

**T.C.  
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ MÜFREDAT  
MODÜLASYONU: ÖĞRETMENDEN GELEN ÖZGÜN  
ANLAMLAR (ANALJİLER)**

**Fatma Nur ÖZTÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**KIRŞEHİR  
OCAK 2012**

**T.C.  
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ MÜFREDAT  
MODÜLASYONU: ÖĞRETMENDEN GELEN ÖZGÜN  
ANLAMLAR (ANALJİLER)**

**Fatma Nur ÖZTÜRK**

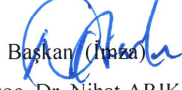
**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Abdullah AYDIN**

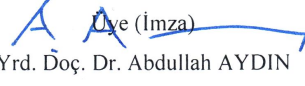
**KIRŞEHİR  
OCAK 2012**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



Başkan (İmza)  
Yrd. Doç. Dr. Nihat ARIKAN



Üye (İmza)  
Yrd. Doç. Dr. Abdullah AYDIN



Üye (İmza)  
Yrd. Doç. Dr. Belgin ERDEM

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../20..

(İmza Yeri)  
Prof Dr. Mustafa KURT  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

### **7. Sınıf Fen ve Teknoloji Müfredat Modülasyonu: Öğretmenlerden Gelen Özgün Anlamlar (Analojiler)**

Soyut ve anlaşılmayan kavramların somut ve anlaşılır hale getirilmesinde analogilerden yararlanılabilir. Bu araştırmanın amacı, 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konuların öğretilmesinde, öğretmenlerin adı geçen kitap ve müfredatta yer alan analogileri kullanım düzeylerini tespit etmek ve katılımcıların oluşturdukları özgün analogileri saptamaktır.

Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden tarama ve içerik analizi kullanılmıştır ve Araştırma, İstanbul ili Bağcılar ilçesinin devlet ilköğretim okullarında görev yapan 100 7. sınıf fen ve teknoloji öğretmeni üzerinde yürütülmüştür. Hazırlanan 11 maddelik “Açık Uçlu Öğretmen Anket Formu”nda adı geçen müfredattaki kavramlara yönelik, ders kitabındaki analogileri örneklemin kullanma sıklığını ve öğretmenlerin sınıf ortamında oluşturdukları özgün analogilere yönelik görüşlerini ifade edecekleri sorular yer almaktadır.

Bulgulardan çıkarılan sonuçlara göre; örneklem tarafından 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatında geçen çalışma kapsamındaki kavramlara yönelik müfredat modülasyonuna neden olan özgün analogiler oluşturulmuştur. Fakat öğretmenler elektrik devresi ve elementlerin sembolleri kavramlarına yönelik özgün analogi oluşturmamışlardır.

Bundan dolayı müfredatın revize edilmesi sırasında çalışma kapsamındaki kavramlara yönelik örneklem tarafından oluşturulan özgün anlamların diğer bir deyişle “özgün analogilerin” göz ardı edilmemesi önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Müfredat modülasyonu, Fen ve Teknoloji Müfredatı, Fen ve Teknoloji Öğretmeni

## ABSTRACT

### **The Modulation of the 7th Grade Science and Technology Curriculum: The Unique Meanings (Analogies) from Teachers**

Analogies can be utilized for making abstract and not understood concepts concrete and clear. The aim of this study is to determine the usage levels of analogies by teachers for teaching the subjects in the 7th grade science and technology curricula and text book as well as to identify the unique analogies and meanings that are created by participants.

In the study, qualitative methods that are scanning and content analysis are used and is conducted on 100 science and technology teacher that work in Bağcılar, İstanbul. 11-item “Open Ended Teacher Survey Form” that is prepared in line with the opinions from science education experts about the concepts in 7th grade science and technology curricula consists questions appear that are for expressing ideas towards the analogies in the text book, the frequency of sampling usage, and the unique analogies that are created in the class by teachers.

According to the results, unique analogies that result in curricula modulation towards concepts in the study of 7th grade science and technology curricula are formed by the sampling. However, unique analogies towards the concepts of electric circuit and the symbols of elements couldn't be created. Thus, it can be suggested that the “unique analogies” that formed by the sampling in the scope of this study should not be ignored during the revision of the mentioned curricula.

**Keywords:** Curricula modulation, analogy, science and technology curricula, science and technology teacher

## ÖNSÖZ

Bu çalışmamın gerçekleşmesinde bilgi ve tecrübesiyle bana yardımcı olan, güvenen, kendime güvenmemi sağlayan, olumlu eleştirileri ve güler yüzüyle destek olan değerli hocam danışmanım sayın Yrd.Doç. Dr. Abdullah Aydın 'a;

Başta okul müdürüm olmak üzere çalışmalarına destek veren, beni yüreklendiren, manevi olarak yanımda olan tüm iş arkadaşlarıma;

Hayatımın her döneminde bana destek olan ve her zaman olacağını bilerek adımlarımı güvenli atmamı sağlayan, sevgi ve şefkatini hiç bir zaman esirgemeyen beni bugünlere getirmek için sonsuz emek veren, tecrübeleriyle geleceğime ışık tutan, eğitimci kimlikleri ile anne-baba kimliklerini mükemmel bir şekilde bir araya getiren, varlıklarıyla huzur bulduğum aileme;

Teşekkürlerimi Sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın Kapsamı ve Önemi .....	1
1.2. Problem Durumu.....	2
1.3. Problem Cümlesi.....	3
1.4. Araştırmanın Amacı.....	3
1.5. Araştırmanın Önemi.....	3
1.6. Sayıtlar .....	5
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Kavramsal Çerçeve .....	6
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. TEORİK ALT YAPI (KURAMSAL ÇERÇEVE) .....</b>	<b>7</b>
2.1.1. Fen ve Teknoloji Eğitimi .....	7
2.1.2. Fen ve Teknoloji Müfredatı.....	8
2.1.3. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğretmenin Rolü .....	8
2.1.4. Müfredat Modülasyonu.....	10
2.1.5. Analogiler.....	11
2.1.6. Öğretimde Analogilerin Rolü.....	13

2.1.7. Analogilerinin Faydaları ve Sınırlılıkları.....	15
2.1.8. Analogiler ile İlgili Araştırmalar.....	17
<b>2.2. YÖNTEM.....</b>	<b>27</b>
2.2.1. Evren ve Örneklem.....	27
2.2.2. Verilerin Toplanması.....	28
2.2.3. Verilerin Analizi.....	31
<b>3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. BULGULAR.....</b>	<b>32</b>
3.1.1. Boşaltım Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	32
3.1.2. Çevresel Sinir Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	34
3.1.3 Vida ve Eğik Düzlem Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	36
3.1.4. Elektrik Devresi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	37
3.1.5. Seri Bağlı Devre Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	39
3.1.6. Elementlerin Sembolleri Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere ilişkin Bulgular.....	40
3.1.7. Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	42
3.1.8. Katman (Enerji Düzeyleri) Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	43
3.1.9 Katmanlardaki Elektron Dizilimi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular.....	45



3.1.10 Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alan (Enerji Düzeyleri) Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular .....	47
3.1.11 Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağ Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular .....	48
<b>3.2. TARTIŞMA</b> .....	51
<b>4. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	57
4.1. SONUÇLAR.....	57
4.2. ÖNERİLER .....	59
<b>5. KAYNAKÇA</b> .....	60
<b>EKLER</b> .....	68
<b>EK 1- ÇALIŞMA İZİN BELGESİ</b> .....	68
<b>EK 2- ÖĞRETMEN ANKET FORMU</b> .....	72
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	74

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Örnekleme Oluşturan Öğretmenlerin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı .....	27
Tablo 2.2: Örnekleme oluşturan öğretmenlerin kıdem değişkenine göre dağılımı.....	28
Tablo 2.3: Ders kitabında yer alan kavramlar ve analogiler .....	29
Tablo 3.1: Ders kitabında yer alan boşaltım sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	32
Tablo 3.2: Ders kitabında dışında boşaltım sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	33
Tablo 3.3: Ders kitabında yer alan çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	34
Tablo 3.4: Ders kitabı dışında yer alan çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	35
Tablo 3.5: Ders kitabında yer alan vida ve eğik düzleme yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	36
Tablo 3.6: Ders kitabı dışında yer alanda vida ve eğik düzleme yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	37
Tablo 3.7: Ders kitabında yer alan elektrik devresine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	38
Tablo 3.8: Ders kitabı dışında yer alan elektrik devresi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	39
Tablo 3.9: Ders kitabında yer alan seri bağlı devre kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	40
Tablo 3.10: Ders kitabı dışında yer alan seri bağlı devre kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	41
Tablo 3.11: Ders kitabında yer alan elementlerin sembolleri kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	41
Tablo 3.12: Ders kitabı dışında Yer Alan elementlerin sembolleri kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	42
Tablo 3.13.: Ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafındaki hareketi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	43

Tablo 3.14: Ders kitabı dışında yer alan elektronların çekirdek etrafındaki hareketi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	44
Tablo 3.15: Ders kitabında yer alan katman kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	44
Tablo 3.16: Ders kitabı dışında yer alan katman kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	44
Tablo 3.17: Ders kitabında yer alan katmanlardaki elektron dizilimine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	45
Tablo 3.18: Ders kitabı dışında yer alan katmanlardaki elektron dizilimine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı .....	46
Tablo 3.19: Ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alana yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	47
Tablo 3.20: Ders kitabı dışında yer alan elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alana yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	48
Tablo 3.21: Ders kitabında yer alan atomları bir arada tutan kimyasal bağa (Kovalent Bağ) yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	49
Tablo 3.22: Ders kitabı dışında yer alan atomları bir arada tutan kimyasal bağa (Kovalent Bağ) yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı.....	50

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde, çalışmanın kapsamı ve önemi belirlenip; konuyla ilgili yapılan çalışmalar, problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın amacı ve önemi, sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlar hakkında bilgi verilecektir.

### 1.1. Çalışmanın Kapsamı ve Önemi

Roberts (1984)'e göre “tasarlanan müfredat öğretmen tarafından planlandıkça ve sunuldukça ve de öğrenciler tarafından tecrübe edildikçe, bütün katılımcılar için ayrı ayrı özgün anlamlara dönüşürler” (Akt: Larson, 1996: 1).

Diğer bir deyişle müfredat modülasyonu tasarlanan müfredat olan; 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatında bulunan analogilerin, uygulanan müfredat olan 7.sınıf fen ve teknoloji ders kitabına, ders kitabı yazarları tarafından aktarılırken kayıpların olması ve ayrıca tasarlanan ve uygulanan adı geçen müfredatlar öğretmen tarafından öğrenciye sunulurken Roberts (1984) tarafından işaret edilen “müfredat modülasyonu” şeklinde kayıpların olmasıdır. Bu kayıpların ise öğretmenlerin adı geçen müfredat ve kitapta bulunmayan ve ders sırasında kendileri tarafından geliştirilen özgün analogiler şeklinde olmasıdır. Yani adı geçen müfredat ve kitapta bulunan analogileri kullanmayıp, başka bir deyişle Costa (1995) tarafından “*kimyasal değişime*”, Jackson (1992) tarafından ise “*fiziksel değişime*” uğratarak özgün analogilerini kullanmasıdır. Bu özgün analogiler tasarlanan, uygulanan ve öğrenilen müfredat arasındaki kayıplar şeklinde vurgulanmaktadır. Bu kayıplar ise Roberts (1984) tarafından “müfredat modülasyonu” şeklinde tanımlanmıştır.

Bu çalışmada ise adı geçen müfredat ve ders kitabında adı geçen kayıpların tespit edilmesi ve kayıpların yerine örneklem tarafından hangi özgün analogilerin kullanıldığının tespit edilmesi ve müfredat geliştiricilere katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Tüm bu nedenlerden dolayı bu çalışma önemlidir.

## 1.2. Problem Durumu

‘Öğrenme nedir?’ ve ‘nasıl gerçekleşir’ soruları uzun süredir eğitimcileri meşgul etmektedir (Bahar, 2007). Öğrenme, bilişsel süreci içermekte ve daha çok okullardaki öğrenmenin bilişsel alanına daha çok önem verilmektedir (Demirel, 2011). Bilişsel alandaki davranışlar bilgiyi ve bilgiden doğan zihinsel yeteneklerle becerilerini kapsar (Çepni, 2007) . Bu kapsamda zihinsel yeteneklerin gelişmesi de bilişsel alandaki davranışların gelişmesi demektir. Ancak araştırmalar, öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde edindikleri bilgilerin kalıcı olmadığını, bu bilgilerin öğrenciler tarafından sadece sınavlar için ezberlenip daha sonra hızla unutulduğunu, bilgilerin çoğunun öğrencilerde eksik ya da yanlış anlaşıldığını, öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayatlarında etkin biçimde kullanmadıklarını göstermektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2008). Bu nedenle bilişsel süreçte öğrenmenin etkisi ortaya çıkmaktadır. Önemli bir öğrenme ve öğretme aracı da olan analogiler, bilimsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar (Ekinci, Ekici ve Aydın, 2007).

Bu doğrultuda soyut ve anlaşılmayan kavramların somut ve anlaşılır hale getirilmesinde analogilerden yararlanılabilir. Eğitimciler fen öğretiminde özellikle anlaşılması güç olan konulara yönelik analogilerin belirlenmesi ve analogilerin yaygın olarak kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadırlar (Atav, Erdem, Yılmaz ve Gücüm, 2004).

Bu çalışmada ise 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konularla ilgili;

- Analogilerin tespit edilmesi,
- Ders kitabında tespit edilen analogilerin öğretmenler tarafından kullanılma sıklığı,
- Adı geçen müfredat ve kitapta bulunmayan ve öğretmenlerin ders sırasında kendilerine özgü hangi analogileri kullandıkları ve
- Bu analogileri nasıl kullandıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

### **1.3. Problem Cümlesi**

Bu çalışmada ise 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konularla ilgili;

- Analogilerin tespit edilmesi,
- Tespit edilen analogilerin öğretmenler tarafından kullanılma sıklığı,
- Adı geçen müfredat ve MEB ders kitabında bulunmayan, öğretmenlerin başka kaynaklardan ulaştıkları veya özgün olarak ürettikleri analogiler ve
- Bu analogileri nasıl kullandıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

### **1.4. Araştırmanın Amacı**

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri, fen programları içerisindeki konularla ilgili bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasıdır (Demir, Sipahi, Kahraman ve Yalçın, 2007). Bu nedenle öğretmenler ders esnasında adı geçen müfredat ve kitapta bulunan analogileri kullanarak, ya da kendisi sunulan konuya yönelik özgün analogilerini kullanarak eğitimciler tarafından işaret edilen bilgileri daha etkili ve anlaşılır aktarabilirler. İşte bu çalışmanın amacı, analogilerin öğretmenler tarafından etkinliği ve anlaşılabilirliğini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

i). 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konuların öğretilmesinde öğretmenler adı geçen kitap ve müfredattaki analogileri kullanmakta mıdır? Eğer kullanıyorlarsa ne sıklıkla kullanmaktadırlar?

ii). 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konuların öğretilmesinde, öğretmenlerin adı geçen kitap ve müfredat dışında oluşturdukları özgün analogiler ya da özgün anlamlar nelerdir?

### **1.5. Araştırmanın Önemi**

Öğretmenler soyut bir konuyu sunarken öğrencilerde endişeli bakışlar görürler. Ve onlar öğrencilerinin endişelerini gidermek için ne yaparlar? İşte o zaman

bir analogjiye veya bir modele ihtiyaç duyarlar ve bu da fen derslerinde analogjik modellerin neden ve ne sıklıkla kullanıldığını açıklar (Harrison ve Treagust, 2000; Akt. Berber ve Güzel, 2009). Diğer taraftan soyut kavramların öğrenciler için açık ve anlaşılır hale getirilebilmesinin sıkıntı verici bir mesele olduğu vurgulanmıştır (Gülçicek, Bağrı ve Moğol, 2003). Bununla birlikte, aynı sıkıntı bazen somut kavramlar içinde geçerli olabilmektedir. Bu noktada ise öğrencilerin bu gibi kavramlar için tanımlamalardan ve tasvirlerden fazlasına ihtiyaçları vardır. Bu sebeple, analogjiler sayesinde bireyler, zihinsel imgelerini somutlaştırırlar (Harrison ve Treagust,1993). Bu nedenle öğrenmeyi desteklemenin yanı sıra analogjilerin öğrencilerin tutumlarını geliştirmede etkili olduğu görüşü de yaygındır (Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2009). Ayrıca alan yazın incelendiğinde ise; öğretim programında konuya uygun farklı analogji çeşitlerine yer verilmesinin birçok yararı olduğu belirtilmektedir (Şaşmaz Ören, Ormancı, Babacan, Çiçek ve Koparan, 2010).

