda da analogilerin ünite bazından genele yayılmadığı ve bazı ünitelerde analoji kullanılmadığı tespit edilmiştir. Oysa fen öğretiminde öğrencilerin yabancı olduğu pek çok karmaşık sistem, bilinenlerle ilişkilendirildiğinde diğer bir ifade ile analoji oluşturulduğunda daha kolay anlaşılabilir (Markos ve Faltynek 2011). Öğrenme esnasında kavramlar arasında kurulacak güçlü bağlarla birlikte kavramların öğrenilmesi kolaylaşmaktadır (Zorlu ve Zorlu 2022). Ayrıca analogiler, öğrencilerin ilgisini çektiğinde öğrenmeyi motive edebildiği gibi (Köklü 2009) kalıcı öğrenmede de etkili olabilir. Dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders

kitaplarında Anka Yayınları “Kuvvetin Etkileri” ünitesindeki analogi sayısının aynı kitabın diğer ünitelerine göre fazla olmasının nedeni bu üniteye soyut kavramların yoğunluğu olabilirken; MEB yayınları “Besinlerimiz” ünitesindeki analogi miktarının fazla olmasının nedeni üniteye dahil edilen konu sayısı veya besinlerin vücudumuzdaki görevlerini daha kolay kavratmak niyetinden kaynaklı olabilir. Glynn ve Takahashi (1998) analogilerin uygun kullanıldığı takdirde etkili öğrenmeyi desteklediğini ifade etmişlerdir.

5.1.2 “Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analogi Çeşitlerine Göre Dağılımı”na İlişkin Sonuç ve Tartışma

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “analogik ilişki” temelinde incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 11’i yapısal, 4’ü fonksiyonel ve 9’u yapısal-fonksiyonel türden iken dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 14’ü yapısal, 2’si fonksiyonel ve 1’i yapısal-fonksiyonel türdendir. Sonuç olarak ilköğretim Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “analogik ilişkiye” göre incelendiğinde üçüncü sınıfta ve dördüncü sınıfta en çok “yapısal analogi” çeşidinde örneklere yer verildiği tespit edilmiştir. Literatürde bu araştırmaya benzer şekilde yapısal analogilerin ağırlıkta olduğu araştırmalar (Hıdır 2018; Yamaç 2016) yanında fonksiyonel analogilerin yoğunlukta olduğu çalışmalar da (Dikmenli ve Kıray 2007; Demirci Güler 2007; Kaya 2010; Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994; Thiele, Venville ve Treagust 1995) bulunmaktadır. Hangi analogi çeşidinin öğrenmede daha etkili olduğuna dair farklı değişkenler söz konusu olabilir. Nitekim Newton (2003) küçük yaş gruplarında yapısal analogilerin, ilerleyen yaşlarda ise fonksiyonel analogilerin etkili olduğunu bildirmektedir. Bu araştırmada yapısal analogi çeşidinin daha fazla kullanılmasının nedeni ilköğretim öğrencilerin somut işlemler döneminde olmasından kaynaklı olabilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “analogilerin sunuluş biçimi”ne göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 10’u sözel, 6’sı resimsel, 9’u sözel-resimsel türden iken dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 9’u sözel ve 8’i sözel-resimsel türdendir. Sonuç olarak hem üçüncü sınıfta hem de dördüncü sınıfta en çok “sözel analogi” çeşidinin kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte dördüncü sınıfta resimsel analoginin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda ilköğretim üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “analogilerin sunuluş biçimine” göre incelendiğinde en çok kullanılan analogi çeşidinin “sözel analogiler” olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmaya benzer şekilde sözel analogilerin ilk sırada olduğu araştırmalar (Yamaç 2016; Hıdır 2018; Dikmenli ve

Kıray 2007; Kaya 2010; Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994; Thiele, Venville ve Treagust 1995) yine sözel-resimsel analogilerin de ikinci sırada olduğu araştırmalar (Yamaç 2016; Hıdır 2018) bulunmaktadır. Bununla birlikte bazı araştırmalarda sözel-resimsel analogiye (Azizoğlu, Çamurcu ve Kırtak Ad, 2014; Demirci Güler ve Yağbasan 2008) daha fazla yer verildiği görülmektedir. Glynn ve Takahashi (1998) sözel analogilerin uygun kullanıldığı takdirde etkili öğrenmeyi desteklediğini ifade etmişlerdir. Kesercioğlu, Yılmaz, Huyugüzel Çavaş ve Çavaş (2004) ise sözel-resimsel analogilerin öğrencilerin gözlem ve hayal gücünü geliştirdiğini, küçük yaştaki öğrencilerin öğrenmelerinde daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırmada da etkili öğrenme gerçekleştirmek için sözel ve sözel-resimsel analogiye ağırlık verildiği söylenebilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “kaynak ve hedef kavramın soyutlanma düzeyi”ne göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 13’ü somut-somut, 11’i somut-soyut türden iken dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 4’ü somut-somut, 13’ü somut-soyut türdendir. Sonuç olarak, ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler “kaynak ve hedef kavramın soyutlanma düzeyine” göre incelendiğinde üçüncü sınıfta en çok “somut-somut analogi” ve dördüncü sınıfta en çok “somut-soyut analogi” çeşitlerinde örnekler kullanıldığı bununla birlikte ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında “soyut-soyut analogi” çeşidindeki örneklere ise hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda (Dikmenli, Kıray ve Altunsoy 2006; Demirci Güler 2007; Kaya 2010; Yamaç 2016) daha çok somut-soyut analogilerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Yamaç’ın (2016) Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılmasıyla ilgili yaptığı araştırmasında analogilerin hiçbirisi soyut-soyut değilken; Newton’un (2003) araştırmasında, küçük yaşlardaki öğrencilerin ders kitaplarında daha çok somut-somut ve somut- soyut analogilerin yoğunlukta olduğu özellikle kaynak-hedef ilişkisinde somut kavramların ön plana çıktığı görülmüştür. Soyut-soyut analogilerin kullanılmamasının nedeni olarak öğrencilerin soyut kavramları zihninde anlamlandıramamasıyla bağlantılı olan bilişsel gelişimlerini tamamlanmamasıyla açıklanabilir. Bu araştırmada üçüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında somut–somut analogilerin daha fazla kullanılmasının nedeni öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin somut işlemler döneminde olmasından kaynaklı olabilir. Dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitabında somut-soyut analogilerin daha fazla kullanılmasının nedeni ise ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin üçüncü sınıf öğrencilerine göre soyut kavramlara anlam yükleme yeterliliğinin daha gelişmiş olmasından kaynaklı olabilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “analoğun pozisyonu”na göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 8’i ön organize edici, 13’ü gömülü aktive edici ve 3’ü son sentez edici türden iken dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 11’i ön organize edici, 3’ü gömülü aktive edici ve 3’ü son sentez edici türdendir. Sonuç olarak ilkökul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “analoğun pozisyonuna” göre incelendiğinde üçüncü sınıfta en çok “gömülü aktive edici” analogi çeşitlerinden ve dördüncü sınıfta en çok “ön organize edici” analogi çeşitlerinden örneklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde (Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994) ders kitaplarında yer alan analogilerin büyük kısmının ön organize edici konumda olduğunu belirtmişlerdir. Analogilerin konunun başında yer alması, öğrencilerin konudan haberdar olmasını sağlayabilir. İyi hazırlanan ön organize edici analogiler sayesinde son sentez edici türden analogilere gerek kalmayabileceği araştırmacılar (Orgill ve Bodner 2006; Thiele ve Treagust 1994) tarafından ifade edilmektedir. Ön organize edici analogiler konunun tanıtımını sağlarken, bu durumun gömülü aktifleştirici analogilerle desteklenmesi de hedef kavramın özelliklerinin daha iyi öğrenilmesine yardımcı olabilmektedir (Orgill ve Bodner 2006). Nitekim mevcut araştırmada da ön organize edici ve gömülü aktifleştirici analogilerin daha fazla kullanılması literatürle uyumludur. Bununla birlikte son sentezleyici türden de analogilere ağırlık verilerek öğrenilen konunun pekiştirilmesi sağlanabilir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “zenginlik düzeyi” analogi çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 22’si basit, 1’i zenginleştirilmiş ve 1’i genişletilmiş analogi çeşitlerinden iken dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 16’sı basit, 1’i zenginleştirilmiş analogi çeşitlerindendir. Bununla birlikte genişletilmiş analogi sadece ANKA Yayınlarında bir defa kullanılmıştır. Sonuç olarak, ilkökul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan analogiler, “zenginlik düzeyine” göre incelendiğinde üçüncü sınıfta ve dördüncü sınıfta en çok “basit analogi” çeşidinde örneklerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu araştırmaya benzer şekilde sonuçları olan çalışmalar (Demirci Güler 2007; Newton 2003; Thiele ve Treagust 1994) bulunmaktadır. Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015)’ün Coğrafya ders kitaplarındaki analogileri nicelik ve niteliklerine göre analiz ettikleri araştırma ile Yamaç (2016)’ın Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan analogileri sınıflandırdığı araştırmalarda da en fazla basit analogilerin kullanıldığı en az ise zenginleştirilmiş analogilerin kullanıldığı ortaya çıkarılmıştır. Pek tabidir ki basit düzeyde analogilerin kullanılması öğrencilerin öğrenmesinde sorunlara yol açabilir. Çünkü analogiler, kaynak-hedef benzerliğinin belirgin olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Newton ve Newton 1995). Kaynak-hedef benzerliğinin yeterli olmadığı durumlarda ise

