

LABORATUVAR DERSİNDE YAZMA METİNLERİ
OLUŞTURMANIN VE ANALOJİ KULLANIMININ
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Muhammed Said AKAR

Y. Lisans Tezi

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik
Anabilim Dalı

Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP

2007
Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LABORATUVAR DERSİNDE YAZMA METİNLERİ
OLUŞTURMANIN VE ANALOJİ KULLANIMININ AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ**

Muhammed Said AKAR

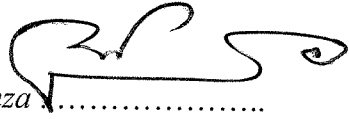
**Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik
Anabilim Dalı**

**ERZURUM
2007**


Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP danışmanlığında, Muhammed Said AKAR tarafından hazırlanan bu çalışma ~~2.7./0.7./2007~~ tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

İmza : 

Üye : Doç. Dr. Ümit TURGUT

İmza : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL


Enstitü Müdürü

ÖZET

Y. Lisans Tezi

LABORATUAR DERSİNDE YAZMA METİNLERİ OLUŞTURMANIN VE ANALOJİ KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Muhammed Said AKAR

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP

Bu çalışmanın amacı, öğrenme amaçlı yazmanın ve analogi üretmenin üniversite Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları Dersinde akademik başarıya etkisinin araştırılmasıdır.

Çalışmanın örneklemini 2006–2007 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıftaki 178 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler rasgele dört uygulama grubuna ayrılmıştır. Birinci uygulama grubu konu özeti, ikinci uygulama grubu analogi içeren özet, üçüncü uygulama grubu ilköğretim ikinci kademe öğrencilerine analogi içeren mektup ve dördüncü uygulama grubu öğretmene analogi içeren mektup yazmışlardır. Bu çalışmada iki araştırma sorusuna cevap aranmıştır. Birincisi öğrenme amaçlı metinler içerisinde öğrencilerin kendi kurdukları analogilerin öğrenmeye etkisi, ikincisi analogi içeren öğrenme amaçlı metinlerin farklı muhataplara yazılmasının öğrenmeye etkisini tesbit etmeye yöneliktir.

Veri toplama aracı olarak Konu Tabanlı Fizik Başarı Testi-A (KTFBT-A) ve Konu Tabanlı Fizik Başarı Testi-B (KTFBT-B) uygulanmıştır. Veriler SPSS paket programıyla değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar; öğrenme amaçlı metinlerde analogi kullanmanın öğrenmeye küçük bir etkisi olduğunu ve akademik olarak daha alt seviyedeki muhataplara yazılmasının öğrenmede daha başarılı olduğunu göstermiştir.

2007, 59 sayfa

Anahtar Kelimeler: Analogi üretme, Öğrenme Amaçlı Yazma, Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları Dersi

ABSTRACT

MS Thesis

THE EFFECT OF CREATE WRITING TEXTS AND USE ANALOGY ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS IN LABORATUARY COURSE

Muhammed Said AKAR

Ataturk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Secondary Science and Mathematics Education

Supervisor: Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP

The aim of this study is to determine the effect of create writin-to-learn texts and use students' self generated analogies in these texts on students' academic achievements in university science laboratuary course.

The subjects of the study were composed of 178 university students taking science laboratuary course from third grade students at 2006-2007 academic year. Students randomly divided four treatment groups. The first treatment group wrote summary, second wrote summary with analogy, third wrote letter with analogy to the primary school students and the fourth wrote letter with analogy to the teacher. This study is to answer two research question. To determine the effect of using students' self generated analogies in writing-to-learn texts and to explore the effect of creating writing-to-learn texts to differeent audiences

Data were collected through two instruments called Topic Based Physics Academic Achievement Test-A (TBPAAT-A) and Topic Based Physics Academic Achievement Test-B (TBPAAT-B). The results were analysed SPSS. The results suggest that there is a small effect in learning if students' generates analogies in writing-to-learn texts and creating writing-to-learn texts to little audience is more effective in learning.

2007, 59 page

Keywords: Generating Analogy, Writing-To-Learn, Science Laboratuary Course

TEŞEKKÜR

Çalıőmam boyunca her türlü desteği esirgemeyen danıőmanım Sayın Prof. Dr. Erdoğan BÜYÜKKASAP'a, araőtırmalarımnda tecrübelerinden yararlandığım Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat GÜNEL'e, çalışma arkadaőlarım Sayın Mehmet ERKOL, Sayın Esra KABATAŐ ve Sayın Mustafa UZOęLU'na ve çalıőmalarımna desteklerinden dolayı Erzinçan Üniversitesi Eğitim Fakóltesi ve Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakóltesi kurumlarına teőekkürlerimi bir borç bilirim.

Muhammed Said AKAR
Temmuz 2007

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| KISALTMALAR DİZİNİ..... | vi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vii |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | viii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Fen Eğitimi..... | 2 |
| 1.2. Fen Okuryazarlığı..... | 3 |
| 1.3. Analoji..... | 6 |
| 1.3.1. Analoji türleri..... | 8 |
| 1.3.1.a. Basit analogiler..... | 8 |
| 1.3.1.b. Hikaye tarzında analogiler..... | 8 |
| 1.3.1.c. Oyunlaştırılmış analogiler..... | 9 |
| 1.3.1.d. Resimle yapılan analogiler..... | 9 |
| 1.3.2. Analoji kullanım modelleri..... | 9 |
| 1.3.2.a. Analoji ile öğretme modeli..... | 9 |
| 1.3.2.b. Köprü kuran analogiler..... | 10 |
| 1.3.2.c. Yapı planlama teorisi..... | 11 |
| 1.3.3. Analoji kurmanın faydaları..... | 12 |
| 1.4. Öğrenme Amaçlı Yazma..... | 12 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ..... | 16 |
| 3. MATERYAL ve METODLAR..... | 20 |
| 3.1. Araştırma Problemi..... | 20 |
| 3.1.1. Alt problemler..... | 20 |
| 3.2. Deneysel Yöntem..... | 20 |
| 3.3. Araştırmanın Örnekleme..... | 22 |
| 3.4. Araştırmanın Sınırlılıkları..... | 22 |
| 3.5. Değişkenler..... | 22 |
| 3.5.1. Bağımsız değişkenler..... | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5.2. Bağımlı değişkenler..... | 23 |
| 3.6. Araştırmada Kullanılan Araçlar..... | 23 |
| 3.6.1.Ön test: konu tabanlı fizik başarı testi-a..... | 23 |
| 3.6.2.Son test: konu tabanlı fizik başarı testi-b..... | 24 |
| 3.7. Uygulama..... | 25 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA..... | 27 |
| 4.1. Ön Test (KTFBT-A) Bulguları..... | 27 |
| 4.1.1.Çalışma 1..... | 27 |
| 4.1.2.Çalışma 2..... | 27 |
| 4.2. Son Test (KTFBT-B) Bulguları..... | 28 |
| 4.2.1.Çalışma 1..... | 28 |
| 4.2.2.Çalışma 2..... | 29 |
| 4.3.Etki Boyutu Bulguları..... | 31 |
| 4.3.1. Çalışma 1..... | 31 |
| 4.3.2. Çalışma 2..... | 32 |
| 5. SONUÇ ve ÖNERİLER..... | 34 |
| KAYNAKLAR..... | 37 |
| EKLER..... | 41 |
| EK 1..... | 41 |
| EK 2..... | 47 |
| EK 3..... | 55 |
| EK 4..... | 59 |
| ÖZGEÇMİŞ | |

KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|----------|---|
| KTFBT-A | Konu tabanlı fizik başarı testi-a |
| KTFBT-B | Konu tabanlı fizik başarı testi-a |
| TBPAAT-A | Topic based physics academic achievement test-a |
| TBPAAT-B | Topic based physics academic achievement test-b |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1.1. Analoji ile öğretim modeli..... | 10 |
| Şekil 1.2. Bir analoji örneği..... | 11 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Deneysel yöntem..... | 21 |
| Çizelge 3.2. Konu başlıklarına göre soru dağılımı (KTFBT-A)..... | 24 |
| Çizelge 3.3. Konu başlıklarına göre soru dağılımı (KTFBT-B)..... | 24 |
| Çizelge 3.4. Uygulama..... | 26 |
| Çizelge 4.1. Çalışma 1 ön test bulguları..... | 27 |
| Çizelge 4.2. Çalışma 2 ön test bulguları..... | 28 |
| Çizelge 4.3. Özet yazma ile analogi içeren özet yazma gruplarının karşılaştırılması..... | 28 |
| Çizelge 4.4. İlköğretim öğrencisine ve öğretmene analogi içeren mektup yazma uygulamalarının karşılaştırılması..... | 30 |
| Çizelge 4.5. Özet yazma ile analogi içeren özet yazma uygulamalarının etki boyutlarının karşılaştırılması..... | 31 |
| Çizelge 4.6. İlköğretim öğrencisine ve öğretmene analogi içeren mektup yazma uygulamalarının etki boyutları..... | 33 |

1.GİRİŞ

Gün geçtikçe küreselleşen dünya, bilginin iktidar olduğu bir döneme girmiş bulunmaktadır. Çağımızda yaşadığımız bilgi patlaması sonrası, bilgi miktarındaki artış hızlanmış, bilgiye erişim önem kazanmış ve ilgiler bilgiye yönelmiştir (Erdem ve Demirel 2002). “Bugün güçlü olmanın belirleyicisi bilgiyi depolamak değil, onu kullanma ve ondan yeni bilgi üretme kapasitesine sahip olmaktır”(Özden 2002). Toplumlar bilgiye verdikleri önem ve bilgiye yapılan yatırımlarla bilgi toplumu olma yolunda ilerlemektedir. (Erdem ve Demirel 2002).

Bilgi toplumu bir hedefdir. Bu hedefe ulaşmayı ve gelişen hedefleri zamanında yakalamayı sağlayacak belirleyici unsurlardan biriside eğitimidir (Mertoğlu ve Öztuna 2004). Bilgi toplumunu; eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, öğrendiklerini karşılaştığı problemleri çözmek için kullanabilen, bilimsel bir tartışmaya katılarak fikirlerini açıkça söyleyebilen ve öğrenmeyi öğrenmiş bireyler oluşturabilir (Çepni vd. 2003). Bu sebeple öğrencilere, buldukları eğitim süreci içerisinde, kullanacakları alana ilişkin bilgilerin verilmesinin yanı sıra, günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlere mantıklı ve yapıcı çözümler önerebilmeleri için gerekli bilginin verilmesine ve bilimsel düşünme becerilerinin kazandırılmasına çalışılmalıdır (Pınarbaşı vd. 1998).

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında bilim adamlarının bile gelişme ve değişimleri takip etmede güçlük çektikleri hızlı bir değişim yaşanmaktadır. İnsanların bilim ve teknolojideki bu hızlı gelişmelere ayak uydurup bu gelişmeleri kendi yararına kullanmaları, toplumların geleceği için hayati önem taşımaktadır. Bu durum, günümüzde, fen öğretimine büyük görevler yüklemektedir. Bu yüzden fen ve teknoloji programı sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil; araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır (MEB 2004). Bu sebeple bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini

kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileri ile olur. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında fen dersleri gelir. Bu derslerde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır (Kaptan ve Korkmaz 2001).

1.1. Fen Eğitimi

Bilim bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme çabasıdır. Dahası fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Ayrıca fen bilimleri gözlenen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme çabaları olarak tanımlanabilir. Sonuç olarak bu tanımdan anlaşılacağı üzere, fen bilimleri, insanoğlunun doğayı anlama çabalarının ürünleridir (YÖK 2007). Fen bilimi, genel olarak, bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanır. Bu tanım bir bilim adamınca hipotezlerin denenmesi için geliştirilen yöntem veya araştırma yolu şeklinde yapılmaktadır. Bir felsefeci için ise, bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemidir diye tanımlanır. Bunların her biri kendi kategorisinde doğru tanımlardır. Ancak, bu tanımların hepsini içine alan ve çoğunluk tarafından kabul gören bir tanım şöyle yapılabilir: Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas vd. 1993). Bu tanımdan yola çıkarak fen eğitiminin amaçları YÖK tarafından

- Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciye, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.

- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleme.
- Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmaları planlayabilme.
- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
- Fen Bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme
- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onu korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Işığın yayılmasını, yansımaları, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme.
- Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
- Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Evrendeki yerimizi kavrayabilme.
- Genetik ve evrim bilgisine sahip olabile. Şeklinde ifade edilmektedir. Bu amaçları sağlamak fen okuryazar bireyler yetiştirmekle mümkün olacaktır.

1.2.Fen Okuryazarlığı

Özden'e (2002) göre, zorunlu eğitimini tamamlayan bireylerin okuryazar olması yeterli değildir; fonksiyonel okuryazar olmaları beklenmektedir. İlköğretimi bitirenlerin sadece

aritmetik problemlerini çözmeleri değil, sorunların çözümünde aritmetiği kullanmaları beklenmektedir. Okuryazar olma sadece kelimeleri çözmek ve cümle kurmak olarak değil, okuduğunu ve dinlediğini anlayabilme; kendi düşüncelerini analitik olarak ve ikna edici bir şekilde ifade edebilmektir. Zorunlu eğitimi tamamlayanların bu tür yeteneklere sahip olarak topluma katılması beklenmektedir (Özden 2002).

Fen bilimleri eğitiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerini sağlamaktır. Fen okuryazarlığını sadece müfredatta verilen bilgileri bilme, fenle ilgili yayımları okumak veya yazmak olarak nitelendirmemek gerekir. Fen okuryazarlığı; bireyin yaşantısında karşılaştığı problemlere cevap bulma ve araştırma sürecinde başarılı olabilmesidir (Ebbers 2002). Fen okuryazarlığı, girişimlerin artışı anlamaya olanak sağlayan anlama ve akıl yolunu, doğal ve düzenlenmiş dünyanın nasıl çalıştığı ile ilgili bilinçli hale getirme, kritik ve bağımsız bir şekilde düşünme, olayların alternatif açıklamalarını tartma ve farkında olmayı gerektirir. Ayrıca kanıt, miktar, örnek, mantıksal tartışma ve şüphe içeren problemlerle akla uygun bir şekilde başa çıkabilmeyi gerektirir (AAAS 1993; NRC 1996, 2001). Fen okuryazarlığı, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir. Bu tanımlardan yola çıkarak fen okuryazarı bireylerin aşağıdaki davranışları göstermesi gerektiği söylenebilir.