Doğan (2010) ise öğretim programlarında çağdaş anlayışların temel alınarak iyi hazırlanması kadar, uygulanma sürecinin de takip edilerek değerlendirilmesinin programın geleceği açısından son derece önemli olduğunu belirtmektedir.

Eğitimciler tarafından tasarlanan, uygulanan ve öğrenilen müfredat arasında kayıplar olduğu vurgulanmıştır. Bu kayıplar eğitimcilerden; Roberts (1984) tarafından “müfredat modülasyonu” şeklinde tanımlanmıştır.

Bu tanımlama ise Roberts (1984) tarafından “tasarlanan müfredat, öğretmen tarafından planlandıkça ve sunuldukça ve de öğrenciler tarafından tecrübe edildikçe, bütün katılımcılar için ayrı ayrı özgün anlamlara dönüşürler (Akt: Larson, 1996: 1). Bu değişim işlemi, müfredat modülasyonu olarak adlandırılır” şeklinde yapılmıştır.

Jackson (1992: 9) bu işlemi buzun erimesine benzetmiştir. Bu tanımlamaya göre müfredat, aynen buz gibi, ondan tüm artta kalanların, onun, öğrencilerin hatırlarında kalan bilgi ve beceriler şeklindeki kalıcı sonuçlarına dönüşene kadar, şekil değiştirir (Akt: Larson, 1996: 1).

Costa (1995) daha ilginç bir benzetme kullanır. Ona göre müfredat modülasyonu, yanan metan gazının su ve karbondioksite dönüşmesine benzer.

Sadece atomlar kalır, ancak bunlar değişik bileşikler oluşturacak şekilde yeniden düzenlenmişlerdir (Akt: Larson, 1996: 1).

Müfredat modülasyonu kavramı, müfredat gelişirken öğretmenden, öğrenciden ve genel durumdan gelen girdilere cevap veren bir çalışma şekli, gelişen bir varlık olarak betimlenir (Larson, 1996: 1). Başka bir deyişle “*müfredat modülasyonu kavramı*” Costa (1995) tarafından “*kimyasal değişime*”, Jackson (1992) tarafından ise “*fiziksel değişime*” benzetilmiştir.

Bu çalışmada ise tasarlanan müfredat 7. sınıf fen ve teknoloji müfredatı; uygulanan müfredat 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı, öğrenilen müfredat ise öğretmenin sınıf ortamında adı geçen müfredat ve müfredatın öğrenciye servis şekli olan kitaba bağlı kalarak sundukları ya da Roberts (1984) tarafından yapılan tanım ve Jackson (1992) ve Costa (1995) tarafından benzetilenler şeklindedir.

Diğer bir deyişle müfredat modülasyonu tasarlanan müfredat olan; 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatında bulunan analogilerin, uygulanan müfredat olan 7.sınıf fen ve teknoloji ders kitabına, ders kitabı yazarları tarafından aktarılırken kayıpların olması ve ayrıca tasarlanan ve uygulanan adı geçen müfredatlar öğretmen tarafından öğrenciye sunulurken Roberts (1984) tarafından işaret edilen “müfredat modülasyonu” şeklinde kayıpların olmasıdır. Bu kayıpların nedenlerinden biri ise öğretmenlerin adı geçen müfredat ve kitapta bulunmayan ve ders sırasında kendileri tarafından geliştirilen özgün analogi kullanmalarıdır.

Tüm bu nedenlerden dolayı bu çalışma önemlidir.

## **1.6. Sayıtlar**

Bu araştırma:

1. Araştırmada kullanılan açık uçlu soru formu, araştırma için gerekli verileri elde etmede yeterlidir.

2. Araştırmada öğretmenlerin geliştirdiği analogiler, onların bu konudaki yeterliliklerini göstermektedir.

3. Öğretmenler yanlılıktan uzak, samimi bir şekilde formları doldurmuşlardır.



### **1.7. Sınırlılıklar**

Bu araştırma:

1. Araştırmanın uygulama süresi 2010-2011 eğitim ve öğretim yılı ile,
2. Bu çalışma 7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabı ile,
3. Araştırma, İstanbul İli Bağcılar ilçesindeki 52 ilköğretim okulundaki fen ve teknoloji öğretmenleri ile,
4. Araştırma 100 öğretmen ile sınırlıdır.

### **1.8. Kavramsal Çerçeve**

**Müfredat:** Öğretim programıdır (Türk Dil Kurumu, 2011).

**Müfredat Modülasyonu:** Müfredat modülasyonu kavramı, müfredat gelişirken öğretmenden, öğrenciden ve genel durumdan gelen girdilere cevap veren bir çalışma şekli, gelişen bir varlık olarak betimlenir (Larson, 1996: 1).

**Analoji:** Benzeşim, benzeşmedir (Türk Dil Kurumu, 2011).

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. TEORİK ALT YAPI (KURAMSAL ÇERÇEVE)

Bu bölümde “fen ve teknoloji eğitimi”, “fen ve teknoloji müfredatı”, “müfredat modülasyonu”, “fen ve teknoloji eğitiminde öğretmenin rolü”, “analojiler”, “fen kavramlarının öğretilmesinde analogilerin rolü”, “analojilerin faydaları ve sınırlılıkları” ve “analojiler ile ilgili araştırmalar” hakkında bilgi verilecektir.

#### 2.1.1. Fen ve Teknoloji Eğitimi

Günümüzde bilgi toplumu olabilmenin unsurlarından biri de eğitimidir ve eğitim, temelde insanın doğaya bakışıyla, doğayla olan ilişkisiyle doğrudan ilgilidir (Kaya ve Kazancı, 2009). İşman ve diğerlerine (2002) göre de Dünya meydana geldiği andan bu yana doğada bir takım olaylar meydana gelmekte ve insanlar bu olayların nasıl, neden ve ne zaman meydana geldiğini merak etmektedirler ve bu olayları anlama gayreti içerisindeyler. Bu sebepten dolayı fen bilgisi öğretimi bireylerin yaşantılarında önemli bir yer teşkil etmekte ve ayrıca fen bilgisi de iyi bir eğitimin temelini oluşturmaktadır. Fen bilimleri eğitiminin temel amacı da; var olan bilgileri bireylere aynen aktarmak değil bilginin kullanılmasını da sağlamaktır (Güneş ve diğ., 2008).

Ayrıca bilimsel bilginin her geçen gün arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir ve bu nedenle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005). Ülkemizde ise fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerin etkisiyle eğitim sistemimizde köklü değişiklikler yapılmıştır ve yapılmaya devam edilmekte ve bu yapılan değişiklikler fen eğitimine de yansarak, öğrenci merkezli yeni bir öğretim programı geliştirilmiştir (Canbazoğlu ve diğ., 2010).

### **2.1.2. Fen ve Teknoloji Müfredatı**

Günümüzde geleneksel öğretim anlayışı yerini farklı ve yenilikçi öğretim arayışlarına bırakmıştır. Öğrenmeyi daha kolay, öğrenilen bilgileri daha etkin ve kullanılabilir hale getirmek üzere birçok öğretim yöntemleri ve teknikleri geliştirilmiştir (Doğan, 2010). Böylece, Canpolat ve Pınarbaşı'na (2002) göre de öğrenme kuramlarında da radikal değişimler olmuştur. Baskın olan görüş, artık davranış psikolojisi değil, bilişsel (cognitive) psikolojidir. Bu görüşe göre öğrenenler, bilgi oluşturmada, aktif bir şekilde işin içine sokulurlar. Öğrenme, yeni bilginin mevcut bilgilere sıkı bir şekilde bağlanması ve ilişkilendirilmesi ile olur ve kişinin mevcut bilgi yapısı yeni bilginin öğrenilmesinde, zihinde tutulmasında ve uygulanmasında anahtar rol oynar. Ne de olsa, öğrenme, zihinde mevcut bilgilerle yeni bilgiler arasındaki etkileşimin sonucunda aktif bir yapılandırma süreci ile gerçekleşmektedir (Taşkın, 2008). Kısacası, öğrenmenin etkililiğini artırmak için öğretim anlayışında ve öğrenme kuramlarında değişime gidilmiştir.

Bu değişimler, fen alanında da kendisi göstermektedir. İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına eskisinden farklı olarak; fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilme, öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede iş alanlarının değişen mahiyetine ayak uydurabilmelerini sağlama, bilme ve anlamaya istekli davranma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olma, meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerileri kullanarak ekonomik verimliliklerini artırma gibi yeni amaçlar eklenmiştir (Dindar ve Yangın, 2007). Uygur ve Yelken'e (2010) göre de Fen ve Teknoloji Dersinin öğrenciye bilgi kazandırmakla beraber asıl amacının onları kendini ifade edebilen özgür bireyler olarak olgunlaşmalarını sağlamak olduğu çıkmaktadır. Zira doğayı, evreni, maddeyi, maddenin kendi içindeki ve diğer maddelerle ilişkilerini betimleyen kuralları anlayan insanın artık olgulara daha bilimsel açıdan bakacağı bir gerçektir.

### **2.1.3. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğretmenin Rolü**

Çoğunlukla, fen dersleri öyle okutulur ki, çocuklar çarçabuk fen ilgilerini, fen öğrenmede yeteneklerine olan güvenlerini kaybederler (YÖK/Dünya Bankası,

1997b). Bu nedenle Tekbıyk ve Akdeniz'e (2008) göre ğretim programlarının eğitim ortamlarında uygulayıcıları Őüphesiz öğretmenlerdir ve daha önceki ğretim programlarında olduğu gibi, bu programda da öğretmenlere çok önemli görevler dŐşmektedir. Öğretmenler ğretim programını uygulamadan önce "Fen ve Teknoloji Dersi ğretim Programı Temelleri"ni inceleyerek felsefeyi, öğrenme, öğretme ve değerlendirme ile ilgili anlayış ve dŐŐünceleri, programda öğretmenin yerini, ğretim programının ve ünitelerin organizasyon ve yapısını zmsemeli, programı kabullenmeli ve uygulamaya istekli olmalıdırlar. Öğretmenler, gerekli bilginin kazanılmasını kolaylaştıran, gerekli ortamları hazırlayan bir rol benimsemelidir (Kaya, 2011). elikten ve diğerlerine (2005) göre de öğretmenin bir alanı ya da konuyu çok iyi bilmesi, öğretimin önkoŐulu olmasına karŐılıklı başarılı bir ğretim için yeterli değerdir. Öğretmen, bildiğini nasıl öğreteceğini de bilmelidir. Çünkü eğitimin amacı, kişilerin yaŐadıđı toplumun ve toplumun bağlı olduğu ađdaŐ dünyanın uyumlu bir yesi haline getirerek onları çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatmaktır. Öğrencilerin bu bilgi ve becerilerle donanmasında fen ve teknoloji öğretmenin de etkisi de vardır. Bu nedenle Fen bilgisinde öğretmenin amacı; bütün öğrencilerin mükemmel bir fen programına hazırlanması, sadece fen konusunda çalıŐacak bilim adamları yetiŐtirmek değer, aynı zamanda yeni teknolojileri kullanabilen, bilimsel ve teknolojik kararlar verebilecek vatandaŐlar yetiŐtirmek olmalıdır (Gürdal, 1992). Etkili fen öğretmenin genel becerileri ise Şu Şekildedir (YK/Dünya Bankası, 1997a):

1. İletifim becerileri; öğrencilerin fen içeriğini anlayabilecekleri ve fen materyalleri ile etkileŐime girebilecekleri düzeyde iletişim becerilerine,
2. Denge kurabilme becerileri; sözlü, yazılı ve uygulamalı fen etkinlikleri arasında denge kurabilme yeteneğine,
3. Aktif ğrenme ortamı oluŐturabilme becerileri; öğrencilere sınıf faaliyetlerim sonunda öğrendikleri doğrulara anlam verme yeteneğini kazandırabilme becerilerine,
4. ğrenimi planlama ve sıralama becerileri; hedefleri ve konuları belirleyerek uygun sıraya koyma yeteneği,

5. Öğrenci gelişimini ölçme ve değerlendirme becerileri; öğrencilerin akademik gelişimlerini teşhis etme ve değerlendirmeye uygun ölçümler kullanma yeteneğine,

6. Bireysel ve küçük grupları öğretebilme becerileri; kalabalık sınıflarda bile küçük gruplar halinde ve bireysel öğrenme faaliyetleri düzenleyebilme yeteneğine,

7. Uygulama becerileri; dersleri kontrollü ve güvenlik içinde yürütebilme yeteneğine sahip olmalıdır.

#### **2.1.4. Müfredat Modülasyonu**

Literatür taraması yapıldığında yurt dışında “müfredat modülasyonu kavramı” ilgili çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda adı geçen kavram aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Roberts (1984) tarafından “Tasarlanan müfredat öğretmen tarafından planlandıkça ve sunuldukça ve de öğrenciler tarafından tecrübe edildikçe, bütün katılımcılar için ayrı ayrı özgün anlamlara dönüşürler (Akt: Larson, 1996: 1).

- Jackson (1992: 9) bu işlemi buzun erimesine benzetmiştir. Bu tanımlamaya göre müfredat, aynen buz gibi, “ondan tüm artta kalanların, onun, öğrencilerin hatırlarında kalan bilgi ve beceriler şeklindeki kalıcı sonuçlarına dönüşene kadar”, şekil değiştirir (Akt: Larson, 1996: 1).

- Costa (1995) daha ilginç bir benzetme kullanır. Ona göre müfredat modülasyonu, yanan metan gazının su ve karbondioksite dönüşmesine benzer. Sadece atomlar kalır, ancak bunlar değişik bileşikler oluşturacak şekilde yeniden düzenlenmişlerdir (Akt: Larson, 1996: 1).

- müfredat gelişirken öğretmenden, öğrenciden ve genel durumdan gelen girdilere cevap veren bir çalışma şekli, gelişen bir varlık olarak betimlenir (Larson, 1996: 1),

Yurt içinde ise “analoji” başlığı altında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Müfredat modülasyonu ve analogi kavramlarının birbirinden farklı olduğu tanımlarından anlaşılmaktadır.

### **2.1.5. Analogiler**

Fen eğitimi kapsamında soyut pek çok kavram bulunması nedeniyle, fen konularının öğrenilmesi ve kavramsal düzeyde anlaşılması zorlaşır (Bahçeci ve Kaya, 2010) ve fen eğitiminde anlamlı öğrenme gerçekleşmez. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramlar ile daha önceden sahip olduğu kavramlar arasında doğru bir ilişki kurmaları gerekir (Şendur ve diğ., 2008). Öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesinde analogilerden faydalanılabilir. Çünkü Analoji, yabancılaşma çekilen bir olgunun yabancılaşma çekilmeyen bir olguya benzetilerek açıklanmasıdır, yani, tanıdık olmayan olgu hedef, tanıdık olan olgu kaynaktır (Özmen, 2005).

Bir diğer ifadeyle ise Fen eğitiminde analogiler; alanın soyut ve karmaşık kavramlarının öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılmasının sağlanması ve onlarda yaratıcı düşüncenin geliştirilmesinde kullanılmaktadır (Akkuş, 2006). Glynn ve Takahashi’ye (1998) göre de ideal olarak analogiler, öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni öğrenmeye başladıkları bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurmalarına yardımcı olmaktadır. Dilber’e (2006) göre ise analogi insanların sonuç çıkarmak ve yeni kavramları öğrenmek için kullandığı etkili bilişsel mekanizmalardan biridir ve bilişsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli bir rol oynar. Ancak, analogi ile yapılan anlamlı öğrenme için bilinenler ile bilinmeyenler arasında karşılaştırma yapılırken benzerliklerin nasıl ve hangi amaçla oluşturulduğunun ortaya konması çok önem taşımaktadır (Kanalmaz, 2010).

Literatürde ise analogiler dört farklı grupta incelenmektedir (Özyılmaz Akamaca, 2008):

- 1- Basit analogiler: Doğrudan bir şeyin diğer bir şeye benzetilmesi,
- 2- Hikâye tarzında analogiler: Bir olayın açıklanmasının bir başka olaya benzetilerek yapılması,

3- Oyunlaştırılmış analogiler: Olaylar oyunlaştırılması,

4- Resimle yapılan analogiler: Açıklanması gereken olaylar resimlerde ifade edilmesidir.

Literatüre bakıldığında analogi tekniğinin çeşitleri ve kullanımına ilişkin yaklaşımlar açısından birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde sınıflandırıldığı görülmektedir (Şaşmaz Ören ve diğ., 2011). Literatürde yer alan ve eğitim sürecinde kullanılan 4 temel analogi öğretim modeli yer almaktadır (Demirci Güler ve Yağbasan, 2008):

- Yapı haritalama öğretimi,
- Analogi eğitiminde genel model,
- Analogi ile Öğretim modeli,
- Köprü Kuran Analogileridir.