öğrenciler kavram yanılgısına düşebilmektedir. Kaynak-hedef benzerliğinin tam olarak örtüşmediği durumlarda zenginleştirilmiş analogi kullanımı tercih edilerek, etkili öğrenme sağlanabilir (Şahin, 2010). Bununla birlikte zenginleştirilmiş analogilerin, basit analogilerden daha etkili olduğunu kesin olarak gösteren çalışmalar (Yamaç 2016) bulunmamakla birlikte bu araştırmanın örneklemini olan ders kitaplarında, basit analogilere daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “analogi teriminin kullanılma durumu” na göre incelendiğinde gerek üçüncü ve gerekse dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin hiçbirinde analogi teriminin kullanılmadığı ortaya çıkarılmıştır. Bu durum analogi teriminin bilinmemesinden çok kaynak ile hedef kavram arasındaki benzerliğin ön plana çıkartılma isteğiyle alakalı olan tekniğin kullanılmasına odaklanılmasından ve analogi teriminin kullanılmasının ihmal edilmesinden kaynaklanabilir. Oysa söz konusu terimin kullanılması öğrencilerinin ilgisini bu kavrama çekebilir, bu kavramın anlamını öğrenmelerini sağlayabilir. Analogi tekniği uygun bir şekilde kullanıldığında analogi teriminin kullanılması da kaçınılmaz olur. Analogilerin etkili bir biçimde kullanılmasıyla kavramların anlaşılması kolaylaşmakta iken bilginin doğru bir biçimde öğrenilmesi de sağlanabilmektedir (Harrison ve Treagust 1993).

İlkokul üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında mevcut olan analogiler, “konu öncesi yönlendirme” analogi çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıf ders kitaplarındaki analogilerin hiçbirinde konu öncesi yönlendirme yapılmadığı, dördüncü sınıf MEB Yayınlarında bulunan yalnızca bir analogide hem kaynak açıklamasının yapıldığı hem de strateji tanımına yer verildiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara benzer çalışmalar (Yamaç, 2016; Dikmenli ve Kıray 2006) yanında farklı çalışmada (Demirci Güler 2007) bulunmaktadır. Yamaç (2016) konu öncesi yönlendirmeye göre analogi çeşitlerini incelemiş ve % 73,91’lik bir oranla analogilerde konu öncesi yönlendirme yapılmadığını ortaya çıkarmıştır. Demirci Güler (2007) ise araştırmasında, analog (kaynak) açıklamasının bulunduğu analogilerin daha fazla kullanıldığını saptamıştır. Bu araştırma için tespit edilen analogilerde her ne kadar analog açıklamasına, strateji tanımına ve analog stratejisine yer verilmemiş olsa da kaynak-hedef kavram benzerliğinin tam anlamıyla aynı olamayacağına dair bulgulara ulaşılmalı ve kaynak kavram temel düzeyde açıklanmalıdır (Thiele ve Treagust 1994).

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “sınırlılıkların tanımı” analogi çeşidine göre incelendiğinde gerek üçüncü ve gerekse dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin hiçbirinde

analoji sınırlılıklarının verilmediği tespit edilmiştir. Konuya ilişkin literatür tarandığında analogilerin sınırlılıklarının kısmen belirtildiği çalışmalar yanında bu araştırmaya (Orgill ve Bodner 2006; Thiele and Tragust 1994) benzer şekilde analogilerin sınırlılıklarının verilmediği araştırmalar da (Azizoğlu, Çamurcu ve Kırtak Ad 2014, Demirci Güler ve Yağbasan 2008; Yamaç, 2016) bulunmaktadır. Esasında analogilerin sınırlılığının belirlenmemesi, analogilerin basit düzeyde kalmasına ve öğrencilerde kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir.

Fen Bilimleri ders kitaplarında belirlenen analogiler, “öğrenci katılımı” analoji çeşidine göre incelendiğinde üçüncü sınıfta belirlenen analogilerin 4’ü öğrenci merkezli ve 20’si öğretmen merkezli, dördüncü sınıfta belirlenen analogilerin 3’ü öğrenci merkezli ve 14’ü öğretmen merkezlidir. Bu araştırmada öğretmen merkezli analogilerin, öğrenci merkezli analogilerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir şekilde Azizoğlu, Çamurcu ve Kırtak Ad (2014) araştırmalarında, analogilerin daha çok öğretmen merkezli olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Araştırmacılar öğretmen merkezli analogilerin, öğrencilerin aktif katılımını sağlamadığı için etkili bir öğrenme ortamı yaratmadığını ifade etmişlerdir. Esasında analogilerin öğrencilere anlatılması öğretmenlerin sorumluluğundadır (Thiele ve Treagust 1991). Öğretmen merkezli analogilerde öğretmenler, analogileri etkili biçimde sunarak öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olabilir. Ancak analogilerin hazırlanması aşamasında öğrenciler merkeze alınabilir.

5.1.3 “Sınıf Öğretmenlerinin Analogilerin Kullanımına İlişkin Görüşleri”ne ait Sonuç ve Tartışma

Sınıf öğretmenlerinin analoji kavramını “somut ve soyut kavramlar arasında benzerlik kurma, bilinenle bilinmeyen arasında bağ kurma, soyut kavramı somut hale getirme” olarak ifade ettikleri ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuçlara benzer şekilde analoji kavramını açıklayan araştırmacılar (Harison ve Treagust 1993; Sezer ve Karataş 2022; Zorlu ve Zorlu 2022 vb.) bulunmaktadır. Harison ve Treagust’a (1993) göre analoji bilinmeyen soyut bir kavramın, bilinen somut kavramlarla açıklanmasıdır; Taşpınar’a (2012) göre kavramların kalıcı bir şekilde yenisiyle ilişkilendirilmesidir. Analogiyle birlikte bilgiler transfer edilirken bilinmeyenden biline doğru bir akış gerçekleşir. Bilinmeyen hedef, bilinen ise analogtur (benzer olarak incelenen). Analoji, hedef ile analog arasında haritalandırma yapılması ve sistematik kıyaslamadır (Glynn ve Takahashi 1998). Elde edilen bu sonuçlar ışığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analoji kavramına aşina oldukları ve analogileri,

derslerinde kullandıkları söylenebilir. Nitekim dersleri işlerken konunun daha iyi anlaşılması için bilinen ile bilinmeyen arasında bağlantı kurarak planlı bir şekilde analogileri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Analogilerin etkili bir şekilde kullanılmasıyla kavramların anlaşılması kolaylaşırken, bilginin doğru biçimde öğrenilmesi sağlanabilmektedir (Harrison ve Treagust 1993).