1. Uzmanları uzman olmayanlardan, teorileri dogmalardan, verileri efsanelerden, delilleri propagandalardan, olguları kurgulardan, bilgileri fikirlerden ayırt etme
2. İnsan yaşamının bir şekilde Fen ve teknolojiden etkilendiğinin farkında olma
3. Toplumda Fen'in politik, hukuki, ahlaki ve bazen manevi bir boyutunun olduğunu bilme
4. Bilimsel araştırmaların nasıl yapıldığını ve verilerin nasıl geçerlilik kazandığını anlama
5. Bilimsel bilgiyi, sosyal kararlar vermede, yargı oluşturmada ve problem çözümede kullanma

6. Fen'i, münecimlik, büyücülük ve batıl inanç gibi sözde bilimlerden ayırma
7. Fen'in gittikçe artan doğasının "sonsuz sınırdaki" olduğunu görme
8. Bilimsel araştırmaları bilginin üreticisi, halkı da bilimsel bilgiyi kullanıcı olarak görme
9. Fen ve teknoloji bilgisini içeren kararlarda olasılıkları, sınırlılıkları ve riskleri görme
10. Olguların ötesinde, analiz ve yöntem bilgisinin bilgiyi nasıl doğurduğunu bilme
11. Fen kavram ve konuları ile teorilerinin değişmez olmadığını görme
12. Kişisel ve sosyal bağlamdaki özellikler; ahlaki, hukuki ve politik alanlardaki bilimsel problemlerin birden fazla "doğru" cevabının olacağını bilme
13. Ne zaman sebep – sonuç ilişkisi kurulamayacağını görme
14. Bilim adamlarının meraklarının ürünü olan araştırmaların amacına yönelik önemini anlama
15. Global ekonominin Fen ve teknolojideki ilerlemelerden etkilendiğini görme
16. Fen sosyal kanunların çözümünde kültürel, ahlaki ve manevi konuların ne zaman yer aldığını görme
17. Bir kişinin geçerli bir hüküm verme veya mantıklı bir karar vermek için yeterli veriye sahip olup olmadığını görme
18. Fen, sosyal, kişisel ve kentsel problemlerin, doğal ve sosyal bilimleri içeren farklı alanlardaki bilgilerin sentezini gerektirdiği görüşüne sahip olma
19. Fen'de bilinmeyen pek çok şey olduğunu ve belki daha önemli buluşların gelecekte ortaya çıkarılacağını anlama
20. Fen okuryazarlığının, insani ve sosyal bağlamda fen ve teknolojideki kazanımları elde etme, analiz etme, sentezleme, düzenleme, değerlendirme ve uygulama için bir yöntem olduğunu bilme
21. Fen ve teknoloji ile fen, teknoloji ve insani konular arasındaki karşılıklı ilişkileri görme
22. Günlük hayatta fen ve teknolojinin insanın uyum kapasitesine ve bireyin sermayesinin zenginleştirilmesine hizmet ettiğinin farkında olma
23. Fen ve sosyal konuların genellikle bireysel eylemlerden çok işbirliği ile çözülebildiğinin farkında olma

24. Fen ve sosyal problemlerin bugünkü çözümlerinin ileride başka bir problem meydana getirebileceğinin farkında olma
25. Bir problemin kısa ve uzun vadeli çözümünün aynı sonuçları veremeyebileceğinin farkında olma (Çepni vd. 2003).

Sonuç olarak fen okuryazarı olan birey, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavramlarını, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanabilir; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanabilir; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlayabilir; bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterebilir. Fen okuryazarı bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (MEB 2007). Fen eğitiminin amaçlarına ulaşılabilmesi için öncelikli hedefin öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmeleri gerektiği düşünüldüğünde düz anlatım, not tutturma ve doğrulama tipi laboratuvar etkinlikleri gibi öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri yetersiz kalmaktadır (Goodlad 1982). Bu sebeple öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirmede katkı sağlayabilecek öğretim yöntem ve tekniklerine başvurulması gerektiği söylenebilir (MEB 2007).

1.3. Analoji

Fen okuryazar bireyler yetiştirebilmek ve dolayısıyla bilgi toplumu hedefine ilerlenebilmesi için eğitim ortamlarında en doğru yöntem ve tekniklerin seçilmesi ve uygun şekilde kullanılması gerekmektedir. Bunun için fen derslerinde öğrencilerin ilgilerini çekecek, eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurabilecek öğretim yöntemlerinin kullanılması tercih edilmelidir (Kaptan ve Korkmaz 2001). Aktif öğretim ortamının oluşturulmasına, soyut kavramların somutlaştırılmasına, bilimsel kavramların öğrenilmesine ve akılda uzun süre tutulmasına, öğrencilerin düşünme yeteneklerine ve yaratıcılıklarına, bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmesine olan

katkılarından dolayı başvurulabilecek tekniklerden biriside analogidir (Kaptan ve Arslan 2002).

Analoji kurmak, problem çözmeyi öğreten ve zihinsel beceriler gerektiren (Tok 2007), eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi ve sosyal etkileşim becerilerini geliştiren (Taşpınar 2006) etkili bir öğretim aracıdır. Nispeten daha somut ve bilindik bir unsurun özelliklerini daha soyut ve az bilinen unsurun özellikleriyle eşleştirmektir, geçmiş yaşantılar (bilinen) ile öğretilmek istenen (bilinmeyen) kavramlar arasında benzerliklerin oluşturulmasıdır (Mason 1994; Zembat vd. 1999; Duru 2002). Literatürde bilinen durum kaynak; bilinmeyen durum ise hedef olarak adlandırılmaktadır (Glynn et al. 1996; Glynn and Takahashi 1998; Küçüküran 2003). Bilinmeyen bir olayı bilinen bir olayın koşullarında düşünerek iki olay arasında kıyaslama yaparak, ilişkileri yakalayarak bilinmeyen olayları anlamlandırma sürecidir ve problem çözüme, açıklama yapma ve tartışma ortamı yaratma için kullanılabilir (Gentner and Holyoak 1997).

Bilim tarihi boyunca, eğitimciler önemli temel kavramları öğrencilerin daha rahat kavrayabilmeleri için analogilere başvurmuşlardır (Brown 1992,1994; Clement 1993). Eğitimciler bir kavramı açıklayacakları zaman “benzer şekilde”, “örneğin”, “gibi” ve “... ile kıyaslanabileceği gibi” ifadelerle yer verirler. Bu ifadeler analogi yapılacağına habercisidir (Glynn and Takahashi 1998). Analogi kullanılarak yapılan öğretimde kaynak kavram ile hedef kavram arasındaki benzerlikler ortaya çıkarılarak ilişkilendirilmesi sonucu öğrenmenin meydana geldiği ileri sürülmektedir. Araştırmalar analogilerin; öğrencilerin, anlamakta güçlük çektiği soyut kavramları daha somut olan kavramlarla benzeştirerek zihinlerinde canlandırabildiklerini ve anlamalarını kolaylaştırdığını göstermektedir (Sağırlı 2002; Podolefsky and Finkelstein 2006). Analogiler; öğrenmede yeni bakış açıları kazandırır, soyut kavramları somutlaştırarak zihnimizde canlandırabilmemizi ve anlamlandırabilmemizi kolaylaştırır, öğretmenleri, öğrencilerin önceki bilgilerini dikkate almaya zorlar, kavram gelişimini sağlayarak problem çözme becerisini geliştirir, iletişim yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olur, daha önceden öğrenilen bilgileri hatırlamalarını kolaylaştırır (Sağırlı 2002, İşman ve

Eskicumalı 2006). Analogilerin yararlarını Duit (1991), Mason (1994) ve Şenpolat (2005)' a göre şu şekilde sıralayabiliriz.