Clement'e (1983) göre ise analogi kullanımına ilişkin basamaklar;

1. *Analojinin oluşturulması*; analogik düşünce geliştirilmesi veya zihinde oluşturulması,

2. *Analoji ilişkisini doğrulamak*; analogik ilişkinin geçerliliğinin eleştirel bir şekilde test edilmesi ve ilişkinin doğrulanması,

3. *Analojik durumu anlamak*; kişinin analogik durumu anlayıp anlamadığının eleştirel biçimde test edilmesi, analogik durumun iyi anlaşılır hale veya en azından tahmin edilebilir duruma getirilmesi,

4. *Bulguları transfer etmek*; kişinin sonuçları veya yöntemleri transfer etmesi şeklinde tanımlamaktadır.

Ayrıca, Analogiler ile bilimsel kavramların öğretilmesi öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaştıkları benzer olaylar kullanılarak onların aktif bir şekilde katılımının sağlanması ile olur (Bilgin ve Geban, 2001). Çünkü Bilimsel kavramlar günlük yaşantıda karşılaşılan benzer olaylar kullanılarak daha iyi

öğretilmektedir (Atav ve diğ., 2004). Karadoğu'ya (2007) göre de analogiler, fiziksel benzerliklere göre kurulabileceği gibi işleyiş özelliklerine göre veya hem fiziksel özellikler hem de çalışma prensibi dikkate alınarak oluşturulabilir. Ancak analogilerin oluşturulmasında izlenecek esaslar öğrenenin bilişsel gelişimine uygun olarak seçilmelidir. Çünkü belli bir yaş grubunda etkili olabilecek bir analogi daha düşük bir yaş grubunda etkili olmayabilir. Bu doğrultuda analogilerin kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir (Kaptan ve Arslan, 2002):

- Öğretmen, hangi konuda hangi analogiyi nasıl kullanacağını çok iyi tespit etmeli ve ona göre bir plan yaparak öğrencilerin dikkatini analogiye çekebilmelidir,
- Öğretmen, öğrencileri kendi analogilerini yaratabilmeleri için yönlendirmeli ve bunun için onlara fırsat vermelidir, gerektiğinde görsel materyallere de başvurmalıdır,
- Kullanılan analogilerin konuyla yakından ilgili olmasına, öğrencilerin günlük yaşantılarından izler taşımaya, öğrencilerde kavram yanılgısına yol açmamasına dikkat edilmeli ve önbilgileriyle bağlantı kurmalarına imkan tanınmalıdır,
- Kullanılan analogiler, öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun, onların anlayabileceği seviyede olmalıdır.

### **2.1.6. Öğretimde Analogilerin Rolü**

En iyi öğrenme gerçek eşyalarla etkileşim sonucunda öğrencilerde somut ve kalıcı öğrenmeler sağlaması; öğrenilenlerin genellenmesini kolaylaştırır ve her bireyin, kendi yeteneği ölçüsünde bireysel olarak eğitim görmesine yardım eder (Yalın, 2000). Ancak gerçek eşyalarla öğrenim sağlayacak ortam yoksa, konunun öğrenciler tarafından öğretim esnasında daha kolay anlaşılmasında analogilerden destek alınabilir. Kılıç'a (2007) göre analogiyle çalışmak ise bir mimarın yeni bir bina dizayn etmesine benzer. Mimar başarıya ulaşmak için bazı özelliklere ve yol gösterici amaçlara sahiptir. Bütünün oluşturulmasında çeşitli dizayn kararları birlikte çalışmalıdır. Tıpkı bir mimarın yeni bir binanın dizaynını gösteren bir model oluşturması gibi, insanlar da dünya hakkındaki bazı şeyleri anlamak için zihinlerinde



bir model olarak kullanabilecekleri analogileri kullanırlar. Bayazit'e (2011) göre analogiler, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde öğrencilerin yeni öğrendikleri bilgileri geçmiş bilgileriyle ilişkilendirerek zihinsel haritalarının bütünleşik bir parçası kılmalarına olanak vermesi ve ayrıca analogilerin insan hafızası üzerindeki zihinsel yükü azaltması; oldukça zengin ve geniş bilgileri daha kısa kodlarla şifreleyerek uzun süre hafızalarında tutmalarına yardımcı olur. Bu ise bilginin hatırlanması ve adapte edilerek farklı alanlarda kullanılması gibi kolaylıkları beraberinde getirir. Fen alanında ise öğrenci tarafından öğrenilen kavramların, öğrencinin zihninde yeterince şekillenememesi ve zihninde var olan şemalarla ilişki kurulamaması, bireyde kavram yanılgılarına sebep olmaktadır (Kaya ve Gödek Altuk, 2010). Öğretmenler öğrencilerin geçmiş deneyimleriyle, yeni fen kavramlarını ilişkilendirmeye yardım ederken, sıklıkla analogileri kullanır (Kılıç, 2007). Bu sayede öğretmen öğrenci de oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçmiş olabilir.

Öğretmenler öğrencilerine soyut kavramları öğretebilmek için analogilerden yararlanmakta ve öğretmenler analogiyi kullanırken;

- Hangi konuda analogi kullanacağını tespit etmeli,
- Öğrencilerin dikkatini analogiye çekmeli,
- Öğrencilerin benzetmeleri yaratabilmeleri için fırsat vermelidirler (Akyüz, 2007).

Glynn'a (2007) göre öğretmenlerin sistemli ve etkili şekilde analogi kullanmasına yardımcı olmak için analogi modeliyle öğretimdeki basamakları şu şekilde açıklamaktadır:

- Öğrencilere hücre hakkında hedef kavramını tanıtmak,
- Öğrencilerin 'lego' ile ilgili analogik kavram hakkında ne bildiklerini hatırlatmak,
- Hücre ve lego ile ilgili özellikleri tanımlamak,
- Hücre ile legonun benzer özelliklerini ilişkilendirmek,

- Lego parçalandığında hücre ile arasındaki benzerliği belirtmek,
- Hücre ile ilgili sonuçları düzenlemek.

Yukarıdaki açıklamalar dikkate alındığında Turgut'a (2007) göre öğretmen; hangi konuda hangi analogiyi nasıl kullanacağını çok iyi tespit etmeli ve ona göre bir plan yaparak öğrencilerin dikkatini analogiye çekmeli, öğrencileri kendi analogilerini oluşturabilmeleri için yönlendirmeli ve bunun için onlara fırsat vermeli, gerektiğinde görsel materyallere de başvurmalıdır. Ayrıca kullanılan analogilerin konuyla yakından ilgili olmasına, öğrencilerin günlük yaşantılarından izler taşımaya, öğrencilerde kavram yanlışlığına yol açmamasına dikkat edilmeli ve ön bilgileriyle bağlantı kurmalarına imkân tanınmalıdır. Kullanılan analogiler, öğrencilerin bilisel düzeyine uygun, onların anlayabileceği seviyede olmalıdır. Ayrıca Kılıç'a (2009) göre öğretmenler öğrencilerine soyut kavramları öğretebilmek için kullandığı analogilerde öğretmenlerin işlenecek konu ile ilgili ders planlarını ders öncesinde detaylı bir şekilde hazırlamaları gerekmektedir. Konun işlenmesi sırasında kullanılacak analogilerin, analogilerin bozulduğu yerlerin uygulama yapılan sınıfın yaş seviyesi de düşünülerek uygun bir şekilde hazırlanması analogilerin daha faydalı kullanımını sağlayacaktır.

### **2.1.7. Analogilerinin Faydaları ve Sınırlılıkları**

Analoji, öğretimin herhangi bir anında bilgilerin anlaşılmasının zor ve öğrenen için anlamlılığı az olması durumlarında kullanılabilir. Böylece bilinmeyen ve zor bilgi, bilinen bilgilerle ilişkilendirilerek anlam kazanıp bilinen duruma geçebilir (Özonur ve Tekdal, 2004). Clement (1983), analogilerin kullanımının yeni bir teorik hipotez oluşturmada önemli bir rol oynadığını ifade etmektedir. Ayrıca analogi, anlaşılması zor kavramların derinlemesine anlaşılmasında kullanılır (Clement ve Ramirez, 2003).

Çocukların fen kavramlarını öğrenmeleri sürecinde ise, kendi analogilerini yaratmalarının etkin öğrenmede yararlı olduğu görülmekte ve ayrıca, analogilerin çocuğa, yararları şu şekildedir;

- Öğrencinin kendi analogisinin kendisi tarafından yaratılması ile, değişik alanlarda problem üretmesine yardımcı olunmakta,
- Benzetmenin mevcut bilgilerle yapılması nedeniyle, öğrencinin ilginç sorular yaratması sağlanmakta,
- Öğrencinin sorduğu sorularla bireysel bilgi düzeyleri belirlenmekte,
- Eğitim grup hâlinde yapılması ile çocukların farklı düşünme sistemlerini görmeleri sağlanmakta,
- Öğrencileri geçmişte kazandıkları mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırmakta,
- Öğrenciyi öğrenmeye motive etmekte,
- Problem çözme becerisini geliştirmekte,
- Çocukların yaratıcılıklarını geliştirmekte,
- Kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır (Küçükturan, 2003).

Analoji çok güçlü bir öğrenme ve öğretme aracı olup, problem çözme, açıklama yapma ve tartışma ortamı oluşturma gibi birçok amaç için de iyi bir araçtır (Dilber, 2006). Ancak, Akkuş'a (2006) göre Analogilerin faydalı olabilmesi için öğretmen, öğrencilerin hedef kavramla analog kavram arasındaki uygun bağlantıları kurduklarından emin olmalıdır ve bu bağlantıları görmeleri için de haritalandırma yapmalarına yardımcı olmalıdır. Bunun yanında analog kavram ve hedef kavram arasında benzemeyen, diğer bir ifade ile bu analoginin başarısız olduğu durumlar da önemle vurgulanmalıdır.

Etkili analogiler düşünmeye açıklık getirebilir, öğrencilerin yanlış anlamalarının üstesinden gelmeye yardım edebilir, içeriğin görsel yollar ile özetlenmesine fırsat verirken; bunun yanında karışık ve ya yanlış yönlendiren analogiler öğrencilerin sınıfta hiçbir şey anlamamalarına sebep olabilir boşuna bir zaman kaybıdır (Saygılı, 2008). Bu nedenle analogilerin kullanılmasının bir yandan

yarar sağlarken diğer yandan yarar sağlamadığı durumlar da süreç içinde görülebilir. Duit'e (1991: Akt. Döner, 2010) göre bu durumlar:

- Öğrencilerin analogiyi tam olarak anlamamaları,
- Öğrencilerin tasarlanmış analogileri belirlemede yeterli olamamaları (Brown ve Clement,1989),
- Öğrencilerin verilen analogiyi görememeleri,
- Öğrencilerin analogik muhakeme yeteneklerinin yetersiz olması gibi durumlardır.

Tezcan ve Seyitoğlu'na (2007) göre analogi de iki farklı nesne yada olgu arasında bir karşılaştırma yapılırken; Bu karşılaştırma sırasında olaylar yada olgular arasındaki farklılıklar göz ardı edilerek bunların ortak noktaları üzerine odaklanılır. Belli bir analogi sadece çok özel bir alana özgüdür, çünkü yapılacak olan benzetme öğretilen kavrama çok yakın olmalıdır. Ancak bazı durumlarda ise kullanılan benzetmeler açıklanmak istenen olgulardan çok daha karmaşık olabilmektedirler. Bu nedenle de analogilerin kullanılmasının bazen olumsuz sonuçlara neden olması hiç de şaşırtıcı değildir.

Sınırlılıklarından birisi de Demirci Güler'e (2007) göre ilköğretim ders kitaplarında sunulan analogiler genel olarak basit düzeyde kalması ve sadece kavramların ya işlevlerin benzerliği üzerine kurulmasıdır. Bu ifadeler genellikle 'benzer, seklinde, gibidir' türünden benzerlik ifade eden analogilerin yanında, 'yapması gibidir, çalışması gibidir' türünden kısa fonksiyonel analogiler de kullanılmaktadır. Öğrencilere sunulan analogiler genel olarak şekilsel ve işlevsel benzerlikleri içermekte, karşılaştırmalara ise çok az yer verilmektedir.

### **2.1.8. Analogiler ile İlgili Araştırmalar**

Akyüz (2007) yaptığı çalışmasının amacı, fen eğitiminde analogi tekniği kullanılmasının öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyip etkilemediğini, etkilediyse bu farkın farklı taksonomik düzeylere göre değişip değişmediğini saptamaktır. Bu araştırma Ankara ili Yenimahalle ilçesindeki bir

ilköğretim okulunda altıncı sınıflarda A,B,C ve D şubelerinde okuyan toplam 116 öğrenci katılmıştır. 6A ve 6C sınıflarında geleneksel düz anlatım yöntemiyle, 6B ve 6D sınıflarında analogi tekniği kullanılarak ders işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testi uygulanmış ve verilerin analizinde ise bağımsız gruplar t- testi kullanılmıştır. Bu araştırma sonunda, “Hücre” ve Fotosentez” konularında analogi tekniği kullanılarak, etkileşim sürecinin yürütüldüğü deney grubu ile geleneksel düz anlatım yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Analogi kullanılarak etkinliğin gerçekleştirildiği gruplardaki öğrencilerin başarılarının diğer gruplardan daha fazla olduğu gözlenmiştir. Öğrenciler, genel fen bilgisi başarılarının yanında farklı taksonomik seviyelerdeki başarılarına göre incelendiğinde, analogi tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Analogi tekniği kullanılarak etkileşim sürecinin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin gerek genel fen başarısı ve gerekse taksonomik seviyelerdeki başarıları, kavrama düzeyi hariç cinsiyetleri söz konusu olduğunda erkeklerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Akkuş (2006) yaptığı çalışmada öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği bir kavram olan dengeye ulaşma kavramı ve tepkimelerin neden dengeye ulaştığının açıklanmasında kullanılabilecek bir analogi olan meslek seçimi analogisi tanıtılmıştır. Bu analogide: kararlılık (minimum enerjili durum)-gelir düzeyinin fazlalığına, düzensizlik (entropi)-sosyal imkanların çeşitliliğine, yürütücü kuvvet-kişinin mesleği seçmesinin nedenine, tepkimenin dengeye ulaşması-mesleki hayatta maddi gelirin ve diğer sosyal boyutların dengelenmesine benzetilmiştir.

Atav ve diğerlerinin (2004) yaptığı çalışmada enzimler konusunun temel kavram ve olayları ile ilgili üniversite öğrencilerinin oluşturdukları analogiler ve kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmış ve analogi yönteminin anlamlı öğrenmede etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin enzimler konusunu anlama düzeylerini ve konu ile ilgili analogileri belirlemek amacıyla 10 sorudan oluşan yazılı yoklama türü bilgi testi geliştirilmiştir. Uygulamaya 50 Biyoloji öğretmenliği öğrencisi katılmıştır. Kontrol ve deney olarak rastgele iki gruba ayrılan öğrencilere

konu düz anlatım ve analogi yöntemi ile anlatıldıktan sonra bilgi testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin enzimler konusunu anlama düzeyleri her iki testte de düşüktür ( $X_{\text{ön}}=8,00$ ;  $X_{\text{son}}=8,05$ ). Deney grubu öğrencileri ise son testte ön test sonuçlarına göre daha yüksek bir başarı sağlamıştır ( $X_{\text{ön}}=4,87$ ;  $X_{\text{son}}=10,81$ ). Analogi yönteminin kullanıldığı deney grubunda öğrenci başarısında anlamlı bir artış gözlenmiştir ( $t=3,481$ ;  $p<0,05$ ). Her iki gruptaki öğrencide kavram yanılgısından çok, kısmen öğrenme tespit edilmiştir. Özellikle enzim kinetiği ve enzim ihhibisyonu öğrencilerin anlamada zorlandıkları konular olmuştur. Öğrencilerin büyük çoğunluğu analogi oluşturmada zorlanmıştır. Geliştirilen analogiler ise daha çok zenginleştirilmiş ve genişletilmiş analogi düzeyindedir.