Sınıf öğretmenlerin tamamının analogileri tüm derslerde kullandıkları bununla birlikte Fen Bilimleri, Matematik ve Hayat Bilgisi derslerinde sıklıkla kullandıkları ortaya çıkarılmıştır. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinden üçü özellikle Fen Bilimleri dersinde analogilerin kullanılması gerektiğini belirtmiş ve analogilerin daha çok soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenler, analogilerin kullanılma sıklığının bir sınırı olmaması gerektiğini belirterek işlenen konunun uygunluğuna göre analogi miktarına karar verilebileceğini açıklamışlardır. Bu araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanımına ilişkin görüşlerine benzer ifadelere, alan yazında da rastlanmıştır. Derman ve Tufan, (2021)'ın kimya öğretmenlerinin öğretimlerinde analogi kullanım durumlarını incelediği çalışmasında araştırmaya katılan öğretmenlerin analogileri derslerinde kullanma sıklıkları “Kullanıyorum” ve “Ara sıra kullanıyorum” seçeneklerinde yoğunlaşmaktadır. Öğretmenlerin analogileri “öğrencilerin daha kolay anlamalarını sağlamak”, “öğrenilenin kalıcılığını sağlamak” ve “etkili öğrenmeyi sağlamak” için çoğunlukla kullandıkları belirlenmiştir. Fen öğretiminde analogiler, kavramları anlamlandırmayı ve soyut kavramların öğrenimini kolaylaştıran en etkili öğretim yöntemlerindendir (Dikmenli 2010; Dikmenli 2015; Dilber ve Düzgün 2008). Demir, Önen ve Şahin, (2011)'in “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bakış Açısıyla Analogiler” adlı araştırmalarında öğretmen adaylarının, özellikle anlaşılması zor olan soyut kavramların öğretiminde analogi kullanmanın gerekli olduğunu gerekirse dersin her aşamasında analogi kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarına göre analogi tekniği ile gerçekleşen bir öğretim ile öğrenmeler kolaylaştırılabilir, bilginin kalıcılığı sağlanabilir ve yaratıcılık da geliştirilebilir. Derslerde analogi kullanıldığında öğrencilerin derse karşı olan ilgi ve merakı artar, aktif katılım sağlanır ve öğrencilerin dikkat süreleri uzar (Harman ve Çökelez 2017). Köseoğlu vd. (2003) göre analogi tekniği ile yapılan öğrenmelerde; daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşebilmekte, öğrenciler çevresini daha farklı açıdan gözlemleyebilmekte ve olayları daha bilinçli şekilde yorumlayabilmektedir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin, analogilerin sağladığı yararları yönelik bilgi sahibi oldukları ve derslerinde analogileri sıklıkla kullandıkları söylenebilir.

Araştırmanın katılımcısı olan sınıf öğretmenlerinin analogileri hazırlarken öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine dikkat ettikleri ve analogileri, görsellerle destekledikleri ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte iki sınıf öğretmenin öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine, hazır bulunuşluklarına dikkat ederek analogi hazırladıkları tespit edilmiştir. Duit (1991), öğrencilerin muhakeme becerilerine uygun olmayan şekilde analogiler kullanıldığında, analogilerin öğrencilere fayda sağlayamayacağını bildirmiştir. Bu nedenle öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyine uygun biçimde analogilerin kullanılması, soyut işlem döneminde olmayan öğrenciler için somut örneklerin olduğu analogilerin tercih edilmesi öğrencilere fayda sağlayacaktır. Analogilerin etkili bir şekilde kullanılmasıyla kavramların anlaşılması kolaylaşırken, bilginin doğru biçimde öğrenilmesi sağlanmaktadır (Harrison ve Treagust 1993). Böylece öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonu artmış olacaktır (Köklü 2009). Bu noktada da öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyinin yeterli olması ön plana çıkmaktadır. Analogilerin görsellerle desteklenerek sunulması ise öğrenmede kalıcılığı artırmakta ve hedef kavramın öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır (Kaptan ve Arslan 2002). Özellikle soyut kavramları anlamada gerçek dünyayla benzerlikler kurularak görselleştirme sağlanması, karmaşık olguları öğrenmede öğrencilere ayrı bir motivasyon kazandırabilmektedir (Saygılı 2008). Tüm bu bilgiler ışığında, analogi kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar ile araştırma sonucu ortaya çıkan görüşlerin benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Elde edilen verilere göre analogi kullanımının avantajlarının; soyut kavramların algılanmasını kolaylaştırmak, ilgi ve motivasyonu artırmak, yeni fikirlerin üretilmesini sağlamak, öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirmek, anımsamayı kolaylaştırmak ve yanlış kavramları tespit etmek şeklinde olduğu ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenlerin tamamı analogilerin soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığını, analogilerle öğretimin ilgi ve motivasyonu artırmada etkili bir yöntem olduğunu, analogilerin yeni fikirlere ilham olabileceğini, problem çözme becerilerini geliştirdiğini, öğrencilerin geçmişte kazandıkları mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırdığını ve öğrenilmiş alanlardaki yanlış kavramaları ortaya çıkardığını belirtmiştir. Fen Bilimleri derslerinde soyut kavramların fazla olması, öğrencilerin fen konularını öğrenmesini zorlaştırırken; geleneksel yöntemler, soyut kavramların öğrenilmesinde dolayısıyla fen konularının öğrenilmesinde yeterli olmamaktadır. Analogiler, soyut kavramların öğrenilmesini kolaylaştırırken (Kesercioğlu vd. 2004) aynı zamanda bilgilerin kalıcı olmasını da sağlamaktadır (Harman ve Çökelez 2017). Ayrıca analogiler, soyut kavramların ön planda olduğu bilimsel alanların tamamında etkili olurken yaratıcı düşünmeye de öğrencileri teşvik etmektedir (Köseoğlu vd. 2003). Analogilerin bir diğer

avantajı ise öğrencilerin motivasyon seviyesini artırmasıdır (Saygılı 2008). Mevcut bilgilerle yapılan analogiler öğrencilerin motivasyon seviyesini artırırken, öğrencilerin farklı sorular sormasına imkân tanır (Duit 1991; Çimen 1999; Küçükturan 2003; Zembat vd. 1999). Analogileri kullanmanın bir diğer avantajı ise kavramların anlaşılmasını kolaylaştırarak yeni düşüncelere de ilham olabilmektedir. Analogiler, soyut bilgilerin zenginleştirilmesine ve bilinçli modellerin oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Brown 1993). Oldukça karmaşık ve anlaşılması zor olan kavramların algılanmasında da analogiler fayda sağlamaktadır (Curtis ve Reigeluth 1984). Problem çözme becerilerinin gelişimi de analogilerin avantajlarından birisidir. Analogiler, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirirken bilginin anlamlandırılmasına katkı sağlamakta ve mantıksal düşünme becerileri ile birlikte problem çözme becerilerini desteklemektedir (Duit 1991; Çimen 1999; Hançer, Şensoy ve Yıldırım 2003; Köklü 2009; Küçükturan 2003; Zembat vd. 1999). Öğrencilerin geçmişte kazandıkları mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırması ve öğrenilmiş alanlardaki yanlış kavramların tespit edilmesi de analogilerin avantajlarından birisidir. Glynn (1989), TWA modeli uygulama alanında bahsettiği üzere eski bilgilerin hatırlanması ve yanlış kavramların düzeltilmesi analogilerle mümkün olabilmektedir. Öğretimde analogilerden faydalanılması, öğrencilerin eski bilgilerinin tekrarını da sağladığından yanlış anlaşılmanın önüne geçebilmekte (Saygılı 2008) ve yanlış öğrenilen kavramların doğru biçimde öğrenilmesi sağlanmaktadır (Duit 1991; Çimen 1999; Küçükturan 2003; Zembat vd. 1999). Söz konusu bilgiler ışığında araştırmaya katılan tüm sınıf öğretmenlerinin analogilerin avantajlarını (Ekici, Ekici ve Aydın 2017) bildikleri ve derslerinde analogileri kullanmayı tercih ettikleri söylenebilir.