- 1- Analogiler; öğrenmede yeni bakış açıları sunan değerli araçlardır,
- 2- Soyut kavramları zihnimizde canlandırmamızı ve bu kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır,
- 3- Öğretmenleri, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almaya zorlamaktadır,
- 4- Öğrenmeye, yardımcı olur ve destekler,
- 5- Çocukların geçmişte edindikleri bilgileri hatırlamalarını kolaylaştırır,
- 6- Konuların özetlerinin kolayca çıkarılmasını sağlar,
- 7- Eğitim ortamında öğrencileri aktif kılar, bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirir,
- 8- Öğrencilerin düşünme yeteneklerini ve yaratıcılıklarına olumlu katkıda bulunur,
- 9- Bilimsel kavramların öğrenilmesini kolaylaştırır ve akılda uzun süre tutulmalarını sağlar,
- 10- Öğrenci merkezli, aktif öğretim ortamının oluşturulmasına katkıda bulunur,
- 11- Öğrencilerin önbilgileriyle yeni bilgilerini birleştirmelerine yardımcı olur.

1.3.1. Analoji türleri

1.3.1.a. Basit analogiler: Doğrudan bir şeyin diğer bir şeye benzetilmesidir. Örneğin; elektrik akımının pipette akan suya, kalbin pompaya, sinir sisteminin telefon kablolarına benzetilmesi gibi (Şahin 2000).

1.3.1.b. Hikâye tarzında analogiler: Bir olayın açıklanmasının başka bir olaya benzetilerek yapılmasıdır. Örneğin vücudumuzun kendini mikroplardan nasıl koruduğu şöyle bir analogi ile açıklanabilir: Vücudumuzu bir kaleye benzetirsek Mikroplarda kaleye girmeye çalışan düşmanlara benzetilebilir. Kaleyi koruyan askerler de vücudumuzu koruyan akyuvarlara benzetilebilir. Askerlerin düşmanları yok etmeye

çalışması gibi, akyuvarlar da vücudumuza giren mikropları yok etmeye çalışırlar (Harrison and de Jong 2003).

1.3.1.c. Oyunlaştırılmış analogiler: Olaylar oyunlaştırılır. Bitkilerin fotosentez yapmalarının insanların yemek yapmalarına benzetilmesi örnek verilebilir (Harrison and de Jong 2003).

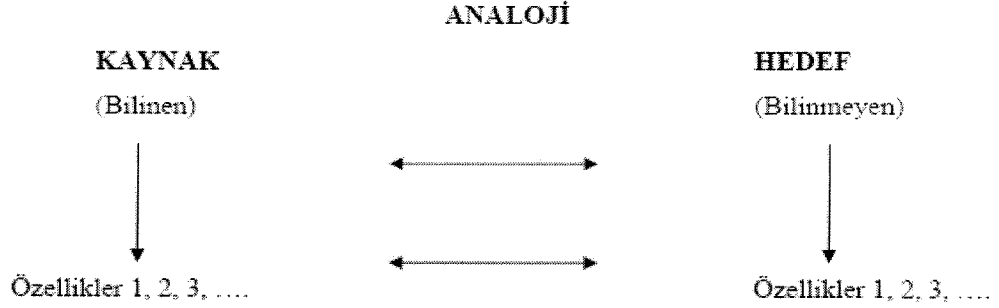
1.3.1.d. Resimle yapılan analogiler: Anlatılmak istenen olayın resim ve grafikler yardımıyla anlatılmasıdır (Harrison and de Jong 2003).

Analoji kullanımı hakkında yapılan araştırmalarda; araştırmacılar analogi'ye aynı anlamları yüklemelerine rağmen farklı uygulama tarzlarından dolayı, farklı isimlere sahip analogi kullanım modelleri geliştirilmiştir (Sağırlı 2002).

1.3.2. Analoji kullanım modelleri

1.3.2.a. Analoji ile öğretim modeli

Analojilerin nasıl kullanılacağına dair bir model oluşturmak isteyen Glynn ve arkadaşları analogi ile öğretim modelini geliştirmişlerdir. Glynn ve diğerlerine göre bu modelde amaç, kaynak kavramdaki özelliklerin, hedef kavrama transfer edilmesini sağlamaktır. Kaynak kavram ile hedef kavram arasında benzerlikler varsa analogi kurulabilir.



Şekil 1.1. Analoji ile Öğretme Modeli (Glynn, Russell and Noah 1997).

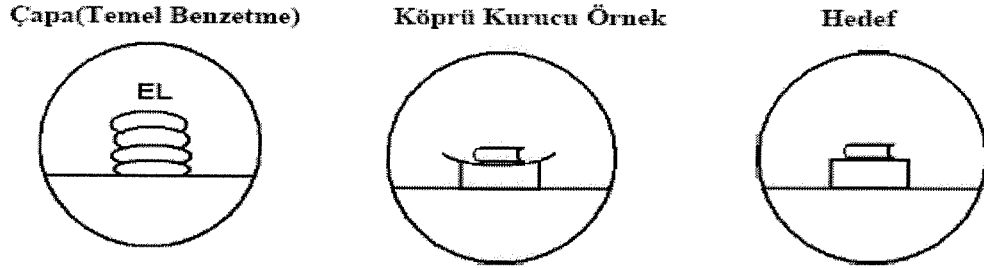
Basit bir Analojilerle Öğretim Model’inde analogiler 6 aşamadan geçerek meydana gelir

- 1- Öğrenilecek hedef kavram belirtilir.
- 2- Kaynak kavram hedef kavrama göre düzenlenir.
- 3- Kaynak kavram ile hedef kavram arasındaki benzerlikler belirlenir.
- 4- Benzer özellikler karşılaştırılır.
- 5- Analoginin bozulduğu yer veya yerler varsa belirlenir.
- 6- Hedef kavram konusunda sonuç çıkarılır. (Glynn, Russell and Noah 1997)

1.3.2.b. Köprü kuran analogiler

Bu modelin geliştirilmesinin sebebi öğrencilerde oluşan kavram yanılgılarının önlenmesi içindir. Köprü kuran analogi modeline göre kullanılan analoginin başarısız olmasının iki önemli nedeni vardır. Birincisi; öğrencilerin kaynak kavramı anlayamamalarından kaynaklanır, ikincisi ise istenilen analogiyi kuramamalarından kaynaklanmasındır. Bu iki nedenden yola çıkarak kaynak kavram “çapa”, kaynak kavram ile hedef kavram arasında kurulan analogilere ise “köprü kurucu” adı verilmiştir. Analogi öğretimi daha iyi bilinen kaynak kavramdan başlasa bile, kaynaktan hedefe ulaşmak başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir (Yılmaz vd. 2002). Bu yüzden öğrencilerin analogileri daha rahat anlayabilmeleri için daha küçük parçalara ayrılmaktadır. Clement yaptığı çalışmada etki – tepki prensibini öğrencilerin daha kolay ve kalıcı bir şekilde öğrenmelerini sağlayabilmek için köprü kuran analogi modelini kullanmıştır.