Bilgin ve Geban (2001) yaptığı çalışmasının amacı analogi kullanarak lise ikinci sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusunu daha iyi anlamalarının sağlanması ve kavram yanılgılarının giderilmesidir. Öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarını tespit etmek için 47 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve doğru/yanlış seçeneklerinin bulunduğu test, 38 lise ikinci sınıf öğrencisine öğretim öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere 5 analogi öğretim sürecinde gruplar halinde yaptırılmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar deney grubunun kavram başarısının istatistiksel olarak kontrol gruba göre daha iyi olduğunu ortaya koymuş ve deney grubunda bulunan öğrencilerin belirlenen hedefler doğrultusunda kavram yanılgılarının kontrol grubunda bulunan öğrencilerden daha az olduğu bulunmuştur. Diğer yandan sonuçların analizi, her iki grupta da öğrencilerin kimyasal denge konusunda; (1) tepkime dengeye gelirken, (2) kimyasal dengenin özellikleri, (3) kimyasal dengeye etki eden faktörler ve (4) katalizör ilavesi ile ilgili olarak kavram yanılgılarının olduğunu göstermiştir.

Clement'in (1998) yaptığı çalışmasında eğik düzlemden yukarı doğru itilen bir tekerleğe, farklı noktalarda uygulanan kuvvetlerin büyüklüğüne ilişkin, köprü kuran analogiler yöntemini kullanmıştır. Analogilerin problem çözmede önemli bir role sahipken; köprü kuran analogilerin problem çözme sürecinde önemli bir yöntem

olduğunu belirtmektedir. Ancak analogilerin, öğrenmede kolaylık sağlayacak kadar nitelikli ve içerik bakımından zengin olması gerektiğine de belirtmektedir.

Demirci Güler (2007) yaptığı çalışmasında ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin öğretilmesinde bir yöntem olarak analogi kullanımının, öğrencilerin başarısına, bilgilerinin kalıcılığına ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada deneysel ve betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel kısmını oluşturan ilk bölümünde, analogi yönteminin öğrencilerin başarısı, bilgilerinin kalıcılığı ve tutumuna etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla iki kontrol ve bir deney grubundan oluşan örneklem oluşturulmuştur. Araştırmanın ikinci bölümünde ise fen ve teknoloji kitabında kullanılan analogilerin sayısı ve niteliği saptanmış, daha sonra analogi kullanımında karşılaşılan sorunlar betimsel yöntem ile betimlenmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak ilköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitapları, ‘Ya Basınç Olmasaydı’ Ünitesi Basarı Testi ve Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Anketi kullanılmıştır. Araştırma, 2005-2006 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ilköğretim 4., 5., 6. sınıf Fen ve Teknoloji, 7. ve 8. sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabı, ve Kırşehir İli’nde bulunan 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın betimsel kısmı, evrenin tamamını içerdiği için örneklem kullanılmamış, deneysel kısmında ise belirtilen evrenden seçilen 54 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, fen ve teknoloji dersinin öğretilmesi sürecinde analogi yönteminin kullanımı, öğrencilerin başarısı ve bilgilerinin kalıcılığını olumlu yönde etkilemekte, tutumları üzerine ise etkisi bulunmamaktadır. Ders kitaplarında kullanılan analogiler incelendiğinde, toplam 89 adet analoginin bulunduğu, bu analogilerin en fazla 8. sınıf düzeyinde, daha sonra ise sırasıyla 4, 6, 7, ve 5. sınıf düzeyinde bulunduğu saptanmıştır. Analogiler nitelik bakımından incelendiğinde ise, genel olarak resimlerle desteklenmiş, düzey olarak basit düzeyde oldukları, sekteye uğradığı kısımların belirtilmediği görülmüştür. Sarmal bir yapı içeren fen ve teknoloji dersinde analogi kullanımı, bilgiler arasında bağlantı kurulmasını sağlaması nedeniyle öğrenciler açısından yararlı bir yöntemdir. Ayrıca önceki bilgilerin kullanılması, öğrencinin var olan bilgi yapısının, varsa kavram yanlışlarının ders içinde belirlenmesi açısından önemlidir.

Dilber (2006) yaptığı çalışmasında, analogi kullanımının ve kavramsal değişim metinlerinin, kavram yanılgılarının giderilmesi ve öğrenci başarısına etkisi araştırılmış olup; kullanılan yöntemin öğrencilerin fiziğe karşı tutumları üzerine etkisine ve öğrencilerin başarıları ile tutumları arasında bir ilişkinin olup olmadığına da bakıldı. Çalışmanın örneklemini, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında iki farklı şubeden 95 birinci sınıf öğrencisi oluşturmakta ve uygulama 2004-2005 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Şubelerden birisi analogi ve kavramsal değişim metinleri kullanılarak ders anlatılan deney, diğeri ise geleneksel yöntemle ders anlatılan kontrol grubu olarak seçildi ve bu seçim rastgele yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Kavram Testi, Fen Alanına Yönelik Tutum Ölçeği ve Bilimsel İşlem Beceri Testi olmak üzere başlıca üç ölçekten faydalanılmıştır.. Çalışmada hipotezlerin test edilmesine yönelik olarak, ilişkili grup t-testi ve ilişkisiz grup t-testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, gerek başarı bakımından gerekse kavram yanılgılarının giderilmesinde, deney grubunun kontrol grubuna oranla daha başarılı olduğu tespit edilmiş, uygulanan yöntemin öğrencilerin tutumları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Çalışmada ayrıca, öğrencilerin başarıları ile tutum puanları arasında da düşük bir korelasyonun olduğu tespit edilmiştir.

Döner(2010)'in yaptığı çalışmanın amacı, ilköğretim VII. Sınıf fen ve teknoloji öğretmenlerinin analogi geliştirme yeterlilikleri öğretmen görüşlerine göre belirlemektir. Çalışma, ilköğretim VII. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan on adet soyut kavram ile sınırlı tutulmuştur. Araştırma, 2009 – 2010 eğitim ve öğretim yılında, Elazığ ve Diyarbakır illerindeki devlet ve özel ilköğretim okullarında görev yapan toplam altmış altı VII. Sınıf fen ve teknoloji öğretmeni üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın verilerini, öğretmenlerin belirlenen on kavramla ilgili ürettikleri toplam 455 adet analogiler oluşturmaktadır. Verilerin analizinde nitel ve nicel çözümlene tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmada, öğretmenlerin geliştirdiği analogilere ilişkin sonuçlar şöyledir: Öğretmenler, belirlenmiş on kavramın tümüyle ilgili analogi geliştirememiş, en fazla direnç (n=55); en az da gerilim (n=30) kavramına yönelik analogi geliştirmişlerdir. Öğretmenlerin on kavramla ilgili olarak geliştirmiş olduğu analogilerden dördü, ilgili ders kitabından



alıntı, altısı ise özgün ve kısmen özgün olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin bazı kavramlarla ilgili olarak hiç analogi geliştirememeleri ve bu konuda isteksiz davranmaları, geliştirmiş oldukları analogilerin bir kısmının ders kitaplarından aynen alınmış olması, öğretmenlerin özgün analogi üretmede kısmen yeterli oldukları şeklinde değerlendirilmiştir. Araştırmada öğretmenlerin geliştirdiği analogilerin nicel açıdan değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar şöyledir: Toplam altmış altı öğretmenin katıldığı araştırmada, öğretmen başına analogi geliştirme oranı 6, 89 iken; bu sayı Elazığ ilindeki katılımcılar için 5,61; Diyarbakır için 6,6 dır. Kıdeme göre kişi başına en fazla analogi geliştirme oranı 21 yıl ve üzeri (8,2 / katılımcı); en az da 11–15 yıl (6,18/ katılımcı) kıdeme sahip gruba aittir. Görev yapılan okul türüne göre bu oran, devlet okulu 7,03 / katılımcı ve özel okul 5,7 / katılımcı şeklindedir.

Ekici ve diğerlerine (2007) göre önemli bir öğrenme ve öğretme aracı da olan analogiler, bilimsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Analogi kullanımının en önemli amacı somut örneklerden yararlanarak soyut olayları (olguları) anlamayı geliştirmektir. Bu çalışma, öğretmen adaylarının çalışma öncesi ve sonrası fen derslerinde analogi kullanılabilirliği ve analogi temelli ders planı hazırlama ile ilgili görüşlerini ve 8 haftalık bir periyot süresince tamamen kendilerinin oluşturdukları analogi örneklerinin, kapsam, özellik ve kategori açısından incelenmesini kapsamaktadır. Çalışmanın başlangıcında katılımcılara analogi ve uygulamaları hakkında bilgi ve kaynaklar sağlanmış, bu kaynakları incelemelerinin sonrasındaki toplantıda konu etraflıca tartışılarak beyin fırtınası yapılmıştır. Katılımcılarla çalışma öncesi ve sonrası görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda belirtilen görüş ve düşünceler ile analogi temelli ders planları incelenip analiz edildiğinde, öğretmen adaylarının analogi kullanımı konusunda oldukça bilinçlendikleri, olumlu tutum geliştirdikleri ortaya çıkmıştır.

Kanalmaz (2010) yaptığı çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf matematik dersi geometrik cisimlerin yüzey alanları alt öğrenme alanında analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Osmaniye ili Düziçi ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 62 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve araştırmada öntest- sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

Deney grubunda dersler analogi yöntemi ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama süreci iki buçuk hafta sürmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi deney öncesinde (öntest), deney sonrasında (sontest) ve deneyin tamamlanmasından bir ay sonra (kalıcılık testi) olmak üzere üç kez uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin akademik başarılarını artırmada analogi yöntemine dayalı öğretim ile geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır.

Kaptan ve Arslan (2002) yaptığı çalışmasının amacı, soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin öğrencilerin başarılarına ve fen dersi ile ilgili görüşlerine etkisinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma, 2001-2002 öğretim yılının I. semestrinde Ankara bir ilköğretim okulunun 2 sınıfında öğrenim görmekte olan 71 öğrenciye uygulanmıştır. Sınıflar, deney grubu (n=34) ve kontrol grubu (n=37) olarak ikiye ayrılmıştır. İlköğretim 8. sınıf öğretim programının “Genetik” ünitesindeki “İnsan Cinsiyetinin Belirlenmesi” ve “Hemofili” konuları, deney grubunda analogi tekniği ile, kontrol grubunda soru-cevap tekniği ile yaklaşık birer saat işlenmiştir. Konular anlatılmadan önce ve anlatıldıktan sonra, her iki gruba da 20 soruluk “Başarı Testi” uygulanmış ve konunun bitiminde her iki gruba da 5 sorudan oluşan “Öğrenci Görüş Bildirme Formu” dağıtılarak işlenen ders ile ilgili görüşleri alınmıştır. Sonuçlar, “t-Testi” ile analiz edilmiştir. Konuların ve sürenin azlığı sebebiyle iki grup arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir. Ancak analogi tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen dersi ile ilgili görüşlerinde olumlu bir değişme olduğu gözlenmiştir.

Karadoğu (2007) yaptığı çalışmada, analogi tekniğinin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarısına, anlatım becerilerine, öğrencilerin derse karşı tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi araştırılmaktadır. Van ili merkez ilköğretim okullarından bir ilköğretim Okulunda 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmanın deney deseni, Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Model olup; araştırma, 28 öğrenci deney, 28 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 56 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Kontrol grubunda dersler öğretmen kılavuz kitabı takip edilerek yürütülürken deney grubunda buna ek olarak analogi tekniği uygulanmıştır.

Araştırmada analoginin ders başarısına ve hatırlama düzeylerine etkisini ölçmek amacıyla başarı testi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla tutum ölçeği ve son olarak anlatım becerilerine etkisini ölçmek amacıyla da esse tipi (yazılı) sınav olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS 10.0 paket programı kullanılmıştır. Grupların normal dağılım göstermemesi sebebiyle analizlerde, ilişkili veriler için Wilcoxon isaretli Sıralar testinden, grupların puanlarının karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U testinden faydalanılmıştır. Sonuçlar, analogi ile islenen derslerin, sadece öğretmen kılavuzu kullanılan derslere göre başarıda, anlatım becerilerinde ve derse karşı tutumda anlamlı bir farklılık oluşturmadığı ancak kalıcılıkta oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Cinsiyet değişkeni esas alındığında başarı testinde deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir farklılık yokken, esse tipi sınavdan elde edilen verilerde deney grubu öğrencilerinin anlatım becerilerinde kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Özyılmaz Akamca (2008) araştırmada analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada yarı deneysel modellerden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada nicel ve nitel veriler kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar arasında, fen ve teknoloji dersi başarısı, tutumları, üst düzey düşünme becerileri, akademik risk alma davranışı ve bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde korelasyon olduğu görülmüştür. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise Bilimsel süreç becerileri ve fene yönelik tutumların fen ve teknoloji başarısı üzerinde önemli bir yor dayıcı olduğu görülmüştür. Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi başarı testi, ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçlarından da aldıkları puanlar karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuş, akademik risk alma ölçeğinden alınan puanlar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğrencilerin görüşme formunda yer alan sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin kavram yanılgılarının giderilmiş olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre

Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ünitesindeki kavramlarla ilgili daha fazla kavram yanılgılarına sahip oldukları söylenebilir. Öğrencilerin bu yöntemin etkililiğine ve kullanımına ilişkin görüşleri incelendiğinde, dersten zevk aldıkları ve böyle ders islenmesine devam edilmesini istediklerini belirtmişlerdir.

Şaşmaz Ören ve diğerlerinin (2010) yaptığı çalışmada ‘analoji’ ve ‘araştırma temelli öğrenme yaklaşımı’ temel alınarak, fen ve teknoloji dersi ‘madde ve değişim’ öğrenme alanına yönelik geliştirilen rehber materyalin uygulaması gerçekleştirilmiş ve uygulamaya ilişkin öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırmada hazırlanan materyal; ilköğretim 6. ve 7. sınıf olmak üzere iki farklı öğrenim düzeyinde yer alan üç farklı konuyu içermektedir. Geliştirilen materyal, araştırma temelli öğrenme yaklaşımı esas alınarak hazırlanmıştır. Ayrıca araştırma temelli öğrenmenin farklı aşamalarında analogi tekniğine de yer verilmiştir. Hazırlanan materyal 2008–2009 eğitim-öğretim yılında, Kütahya iline bağlı bir ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Çalışmada; 6. sınıfta yer alan konuların uygulamalarında 18 öğrenci, 7. sınıfta yer alan konuların uygulamalarında ise 21 öğrenci yer almıştır. Kullanılan rehber materyalin etkililiğini anlayabilmek için her iki öğrenim düzeyinden tesadüfi olarak seçilen 9 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sonucunda elde edilen verilere göre öğrenciler materyalde yer alan deneyler ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıklarını, etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve derse daha çok katıldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler rehber materyalin fen ve teknoloji konularını farklı yollarla günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olduğunu ifade ederek özellikle derse olan merak ve ilgiyi arttırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı gibi düşünceleriyle benzer uygulamaların yapılmasına yönelik görüş bildirmişlerdir. Bu sonuçlardan yola çıkarak öğretim programlarında analogi ve araştırma temelli öğrenmeye daha çok yer verilmesi gerektiği önerisinde bulunulabilir.

Şendur ve diğerlerinin (2010) yaptığı çalışmasının amacı, Ausubel’in anlamlı öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan analogilerin, buharlaşma ve kaynama konularındaki kavram yanılgılarının önlenmesindeki etkisini araştırmaktır. Araştırma deseni olarak ön-test son-test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu amaçla, İzmir’in Bergama ilçesindeki iki farklı liseden rastgele ikişer sınıf deney ve kontrol

grubu olarak seçilmiştir. Araştırmaya, toplam 96 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney gruplarında dersler kontrol grubundan farklı olarak analogiler kullanılarak işlenirken kontrol gruplarında konular geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmiştir. Uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplara başarı testi ve kimya tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarından altışar öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney gruplarının başarısının istatistiksel olarak kontrol gruplarına göre daha iyi durumda olduğu tespit edilmiştir. Görüşme analizinden de, deney gruplarındaki öğrencilerde kontrol gruplarındakine kıyasla daha az kavram yanılgısının olduğu saptanmıştır

## 2.2. YÖNTEM

Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden tarama ve içerik analizi (doküman) kullanılmıştır. Tarama yönteminde anketle örneklemden veri toplanır (Büyüköztürk ve diğ., 2008: 15). Tarama modeli ile var olan durumun var olduğu şekliyle betimlenmesi amaçlanmaktadır (Karasar, 2001; Akt: Çoruhlu, Nas ve Çepni, 2009: 125). Bu yöntem ile 7. sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki analogilerin kullanımına ve adı geçen müfredat ve ders kitabında bulunan analogilerin dışında kendileri tarafından geliştirilen ya da ders esnasında oluşturdukları özgün analogilerine yönelik öğretmenlerin görüş ve düşüncelerini belirlemek hedeflenmiştir.