Bu araştırmaya katılan öğretmenler “öğrencilerin muhakeme becerilerinin yetersiz olma durumunun, kavram yanlışlarının, bilişsel gelişim düzeylerine uygun olmayan analogi kullanımlarının, yanlış kazanılan ön öğrenmelerin ve analogi tekniğine yabancı olma durumunun” analogilerin dezavantajlarından veya sınırlılıklarından olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenleri, analogik muhakeme becerilerinin yetersiz olma durumunun analogilerle öğrenme için bir sınırlılık teşkil ettiğini, öğrenmeyi güçleştirebileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin analogik muhakeme becerilerinin yeterli olmaması, analogilerin yarar sağlamamasına neden olmaktadır (Demirci Güler 2007; Duit 1991; Özcan 2013). Bu durumda analogilerin kullanılması çok doğru olmamakla birlikte, analogilerin kullanımında ısrar edildiği takdirde öğrencilerin doğru bilgiye ulaşması engellenmektedir (Harrison 1992). Öğretmenlerden elde edilen verilere göre kaynak ile hedef kavram arasında yapılan yanlış benzetmeler, kavram yanlışlarına yol açabilmektedir. Yanlış benzetmelerden kaynaklı oluşan

kavram yanlışlarının önlenmesi için analogi tekniği kullanılmadan önce plan yapılmalı, öğrencilerin hazırbulunuşluk durumları ve mevcut bilgileri yoklanmalı, hedef ve kaynak kavramın benzer özellikleri tespit edilmelidir (Gürdal, Çağlar ve Şahin 2001; Treagust, Harrison ve Venville 1998). Bilişsel gelişim düzeyine uygun olmayan analogilerin fayda sağlayamayacağını ve önceden oluşan kavram yanlışlarının analogilerle öğrenmeyi güçleştirdiğini açıklayan sınıf öğretmenleri, analogik uygulamalardan verim sağlamak için bu hususlara dikkat edilmesi ve önlem alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Duit (1991), öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyine uygun olmayan analogilerin kullanılmasının herhangi bir fayda sağlamayacağını, hatta kavram kargaşası yaratarak öğrenmeyi güçleştirebileceğini belirtmiştir. Özellikle somut işlem döneminde olan öğrenciler için daha çok görsel ve somut analogiler kullanılmalıdır. Analogilerin sınırlılıklarından olan yanlış ön öğrenmeler ise analogilerle öğrenmeyi güçleştirmektedir (Kaptan ve Arslan 2002). Öğrencilerin ön öğrenmelerindeki kaynak kavramın yanlış bilinmesi, kaynak-hedef kavramın benzerliğinin tam olarak anlaşılamamasına ve yeni kavram yanlışlarına neden olabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle ilk olarak öğrencilerin ön bilgileri yoklanmalı, yanlış ön bilgiler düzeltildikten sonra analogi tekniği kullanılmalıdır (Webb 1985). Araştırmaya katılan öğretmenler, analogilerle öğrenme yöntemine yabancı olan öğrencilerin ilk analogik uygulamalarda zorlandıklarını ve ilk uygulamaların zaman aldığını fakat analogilerle öğrenme yöntemine alışıldıkça bu olumsuzlukların ortadan kalkacağını belirtmişlerdir. Öğrencilerin analogi tekniğine yabancı olması analogik uygulamaları yavaşlatabilir, yeni kavramın öğretilmesini geciktirebilir (Murray vd. 1990). Bu nedenle analogiler, belirli kurallara göre kullanılmalı, hedef kavram gündelik yaşamdan izler taşınmalıdır (Adnan 2015). Bu araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin verdiği cevaplar ilgili literatürle karşılaştırıldığında (Ekici, Ekici ve Aydın 2007) öğretmenlerin, analogilerin dezavantajları ve sınırlılıklarına karşı tedbirli oldukları anlaşılmaktadır.

5.1.4 “Sınıf Öğretmenlerinin Analogilerin Fen Öğretiminde Kullanımına Yönelik Önerileri”ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmaya katılan öğretmenler, analogilerin kullanımının artırılması için “Analogileri öğrencilerle birlikte hazırlama, öğrencilerin ön bilgilerini yoklama, analogileri görsellerle ve modellerle destekleme, analogi haritaları oluşturma, benzerlik kurma, analogileri sık kullanma, analogileri güncel konularla ilişkilendirme” gibi önerilerde bulunmuşlardır. Araştırmaya katılan bazı öğretmenler analogilerin öğrencilerle birlikte hazırlanmaması gerektiğini açıklamışlardır. Buna gerekçe olarak soyut işlemler dönemine henüz geçemeyen ilkökul öğrencilerinin analogi

oluşturmakta zorlanacaklarını ve çoğunun kaynak ile hedef kavram arasındaki bağlantıyı kuramayacaklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan diğer öğretmenler ise öğrencilerle birlikte hazırlanan öğrenci merkezli analogilerin daha etkili olabileceğini, öğrencilerin yaratıcılık yeteneği ve problem çözme becerisinin gelişimine katkı sağlayabileceğini bildirmişlerdir. Kılıç, (2009), öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisini incelediği araştırmasında, çalışmanın sonunda altıncı sınıf öğrencilerinden kendi analogilerini oluşturmalarını istemiştir. Fakat bu kademedeki öğrencilerin soyut işlem dönemine henüz girmedikleri için kendi analogilerini kurmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Kılıç, (2009) göre öğrencilerle birlikte hazırlanan analogiler daha basit, somut ve birebir kavramların anlatımında faydalı olabilir. Kobal, Şahin ve Kara (2014) Fen ve Teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırmalarında, öğrencilere kendi analogilerini oluşturma fırsatı verildiği taktirde onların öğretim sürecine aktif olarak katılmalarının sağlanacağı ve böylece öğrenilen bilgilerin kalıcılığının da artırılacağını açıklamışlardır. Alan yazında bu ve buna benzer ifadeler pek çok araştırmada yer verilmiştir. Bu noktada öğrencilerin hangi durumda (Öğrenci merkezli analogiler - öğretmen merkezli analogiler) daha kolay öğrenmeler gerçekleştirebileceklerine ve öğrenme kalıcılığını yakalayabileceklerine yönelik çalışmaların yapılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir. İlkokul fen öğretiminde kullanılan analogilerin etkinliğinin artırılması için önerilerine devam edildiğinde ön bilgilerin yoklanması gerektiği, görsellerle ve modellerle desteklenen analogilerin etkililiğinin arttığı, analogilerin haritalanması gerektiği, analogiler hazırlanırken öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine dikkat edilmesi gerektiği, hedef-kaynak kavram arasında benzerlik ne kadar çok kurulursa o kadar etkililiğin arttığı, analogilerin güncel konularla ilişkilendirilmesi gerektiği, soyut-somut analogilerin daha etkili olduğu ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından analogilerin etkili kullanılmasına yönelik eğitimlerin verilmesi gerektiği öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Benzer bulgular araştırmacılar (Sarigöl 2022; Sezer ve Karataş 2022; Ekici, Ekici ve Aydın 2017) tarafından da ortaya konulmuş ve analogilerin öğrenmede önemli olduğu bu önerilerin uygulamacılar tarafından göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Sarigöl (2022) analogilerin akademik başarı ve tutum üzerine öğrencileri olumlu yönde etkilediği belirtmiştir. Özellikle Fen öğretiminde analogi kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve fen dersine yönelik tutumuna genel etkisi olumlu olduğunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle günlük hayattan analogilerin kullanılması (Aykutlu ve Şen 2011; Demir, Önen ve Şahin 2011; Ekici vd. 2007), analogi kullanılmadan önce öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanması (Kaptan ve Arslan 2002), analogilerin görselle desteklenmesi (Kaptan ve Arslan

2002; Saygılı 2008), analogjilerin haritalandırılmasının kavram yanlışlarının önüne geçtiği (Harrison ve Tregust 1993), analogjilerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygun kullanılması (Duit 1991), analogjilerin etkililiğini artırmaktadır. Bu araştırmada ortaya konan öneriler, ilgili alan yazında ortaya konan önerilerle uyumaktadır. Söz konusu öneriler dikkate alınarak Fen Bilimleri dersleri işlenir ve ilgili ders kitapları basılırsa eğitimin niteliği daha iyi hale gelebilir.

5.2 ÖNERİLER

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıda yer alan önerilerde bulunulmuştur:

- Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogjilerin miktarı artırılıp çeşitlendirilmesi ve genele yayılması sağlanabilir.
- Farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinde analogji kullanımına ilişkin görüşleri incelenebilir.
- Fen Bilimleri branş öğretmenlerinin analogji kullanımına ilişkin görüşleri araştırılabilir.
- Ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogjiler, sınıf düzeyi ve ünite bazına göre incelenebilir.
- Öğretmenlerin analogji üretmelerine ve kullanmalarına kaynak kılavuz kitaplar oluşturularak analogji kullanımı yaygınlaştırılabilir.
- Öğretmenlerin analogjileri hazırlaması, kullanması ve öğrenciye sunması konularında Milli Eğitim Bakanlığının yetkilendirdiği uzman kişiler tarafından öğretmenlere hizmet içi seminerler verilerek analogjilerle öğretimin yaygınlaştırılması sağlanabilir.
- Araştırma üçüncü ve dördüncü sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogjilerin incelenmesi için yapılmıştır. Söz konusu kitaplardaki analogjilerin yeterli durumlarını ortaya çıkarmak için rubrikler oluşturulabilir.
- Bu araştırmada Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerle birlikte oluşturulan analogjilerin etkililiğinin araştırılmasına yönelik herhangi bir çalışma yürütülmemiş ve analogji tekniğini uygulayan öğretmenlerin sınıflarındaki durumu gözlenmemiştir. İleride yapılacak çalışmalarda öğrencilerle birlikte yapılan analogjilerin fen öğretimindeki etkililiği araştırılabilir ve analogji tekniği ile ilgili dersliklerde yapılacak uygulamalar gözlemlenebilir.