Öğrencilere masa üzerinde bulunan bir kitabı göstererek mevcut olan kuvvetleri söylemelerini istemiş; öğrenciler, kitabın ağırlığından dolayı masaya bir kuvvet uyguladığını belirtmişlerdir. Masanın da kitaba bir kuvvet uyguladığını ifade edememişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkan Clement, öğrencilerden masanın üzerindeki statik çubuklara gerilerek bağlanmış olan tele elleriyle bir kuvvet uygulamalarını istemiştir, öğrencilere ne hissettiklerini sorduğunda, öğrencilerden telin ellerine bir kuvvet uyguladığını belirtmişlerdir. Daha sonra kitabı telin üzerine bıraktığında öğrencilerden tekrar mevcut kuvvetleri belirtmelerini istemiş ve öğrencilerden kitabın ağırlığından dolayı tele bir kuvvet uyguladığını aynı zamanda telinde kitaba bir kuvvet uyguladığı cevabını almıştır. Son olarak kitabı masanın üzerine tekrar bırakarak öğrencilerden yine mevcut kuvvetleri belirtmelerini istediğinde öğrencilerden kitabın ağırlığından dolayı masaya bir kuvvet uyguladığını aynı zamanda masanın da kitaba bir kuvvet uyguladığı cevabını almıştır. Clement'in bu çalışmada kullandığı analogide; elin, tele kuvvet uygulaması çapa ve kitabın tel üzerine konması köprü kurucu olarak kullanılmıştır (Clement 1993).



Şekil 1.2. Clement'in Bir Analoji Örneği (Clement 1993).

1.3.2.c. Yapı planlama teorisi

Reinders'e göre yapı planlama teorisi ile analoginin oluşturulması iki aşamadan meydana gelir. Birincisi; nesnel arasındaki ilişki kaynaktan (güneş sistemi) hedefe (atomik yapı) doğru oluşturulur. Nesnelere kendine özgü özellikleri dikkate alınmaz.

Çekirdeğin güneş gibi sıcak ve sarı olması beklenmez. İkincisi; oluşturulan analogideki özellikler sebep-sonuç ilişkisi üzerine yapılandırılır. Reinders atomun yapısı ile güneş sistemi arasındaki benzerlikleri kullanarak bir analogi oluşturmuştur. Bu analogisinde elektronların yörüngede dönme gibi özellikleri ile gezegenlere benzetmiştir (Sağırılı 2002).

1.3.3. Analogi kurmanın faydaları

Sonuç olarak bir öğrenme aracı olarak kullanılan analogiler, öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun ve anlaşılabilir düzeyde olmalıdır. Analogilerin konuyla ilişkili olmasına dikkat edilmelidir ayrıca öğretmen öğrencilerin kendi analogilerini oluşturabilmeleri için onları yönlendirmeli ve fırsatlar sunmalıdır (Dilber 2006). Öğrencilerin yeni bilgiyi daha iyi kavrayabilmeleri için kendilerinin de analogi üretmeleri gereklidir. Böylece öğrencinin öğrenme ortamına aktif katılımı sağlanır ve anlamlı öğrenme gerçekleştirilebilir. Önemli olan analogilerin öğretmen veya başka biri tarafından öğrencilere hazır sunulmamasıdır. Öğrencilerin kendi analogilerini kendilerinin oluşturmasına çalışılmalıdır (Şahin 2000). Bu bilgilerin ışığında öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmeleri sürecinde, kendi analogilerini üretmeleri değişik alanlarda problem üretmesine yardımcı olur, mevcut bilgilerle (önbilgilerle) yapılması nedeniyle ilginç sorular sormasını sağlar, öğrenmeye motive eder, problem çözme becerisini ve yaratıcılıklarını geliştirir, ayrıca olaylar ve nesnelere arasında mantıklı ilişkiler kurmasını sağlar (Küçükturan 2003).

1.4. Öğrenme Amaçlı Yazma

Fen okuryazarlığı, karşılaşılan problemlere mantıklı çözümler bulmayı gerektirir (Pınarbaşı vd. 1998; AAAS 1993). Bir problemin çözümü biliş ve üst bilişin karşılıklı etkileşimi sonucu mümkün olabilir. Biliş; herhangi bir şeyin farkında olma ve onu anlamadır. Üst biliş ise herhangi bir şeyin farkında olma ve onu anlamamanın yanı sıra nasıl öğrendiğinin farkında olma ve nasıl öğrendiğini bilmektir. Üst biliş davranışlar

problem çözmeye sürecinde yürütücü güç olarak yer alırlar. Bu nedenle eğitimciler; üst biliş becerilerin önemini farkına vararak, bu becerileri geliştirmeye olanak sağlayan yöntem ve tekniklere sıklıkla başvurmalıdırlar. Yazma; zihinsel becerilerin gelişmesine olanak sağlayan teknikler arasında yer alır ve bu davranışları geliştirmesini sağlamak için bir araç olarak kullanılabilir (Bahar 2006, Güneş 2007).

Günümüzde çağdaş toplumların yapısı sanayi temelinden bilgi temeline kaymaktadır. Bu süreçte iletişimin önemli bir yeri vardır. İletişimin bir boyutunu oluşturan yazılı anlatım ise bu çağdaş topluma uyum sağlamanın ve başarılı olmanın bir ön şartı görülmektedir. Yazılı anlatım düşünen insanın yetiştirilmesinde temel bir işleve sahiptir. Özellikle üniversite eğitiminde ve profesyonellik gerektiren birçok meslekte yazma becerisi büyük önem kazanmaktadır. Bu nedenle yazma becerisine gereken önem verilmeli ve bu beceriyi geliştirmeye yönelik etkinlikler öğrencinin okul yaşamının ayrılmaz bir parçası haline gelmelidir (Yıldırım vd. 2000).

Yazma; sadece olayları ya da aktiviteleri kaydetme yolu değildir, aktiviteleri anlamlandırmadır. Örneğin; bir olayı düşünme, nedenlerini ortaya koyma ve tartışmaları açıklamak için kullanılan bir yoldur (Mason and Boscolo 2000). Yazma, öğrencilerin düşünme yeteneğini geliştirir ve beynin, alternatifleri düşünmesine olanak sağladığından dolayı soyut düşüncüyü beslemek ve geliştirmek için eşsiz bir araç olduğu söylenebilir. Ayrıca yazma, açıklamalar yapmada ve sınıf tartışmalarında laboratuvar ya da test kitapları gibi kaynaklardan elde edilen yeni bilgiler ile var olan önceki bilgiler arasında köprü görevini üstlenir (Keys et al. 1999). Yapılan birçok çalışma, öğrencilerin bir konu hakkında yazı yazarak etkili bir biçimde bilgi edinebildiklerini göstermiştir (Mason and Boscolo 2000). Dolayısıyla yazma aktivitelerine daha sık yer verilmeli ve öğrencilerin yazma konusunda kaygılarının giderilmesine çalışılmalıdır (Oliver 1995).