### 2.2.1. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evreni, İstanbul ili Bağcılar ilçesinin devlet ilköğretim okullarında 2010-2011 eğitim-öğretim yılında görev yapan VII. sınıf fen ve teknoloji öğretmenleridir. Örneklem ise, söz konusu evrenden tesadüfi yolla seçilen ve gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden toplam 100 fen ve teknoloji öğretmeninden oluşturulmuştur. Bu sayede örnekleme yönteminde evrendeki tüm birimler, örneğe seçilmek için eşit ve bağımsız bir şansa sahiptir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Örnekleme oluşturan öğretmenlerin çeşitli değişkenlere göre dağılımı ise aşağıda yer almaktadır (Tablo 2.1).

**Tablo 2.1.** Örneklemi Oluşturan Öğretmenlerin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Kadın	54	54
Erkek	46	46
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tablo 2.1. 'de görüldüğü üzere araştırmaya katılan kadın ve erkeklerin sayıları dengeli bir dağılım göstermektedir. Tablo 2.2'de ise örnekleme oluşturan öğretmenlerin kıdem değişkenine göre dağılımı yer almaktadır.

**Tablo 2.2. : Örnekleme Oluşturan Öğretmenlerin Kıdem Değişkenine Göre Dağılımı**

<b>Kıdem</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>1-5 yıl</b>	53	53
<b>6-10 yıl</b>	33	33
<b>11 yıl ve üstü</b>	14	14
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tablo 2.2. 'de görüldüğü üzere öğretmenlerin % 86'sı 1-10 senelik mesleki deneyime sahiptirler.

### **2.2.2. Verilerin Toplanması**

Bu araştırma, kuram oluşturmaya temel alan bir anlayışla, sosyal olguları bağlı buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde tasarlanmıştır. Nitel araştırma yaklaşımı, araştırmacının esnek olmasını, toplanan verilere göre araştırma sürecini yeniden biçimlendirmesini ve gerek araştırma desenini gerekse toplanan verilerin analizinde tümevarıma dayalı bir yaklaşım izlemesini gerektirmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Bu çalışmada MEB'in 7. sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve 7. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı incelemeye alınmıştır. İlköğretimde okutulan müfredat ve kitapta geçen temel fen kavram ve prensiplerine yönelik öğretmenlerin özgün anlamlarını yani analogilerini almak amacıyla; fen eğitimi uzmanlarından alınan

görüşler doğrultusunda 11 maddelik “Açık Uçlu Öğretmen Anket Formu” hazırlanmıştır.

Araştırmada kullanılan “Açık Uçlu Öğretmen Anket Formu” iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım öğretmenlerin kişisel bilgilerini içermekte, ikinci kısımda ise İlköğretimde okutulan 7. sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve 7.Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında geçen temel fen kavram ve prensiplerine yönelik öğretmenlerin özgün anlamlarına (analojilerine) yönelik görüşlerini ifade edecekleri sorular yer almaktadır. Bu formda önce öğretmenlere ders kitabında yer alan analogileri kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, sonrasında ise bu kavramların anlatımında yararlandıkları analogiler tespit edilmeye çalışılmıştır. Ders kitabında yer alan ve ankette öğretmenlere sunulan kavramlar ve kavramların sunumuna ait analogiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 2.3.).

**Tablo 2.3.** Ders Kitabında Yer Alan Kavramlar ve Analogiler

<b>Kavram</b>	<b>Analoji</b>
1. Boşaltım Sistemi	Fabrikaların arıtma tesisi
2. Sınırlar	Telefon kabloları
3. Vida ve Eğik Düzlem	Düz ve sarmal merdiven
4. Elektrik Devresi	Su Tesisatı
5. Seri Bağlı Devre	Aynı yol üzerindeki market ve bankanın önünden geçen arabalar
6. Sembol	Trafik levhaları
7. Elektronların çekirdek etrafındaki hareketi	Lunaparktaki ahtapotun dönme hareketi
8. Katman	Matruşka
9. Katmanlardaki elektron dizilimi	Otellerin yatak kapasitesi
10. Elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alan	Sineklerin lamba çevresinde dönmesi
11. Atomları bir arada tutan kimyasal bağ	Köpeklerin kemiğe sahip olmak isteğiyle bir arada durması



Öğretmenlere, ders kitabında yer alan analogileri hangi sıklıkta kullandıkları sorulmuş ve bu analogilere alternatif olarak kullandıkları veya geliştirdikleri analogiler varsa, bunlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Bir ölçme aracının içeriğinin ve beklenen davranışları ne derece ölçtüğünü, kapsam geçerliliğiyle sağlanmış olur (Balcı, 2010). Bu çalışmada kapsam ve içerik geçerliliğini sağlamak için açık uçlu formda kavramlar hazırlanırken ve ders kitabındaki analogiler tespit edilirken, fen ve teknoloji uzmanlarından öneri alındıktan sonra taslak form ortaya çıkmıştır. Araştırma yapılmadan 10 kişi ile yürütülen ön uygulama ile öğretmenlere yöneltilen soruların açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir.

Araştırmanın çalışma evrenini oluşturan İstanbul ili Bağcılar ilçesinde görev yapan ilköğretim VII. Sınıf fen ve teknoloji öğretmenlerine, söz konusu formu vermek için gerekli izinler alındıktan sonra bizzat araştırmacı tarafından öğretmenlere ulaşılmıştır. Öğretmenler ile yapılan ön görüşmede kısaca araştırma özetlenmiş ve onlardan beklenenler iletilmiştir. Bu görüşmeden sonra öğretmenlerden 28'i çalışmaya katılmayı kabul etmediği için, araştırmada çalışma grubu, bu illerden gönüllü olarak katılımda bulunan 100 öğretmenden oluşturulmuştur. Yazılı görüşme formunun nasıl doldurulması gerektiği konusunda öğretmenler yeterince bilgilendirilmiş ve öğretmenlerin geliştirmiş oldukları analogileri ifade etmeleri için ihtiyaç duydukları zaman verilmiştir. Araştırma sürecinde, çalışmaya tepki göstererek çalışmaya katılmayı reddeden öğretmenlere de rastlanmıştır. Bu durumun nedeni sorulduğunda genelde, “bu ne saçma şey”, “benim bunlara vaktim mi var”, “bu nasıl anket” gibi cevaplar alınmıştır. Araştırmacının ilköğretim okullarını dolaşarak bizzat dağıtması sonucu toplam 108 adet anket formu geri dönmüş, bu formlardan 100 tanesi değerlendirme kapsamına alınarak, diğerleri kapsam dışında tutulmuştur. 8 adet anket formu yeterince soru sayısına cevap verilmediğinden kapsam dışına çıkarılmıştır.

### 2.2.3. Verilerin Analizi

Çalışmada açık uçlu sorulardan oluşan form ile elde edilen verilerin analiz edilmesinde fen eğitimi uzmanlarından yardım alınmıştır. Özellikle öğretmenlerin geliştirdiği analogilerin sayısal bakımdan yeterliliğinin belirlenmesi ve geliştirilen analogiler ile değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edilmesinde % ve frekans değerlerine de yer verilmiştir. Bu bakımdan çalışmada verilerin analizinde nitel çözümleme tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler, *içerik analizi* ile incelenmiştir. İçerik çözümlemesi, belli bir metnin kitabın, belgenin, belli özelliklerini sayısallaştırarak belirleme amacı ile yapılan bir taramadır (Karasar, 2011). İçerik analizinde temel amaç ise toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşılmasını sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu sayede ders kitabında yer alan analogilerin öğretmenler tarafından kullanım düzeyleri % ve frekans ile belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin belirttikleri analogiler benzer başlıklar altında toplanmıştır.

Verilerin analizinde SPSS ( Statistical Package For The Social Sciences) paket programından yararlanılmıştır. Söz konusu paket programında analiz yapmak için, katılımcılardan geri dönen ve değerlendirilebilir 100 adet yazılı görüşme formunun her birine sırayla sayı numarası (1, 2, 3, ... , 100) verilerek kaydedilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler, *içerik analizi* ile incelenmiş, ders kitabında yer alan analogilerin kullanım düzeyleri % frekans ile belirlenmiş ve öğretmenlerin ürettikleri analogiler benzer başlıklar altında toplanmıştır.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. BULGULAR

##### 3.1. Katılımcıların Seçilmiş On Bir Kavramla İlgili Geliştirmiş Olduğu Analogilere İlişkin Bulgular

Bu başlık altında örneklem grubunu oluşturan öğretmenler tarafından geliştirilen analogiler ve ders kitabındaki analogilerin kullanım yüzdeleri analiz edilerek sunulmuştur. Analogiler ise ana temalar altında toplanarak verilmiştir. Çalışmada ilköğretim VII. sınıf fen ve teknoloji ders kitabında belirlenen on bir analogi ve özellikleri sırayla verilmiştir.

##### 3.1.1. Boşaltım Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular

Boşaltım sistemi kavramı ders kitabında fabrikaların arıtma tesisine benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.1.).

**Tablo 3.1. :** Ders Kitabında Yer Alan Boşaltım Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan boşaltım sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	47	47
	Bazen	23	23
	Hiç	30	30
	Toplam	100	100

Tablo 3.1. 'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan boşaltım sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin % 47'si

sıklıkla, %23'ü bazen, %30'u hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.2. ).

**Tablo 3.2. :** Ders Kitabı Dışında Boşaltım Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Analogiler	Öğretmeler	
	f	%
<i>“Boşaltım sistemini çay, makarna süzgecine benzeterek anlatırım.”</i>	37	37
<i>“Boşaltım sistemi su arıtma cihazı gibidir”</i>	12	12
<i>“Boşaltım sistemi sokak ızgaraları gibi süzme görevi yapar”</i>	6	6
<i>“Boşaltım sistemi ülke sınırlarında çalışan ve sınırdan izinsiz geçişe izin vermeyen askerler gibi çalışmaktadır.”</i>	2	2
<i>“Boşaltım sistemi binaların girişinde bulunan güvenlik görevlisi gibidir.”</i>	1	1
<i>“Boşaltım sistemi iş yerine eleman alan bir şirketin yaptığı mülakat gibidir”</i>	1	1

Tablo 3.2. 'de görüldüğü üzere öğretmenlerin %37'si boşaltım sistemini çay, makarna süzgecine benzetmektedir. Öğretmenlerin %12'si tarafından tercih edilen bir diğer analogi ise su arıtma cihazlarıdır. Öğretmenlerin %6'sı boşaltım sisteminin sokak ızgaraları gibi süzme görevini yaptığını, %2'si ise ülke sınırlarında çalışan ve

sınırdan geçişe izin vermeyen askerler gibi çalıştığını belirtmektedir. Katılımcıların %1'i binaların girişinde bulunan güvenlik görevlileri ile ilgili kavramı açıklamaktadır. Yine katılımcıların %1i boşaltım sistemini anlatırken şirketlerin eleman almak için yaptıkları mülakatları kullanmaktadır.

### 3.1.2. Çevresel Sinir Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında çevresel sinir sisteminin yer aldığı bölümde bu kavram telefon kablolarına benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir (Tablo 3.3.).

**Tablo 3.3. :** Ders kitabında yer alan çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
<b>Ders kitabında yer alan çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı</b>	Sık	54	54
	Bazen	31	31
	Hiç	15	15
	Toplam	100	100

Tablo 3.3.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin 54'ü sıklıkla, %31'i, Bazen, %15'i hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.4.).

**Tablo 3.4. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Çevresel Sinir Sistemi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Sinirler elektrik santrallerinden çıkan kablolar gibidir”</i>	14	14
<i>“Sinirler örümcek ağı gibidir”</i>	6	6
<i>“Tarla sulama amacıyla kullanılan damlatma sistemi boruları tarlanın her yerine ulaştığı için çevresel sinir sistemine benzer.”</i>	1	1
<i>“Sinir sistemi okullardaki nöbetçi öğrencilerin idareciler ile öğretmenler arasındaki iletişimi sağlamaları gibi vücut içinde iletişimi sağlar”</i>	1	1

Tablo 3.4. 'de görüldüğü üzere öğretmenlerin %14'ü çevresel sinir sistemini elektrik santrallerinden çıkan kablolarla benzeterek anlatmaktadır. Öğretmenlerin %6'sı ise sinirleri örümcek ağına benzetmektedir. Katılımcıların %1'i tarla sulama amacıyla kullanılan damlatma sistemlerini, tüm tarlanın etrafını sardığı için çevresel sinir sistemine benzetirken; bir diğeri ise müdürün öğretmenlere haber göndermek için kullandığı nöbetçi öğrenciler analogisini çevresel sinir sistemini anlatırken kullanmaktadır.

### 3.1.3 Vida ve Eğik Düzlem Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında vida ve eğik düzlemin yer aldığı bölümde bu kavram düz ve sarmal merdiven benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.(Tablo 3.5.)

**Tablo 3.5. :** Ders kitabında yer alan vida ve eğik düzleme yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan vida ve eğik düzlem kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	77	77
	Bazen	15	15
	Hiç	8	8
	Toplam	100	100

Tablo 3.5.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan vida ve eğik düzlem kavramına yönelik geliştirilen analogi için öğretmenlerin % 77'si sıklıkla, % 15'i de Bazen , % 8'i ise hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenler ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.6. ).

**Tablo 3.6. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Vida ve Eğik Düzleme Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Zirvesine çıkmak için kıvrımlı bir yol izlenmesi gerektiği için vidayı dağa benzetirim “</i>	1	1

Tablo 3.6. 'da görüldüğü üzere öğretmenlerin sadece % 1'i vidayı “zirvesine çıkmak için kıvrımlı bir yol izlenmesi gereken dağa” benzetmektedir. Öğretmenlerden başka bir analogi örneği gelmemiştir.

#### **3.1.4. Elektrik Devresi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular**

Ders kitabında elektrik devresinin yer aldığı bölümde bu kavram su tesisatına benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir. (Tablo 3.7.)

**Tablo 3.7. :** Ders Kitabında Yer Alan Elektrik Devresi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
<b>Ders kitabında yer alan elektrik devresine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı</b>	Sık	62	62
	Bazen	25	25
	Hiç	13	13
	Toplam	100	100



Tablo 3.7.' de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elektrik devresine yönelik geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin % 62'si sıklıkla, %25'i Bazen, %13'ü hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenler ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.8.).

**Tablo 3.8. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Elektrik Devresi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Analogiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Su yeniden dönüp kazana geldiği için elektrik devresini kalorifer kazanına benzetirim”</i>	2	2

Tablo 3.8.'de görüldüğü üzere katılımcıların % 2'si yaşamımızdaki elektrik ünitesinde yer alan elektrik devresini kalorifer kazanına benzeterek anlattıklarını belirtmişlerdir.

### 3.1.5. Seri Bağlı Devre Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında bu kavram, yolun kenarında bulunan market ve bankanın önünden geçen farklı arabalara benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir.

**Tablo 3.9. :** Ders Kitabında Yer Alan Seri Bağlı Devre Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan seri bağlı devre kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	33	33
	Bazen	28	28
	Hiç	39	39
	Toplam	100	100

Tablo 3.9.'da görüldüğü üzere ders kitabında yer alan seri bağlı devrelere yönelik geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin 33'ü sıklıkla, %28'i Bazen, %39'u hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenler ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.10. ).

**Tablo 3.10. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Seri Bağlı Devre Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Seri bağlı devreleri el ele tutuşmuş çocukların Meksika dalgası yaparak birbirlerini etkilemelerine benzeterek anlatırım”</i>	17	17
<i>“Seri bağlı devreleri ipe dizilmiş renkli boncuklardan oluşmuş kolyelere benzeterek anlatırım”</i>	8	8
<i>“Seri bağlı devreleri çamaşır ipinde asılı duran mandallara benzeterek anlatırım”</i>	1	1

Tablo 3.10.’da görüldüğü üzere öğretmenlerin % 17’si seri bağlı devreleri el ele tutuşan ve Meksika dalgası yaparak birbirlerini etkileyen çocuklara benzetmektedir. Katılımcıların % 8’i seri bağlı devreleri ipe dizilmiş renkli boncuklardan oluşmuş kolyelere; % 1’i ise çamaşır ipinde asılı duran mandallara benzeterek anlatmaktadır.

### **3.1.6. Elementlerin Sembolleri Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular**

Ders kitabında elementlerin kendilerine ait olan sembollerle gösterilmesinin açıklandığı bölümde semboller trafik levhalarına benzetilmiştir. Öğretmenlerin ders kitabında yer alan bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir (Tablo 3.11. ).