KAYNAKLAR

- Adnan Y Z** (2015). Ortaöğretim 12. Sınıf biyoloji ders kitaplarında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akgül G D ve Çolak N** (2021) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Gen, DNA ve Kromozom Kavramları İçin Geliştirdikleri Analogiler, *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (17), 1-30
- Aktepe V Cepheci E Irmak S ve Palaz Ş** (2017) Hayat Bilgisi Dersinde Kavram Öğretimi ve Kavram Öğretiminde Kullanılabilecek Teknikler Üzerine Kuramsal Bir Çalışma, *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1):33-50
- Akyüz T** (2007) Fen Eğitiminde Analoji Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Farklı Taksonomik Düzeylerdeki Başarıları Üzerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Ankara, 91 s.
- Alisinanoğlu F, Özbey S ve Kahveci G** (2011) Okul Öncesinde Fen Eğitimi, Maya Akademi Yayınları, Ankara.
- Ausubel D R** (1969) The Use of Advance Organizers in the Learning and Retention of Meaningful Verbal Material. *Journal of Educational Psychology*, 51 (5): 267-272.
- Aycan Ş ve Yumuşak A** (2002) Lise Fizik Müfredatındaki Konuların Anlaşılma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi-Özetler, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara, 96.
- Aykutlu I ve Şen A İ** (2011) Fizik Öğretmen Adaylarının Analoji Kullanımına İlişkin Görüşleri ve Elektrik Akımı Konusundaki Analogileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41: 48-59.
- 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.
- Bilaloğlu R G** (2006). Altı Yaş Çocuklarına Bağışıklık Sisteminin Analoji ile Öğretiminin Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış *Yüksek Lisans Tezi*. Adana
- Bilgin İ ve Geban Ö** (2001). Benzeşim (Analoji) Yöntemi Kullanarak Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denge Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 26-32.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Bozkurt Ü** (2019) Öğretmenlerin Analojiye Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Erzincan, 73 s.
- Brown D E** (1993) Refocusing Core Intuition: A Concretizing Role for Analogy in Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10): 1273-1290.
- Brown D E and Celement J** (1989) Overcoming Misconceptions Via Analogical Reasoning: Abstract Transfer Versus Explanatory Model Construction. *Instructional Science* (18): 237-261.
- Castillo L C** (1998) The Effect Of Analogy Instruction On Young Children's Metaphor Comprehension. *Roeper Review*, 21 (1): 27-31.
- Chmiliar L** (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eupras & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp 582-583). USA: SAGE Publications.
- Clement J** (1989). Learning via model construction and criticism: Protocol evidence on sources of creativity in science. In Glover, J. A., Ronning, R. R., and Reynolds, C. R. (Eds.), *Handbook of Creativity: Assessment, Theory and Research*, (pp. 341–381), New York: Plenum.
- Clement J** (1993). Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students preconceptions in physics, *Journal of Research in Science Teaching*. 30 (10), 1241–1257.
- Coll R K, France B and Taylor I** (2005). The role of models and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*,
- Creswell J W** (2003) *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. California: Sage Publications.
- Curtis R V and Reigeluth C M** (1984) The Use Of Analogies In Written text. *Instructional Science*, 13 (2): 99-117.
- Çağlar A ve Şahin F** (1997) Fen Öğretiminde Analojilerin Önemi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51, 224.
- Çalık M** (2011) Kimya Öğretiminde Analojilerin Kullanımı: Temas Yüzeyi ve Karıştırmanın Çözünürlüğe Etkisi Örneği, http://ukek2.atauni.edu.tr/ukek_2_sunular (Erişim Tarihi: 07. 06.2013).
- Çalık M ve Kaya E** (2012) Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında ve Öğretim Programındaki Benzetmelerin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(4): 856-868.
- Çıbık A S ve Yalçın N** (2012) Analojilerle Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1): 185-203.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çimen S** (1999) Okulöncesi Eğitimde Analoji. Yayımlanmamış Seminer Raporu, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dagher Z R** (1995) Review of Studies On The Effectiveness Of Instructional Analogies Inscience Education. *Science Education*, 79(3): 295-312.
- DeMarrais K** (2004). Qualitative Interview Studies: Learning through Experience. Mahwah, Erlbaum.
- Demir S Önen F ve Şahin F** (2011) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bakış Açısıyla Analogiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (2): 86-114.
- Demirci Güler M 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.
- Demirci Güler M P** (2007) Fen Öğretiminde Kullanılan Analogiler, Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Ankara, s.233
- Denzin N K** (1978). The research act: a theoretical introduction to sociological methods. New York: McGraw-Hill
- Derman A ve Tufan M** (2021). Kimya Öğretmenlerinin Öğretimlerinde Analoji Kullanım Durumlarının İncelenmesi. *Araştırma Makalesi*. 18(44): 7749-7776.
- Didiş N** (2015). The analysis of analogy use in the teaching of introductory quantum theory. *Chemistry Education: Research and Practice*, 16, 355-376.
- Dikmenli M** (2010) An Analysis Of Analogies Used In Secondary Biology Textbooks: Case of Turkey. *Eurasian Journal of Educational Research*, 41: 73-90.
- Dikmenli M** (2015). A study on analogies used in new ninth grade biology textbook. *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*, 16(1): 1-20.
- Dikmenli M ve Kıray S A** (2007) İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Kullanılan Analogilerin Analizi. In 7th International Educational Technology Conference, Near East University, KKTC. Yerbilim Okuryazarlığı, s.251.
- Dikmenli M, Kıray S A ve Altunsoy S** (2006) 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Göre Hazırlanan Ders Kitapları ile 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programına Göre Hazırlanan Ders Kitaplarının Analoji Kullanımı Bakımından Karşılaştırılması. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi, Ankara, 45-54.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Dilber R** (2006) Fizik Öğretiminde Analoji Kullanımının ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı Erzurum, 109 s.
- Dilber R ve Düzgün B** (2008). Effectiveness of analogy on students' success and elimination of misconception. *Latin-American Journal Of Physics Education*, 2(3): 174-183
- Dagher R D** (1995). Analysis of analogies used by science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(3), 259-270.
- Driver R and Bell B** (1986) Students' Thinking and the Learning of Science: A Constructivist View. *School Science Review*, 67: 443 –456.
- Duit R** (1991) On The Role Of Analogies And Metaphors In Learning Science. *Science Education*, 75: 649–672.
- Egelioglu V F** (1995). “Kavram Öğretme. Yaşadıkça. *Eğitim Dergisi*. 1995. Sayı: 40:20-24.
- Ekici E, Ekici F ve Aydın F** (2007) Fen Bilgisi Derslerinde Benzeşimlerin (Analoji) Kullanılabilirliğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 95-113.
- Elo S, Kääriäinen M, Kanste O, Pölkki T, Utriainen K and Kyngäs H** (2014) Qualitative Content Analysis: A Focus on Trustworthiness. *SAGE Open*, 4, 1-10.
- Enger K S and Yager R E** (1998). The Iowa assessment handbook. The Iowa- SS&C Project, (pp.5-13) Science Education Center, The University of Iowa, Iowa City.
- Eryılmaz A** (2002) Effects of Conceptual Assignments and Conceptual Change Discussions On Students' Misconceptions and Achievement Regarding Force and Motion. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10): 1001-1015.
- Gabel D L and Sherwood R D** (1980) Effect of Using Analogies On Chemistry Achievement According to Piagetian Level. *Science Education*, 64(5): 709-716.
- Gagnè R M and Briggs L J** (1974) Principles of Instructional Design. Holt, Rinehart and Winston. Donnelley Publisher, New York, 392 pp.
- Gentner D** (1983) Structure-mapping: A Theoretical Framework For Analogy. *Cognitive Science*, 7(2): 155-170.
- Gentner D** (1988) Metaphor as Structure Mapping: The Relational Shift. *Child Development*, 59(1): 47–59.
- Gentner D and Holyoak K J** (1997). Reasoning and learning by analogy: Introduction. *American Psychologist*, 52(1): 32–34.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Girgin D ve Şahin Ç** (2020) Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilim ve Sanat Merkezi'ne Yönelik Analojileri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(3): 935-960.