Yazma aynı zamanda, bir araştırma, düzenleme, yorumlama, aydınlatma, karar verme, icat etme, keşfetme ve hayal etme yolu olabilir. Dolayısıyla her öğretmen için, yazma, öğrencilere, bilgiye kişilik kazandırmaları ve aktif öğrenciler haline gelmelerini konusunda yardımcı olmada oldukça etkili bir araç haline gelebilir. Yazma,

düşüncelerimizi daha açık hale getirir ve somutlaştırır ve bizim düşüncelerimizle etkileşim haline geçmemize ve onları değiştirmemize olanak sağlar, sadece konunun ne hakkında olduğunu öğretmez, aynı zamanda konu hakkında nasıl bilgi edineceğimizi öğretir. Öğrenciler, yazarak sadece bilgiyi ifade etmezler, aynı zamanda bilgiyi keşfederler. Öğrenme amaçlı yazma aktif bir süreçtir öğrencilerin kendileri hakkında daha fazla bilgi edinmelerine yardımcı olur, yaratıcı düşünmeyi, öğrenme için yükselen isteği ve yeni bilgiyi ön bilgiyle ilişkilendirmeyi içerir buda yeni bilgiyi anlamlı kılar (Lawwill 1999).

Yazma etkinlikleri, öğrencilerin yalnızca Edebiyat ve Türk Dili gibi derslerde değil, diğer tüm derslerindeki başarılarında da önemli rol alır (Yıldırım vd. 2000). Fen eğitiminin her safhasında, öğrencilere soru üretmelerine, çevrelerindeki dünya hakkında hipotezler kurarak bu hipotezleri test etmelerine yardımcı olmak bilimsel düşünme için oldukça önemli ve gereklidir. Lawwill (1999)'e göre bir kağıt üzerinde fikirleri düzenlemek, deneysel bir çalışma için değişkenleri beceriyle belirleme ve kullanmayla eşdeğerdir. Her iki çabada da, çeşitli düzenlemeler düşünülmektedir ve her ikisinde de, soruların belirlenmesi veya açıklanması aynı değerdedir. Yazma daha yüksek seviyeli düşünmeyi, bilgiyi aktif hale getirmeyi, yeni bilgiyi birleştirmeyi, düşünceleri düzenlemeyi ve fikirleri geliştirmeyi gerektirmektedir. Yazma etkinlikleri öğrenmeyi en üst seviyeye yükseltebilmek için tüm derslerde uygun ve hatta gereklidir.

Öğrenme amaçlı yazma, öğretmen davranışlarında değişiklikler gerektirir. Öğrenme amaçlı yazma stratejileri, bir derste uygulanmaya başlandığında, öğretmenin rolü değişir. Bilginin kaynağı olmak yerine, öğretmen, öğrencilere, kendi bilgilerini keşfetmelerine yardımcı olan bir rehber halini alır. Bu durum, daha fazla öğrenci merkezli bir eğitim-öğretim tarzını uygulamak anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, öğrenci merkezli bir eğitim-öğretime geçiş, öğretmeni, kendisinin herhangi bir sorumluluğunu göz ardı etmesi gerektiği anlamına gelmez. Gerçekten de, öğretmenin liderliğe ve denetimi sağlamaya devam etmesi için çok daha çaba sarf etmesi gerekmektedir; sıkı, otoriter bir rehberlik, öğrenme için yazanların daha fazla çabalamalarını sağlayacaktır (Lawwill1999).

Prain ve Hand (1996), fen sınıflarında öğrenme amaçlı yazma stratejilerinin kullanımı için bir model önerirken pedagoji hakkındaki sorunları işaret etmeye başlamışlardır. Fen sınıflarında kullanılan yazma ödevleriyle ilgili olarak öğretmenlerin kullanması gereken beş önemli unsurdan bahsederler. Bunlar; konu, tür, amaç, metin oluşturma metodu ve okuyucudur. Bu model, yazma eylemini hikâyeler, gazete makaleleri, broşürler ve yönergeler gibi daha gerçekçi sosyal alıştırmalara dayandırmak için birçok farklı tür yazım şekilleri kullanmayı önerir. Fakat yazarlar için önemli hususlardan biri de öğretmenlerin, öğrencilerin yazdığı okuyucu kitlesini genişletmeleri konusundaki gerekliliktir. Öğrenciler için okuyucu kitlesinin gerçek olması gerektiği ileri sürülmektedir, yani varmış gibi yapılan ya da var olmayan bir okuyucu kitlesine yazmak yerine, öğretmenler öğrenciler tarafından üretilen metinlerin gerçek okuyucular tarafından okunmasını sağlamalıdır.

Gunel ve Hand (2005) öğrencilerin; yazarken okuyucularını ve onların özelliklerini dikkatli bir şekilde hesaba katmaları gerektiğini ileri sürer. Yazarın kendi algılamasını akademik olarak daha alt seviyedeki okuyucular için daha uygun bir şekle dönüştürmesi gerekeceğinden, bu okuyuculara yazmanın faydalı olabileceğini savunmuştur. Bu sayede öğrenciler bilim dilini gündelik dile çevirme ihtiyacı duyacaklardır. Bu çevirme öğrencilerin bilişsel olarak olayın içinde daha fazla bulunmalarını gerektirir ve böylece konunun daha iyi kavranmasını sağlar. Bu nedenle öğretmene yazmaktansa öğrencilere yazmanın çok daha faydalı olacağını savunmaktadır. Çünkü öğretmene yazan öğrenciler kullandıkları dili bu şekilde çevirme ihtiyacı hissetmeyecekler, daha çok kullanılan dili tekrar edeceklerdir. Yani, öğretmene yazarken kullandıkları dil sınıfta kullanılan bilimsel dilin bir kopyası olacaktır. Bu durum konu boyunca kullanılan bilimsel dilin aynısının kullanılmasına veya kopya edilmesine yol açacak, buda etkin öğrenmeyi sınırlandıracaktır. Araştırmacılar analogi üretebilmenin ve fen bilgisi alanındaki bilgileri kullanarak bilim dilini gündelik dile çevirmenin, bu alanla ilgili olan bilgileri hatırlamaya kıyasla daha yüksek bir bilişsel gereksinim gerektirdiğini ve yazarak öğrenme stratejileri kullanıldığında öğrencilerin konuyu kavramsal olarak anlamalarında bir gelişme olduğunu savunmaktadırlar.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Brown (1994), yerçekimi kuvveti konusunu, kırk kişiden oluşan lise öğrencilerine analogi kullanarak anlatmış ve öğretim sonunda öğrencilerden yerçekimi kuvveti hakkındaki düşüncelerini yazılı olarak belirtmelerini istemiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan, kullanılan analogilerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna varılmıştır.

Mason (1994) analogi tekniğini kullanarak beşinci sınıf öğrencilerine dolaşım sistemini posta dağıtım sistemine benzeterek anlatmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin daha önceden sahip oldukları kavramsal yapıların nasıl bir değişime uğradığı araştırılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin önceki kavramlarıyla yeni kavramları birleştirmelerinde analogi kullanımının etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Oliver (1995) sekiz doktora öğrencisiyle yürüttüğü çalışmada öğrencilerin yazma ile ilgili kaygılarını belirlemek, yazma becerilerini geliştirmek ve yazım tekniklerini öğrenerek motivasyonlarını arttırmayı hedeflemiştir. Araştırma sonunda öğrencilerle yaptığı mülakatlardan, öğrencilerin yazdıkları yazılar hakkında sadece kendilerinin kaygılanmadıklarını görmelerinin kendilerini rahatlattığını ve yazma konusunda güvenlerinin arttığı sonucuna varmıştır. Ayrıca katılımcıların yazılarının geliştiği de tespit edilmiştir.