**Tablo 3.11. :** Ders Kitabında Yer Alan Elementlerin Sembolleri Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan elementlerin sembolleri kavramına yönelik geliştirilen analojinin kullanım sıklığı	Sık	46	46
	Bazen	35	35
	Hiç	19	19
	Toplam	100	100

Tablo 3.11.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elementlerin sembollerine yönelik geliştirilen analojinin kullanımı için öğretmenlerin 46'sı sıklıkla, %35'i Bazen, %19'u hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenler ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.12.).

**Tablo 3.12. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Elementlerin Sembolleri Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Sembolleri takma isime benzeterek anlatırım”</i>	21	21
<i>“Sembolleri kısaltmalara benzeterek anlatırım”</i>	4	4
<i>“Sembolleri notalara benzeterek anlatırım”</i>	2	2

Tablo 3.12.'de görüldüğü üzere öğretmenlerin %21'i elementlerin sembollerini, takma isimlere benzeterek anlatmaktadır. %4'ü ise kısaltmaları kullanmaktadır. Öğretmenlerin %2'lik kısmı ise sembollerini notalara benzeterek anlatmaktadır.

### 3.1.7. Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında maddenin tanecikli yapısı ünitesinde yer alan elementlerin çekirdek etrafında hareketinin yer aldığı bölümde bu kavram lunaparktaki ahtapotların dönmesine benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir(Tablo 3.13.).

**Tablo 3.13. :** Ders Kitabında Yer Alan Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafındaki hareketine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	63	63
	Bazen	24	24
	Hiç	13	13
	Toplam	100	100

Tablo 3.13.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafında hareketine yönelik geliştirilen analoginin kullanımını için öğretmenlerin % 63'ü sıklıkla, % 24'ü bazen, %13'ü ise hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.14. ).

**Tablo 3.14. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Elektronların çekirdek etrafında dönmesini güneş sistemindeki gezegenlerin güneşin etrafında dönmesine benzetirim”</i>	5	5
<i>“Elektronların çekirdek etrafında dönmesini akrep ve yelkovanın dönmesine benzetirim”</i>	3	3
<i>“Elektronların çekirdek etrafında dönmesini düğünlerde iç içe halkalar şeklinde halay çeken insanlar”</i>	1	1

Tablo 3.14.’de görüldüğü üzere elektronların çekirdek etrafında dönme hareketini; öğretmenlerin % 5’i güneş sistemindeki gezegenlerin güneşin etrafında dönmesine, % 3’ü ise akrep ve yelkovanın hareketine benzetmektedir. Öğretmenlerin % 1’i ise düğünlerde iç içe halay çeken insanlardan yararlanarak elektronların çekirdek etrafındaki dönme hareketini açıklamaktadır.

### **3.1.8. Katman (Enerji Düzeyleri) Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular**

Ders kitabında maddenin tanecikli yapısı ünitesinde atomun katmanlarının ifade edildiği bölümde bu kavram matruşkalara benzetilmiştir. Matruşkalar için, iç içe geçmiş bebekler açıklaması yapılmıştır. Ders kitabında matruşka resmine de yer verilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir. (Tablo 3.15. )

**Tablo 3.15. :** Ders Kitabında Yer Alan Katman Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan katman kavramına yönelik geliştirilen analojinin kullanım sıklığı	Sık	13	13
	Bazen	41	41
	Hiç	56	56
	Toplam	100	100

Tablo 3.15.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elektronların katmanlarına yönelik olarak geliştirilen analojinin kullanımı için öğretmenlerin % 13'ü sıklıkla, % 41'i bazen, , % 56'sı ise hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenler ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır

**Tablo 3.16. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Katman Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Katman kavramını soğana benzeterek anlatırım”</i>	29	29
<i>“Güneş sistemindeki gezegenlere benzeterek anlatırım”</i>	6	6
<i>“Yaş pastaya benzeterek anlatırım”</i>	2	2
<i>“İçinden çikolata ve oyuncak çıkan sürpriz yumurtalara benzeterek anlatırım”</i>	1	1
<i>“Bir yerleşim birimindeki yollara benzeterek anlatırım”</i>	1	1

Tablo 3.16.'da görüldüğü üzere öğretmenlerin % 29'u katman kavramını soğana benzeterek anlattıklarını belirtmişlerdir. Katman kavramını öğretmenlerin % 6'sı güneş sistemindeki gezegenlere, % 2'si yaş pastaya, % 1'i içinden çikolata ve oyuncak çıkan sürpriz yumurtalara, % 1'i ise bir yerleşim birimindeki yollara benzetmektedir.

### 3.1.9 Katmanlardaki Elektron Dizilimi Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında elektronların katmanlara dizilim kuralının yer aldığı bölümde bu kavram otellerin yatak kapasitesine benzetilmiştir. Ders kitabında yer alan analogide otelin ilk katında 2, 3. ve 4. katlarında ise 8'er yatak bulunmaktadır. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir(Tablo 3.17.).

**Tablo 3.17. :** Ders Kitabında Yer Alan Katmanlardaki Elektron Dizilimine Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan katmanlardaki elektron dizilimine yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	51	51
	Bazen	34	34
	Hiç	15	15
	Toplam	100	100

Tablo 3.17.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elektronların katmanlara dizilimine yönelik olarak geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin % 51'i sıklıkla, % 34'ü bazen, % 15'i ise hiç görüşlerini



belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.18.).

**Tablo 3.18. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Katmanlardaki (Enerji Düzeyleri) Elektron Dizilimine Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Analogiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Elektronların katmanlara dizilimini apartman katlarındaki dairelere benzeterek anlatırım”</i>	2	2
<i>“Elektronların katmanlara dizilimini su doldururken şişenin alt kısımları dolmadan üstünü dolduramamıza benzetirim”</i>	2	2
<i>“Piramidin alta doğru genişleyen şeklini katmanlara yerleşen elektronlara benzetirim”</i>	1	1
<i>Farklı boyuttaki sepetler ve içine konulabilen en fazla sayıdaki elmalar”</i>	1	1

Tablo 3.18.’de görüldüğü üzere elektronların katmanlara(enerji düzeylerine) dizilimini öğretmenlerin % 2’si apartmandaki dairelere; % 2’si su doldururken şişenin alt kısımları dolmadan üstünün doldurulamamasına; % 1’i ise piramidin alta doğru genişleyen şekline ve yine %1’i farklı boyuttaki sepetlere sığdırılabilecek en fazla sayıdaki elmaya benzetmişlerdir.

### 3.1.10 Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alan (Enerji Düzeyleri) Kavramına Yönelik Geliştirilen Analogilere İlişkin Bulgular

Ders kitabında elementlerin çekirdek etrafında hareket ettiği alanın (enerji düzeyleri) yer aldığı bölümde bu kavram sineklerin asılı lamba etrafında dönmesine benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir. (Tablo 3.19.)

**Tablo 3.19. :** Ders Kitabında Yer Alan Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alana Yönelik Geliştirilen Analoginin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
Ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alana yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı	Sık	42	42
	Bazen	47	47
	Hiç	11	11
	Toplam	100	100

Tablo 3.19.'da görüldüğü üzere ders kitabında yer alan elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alan kavramına yönelik olarak geliştirilen analoginin kullanımı için öğretmenlerin % 42'si sıklıkla, % 47'si bazen, %11'i ise hiç kullanmıyorum görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.20.).

**Tablo 3.20. :** Ders Kitabı Dışında Yer Alan Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alana Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Analojiler	Öğretmenler	
	f	%
<i>“Mıknatısların çekim etkisine benzeterek anlatırım”</i>	4	4
<i>“Yem almak için olta etrafında dönen balıklar”</i>	2	2
<i>“İç içe halkalar şeklinde halay çeken insanlar”</i>	1	1

Tablo 3.20. 'de görüldüğü üzere öğretmenlerin % 4'ü elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alanı mıknatısların çekim etkisine benzeterek anlatmaktadır.% 2'si yem almak için olta etrafında dönen balıklara benzetmekte; % 1'i ise iç içe geçmiş halkalar şeklinde halay çeken insanları elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alana benzetmektedirler.

### **3.1.11 Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağ Kavramına Yönelik Geliştirilen Analojilere İlişkin Bulgular**

Ders kitabında atomları bir arada tutan kimyasal bağın yer aldığı bölümde bu kavram köpeklerin kemiğe sahip olmak isteğiyle bir arada durmasına benzetilmiştir. Öğretmenlerin bu analogiyi kullanma yüzdeleri aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir. (Tablo 3.21. )

**Tablo 3.21. :** Ders Kitabında Yer Alan Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağa (Kovalent Bağ) Yönelik Geliştirilen Analojinin Kullanım Sıklığı

Konu	Görüşler	Öğretmenler	
		f	%
<b>Ders kitabında yer alan atomları bir arada tutan kimyasal bağlara (kovalent bağ) yönelik geliştirilen analojinin kullanım sıklığı</b>	Sık	68	68
	Bazen	13	13
	Hiç	21	21
	Toplam	100	100

Tablo 3.21.'de görüldüğü üzere ders kitabında yer alan atomları bir arada tutan kimyasal bağ (kovalent bağ) kavramına yönelik olarak geliştirilen analojinin kullanımı için öğretmenlerin 68'si sıklıkla, %13'ü bazen, %21'i ise hiç görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu konuyla ilgili öğretmenlere ders kitabı dışında başka bir analogi kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, gelen cevaplar başlıklar halinde tabloda toplanmıştır (Tablo 3.22. ).

**Tablo 3.22.:** Ders kitabı dışında yer alan atomları bir arada tutan kimyasal bağı (kovalent bağ) yönelik geliştirilen analoginin kullanım sıklığı

<b>Analojiler</b>	<b>Öğretmenler</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>
<i>“Okulda aynı sırayı kullanan öğrencilere benzetirim”</i>	9	9
<i>“Çıkar ilişkisi için bir arada olan insanları tutan bağı benzetirim”</i>	2	2
<i>“Akbabalar ve aslanların aynı avı paylaşmasına benzetirim”</i>	1	1
<i>“Annenin çocuğuna duyduğu sevgi bağına benzetirim”</i>	1	1

Tablo 3.22.’de görüldüğü üzere atomları bir arada tutan kimyasal bağ kavramını; öğretmenlerin % 9’u okulda aynı sırayı kullanan öğrencilere, % 2’si çıkar ilişkisi için bir arada duran insanlara, % 1’i ise akbabalar ve aslanların aynı avı paylaşmasına ve annenin çocuğuna duyduğu sevgi bağına benzetmektedir.

### 3.2. TARTIŞMA

Genellikle öğretmenlerin VII. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders kitabındaki analogilerin kullanım düzeylerine bakıldığında yarıdan fazlası kitaptaki analogileri kullanırken; bazıları ise hiç kullanmamaktadır. Ancak öğretmenlerden bazıları ise konuya özgü bireysel olarak modülasyon oluşturmaktadır.

*Boşaltım Sistemi* konusu ile ilgili ders kitabında yer alan “fabrikaların arıtma tesisi” analogisi öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. Öğretmenlerin kendilerinin geliştirmiş olduğu, boşaltım sistemini çay ve makarna süzgecine benzeterek anlatma oranı oldukça yüksektir. Bu nedenle çay ve makarnaya yönelik analogi bilimsel olarak geliştirilebilir. Çünkü Boşaltım sistemleri ünitesi öğrencilere soyut gelmektedir (Özatl ve Bahar, 2010). Aksay ve Şahin (2008) yaptığı çalışmasında “Vücudumuzu Tanıyalım” ünitesi “Boşaltım” konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek amacı ile çalışma yaprağı, kavramsal değişim metni, analogi ve analogi haritası ile başarı testleri geliştirilmiştir. Tespit edilen bu kavram yanlışlarını gidermek için geliştirilen ve çalışmada kullanılan materyallerin, öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu yürütülen çalışma sonucunda görülmüştür. Bu nedenle de öğretmenler konuları öğrenmeyi ve öğretmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin ilgisini çekecek farklı tekniklerden yararlanmalıdır (Özatl ve Bahar, 2010). Bu kapsamda, analogi tekniği dersin farklı bölümlerinde konuyu somutlaştırabilmeleri için öğrencilere yol gösterici olarak kullanılabilir (Şaşmaz Ören ve diğ., 2011). Öğretmenlerden biri boşaltım sistemi kavramını: “Binaların girişinde bulunan güvenlik görevlisine”; bir diğeri ise “iş yerine eleman alan bir şirketin yaptığı mülakata” benzeterek modülasyon oluşturmuşlardır. Bu benzeşimler herhangi bir kaynaktan yer almamış olup, kişilerin tasarlanan ve uygulanan müfredatta yaptıkları değişimlerdir. Bu modülasyonlar Jackson’ın (1992) müfredat modülasyonunu tanımlarken kullandığı “fiziksel değişim” kavramına benzemektedir.

*Çevresel Sinir Sistemi* konusunda, öğretmenlerden bazıları çevresel sinir sistemini elektrik santrallerinden çıkan kablolarla benzeterek anlatmaktadır. Bir kısmında sinirleri örümcek ağına benzetmektedir. Öğretmenlerden biri “tarla sulama amacıyla kullanılan damlatma sistemi borularını”, bir diğeri ise “idareciler ile

öğretmenler arasındaki iletişimi sağladığı için nöbetçi öğrencileri” çevresel sinir sistemine benzetmektedir. Bu iki katılımcı özgün analogiler geliştirerek modülasyon oluşturmuşlardır. Cerrah ve diğerlerinin (2005) yaptığı çalışmada öğretmen adayların sinir ve hormonal sistemler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur. Çalışmanın sonunda ise, adayların alan bilgilerinin geliştirilmesi için gerekli derslerin öğrenci merkezli düzenlenerek verilmesi önerilmiştir. Biyoloji dersinin birçok konusu öğrencilere soyut gelmekte, bu nedenle de öğretmenler konuları öğrenmeyi ve öğretmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin ilgisini çekecek farklı tekniklerden yararlanmalıdır (Özatlı ve Bahar, 2010). Bu nedenle biyoloji konularında analogilerden yararlanılabilir.

*Vida ve Eğik Düzlem* konusunda kitapta yer alan analogileri öğretmenler genelde kullanmaktadır. Ancak öğretmenlerin bu konu ile ilgili kendilerinin geliştirmiş olduğu çok çeşitli analogilerin olmadığı gözlemlenmektedir. Öğretmenlerin sadece %1’i vidayı “zirvesine çıkmak için kıvrımlı bir yol izlenmesi gereken dağa” benzeterek özgün analogi geliştirmiştir. Yani Larson’un (Larson, 1996;1) müfredat modülasyonunu tanımlarken belirttiği gibi “müfredat gelişirken öğretmenden, öğrenciden ve genel durumdan gelen girdilere cevap veren bir çalışma şekli, gelişen bir varlıktır”. Bu kavramların hem öğretmen tarafından anlatılması hem de öğrenciler tarafından anlaşılması için daha çeşitli analogiler geliştirilerek öğretmen ders esnasında desteklenmelidir.

*Elektrik Devresi* ile ilgili öğretmenlerden sadece % 2’sinin elektrik devresini açıklarken kalorifer kazanı analogisini kullandıkları belirlenmiştir. Elektrik devresi konusunda vida ve eğik düzlem konusu gibi öğretmenler tarafından çok çeşitli analogiler ortaya konmamıştır. Ancak, Basit elektrik devresi ile ilgili yapılan çalışmada öğretmen, öğretme sürecinde basit elektrik devre şekillerini anlatırken tek bir örnekle yetinmemeli ve öğrenci kavramları aktif öğrenirken kendince genellemelere gitmekte ve de bu genellemeler kavram yanılgılarına yol açmaktadır (Kaya ve Gödek Altuk, 2010).

*Seri Bağlı Devre* kavramında öğretmenlerin bir kısmı, seri bağlı devreleri el ele tutuşan ve Meksika dalgası yaparak birbirlerini etkileyen çocuklara benzetmekte; başka bir kısmı ise seri bağlı devreleri ipe dizilmiş renkli boncuklardan oluşmuş

kolyelere benzetmektedir. Örnekleme oluşturan öğretmenlerden biri seri bağlı devreleri “çamaşır ipinde asılı duran mandallara” benzeterek anlattığını ifade etmiştir. Bu özgün analogi ile modülasyon oluşmuştur.

*Elementlerin Sembolleri* kavramını öğretmenlerden bazıları takma isimlere benzeterek; bazıları kısaltmalardan yararlanarak; bazıları ise notalara benzeterek anlatmaktadır. Elementlerin sembolleri kavramına yönelik olarak öğretmenlerden özgün analogi örneği gelmemiştir.

*Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketini* öğretmenlerden bazıları güneş sistemindeki gezegenlerin güneş etrafında dönmesine; bazıları da akrep ve yelkovanın hareketine benzetmektedir. Öğretmenlerden biri, düşünlerde iç içe halay çeken insanlardan yararlanarak elektronların hareketini açıklamakta ve modülasyon oluşturmaktadır.