- Glynn S M** (1989) The Teaching-with-Analogies (TWA) Model: Explaining Concepts in Expository Text. Children's Comprehension Of Text: Research Into Practice. Newark, DE: International Reading Association, 204 pp.
- Glynn S M** (1992) Drawing Mental Models. *The Science Teacher*, 64(1): 30- 32.
- Glynn S M** (1994). Teaching Science with Analogies: A Strategy for Teachers and Textbook Authors. Reading Research Report No. 15: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED373306>.
- Glynn S M** (1996) Title Effects of Instruction To Generate Analogies on Students' Recall of Science Text. Reading Research Report No. 60. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED396259.pdf>
- Glynn S M** (1997). Zihinsel modeller çizmek. *Fen Bilgisi Öğretmeni*, 64(1): 30- 32
- Glynn S M and Takahashi T** (1998) Learning From Analogy-Enhanced Science Text Tomone. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10): 1129-1149.
- Glynn S M, Russell A and Noah D** (1997). Teaching Science Concepts To Children: The Role of Analogies. Web: <http://www.coe.uga.edu/edpsych/faculty/glynn/twa.html>. Ziyaret tarihi: 05.11.2023
- Guba E G and Lincoln Y S** (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4): 233-252.
- Gürdal A** (1992) İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (8).
- Gürdal A, Çağlar A ve Şahin F** (2001) Fen Eğitimi; İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Gürkan T ve Gökçe E** (2000). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri, 6-8 Eylül 2000, H.Ü. Ankara, s. 188-192.
- Gürler S A** (2020). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Analoji Kullanımına Yönelik Algıları. XIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongreleri, 16-18 Eylül 2002, Hatay, 71-79.
- Hançer A H, Şensoy Ö ve Yıldırım H İ** (2003) İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13): 80-88.
- Harman G ve Çökelez A** (2017) Analojilerin Fen Eğitimindeki Yeri ve Önemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1): 341-363.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Harrison A A and De Jong O** (2003). Using analogies in chemistry teaching: A case study of a teacher's preparations, presentations and reflections.
- Harrison A G** (1992) Evaluation of A Model For Teaching Analogies in Secondary Science. Doctoral Dissertation, Curtin University,
- Harrison A G and 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 and Treagust D F** (1994). Science Analogies. *The Science Teacher*, 61(4): 40-43.
- Harrison A G and Treagust D F** (2006) Teaching and learning With Analogies. Metaphor and Analogy in Science Education. Aubusson P J, Harrison A G and Ritchie S M (Ed.) Netherlands: Springer, 11–24.
- Hıdır M** (2018) Fen Öğretiminde Analoji Kullanımı: Ders Kitaplarındaki Analojilerin Öğretimde Yeniden Ele Alınması. *Yüksek Lisans Tezi*, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Zonguldak, 137 s.
- Hıdır M ve Didiş Körhasan N** (2018) Examination of the Analogies in Science Textbooks and Opinions of Science Educators about the Effective Use of Analogies. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2):148-152
- Iding M K** (1997) How Analogies Foster Learning From Science Texts. *Instructional Science*, 25 (4): 233-253.
- Johnson R B and Onwuegbuzie A J** (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7):125-147.
- Kääriäinen S M, Kanste O, Pölkki T, Utriainen K and Kyngäs H** (2014). Qualitative content analysis: a focus on trustworthiness, *SAGE Open*, 1-10.
- Kaptan S** (1998). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Ltd. Şti.
- Kaptan F ve Arslan B** (2002) Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analoji tekniğinin karşılaştırılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, Ankara. 183-189.
- Kaya E** (2010) Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında ve Öğretim Programındaki Benzetmelerin Gruplandırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Trabzon, 146 s.
- Kaya S ve Durmuş A** (2011) Bilişim Teknolojileri Öğretimi İçin Geliştirilen Örnek Analojilerin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2):65-98.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kayhan E** (2009) 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Maddedeki Değişim ve Enerji Ünitesinde Analoji Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İlköğretim Ana Bilim Dalı, Adana, 90 s.
- Keri Z and Elbatarny H S** (2021) The Power of Analogy-Based Learning in Science. *HAPS Educator*, 25(1): 13-20.
- Kesercioğlu T, Yılmaz H, Huyugüzel Çavaş P ve Çavaş B** (2004) İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Analojilerin Kullanımı: Örnek Uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(5): 35-44.
- Kılıç Ö** (2009) Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Analoji Kullanımının Dolaşım Sistemi Konusundaki Başarıya Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Ana Bilim Dalı, Sakarya, 148 s.
- Kıral B** (2020) Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15): 170-189.
- Kobak R** (2013) Ortaöğretim Kimya Ders Kitaplarında Yer Alan Analojilerin Analog-Hedef Haritalama Yapılarının İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir, 99 s.
- Kobal S** (2011) İlköğretim İkinci Kademe Fen ve Teknoloji Dersinde Analojilere Dayalı Öğretimin Başarı, Tutum ve Hatırda Tutma Düzeyi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Ana Bilim Dalı, Denizli, 158 s.
- Kobal S, Şahin A ve Kara İ** (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Analojilere Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Başarıları ve Hatırda Tutma Düzeyi Üzerindeki Etkisi. *Araştırma Makalesi*. 36(36): 151-162
- Korucu S** (2019) Resimli Hikâye Tipi Analojilere Dayalı Fen Öğretimi Uygulanan 7. Sınıf Öğrencilerinin Argüman Oluşturma Becerilerinin İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Rize, 120 s.
- Köklü N** (2009) Elektrik Konularının Öğretiminde Pedagojik- Analojik Modellerin Öğrenci Başarısına Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Konya, 97 s.
- Köse M** (2022). Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Analojilerin Değerlendirilmesi. *Araştırma Makalesi*. 11(1):112-126.
- Köseoğlu F, Atasoy B, Kavak N, Akkuş H, Budak E, Tümay H, Kadayıfçı H ve Taşdelen U** (2003) Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı. (1. Baskı), Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Küçükturan G** (2003). Okulöncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji, Milli Eğitim Dergisi, s: 157, 2003. <http://yayin.meb.gov.tr/dergiler/157/kucukturan.htm>, 24 Haziran 2010.
- Lincoln S Y and Guba E G** (1985). Naturalistic inquiry. Thousand Oaks, CA: Sage, InElo,
- Markos A and Faltynek D** (2011) Language Metaphors of Life. Biosemiotics, 4: 171-200.
- Mastrilli T M** (1997). Instructional analogies used by biology teachers: implications for practice and teacher preparation. Journal of Science Teacher Education, 8(3): 187–204.
- Mayo J A** (2008) Guidelines for Teaching With Analogies. *For Teachers of Introductory Psychology*, 18(1): 12-16.
- Merriam S B** (2013). Nitel Araştırma Desen Ve Uygulama İçin Bir Rehber (Çev. Turan,S.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Miles M B and Huberman A M** (1994). Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook. (2nded). Thousand Oaks, CA: Sage
- Milli Eğitim Bakanlığı** (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: MEB Yayınları.
- Mintzes J J, Wandersee J H and Novak J D** (2004). Teaching Science for Understanding: A Human Constructivist View. San Diego: Academic Press.
- Murray T, Schultz K, Brown D and Clement J** (1990) An Analogy-Based Computer Tutor For Remediating Physics Misconceptions. *Interactive Learning Environments*, 1(2): 79-101
- Musrikah M, Asmarani D, Sa'dijah C, Rahadjo S and Subanji S** (2022). The reconstruction of improper fraction concept through analogy problems in students of prospective elementary school teacher. AIP Conference Proceedings 2633, 030013.
- Newton D P and Newton L D** (1995) Using Analogy To Help Young Children Understand. *Educational Studies*, 21(3): 379-393.
- Newton L D** (2003) The Occurrence Of Analogies In Elementary School Science Books. *Instructional Science*, 31(6): 353-375.
- Orgill M and Bodner G M** (2004) What Research Tells Us About Using Analogies To Teach Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(1): 15-32.
- Orgill M and Bodner G M** (2006) An Analysis Of The Effectiveness Of Analogy Use In Collegelevel Biochemistry Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (10): 1040–1060.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Özcan E** (2019) Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Fen Kavramlarına Yönelik Analoji Kullanımları, *Yüksek Lisans Tezi*, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kars, 118 s.