Zembat ve diğerleri (1999) “Doğum” kavramının öğrenilmesine etkisini araştırmak amacıyla yapmış olduğu çalışmada öğrencileri deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayırmış, kontrol grubuna konu kitaptan ve hazırlanan flaş kartlardaki hikayeler okunarak, deney grubuna ise konu analogi ve modeller kullanılarak anlatılmıştır. Her iki gruba da çalışma öncesinde ve sonrasında ön ve son test uygulanmış, elde edilen veriler değerlendirildiğinde analogilerin kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdığı ve kalıcılığını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Glynn ve diğeri (1996) elektrik konusunun öğrenilmesine analogilerin etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerine “elektrik devresi” konusu su devresine benzeterek anlatmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin konuyu daha kolay anladıkları ve kavramları kavrayabildikleri sonucuna varmıştır.

Glynn ve Takahashi (1998) ortaokul öğrencilerinin bir metinden bir konuyu okuduklarında metinde yer alan analoginin öğrenmeye etkisini bulmaya yönelik yapmış oldukları çalışmada öğrencileri kontrol ve deney gruplarına ayırmışlardır. Çalışmada analogi kullanılan bir metni okuyan sekizinci sınıf öğrencileri, kontrol metnini okuyan öğrencilerden konuyu daha iyi öğrenmişler, uygulamanın hemen ardından ve iki hafta sonrasında konuyu daha iyi hatırlayabilmişlerdir.

Mason ve Boscolo (2000) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin yazma aktivitesini; düşüncelerini ortaya koymada ve ifade etmede, iddialarını tartışmada ve desteklemede kullanıp kullanmadıklarını ayrıca kavramsal değişim boyunca yeni bir konunun anlaşılmasını kolaylaştırmada yazmanın bir etkisinin olup olmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulup, deney grubuna yazma aktivitesi verilmiş, kontrol grubuna ise herhangi bir aktivite verilmemiştir. Bulgular “fotosentez” konusunda yazma yöntemi kullanan deney grubunun kontrol grubuna göre konuyu daha iyi anladığı ve yazmanın bir öğrenme yolu olduğunu göstermiştir.

Duru (2002) elektrik akımı ve kondansatörler konusunda analogilerin öğrenmeye ve öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla lise ikinci sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubu oluşturmuştur. Deney grubuna konu analogiler kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Çalışmada her iki gruba da uygulanan ön test ve son testten elde edilen veriler incelendiğinde analogi kullanılarak ders anlatılan deney grubunun daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Sağırlı (2002), akan elektrik konusunda, analogilerin ğrenci başarısına etkisini araştırmak amacıyla yapmış olduğu çalışmada, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur. Deney grubuna konu analogi kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Çalışmada her iki gruba uygulanan ön test ve son testten elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda analogi kullanılarak ders anlatılan deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Kaptan ve Arslan (2002), ilköğretim sekizinci sınıflarda soru-cevap tekniğinin mi yoksa analogi tekniğinin mi daha başarılı olduğunu araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, kontrol grubuna soru cevap tekniği ile, deney grubuna ise analogi tekniği kullanılarak insan cinsiyetinin belirlenmesi ve hemofili konusu anlatılmıştır. Çalışmanın başında her iki gruba uygulanan ön test çalışma sonunda da her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda hem ön test hem de son testte gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak öğrencilerle yapılan mülakatlar değerlendirildiğinde analogi kullanılarak anlatılan derslerin öğrenciler tarafından daha çok sevdikleri tespit edilmiştir.

Yılmaz ve diğerleri (2002) lise ğrencilerinin mekanik konularındaki kavram yanılığlarını gidermelerine, analogilerin etkisini bulmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada öğrencileri deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmış, kontrol grubuna dersler geleneksel yöntemle deney grubuna ise köprü kuran analogiler yöntemiyle anlatılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde deney grubundaki öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılığlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı derecede azaldığı görülmüştür.

şenpolat (2005) akan elektrik konusunun öğretiminde analogi kullanımının ğrenci başarısına etkisini araştırmak amacıyla yapmış olduğu çalışmada, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları oluşturarak, kontrol grubuna konuyu geleneksel yöntemle deney grubuna ise geleneksel yöntem ve analogiler kullanılarak

anlatılmıştır. Çalışmada her iki gruba da ön test ve son test uygulanmış, son testten elde edilen veriler analiz edildiğinde analogi kullanılarak ders anlatılan grubun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Podolefsky and Finkelstein (2006) elektromanyetik dalgalarının öğretilmesinde kalabalık sınıflarda da analogilerin etkili olup olmadığını araştırmak için yapmış oldukları çalışma sonucunda analogilerin, kalabalık sınıflarda da öğrencilerin konuyu anlamalarını sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca analogilerin, öğrencilerin mantık yürütmelerine yardımcı olduğu ve elektromanyetik dalgaların özelliklerini açık bir şekilde algılamalarını sağladığı sonucuna varmışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın temel problemi; Fen Bilgisi Öğretmenliği programı üçüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları II dersinde kendi analogilerini kurmalarının ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin fen konularını öğrenmeye etkisini araştırmaktır.

3.1.1. Alt problemler

- 1) Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları II dersinde öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde özet formatı kullanıldığında, öğrencilerin kendi ürettikleri analogileri özette kullanmalarının öğrenmede etkisi var mıdır?
- 2) Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları II dersinde öğrencilerin kendi ürettikleri analogileri öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde mektup formatında farklı muhataplara yazmasının öğrenmede etkisi var mıdır?

3.2. Deneysel Yöntem

Sunulan çalışmada iki farklı uygulamanın (A- özet yazmak, analogi içeren özet yazmak B- öğretmene analogi içeren mektup yazmak, ilköğretim ikinci kademe öğrencisine analogi içeren mektup yazmak) öğrencilerin akademik başarılarına etkilerinin belirlenmesi amacıyla deneysel araştırma modelleri içerisinde en çok kullanılan “eşit olmayan kontrol grubu deseni” (nonequational control group design) (Karasar 1998) esas alınmıştır. Ayrıca etki boyutu (effect size) (Thompson 2002) analizi kullanılmıştır.

Çalışmanın deneysel yöntemi Çizelge 3.1'de özetlenmiştir. Öğrencilerin kendi analogilerini üretmeleri, bu analogileri öğrenme amaçlı metinler içerisinde özet formatında yazmalarının ve farklı muhataplara mektup formatında yazmalarının öğrencinin akademik başarısına etkisini belirleyebilmek için ön test ve son test uygulanmıştır.