*Katman* kavramını öğretmenlerden bazıları soğana, bazıları güneş sistemindeki gezegenlere; bazıları ise yaş pastaya benzetmektedir. Katılımcılardan biri katman kavramını “içinden çikolata ve oyuncak çıkan sürpriz yumurtalara” ve bir diğeri “yerleşim birimindeki yollara” benzetmektedir. Öğretmenlerin geliştirdikleri bu iki özgün analogi ile modülasyon oluşmuştur. Tasarlanan müfredat öğretmen tarafından planlandıkça ve sunuldukça ve de öğrenciler tarafından tecrübe edildikçe, bütün katılımcılar için ayrı ayrı özgün anlamlara dönüşürler (Roberts,1984). Ders kitabında yer alan matruşka analogisinin katılımcıların %13’ü tarafından kullanıldığı göz önünde bulundurulursa katman kavramını soğan ile açıklayan öğretmenlerin yüzdesi (%29) oldukça yüksektir. Gülçicek ve diğerlerinin (2003) yaptığı çalışmada gerek 1. sınıf ve 4. sınıf öğrencileri, güneş sistemiyle atom yapısını ilişkilendirmektedirler. Ancak, bazı benzerlikleri ve farklılıkları modelin dışında bırakmıştır. Örneğin, güneş sisteminde kütlelerin çoğunluğuna güneş; benzer biçimde, atom yapısında kütlelerin çoğunluğuna çekirdek sahiptir ve güneş sistemi ile atom yapısının çoğunluğu boşluktur. Güneş sisteminde gezegenlerin kütlelerinin farklı olması, atom yapısında ise elektronların kütlelerinin aynı olması modelde ifade edilmesi gereken kaynak ile hedef arasındaki farklılıklara örnek olarak verilebilir. Bununla beraber, güneş sistemindeki her gezegen bir tek yörünge üzerinde dolanır ama atom yapısında, bir yörüngede birden fazla elektron dolanabilir.



Ayrıca öğretmenlere ders kitabında yer alan analogileri kullanma veya kullanmama sebepleri sorulmadığı halde, matruşkanın öğrenciler tarafından bilinen bir kavram olmaması sebebiyle kullanılmadığı, bazı öğretmenler tarafından anketlerde not olarak belirtilmiştir. Bazı öğretmenlere göre matruşka analogisi öğrencilere yabancı gelmektedir.

*Katmanlardaki Elektron Dizilimini* öğretmenlerin bazıları apartmandaki dairelere; bazıları su doldururken şişenin alt kısımları dolmadan üstünün doldurulamamasına benzetmektedir. Katmanlardaki elektron dizilimini öğretmenlerden biri “piramidin alta doğru genişleyen şekline” bir diğeri ise “farklı boyuttaki sepetlere sığdırılabilecek en fazla sayıdaki elmaya” benzeterek özgün analogi geliştirmişlerdir.

*Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alanı* öğretmenlerin bir kısmı mıknatısların çekim etkisine; başka bir kısmı ise yem almak için olta etrafında dönen balıklara benzetmektedir. Örneklemeden biri elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alanı “iç içe geçmiş halkalar şeklinde halay çeken insanlara” benzeterek özgün analogi oluşturmuştur. Tezcan ve Çelik’e (2009) göre Öğretim mümkün olduğu kadar konuları görsel hâle getirilerek doğa ile, günlük hayattaki olaylarla karşılaştırılarak, özellikle soyut kavramları, bildikleri durumlarla analogi yapılarak işlenmelidir. Örneğin atomun enerji seviyeleri anlatılırken masa üzerine kalem konup potansiyel enerjisinin sıfır olduğu, elle kaldırıldığında yapılan işin kaleme durum (potansiyel) enerji kazandırdığı ve ne kadar yukarı kaldırılırsa yapılan işin, dolayısıyla durum enerjisinin o kadar fazla olduğu, çekirdekten elektronun uzaklaştıkça potansiyel enerjisinin artışı ile analogi yapılarak öğretilbilir. Aslında bunun gibi, istenirse her konuda bir analogi bulunabileceği görüşü ortaya koymuştur.

*Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağ* kavramını öğretmenlerin bir kısmı okulda aynı sırayı kullanan öğrencilere; başka bir kısmı ise çıkar ilişkisi için bir arada duran insanlara benzetmektedir. Costa () müfredat modülasyonunu metan gazının yanmasına yani başka bir deyişle “kimyasal değişime” benzetmektedir. Öğretmenlerden biri atomları bir arada tutan kimyasal bağ kavramını “annenin çocuğuna duyduğu sevgi bağına” benzetmektedir. Müfredat modülasyonu oluşmuştur. Öğretmenlerden bir diğeri kimyasal bağ kavramını “akbabalar ve

aslanların aynı avı paylaşmasına” benzetmiş, özgün analogi oluşturmuştur. 9. Sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki yanlış kavramalarının giderilmesinde analogilerle öğretim modelinin geleneksel öğretim yaklaşımına göre daha etkili olduğu gözlemlenmiştir (Kılıç, 2007).

Elektrik devresi, vida ve eğik düzlem konularında öğretmenler tarafından çok çeşitli özgün analogiler ortaya konmamıştır ancak bu konular günlük hayatta sıklıkla kullanılan kavramlar oldukları için özgün analogilerle desteklenmelidir. Çünkü Kaya ve Gödek Altuk’un (2010) basit elektrik devresiyle yaptıkları çalışmada, öğrenciler ‘sembol’ ve ‘resim’ kavramlarını birbirine karıştırmışlardır. Bu çok basit bir yanılğı gibi görünse de, öğrencilerin bu iki kavram arasındaki farkı anlamamaları devre şemasının çiziminde hatalar yapmalarına neden olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu nedenle bu hataların ortadan kaldırılması için analogilerden yararlanılabilir. Clement’e (1998) göre analogiler problem çözmede önemli bir role sahiptir. Ancak analogilerin, öğrenmede kolaylık sağlayacak kadar nitelikli ve içerik bakımından zengin olması gerektiğine de belirtmektedir. Demirci Güler’e (2007) göre de fen ve teknoloji dersinde analogi kullanımı, bilgiler arasında bağlantı kurulmasını sağlaması nedeniyle öğrenciler açısından yararlı bir yöntemdir. Ayrıca önceki bilgilerin kullanılması, öğrencinin var olan bilgi yapısının, varsa kavram yanılığlarının ders içinde belirlenmesi açısından önemlidir. Çünkü Ekici ve diğerlerine (2007) göre önemli bir öğrenme ve öğretme aracı olan analogiler, bilimsel fikir ve kavramların öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Analogi kullanımının en önemli amacı somut örneklerden yararlanarak soyut olayları anlamayı geliştirmektir. Şaşmaz Ören ve diğerlerinin (2010) yaptığı araştırma sonuçlarına göre de öğretim programlarında analogiye daha çok yer verilmesi gerektiği önerisinde bulunmaktadır. Şendur ve diğerlerinin (2010) yaptığı çalışma bu durumu destekler niteliktedir. Çünkü Şendur ve diğerlerinin (2010) yaptığı çalışmada, Ausubel’in anlamlı öğrenme yaklaşımına göre oluşturulan analogilerin, buharlaşma ve kaynama konularındaki kavram yanılığlarının önlenmesindeki etkisini araştırmaktır. Araştırmanın sonucunda, deney gruplarının başarısının istatistiksel olarak kontrol gruplarına göre daha iyi durumda olduğu tespit edilmiştir.

Bazı konularda öğretmenler özgün analogiler geliştirmekte zorlanmış veya gerek görmemiş olabilirler. Bu çalışmaya paralel olarak Döner'in (2010) yaptığı çalışmada öğretmenlerin bazı kavramlarla ilgili olarak hiç analogi geliştirememeleri ve bu konuda isteksiz davranmaları, geliştirmiş oldukları analogilerin bir kısmının ders kitaplarından aynen alınmış olması, öğretmenlerin özgün analogi üretmede kısmen yeterli oldukları şeklinde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda Kaptan ve Arslan (2002) yaptığı çalışmada analogi tekniğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen dersi ile ilgili görüşlerinde olumlu bir değişme olduğu gözlenmiştir. Atav ve diğerlerinin (2004) yaptığı çalışmada da Analogi yönteminin kullanıldığı deney grubunda öğrenci başarısında anlamlı bir artış gözlenmiştir. Akyüz'ün (2007) yaptığı çalışmada da Analogi tekniği kullanılarak etkileşim sürecinin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin genel fen başarısı anlamlı bir fark bulunmuştur. Demirci Güler (2007) yaptığı çalışmaya göre Fen ve Teknoloji dersinin öğretilmesi sürecinde analogi yönteminin kullanımı, öğrencilerin başarısı ve bilgilerinin kalıcılığını olumlu yönde etkilemektedir. Bilgin ve Geban (2001) yaptığı çalışmada lise ikinci sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusunu daha iyi anlamalarının sağlanması ve kavram yanlışlarının giderilmesidir. Analogi öğretimiyle yapılan deney grubunun kavram başarısının istatistiksel olarak kontrol gruba göre daha iyi olduğunu ortaya koymuş ve deney grubunda bulunan öğrencilerin belirlenen hedefler doğrultusunda kavram yanlışlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilerden daha az olduğu bulunmuştur.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 4.1. SONUÇLAR

7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konuların öğretilmesinde öğretmenler adı geçen kitap ve müfredattaki analogileri kullanmaktadır. Öğretmenlerin ders kitabında yer alan analogileri sık kullanma yüzdeleri aşağıda sunulmuştur.

- Boşaltım sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %47
- Çevresel sinir sistemi kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %54
- Vida ve eğik düzlem kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %77
- Elektrik devresine yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %62
- Seri bağlı devre kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %33
- Elementlerin sembolleri kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %46
- Elektronların çekirdek etrafındaki hareketine yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %63
- Katman kavramına yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %13
- Katmanlardaki elektron dizilimine yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %51
- Elektronların çekirdek etrafında hareket ettiği alana yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %42
- Atomları bir arada tutan kimyasal bağlara (kovalent bağ) yönelik geliştirilen analoginin kullanım yüzdesi %68

7.sınıf fen ve teknoloji müfredatı ve ders kitabındaki konuların öğretilmesinde, öğretmenlerin adı geçen kitap ve müfredat dışında özgün analogjiler oluşturdukları saptanmıştır. Başka bir deyişle özgün anlamlar yani “müfredat modülasyonu” oluşturdukları özgün analogjiler aşağıdaki gibidir.

- *Boşaltım Sistemi*: “Binaların girişinde bulunan güvenlik görevlisi” ve “iş yerine eleman alan bir şirketin yaptığı mülakat” .

- *Çevresel Sinir Sistemi*: “Tarla sulama amacıyla hazırlanan damlatma sistemindeki borular” ve “İdareciler ile öğretmenler arasındaki iletişimi sağlayan nöbetçi öğrenciler” .

- *Vida ve Eğik Düzlem*: “Zirvesine çıkmak için kıvrımlı bir yol izlenmesi gereken dağ” .

- *Elektrik Devresi*: Örnekleme tarafından bu kavrama yönelik özgün analogji oluşturulmamıştır.

- *Seri Bağlı Devreler*: “Çamaşır ipinde dizili olan mandallar” .

- *Elementlerin Sembolleri*: Örnekleme tarafından bu kavrama yönelik özgün analogji oluşturulmamıştır.

- *Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi*: “Düğünlerde iç içe halay çeken insanlar”

- *Katmanlar*: “İçinden oyuncak ve çikolata çıkan sürpriz yumurtalar” ve “Bir yerleşim birimindeki yollar”

- *Elektronların Katmanlara Dizilimi*: “Piramidin alta doğru genişleyen şekline” ve “Farklı boyuttaki sepetler ve içine konulabilen en fazla sayıdaki elmalar”

- *Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alan*: “Düğünlerde iç içe halay çeken insanlar”

- *Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağ*: “Akbabalar ve aslanların aynı avı paylaşması” ve “Annenin çocuğuna duyduğu sevgi bağı”.

## 4.2. ÖNERİLER

Öğretmen müfredatı planlar ve sunarken “özgün anlamlar” oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle öğretmen müfredatı planlar ve sunarken kendisinde müfredata özgün anlamlar şeklinde katkıda bulunmaktadır. Müfredat tasarlama sürecinin öğretmenlerin özgün anlamlarını göz ardı etmemeleri önemlidir. Bu özgün anlamlar Roberts (1984) tarafından “müfredat modülasyonu” şeklinde tanımlanmıştır. Adı geçen çalışmada örneklemin, çalışma kapsamındaki kavramlara özgün anlamlar yükledikleri görülmektedir.

Bundan dolayı adı geçen müfredatın revize edilmesi sırasında çalışma kapsamındaki kavramlara yönelik örneklem tarafından oluşturulan özgün anlamların diğer bir deyişle “özgün analogilerin” göz ardı edilmemesi önerilebilir.

## 5. KAYNAKÇA

Akkuş, H. (2006) Kimyasal tepkimelerin dengeye ulaşmasının öğretiminde kullanılabilir bir analogi: meslek seçimi analogisi, *A.Ü. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 19-30.

Aksay, E. Ç. ve Şahin, Z. D. (2008). İlköğretim 7. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Boşaltım Konusunda Sahip Olunan Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma, 1. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.

Akyüz, T. (2007). Fen Eğitiminde Analogi Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Farklı Taksonomik Düzeylerdeki Başarıları Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Atav, E., Erdem, E., Yılmaz, A. ve Gücüm, B. (2004). Enzimler Konusunun Anlamlı Öğrenilmesinde Analogiler Oluşturmanın Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 21-29.

Aydoğdu, M. & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.

Balcı, A. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler* (8. Baskı), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Bahar, M. (Editör). (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Bahçeci, D. ve Kaya V. H., (2010), Kavramsal Algılamalar ve Kavram Yanılgıları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, Sayı 515, Sayfa: 30-33.

Berber, N.C. ve Güzel, H. (2009). Fen ve Matematik Öğretmen Adaylarının Modellerin Bilim ve Fendeki Rolüne ve Amacına İlişkin Algıları, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21.

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, Sayfa: 26 – 32.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (2. Baskı)*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Brown, D. E and Clement, J. (1989). Overcoming Misconceptions Via Analogical Reasoning: Abstract Transfer Versus Explanatory Model Construction. *Instructional Science*, 18, 237-261.

Canbazoğlu, S., Eroğlu, B. ve Demirelli, H. (2010). Okul Müdürlerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Çalışmalarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:18 No:3, Sayfa 759- 774.

Canpolat, N. ve Pınarbaşı, T. (2002). Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı -I: Teorik Temelleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 10 Sayı 1, Sayfa59-66.

Cerrah, L., Özsevgeç, T. ve Ayas, A. (2005). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Lise Iı Öğretim Programı Konusundaki Bilgi Düzeyleri: Trabzon Örnekleme, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 6, Sayı 9.

Clement, J. (1983). Observed Methods for Generating Analogies in Scientific Problem Solving, *National Science Foundation*.

Clement, J. (1998). Expert Novice Similarities and Instruction Using Analogies, *International Journal of Science Education*, v20 n10 p1271.

Clement, J. ve Ramirez, M. A. (2003). Should Different Types of Analogies Be Treated Differently in Instruction? Observations from a Middle-School Life Science Curriculum, *Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching*, Philadelphia, PA.



Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Ö. Y. (2005). Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 19, 2, Sayfa 207-237.

Çepni, S. (Editör). (2007). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (6. Baskı)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Çoruhlu, T.Ş., Nas, S.E. ve Çepni, S. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme-Değerlendirme Tekniklerini Kullanmada Karşılaştıkları Problemler: Trabzon Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. V1,(I), 122-141.

Demir, Y., Sipahi, S., Kahraman, S. ve Yalçın, M. (2007). Fen Bilgisi Programı Öğrencilerinin İlköğretim İkinci Kademe Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Müfredatındaki Ünite, Konu ve Kavramlara Dair Farkındalık Düzeyleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 231-240.

Demirci Güler, P. ve Yağbasan, R. (2008). The Description of Problems Relating to Analogies Used in Science and Technology Textbooks, *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, Vol. 9, Issue. 16, 105-122.

Demirci Güler, P. (2007). Fen Öğretiminde Kullanılan Analojiler, Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Bilginin Kalıcılığına Etkisinin Araştırılması, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (15. Baskı)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Dilber, R. (2006). Fizik Öğretiminde Analoji Kullanımının Ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Dindar, H. ve Yangın, S. (2007). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:15 No:1, Sayfa 185-198.

Doğan, Y. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, VII (I), 86-106.