- Özcan F Z** (2013) Analoji Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi ve Bu Sürece İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi (5. Sınıf matematik dersi örneği), *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, 181 s.
- Özgürbüz İ E** (2013) Coğrafya Ders Kitaplarındaki Analojilerin ve Metaforların Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Trabzon, 159 s.
- Özmen H** (2011) Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. Pegem Akademi, Ankara.
- Patton M** (2002). Qualitative Research And Evaluation Methods. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pienta J N, Cooper M M and Greenbowe T J** (2005) Chemists' Guide To Effective Teaching. Pearson Education, U.S.A.
- Remigio K B, Yangco R T and Espinosa A A** (2018) Analogy-Enhanced Instruction: Effects on Reasoning Skills In Science. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 2 (2): 1-9.
- Sak R, Şahin Sak İ T, Öneren Şendil Ç ve Nas E** (2021) Bir Araştırma Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1): 227-256.
- Sarantopoulos P and Tsaparlis G** (2004) Analogies in Chemistry Teaching As A Means Of Attainment Of Cognitive And Affective Objectives: A Longitudinal Study In A Naturalistic Setting, Using Analogies With A Strong Social Content. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(1): 33-50.
- Sarıgöl J** (2022). Fen Öğretiminde Analoji Kullanımının Akademik Başarı ve Fen Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta Analizi Çalışması. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı. Doktora Tezi, 212 s.
- Saygılı S** (2008) Analoji ile Öğretim Yönteminin 9. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına ve Yaratıcı Düşüncelerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Çanakkale, 116 s.
- Seyhan Güngör H** (2015). “Okul Öncesi Fen Eğitiminde Analoji Kullanımının Önemi Ve Analoji Örnekleri”, *Cumhuriyet International Journal of Education*, 4(2): 15-28.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sezer K ve Karataş F Ö** (2022). Research Trends about Analogy Studies in Science Education, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Education, Trabzon University, Trabzon, Türkiye A Descriptive Content Analysis. *Journal of Science Learning*, 5(2): 217-225.
- Sönmez I** (2002). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Metotların Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.
- Spiro R J, Feltovich P J, Coulson R L and Anderson, D. K.** (1989) Multiple Analogies for Complex Concepts: Antidotes for Analogy-induced Misconceptions in Advanced Knowledge Acquisition. *Similarity and Analogical Reasoning*. Cambridge University Press, Cambridge, 531.
- Stavy R and Tirosh D** (1993) "When Analogy is Perceived as Such". *Journal of Research in Science Teaching*. 30:1229-1239
- Şahin H** (2016). Okul Öncesi Fen Eğitiminde Analoji Yöntemi ve Analogilerin Okul Öncesi Eğitim Programlarında Yer Alma Düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 648-61.
- Şahin F** (2000) Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri, Ya-Pa Yayınları, İstanbul.
- Şahin F** (2010). Okul Öncesinde Kavram Haritaları Analogiler ve Deney. Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri, Zembat R. (Ed.), Anı Yayıncılık, Ankara, s. 285-314.
- Şaşmaz- Ören F, Ormancı Ü, Babacan T, Tuğba Ç ve Koparan S** (2010) Analoji ve Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rehber Materyal Uygulaması ve Buna Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1): 33-53.
- Şekerler S A** (2015). "Derinlemesine Görüşme (ss. 186--201)", Nitel Araştırma: Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları (Editörler: F. N. Seggie ve Y. Bayyurt), Anı Yayıncılık, Ankara.
- Şenpolat Y** (2005) Fen Bilgisi Öğretiminde Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Erzurum, 56 s.
- Şeyihoğlu A ve Özgürbüz İ E** (2015) Coğrafya Ders Kitaplarındaki Analogilerin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40: 179.
- Tarım S S** (2017) Asitler ve Bazlar Konusunda Öğrencilerde Var Olan Alternatif Kavramların Giderilmesinde Kullanılan Analoji ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavramsal Değişimi Sağlamada Etkililiğinin Karşılaştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Denizli, 352 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Taşkara Ş** (2015) Analoji Yönteminin Öğrencilerin Fen Başarısı Tutumuna ve Yaratıcılığına Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Tokat, 184 s.
- Taşpınar M** (2012) Öğretim İlke ve Yöntemleri (5. Baskı), Elhan Yayınları, Ankara.
- Thiele R B** (1991). Analogies In Scondary Chemistry Education Textbooks: The Authors', Views, Educational Resources Information Center-ERIC.
- Thiele R B and Treagust D F** (1994) The Nature and Extent Of Analogies In Secondary Chemistry. Textbooks. *Instructional Science*, 22: 61–74.
- Thiele R B, Venville G J and 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.
- Thile B R and Treagust D F** (1991). Using analogies in secondary chemistry teaching. (ERIC Document Reproduction Service No: ED 356137).
- Thiele R B and Treagust D F** (1994). An interpretive examination of high school chemistry teachers' analogical explanations. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(3): 227–242.
- Treagust D F** (1993) The Evolution Of An Approach For Using Analogies In Teaching And Learning Science. *Research in Science Education*, 23: 293-301.
- Treagust D F, Duit R, Joslin P and Lindauer I** (1992) Science Teachers' Use Of Analogies: Observations From Classroom Practice. *International Journal of Science Education*, 14(4): 413-422.
- Treagust D F, Harrison A G and Venville G J** (1998) Teaching Science Effectively With Analogies: An Approach For Preservice And Inservice Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2): 85-101.
- Türkeli Y** (1997). “Çocuk Gelişimi ile Eğitim Öğretim Arasındaki İlişki”. Yaşadıkça Eğitim Dergisi. 22: 42-45.
- Türk Dil Kurumu (TDK)** (2022). Türk Dil Kurumu. <https://sozluk.gov.tr/> Ziyaret tarihi: 05.06.2022
- Uysal M** (2013) Analojilerin Kimyasal Denge Kavramlarının Anlaşılması Üzerine Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Ankara, 152 s.
- Vosniadou S** (1989) Similarity and Analogical Reasoning: A Synthesis. Similarity and Analogical Reasoning, Vosniadou S and Ortony A (Eds.), Cambridge University Press, New York, pp.1-17.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Wandersee J H, Mendes J J and Novak J D** (1994). Research on alternative conceptions in science. In D. L. Gabel (Eds.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 177-210).
- Wang C Y** (2022) Evaluating the effects of the analogical learning approach on eighth graders' learning outcomes: the role of metacognition
<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2023/rp/d2rp00074a>
- Webb M J** (1985) Analogies and Their Limitations. *School Science and Mathematics*, 85(8): 645-50.
- Yamaç R Z** (2016) Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Bulunan Analojilerin Sınıflandırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Bolu, 85 s.
- Yaşar N** (2021) Öğrencilerin Fen Konuları ile İlgili Hazırladıkları Analoji Türleri İle Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzincan, 69 s.
- Yıldırım A** (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri Ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23, 7-12.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2018). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz S Eryılmaz A ve Geban Ö** (2002). Birleştirici benzetme yönteminin lise öğrencilerinin mekanik konularındaki kavram yanlışları üzerine etkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Yuretich R A, Khan F S, Leckie R M and Clement J J** (2001) Active- Learning Methods To Improve Student Performance And Scientific Interest In A Large Introductory Oceanography Course. *Journal Of Geoscience Education*, 49(2): 111-119.
- Zeitoun H H** (1984) Teaching Scientific Analogies: A Proposed Model. *Research in Science and Technological Education*, 2(2): 107-125.
- Zembat R, Şahin F, Çağlak S ve Polat Ö** (1999). Okulöncesinde Analojilerin Yeri, IV. Ulusal Fen Bilimleri Kongresi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 370-377.
- Zorlu F ve Zorlu Y** (2021). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Optik Konularında Analojik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 59: 235 253.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