Döner, A. (2010). İlköğretim VII. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Analoji Geliştirme Yeterlilikleri (Elazığ ve Diyarbakır illeri Örneği ), Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.

Ekinci, E. Ekici, E. ve Aydın, F. (2007). Fen Bilgisi Derslerinde Benzeşimlerin (Analoji) Kullanılabilirliğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri ve Örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8 (1), 95-113.

Glynn, S. (2007). The Teaching-With-Analogies Model, Build conceptual bridges with mental models, *Science and Children*, 52-55.

Glynn, S. M. ve Takahashi, T. (1998). Learning From Analogy-Enhanced Science Text, *Journal of Research in Science Teaching*, 35/10, Sayfa 1129–1149.

Gülçicek, Ç., Bağ, N. ve Moğol, S. (2003). Öğrencilerin Atom Yapısı-Güneş Sistemi Pedagojik Benzeştirme (Anoloji) Modelini Analiz Yeterlilikleri, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 159.

Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin ve Analoji Kurmanın Üniversite Düzeyinde Mekanik Konularını Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 401-419.

Güneş, M. H., Çelikler, D. ve Gökalp, M. (2008). İlköğretim I. Kademedeki Yeni Fen ve Teknoloji Ders Kitapları Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 17, Sayı 3, Sayfa 193-210.

Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 8.

Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (1993). Teaching with Analogies: A Case Study in Grade- 10 Optics, *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 1291–1307.

Kanalmaz, T. (2010). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Ölçme Öğrenme Alanında Analoji Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kaptan, F. ve Arslan, B. (2002). Fen Eğitiminde Soru Cevap Tekniği ile Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, Ankara.

Karadoğu, Z. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Analoji Kullanımının Başarı ve Tutum Üzerindeki Etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.

Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Kaya, V. H. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Profesyonel Gelişimlerini Etkileyen Etkenlere Yönelik Görüşler, Ahi Evran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Kaya, V. H., Gödek Altuk, Y., 13-15 Mayıs 2010, ‘İlköğretim Öğrencilerinin Basit Elektrik Devresi konusu ile ilgili Kavram Yanılgıları’, 1. Ulusal Eğitim Programları Ve Öğretim Kongresi, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi ve Eğitim Programları ve Öğretim Derneği, Balıkesir. (Bildiri).

Kaya, V. H. ve Kazancı, E. (2009), Ekolojik Okuryazarlık, *Bilim ve Teknik Dergisi- yıldız takımı eki*, Sayı 11.

Kılıç, D. (2007). Analojilerle Öğretim Modelinin 9. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Yanlış Kavramlarının Giderilmesi Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kılıç, Ö. (2009). Öğretmen Ve Öğrenci Merkezli Analoji Kullanımının Dolaşım Sistemi Konusundaki Başarıya Etkisi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Küçükturan, G., (2003). Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji, *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 16-21.

Larson, J.O. (1996). Chemistry Curriculum Modulation: An Investigation of Text, Teacher and Learner Interactions in a Classroom Milieu, Dissertation Thesis, Faculty of the Graduate School of the University of Colorado.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı (İkinci Baskı)*, Evren Yayıncılık ve Basım San. Tic. AŞ, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı (İkinci Baskı)*, Evren Yayıncılık ve Basım San. Tic. AŞ, Ankara.

İşman, İ., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M.B. Ve Kıyıcı, M. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, ISSN: 1303-6521, Volume 1, Issue 1, Article 7.

Özatlı, N. S. ve Bahar, M. (2010). Öğrencilerin Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilimsel Yapılarının Yeni Teknikler ile Ortaya Konması, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, Sayı 2.

Özmen, H. (2005). Kimya öğretiminde yanlış kavramlar: Bir literatür araştırması, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*.3(1), 23-43.

Özonur, M. ve Tekdal, M. (2004). Öğretimi Ayrıntılama Kuramına Dayalı Tasarlanan Web Tabanlı Eşzamansız Uzaktan Öğretim Uygulamasının Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi, *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Özyılmaz Akamaca, G. (2008). İlköğretimde Analojiler, Kavram Karikatürleri ve Tahmin-Gözlem-Açıklama Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve

Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

Saygılı, S. (2008). Analoji İle Öğretim Yönteminin 9. Sınıf Öğrencilerinin Matemati Başarılarına Ve Yaratıcı Düşünelmelerine Etkisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.

Şaşmaz Ören, F., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek, T. ve Koparan, S. (2010). Analoji ve Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rehber Materyal Uygulaması İle Buna Yönelik Öğrenci Görüşleri, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 33-53.

Şendur, G., Toprak, M. ve Pekmez, E. Ş. (2008). Buharlaşma ve Kaynama Konularındaki Kavram Yanılgılarının Önlenmesinde Analoji Yönteminin Etkisi, *Ege Eğitim Dergisi*, (9) 2: 37-58.

Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını Kabullenmeye ve Uygulamaya Yönelik Öğretmen Görüşleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, Cilt 2, Sayı 2, sayfa 23-37.

Tezcan, H. ve Seyitoğlu, B. (2007). Lise Kimya Ders Kitaplarının Analojik Açından İncelenmesi, *Milli Eğitim*, Sayı 174.

Tezcan, H. ve Çelik, T. (2009). Kimya Öğretmen Adaylarının Atomla İlgili Bazı Kavramları Anlama Derecelerinin Belirlenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 49-67.

Turgut, T. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Konularının Öğretiminde Soru-Cevap Metodu İle Analoji Metodunun Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkileri Yönünden Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Türk Dil Kurumu. (2011). Büyük Türkçe Sözlük, <http://tdkterim.gov.tr/bts/>, Erişim Tarihi: 24.08.2011.

Uygur, M. ve Yelken, T.Y. (2010). Birleştirilmiş Sınıflı Okullarda Uygulanan Fen ve Teknoloji Dersine (Yeni Fen Programına) Yönelik Öğrencilerin ve Öğretmenlerin Görüşleri, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:03, No:38, Sayfa: 01-18.

Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (3. Baskı)*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınevi.

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi. (1997a). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK.

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.(1997b). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK.

## EKLER

### EK 1- ÇALIŞMA İZİN BELGESİ

T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.09.00.044/ 51591  
Konu: Anket.  
Fatma Nur ÖZTÜRK

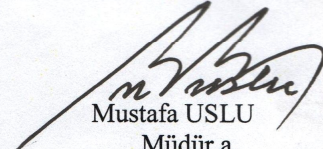
22..Nisan 2011

AHI EVREN ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

- İlgi : a-) Valilik Makamının 21/4/2011 tarih ve 50435 sayılı Oluru.  
b-) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
c-) Ahi Evren Üniversitesi'nin 10/02/2011 tarih ve 96-535 sayılı yazısı.

Ahi Evren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma Nur ÖZTÜRK'ün 2010-2011 eğitim öğretim yılında " İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredat Modülasyonu; Öğretmenlerden Gelen Özgül Anlamlar" konulu 7. Sınıf Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları anolojilere yönelik anket çalışmasını, İstanbul Bağcılar ilçesine bağlı ekli listedeki okullarda isteği, ilgi (a) Valilik Oluru ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi, gereğinin ilgi (a) Valilik Oluru doğrultusunda, gerekli duyurunun anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Kültür Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

  
Mustafa USLU  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı V.

- EKLER:  
1-İlgi (a) Valilik Oluru  
2-Liste  
3-Ölçekler



İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü -C Blok (Kültür Bölümü)  
Büyük Postane Sk. No: 70 Sirkeci- Fatih / İSTANBUL  
Telefon : (0 212) 5192850-55 Dahili:339-340-341  
Direk No: (0212) 4550677  
E-Posta : kultur34@meb.gov.tr  
Elektronik Ağ: http://istanbul.meb.gov.tr

İTİMDE REFORM  
ha aydınlık  
elecek!

EGİTİME  
%100  
DESTEK

T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İİ Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.09.00.044/ 50435

21 .Nisan 2011

Konu: Anket.  
Fatma Nur ÖZTÜRK

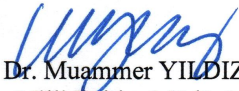
VALİLİK MAKAMINA

- İlgi** : a-) Ahi Evren Üniversitesi'nin 10/2/2011 tarih ve 96-535 sayılı yazısı.  
b-) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
c-) Milli Eğitim Bakanlığına Eğitim Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı'nın 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı emri  
d-) Milli Eğitim Komisyonunun 24/03/2011 tarih tarihli tutanağı.

Ahi Evren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma Nur ÖZTÜRK'ün 2010-2011 eğitim öğretim yılında " İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredat Modülasyonu; Öğretmenlerden Gelen Özgül Anlamlar" konulu 7. Sınıf Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları anolojilere yönelik anket çalışmasını, İstanbul Bağcılar ilçesine bağlı ekli listedeki okullarda yapma istekleri hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Ahi Evren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma Nur ÖZTÜRK'ün 2010-2011 eğitim öğretim yılında " İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredat Modülasyonu; Öğretmenlerden Gelen Özgül Anlamlar" konulu 7. Sınıf Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları anolojilere yönelik anket çalışmasını, İstanbul Bağcılar ilçesine bağlı ekli listedeki okullarda yapması, bilimsel amaç dışında kullanılmaması koşuluyla, Kurumun idaresinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, Öğrencilerin gönüllük esaslarına göre, ilgi (c) Başbakanlık emri esasları dahilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

  
Dr. Muammer YILDIZ  
Milli Eğitim Müdürü

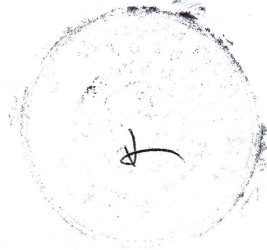
Ek-1:İlgi (a) yazı ve ekleri

OLUR  
..04/2011  
Harun KAYA  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

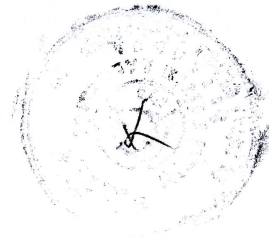


**EK-1: İstanbul İli Bağcılar İlçesi'nde Anketin Uygulanacağı Okulların Listesi**

Anafartalar İlköğretim Okulu  
Arif Nihat Asya İlköğretim Okulu  
Aşkaleli İbrahim Polat İlköğretim Okulu  
Kocayusuf İlköğretim Okulu  
Yıldıztepe İlköğretim Okulu  
Malazgirt İlköğretim  
Kurtdereli Mehmet İlköğretim Okulu  
Nene Hatun İlköğretim Okulu  
Sancaktepe İlköğretim Okulu  
Şükrü Savaşeri İlköğretim Okulu  
Tiryaki Hasan Paşa İlköğretim Okulu  
Mil.Eğtm.Vakfı 60.yıl Uçanevler İlköğretim Okulu  
Üsküp İlköğretim Okulu  
Vali Cahit Bayar İlköğretim Okulu  
Dr.Cemil ve Fevziye Özkaya İlköğretim Okul  
İnönü İlköğretim Okulu  
Hızır Reis İlköğretim Okulu  
Füruzan Sadıkoğlu İlköğretim Okulu  
Güneşli İlköğretim Okulu  
Atatürk İlköğretim Okulu  
Evren İlköğretim Okulu  
Zeynep Bedia Kılıçlıoğlu İlköğretim  
Gaziosmanpaşa İlköğretim  
Münir Nurettin Selçuk İlköğretim Okulu  
Yavuz Selim İlköğretim  
İstiklal İlköğretim Okulu  
Hasan Kağnıcı İlköğretim Okulu  
Hoca Ahmet Yesevi İlköğretim Okulu  
Türk-İsveç Kardeşlik İlköğretim Okulu  
Karacaoğlan İlköğretim Okulu  
Peyami Safa İlköğretim Okulu  
50.yıl Adnan Ötügen İlköğretim Okulu  
Bağcılar İlköğretim Okulu  
Mahmutbey İlköğretim Okulu  
İstanbul Ticaret Odası İlköğretim Okulu  
Kirazlı İlköğretim Okulu  
Yeşilbağ İlköğretim Okulu  
Dede Korkut İlköğretim Okulu  
Cumhuriyet İlköğretim Okulu  
Fatih İlköğretim Okulu  
Kazım Karabekir İlköğretim Okulu  
Ziya Gökalp İlköğretim Okulu  
İsa Yusuf Alptekin İlköğretim Okulu  
Gaspralı İsmail İlköğretim Okulu  
Ragıp Akın İlköğretim Okulu  
Aşık Veysel İlköğretim Okulu



Vakıflar İlköğretim Okulu  
Abdurrahman - Nermin Bilimli İlköğretim Okulu  
Nevin-Mehmet Bilginer İlköğretim Okulu  
Akyiğit İlköğretim Okulu  
İçdaş İlköğretim Okulu  
Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu  
İstoç İlköğretim Okulu



## EK 2- ÖĞRETMEN ANKET FORMU

### İLKÖĞRETİM 7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN KULLANDIKLARI ANALOJİLERE YÖNELİK "ÖĞRETMEN ANKETİ"

**Değerli öğretmenlerimiz;** Anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm sizin kişisel özelliklerinize ilişkin sorulardan; ikinci bölüm analogi kullanımına yönelik tutum ölçeğinden, üçüncü bölüm 7. Sınıf Fen ve Teknoloji müfredatında bulunan kavramlara yönelik sizlerin benzeşimlerini(analojileri)ifade eden görüşlerden oluşmaktadır. Anket aracılığı ile elde edilecek bilgiler yapılmakta olan araştırmanın amacına dönük olarak kullanılacaktır. Bu bilgiler bilimsel amaç dışında **kesinlikle kullanılmayacaktır. Ankete adınızı, soyadınızı yazmanız gerekmektedir.** Katkılarınız için teşekkür eder, başarılar dileriz.

#### Danışman

Yrd.Doç.Dr. Abdullah AYDIN

Ahi Evran Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D

#### Araştırmayı yapan

Fatma Nur ÖZTÜRK

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

### BÖLÜM I

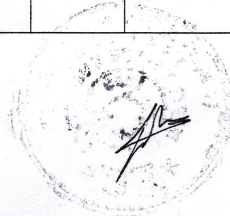
1. Cinsiyetiniz? Erkek ( ) Bayan ( )
2. Kıdeminiz? 1-5 yıl ( ) 6-10 yıl ( ) 11-15 yıl ( ) 16-20 yıl ( ) 20 yıl ve üstü ( )
3. Öğrenim durumunuz: Eğitim Enstitüsü ( ) Fen Edebiyat Fakültesi ( )  
Fen ve Teknoloji Öğretmenliği ( ) Lisans üstü (Master veya Doktora) ( )
4. Yaşınız?

### BÖLÜM II

Temel kavramlar	Ders kitabındaki analogi örneği	Belirtilen analogilerin kullanılma sıklığı			Konu anlatımı sırasında ders kitabı dışında kullandığınız analogiler
		Sık	Bazen	Hiç	
1)Boşaltım Sistemi	Fabrikaların arıtma tesisi				
2)Sinirler	Telefon Kabloları				

<b>3) Vida ve Eğik Düzlem Arasındaki İlişki</b>	Düz ve Sarmal Merdiven				
<b>4) Elektrik Devresi</b>	Su Tesisatı				
<b>5) Seri Bağlı Devre</b>	Aynı Yol Üzerindeki Market ve Bankanın Önünden Geçen Arabalar				
<b>6) Sembol</b>	Trafik Levhaları				
<b>7) Elektronların Çekirdek Etrafındaki Hareketi</b>	Lunaparktaki Ahtapotun Dönme Hareketi				
<b>8) Katman</b>	Matruşka				
<b>9) Katmanlardaki Elektron dizilimi</b>	Otellerin Yatak Kapasitesi				
<b>10) Elektronların Çekirdek Etrafında Hareket Ettiği Alan</b>	Sineklerin Asılı Lamba Çevresinde Dönmesi				
<b>11) Köpeklerin Kemige Sahip Olmak İsteğiyle Bir Arada Durması</b>	Atomları Bir Arada Tutan Kimyasal Bağ				

2



## ÖZGEÇMİŞ

Fatma Nur ÖZTÜRK, 1986 yılında Sivas'ta doğdu. İlk ve orta öğretimini Kayseri'de tamamladı. Talas Fatma Kemal Timurçin Anadolu Lisesi'nden Ankara Hasan Ali Yücel Anadolu Öğretmen Lisesi'ne geçerek lise öğrenimini bitirip 2004-2005 yılında Gazi Üniversitesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimine başladı. 2009 yılında İstanbul'a Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak atanmış olup görevi halen devam etmektedir. 2008 yılında Ahi Evran Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Enstitüsünde başladığı yüksek lisans eğitimini tamamlamayı hedeflemektedir.