Zorlu F ve Zorlu Y (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının optik konularında analogik akıl yürütmelerinin incelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 59: 235-253.

Zorluoğlu S L ve Sözbilir M (2016) İyonik ve Kovalent Bağlar Konusunda Uygulanan Analoji Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1): 84-99.

Zuhrieh A and Marwan A (2022). Science Teachers' Use of Analogies: Findings from Classroom Practices. *European Journal of Educational Research* 11(2): 1023-1036.





EK AÇIKLAMALAR

Ek 1: Ders Kitaplarındaki Ünitelerde Analoji Kullanma Durumu Formu

Sınıf Düzeyi/Yayın Türü	Üniteler	Tespit Edilen Analoji Sayısı (f)
3.Sınıf ANKA	1.Ünite- Gezegenimizi Tanıyalım	
	2.Ünite- Beş Duyumuz	
	3.Ünite- Kuvveti Tanıyalım	
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	
	5.Ünite- Çevremizdeki Işık ve Sesler	
	6.Ünite- Canlılar Dünyasına Yolculuk	
	7.Ünite- Elektrikli Araçlar	
	Toplam	
3.Sınıf MEB	1.Ünite- Gezegenimizi Tanıyalım	
	2.Ünite- Beş Duyumuz	
	3.Ünite- Kuvveti Tanıyalım	
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	
	5.Ünite- Çevremizdeki Işık ve Sesler	
	6.Ünite- Canlılar Dünyasına Yolculuk	
	7.Ünite- Elektrikli Araçlar	
	Toplam	
4.Sınıf ANKA	1.Ünite- Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri	
	2.Ünite- Besinlerimiz	
	3.Ünite- Kuvvetin Etkileri	
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	
	5.Ünite- Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	
	6.Ünite- İnsan ve Çevre	
	7.Ünite- Basit Elektrik Devreleri	
	Toplam	
4.Sınıf MEB	1.Ünite- Yer Kabuğu ve Dünyamızın Hareketleri	
	2.Ünite- Besinlerimiz	
	3.Ünite- Kuvvetin Etkileri	
	4.Ünite- Maddeyi Tanıyalım	
	5.Ünite- Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	
	6.Ünite- İnsan ve Çevre	
	7.Ünite- Basit Elektrik Devreleri	
	Toplam	

Ek 2: Analoji Çeşitlerine İlişkin Ders Kitaplarında Analoji Kullanma Durumu Formu

Analojiler		Sınıf Düzeyi				Toplam Analoji Sayısı
		Üçüncü Sınıf		Dördüncü Sınıf		
		ANKA Yayınları	MEB Yayınları	ANKA Yayınları	MEB Yayınları	
	Analoji Çeşitleri	f	f	f	f	f
Analojik İlişki	Yapısal					
	Fonksiyonel					
	Yapısal-Fonksiyonel					
Analojilerin Sunuluş Biçimi	Sözel					
	Resimsel					
	Sözel-Resimsel					
Kaynak ve Hedef Kavramın Soyutlanma Düzeyi	Somut-somut					
	Soyut- soyut					
	Somut-soyut					
Analoğun Pozisyonu	Ön organize Edici					
	Gömülü aktive edici					
	Son sentez edici					
Zenginlik Düzeyi	Basit					
	Zenginleştirilmiş					
	Genişletilmiş					
Analoji Teriminin Kullanılması	Kullanılmış					
	Kullanılmamış					
Konu Öncesi Yönlendirme	Analog açıklaması					
	Strateji tanımı					
	Analog Strateji					
	Hiçbiri					
Sınırlılıkların Tanımı	Tanımlanmış					
	Tanımlanmamış					
Öğrenci Katılımı	Öğrenci merkezli					
	Öğretmen merkezli					

Ek 3: İlkokul Fen Öğretiminde Kullanılan Analogilere İlişkin Öğretmen Görüşme Formu

ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

DEMOGRAFİK SORULAR

1-Cinsiyetiniz:

2-En son mezun olduğunuz okulunuz/bölümünüz:

3-Sınıf öğretmenliği hizmet süreniz:

GÖRÜŞME SORULARI

1-Analoji ya da benzeşim kelimesini tanımlayabilir misiniz?

2-Analogiler hazırlanırken, dikkat edilmesi gerekenler neler olabilir?

- Kullanılacak analogiler, çocukların gelişim düzeylerine uygun olmalı mıdır?
- Analoji çalışmaları resim, model ve fotoğraflarla desteklenirse daha etkili olabilir mi?
- Analoji hazırlarken kullanılan kaynak kavramın çocuklar tarafından aşına olunan bilindik kavram olması gerekir mi?
- Kaynak kavram ve hedef kavram arasındaki benzer özellikler tanımlanmalı mıdır?
- Kaynak kavram ve hedef kavram arasında ortak olmayan özellikler açıklanmalı mıdır?

3-Sınıfınızda analogileri kullanıyor musunuz?

- Kullanıyorsanız hangi derste kullanmayı tercih ediyorsunuz?
- Fen Bilimleri dersinde analoji kullanıyor musunuz?
- Sizce analogiler, ilkökul fen öğretiminde kullanılmalı mıdır? Neden?
- İlkokul fen öğretiminde analogiler hangi sıklıkta kullanılmalıdır? Neden?

4.Sınıf öğretmeni olarak sizce analogiler, ilkökul öğrencilerinin fen konularını anlamalarında etkili midir? Neden?

5.Analogilerle işlenen dersin, avantajları neler olabilir?

- Analogiler, soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır mı?
- Analogilerin, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarına etkisi olabilir mi?
- Analogiler, öğrencilerin yeni fikirler oluşturmalarına ilham olabilir mi?
- Öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde analogilerin etkisi olabilir mi?

- Analogiler, öğrencilerin geçmişte kazandıkları mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırır mı?
- Analoji kullanmak, öğrenilmiş alanlardaki yanlış kavramaları ortaya çıkarır mı?

6. Analogilerle işlenen dersin, dezavantajları neler olabilir?

- Öğrencilerin analogik muhakeme yeteneklerinin yetersiz olması analogilerle öğrenme için bir sınırlılık olabilir mi?
- Hedef kavram ile kaynak kavram arasında yanlış bir benzetme yapılması kavram yanlışlarına neden olur mu?
- Öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olmayan analogiler fayda sağlar mı?
- Öğrencilerin analoji tekniğine yabancı olmaları problem yaratır mı?
- Önceden kazanılan, öğrencilerde mevcut olan kavram yanlışları analogilerle öğrenmeyi güçleştirir mi?

7. İlkokul Fen öğretiminde kullanılan analogilerin etkinliğinin artırılması için sizce neler yapılmalı?

- Öğrencilerle birlikte hazırlanan analogiler daha etkili olabilir mi?
- Analogilerle öğrenmeye geçmeden önce öğrencilerin ön bilgilerini yoklamak gerekir mi?
- Görsellerle ve modellerle desteklenen analogilerin etkililiği artar mı?
- Derslerde kullanılan analogiler kavram haritası şeklinde haritalanmalı mıdır?
- Analogiler hazırlanırken öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerine dikkat etmek gerekir mi?
- Birbirine benzetilecek kavram, olay ve nesneler arasında benzerliklerin çok olması gerekir mi?
- Analogilerin sık kullanılması olumsuz etki yaratır mı?
- Analogiler, güncel konularla ilişkilendirilebilir mi?

8. İlkokul fen konularının öğretiminde meslektaşlarına, analogileri kullanmayı önerir misin? Neden?

9. Analogilerin, ilkokul fen derslerinde kullanılabilirliği ile ilgili başka ne söyleyebilirsin?

ÖZGEÇMİŞ

Derin ADAŞBAY, İlk ve orta öğrenimini Zonguldak Gökçebey İlköğretim Okulundan, lise öğrenimini ise Gökçebey Çok Programlı Lisesinin Fen Bilimleri bölümünden mezun olarak tamamladı. 1999 yılında girdiği yüksek öğretim sınavında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği bölümünü kazandı. Okuduğu üniversitenin ikinci sınıfında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesine yatay geçiş yaptı. Lisans eğitimini başarıyla tamamlayarak 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında girdiği Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sonucunda atanarak Bingöl İline bağlı Hazarşah Köyü'ndeki bir ilkokulda sınıf öğretmenliği görevine başladı. Zorunlu hizmet bölgesinde yer alan Hazarşah İlkokuldaki görevinin ardından Zonguldak Kdz. Ereğli Sinitli İlkokuluna tayin edilen ADAŞBAY, meslekteki 17 yılını bu okulda tamamladı. Bu zaman zarfında 3,5 yıl Zonguldak İl Milli Eğitim Müdürlüğü AR-GE (Araştırma Geliştirme) biriminde de görevlendirilen Derin ADAŞBAY, 2022 yılında girdiği idarecilik sınavını kazanarak Kdz. Ereğli Bayat İlkokuluna Müdür yardımcısı olarak atandı. Halen müdür yardımcılığı görevini devam ettirmektedir. Seyahate, spora, kitap okumaya düşkün olan ADAŞBAY, evli ve bir çocuk annesidir.