Çizelge 3.1. Deneysel Yöntem

| 1. Grup | 2. Grup | 3. Grup | 4. Grup |
|--|--|--|--|
| Ön test | Ön test | Ön test | Ön test |
| Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları |
| Özet Yazma | Analoji içeren Özet Yazma | İlköğretim İkinci Kademe Öğrencisine Analoji İçeren Mektup Yazma | Öğretmene Analoji İçeren Mektup Yazma |
| Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrik |
| Özet Yazma | Analoji içeren Özet Yazma | İlköğretim İkinci Kademe Öğrencisine Analoji İçeren Mektup Yazma | Öğretmene Analoji İçeren Mektup Yazma |
| Laboratuvar Uygulamaları Ünite 3- Elektrostatik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrostatik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrostatik | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2- Elektrostatik |
| Özet Yazma | Analoji içeren Özet Yazma | İlköğretim İkinci Kademe Öğrencisine Analoji İçeren Mektup Yazma | Öğretmene Analoji İçeren Mektup Yazma |

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmanın örneklemi 2006–2007 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları II dersinde iki gündüz bir gece şubesinde öğrenim gören 78 kız 100 erkek olmak üzere toplam 178 üçüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

3.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma 2006–2007 öğretim yılının bahar yarıyılı ve Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ile sınırlıdır.
2. Çalışma Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü üçüncü sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
3. Çalışmanın süresi 7 hafta ile ve akım, direnç, potansiyel fark, bir iletkenin direnci, genleşme, ısının yayılma yolları ve elektrostatik konuları ile sınırlıdır.
4. Çalışma, analogi üretme ve öğrenme amaçlı yazma yöntemiyle sınırlıdır.
5. Bulgular ve yorumlar yapılan istatistiksel teknikle sınırlıdır.

3.5. Değişkenler

Bu bölümde, araştırmada kullanılan bağımsız ve bağımlı değişkenlerden bahsedilecektir.

3.5.1. Bağımsız değişkenler

Uygulamada kullanılan öğretim yöntemleri (Analoji Üretme Yöntemi ve Öğrenme Amaçlı Yazma Yöntemi) çalışmanın bağımsız değişkenlerini teşkil etmektedir.

3.5.2. Bağımlı değişkenler

Uygulama öncesinde tüm gruplara uygulanan ön test ve uygulama sonrasında tüm gruplara uygulanan son testlerden öğrencilerin almış olduğu puanlar çalışmanın bağımlı değişkenleridir. Dahası, aşağıda da açıklandığı gibi bu testlerde yer alan çoktan seçmeli sorulardan alınan notlar ve kavram sorularından alınan notlar bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir.

3.6. Araştırmada Kullanılan Araçlar

Bu bölümde araştırmada kullanılan Konu Tabanlı Fizik Başarı Testi-A ve Konu Tabanlı Fizik Başarı Testi-B'den bahsedilecektir.

3.6.1. Ön test: konu tabanlı fizik başarı testi-a (KTFBT-A)

KTFBT-A 14 çoktan seçmeli, 6 açık uçlu olmak üzere toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Bu test araştırmacı tarafından öğrenci seçme sınavında sorulmuş sorulardan seçilip düzenlenmesi sonucunda hazırlanmış olup a- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları, b- Elektrik ve c- Elektrostatik konularında öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini tespit etmeye yönelik hazırlanmıştır. Konulara göre soruların dağılımı Çizelge 3,2'de verilmiştir. Ayrıca KTFBT-A Ek 1'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Konu başlıklarına göre soruların dağılımı

| Konu | Çoktan Seçmeli Sorular | Açık Uçlu Sorular |
|------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | 2,3,6,10,11 | 15,17,19,20, |
| Elektrik | 1,4,5,12,13 | 16,18 |
| Elektrostatik | 7,8,9,14 | |

KTFBT-A testinin yüzey geçerliliği için araştırma okulunda görev yapan üç öğretim görevlisinin ve ilköğretimde görev yapan iki Fen Bilgisi öğretmeninin görüşü alınmıştır. Öğretim görevlileri ve öğretmenler testin ilgili konularda öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini ve öğrenme seviyelerini ölçmeye yönelik olarak geçerliliğinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

3.6.2. Son test: konu tabanlı fizik başarı testi-b (KTFBT-B)

KTFBT-B; KTFBT-A 'ya 11 açık uçlu soru eklenerek araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Testin güvenilirliğini arttırmak için sorular eklenmiştir. Bu test çalışma sonrasında tüm öğrencilere a- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları, b- Elektrik ve c- Elektrostatik konularıyla ilgili kazanımlarını ölçmek için uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı 0.60 olarak bulunmuştur. Eğitim araştırmaları için önerilen alfa değeri 0.70 olmasına rağmen araştırmanın ve testin üç konuyu kapsadığı ve ünite sayısı arttıkça geçerliliğin düştüğü göz önüne alındığında 0.60 geçerlilik katsayısı yüksek kabul edilebilir. Konulara göre soruların dağılımı Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Konu başlıklarına göre soruların dağılımı

| Konu | Çoktan Seçmeli Sorular | Açık Uçlu Sorular |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | 2,3,6,10,11 | 15,17,19,20,23,24,25,27,28,29 |
| Elektrik | 1,4,5,12,13 | 16,18,21,22,26,31 |
| Elektrostatik | 7,8,9,14 | 30 |

KTFBT-B'nin geçerliliği için yine ön testte olduğu gibi iki Fen Bilgisi Öğretmeninin ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümündeki üç öğretim görevlisinin görüşleri alınmıştır. Öğretim görevlileri testin ilgili konuların kazanımlarını ölçmeye yönelik geçerliliğinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

3.7. Uygulama

Bu araştırma haftada dört ders saati olan Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları II dersinde yürütülmüştür. Bu derste; oniki istasyon kurulmuş ve öğrencilerden bu istasyonlarda kendilerine daha önceden belirtilen deneyleri yapmaları istenmiştir. Öğrenciler derse geldiklerinde deney araç ve gereçlerini masanın üzerinde herhangi bir düzenek oluşturulmamış şekilde hazır bulmaktadırlar. Ders süresinde dört öğretim görevlisi istasyonları gezerek o istasyonda bulunan deneyler ve konu hakkında öğrencilerle küçük tartışma grupları oluşturmaktadır. Ayrıca öğrenciler kendilerinde bulunan ders kitabı yardımıyla belirlenmiş deneyleri kitaptan takip ederek yapmakta ve deneyleri bitirdikten sonra kitapta bulunan soruları cevaplandırıp deney raporu sunmaktadırlar.

Her şubede bulunan öğrenciler rasgele dört gruba ayrılmıştır. 1. grup öğrencilerinden özet yazmaları, 2. grup öğrencilerinden analogi içeren özet yazmaları, 3. gruptan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerine analogi içeren mektup yazmaları ve 4. gruptan öğretmene analogi içeren mektup yazmaları istenmiştir. Uygulamaya başlamadan önce ilgili gruplara analogi kurma ve öğrenme amaçlı yazma hakkında seminer ve yönergeler verilmiştir. Yönergeler ekte verilmiştir. Çizelge 3.4'te uygulama özetlenmiştir. Öğrencilerin hazırladıkları ödevleri birinci, ikinci ve dördüncü gruplar için laboratuvarında görevli üç araştırma görevlisi ve üçüncü grup için Erzurum ilinde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri değerlendirmiştir. Değerlendirmeler bir geri dönüt formu ile öğrencilere geri dağıtılmıştır. Öğrencilerden bu değerlendirmeler ışığında hazırladıkları ödevlerde düzeltmeler yapmaları istenmiştir. Öğrenciler a- Genleşme ve Isının Yayılma Yolları, b- Elektrik ve c- Elektrostatik konularıyla ilgili toplam üç ödev hazırlamıştır.

Çizelge 3.4. Uygulama

| 1. Grup | 2. Grup | 3. Grup | 4. Grup |
|---|--|---|--|
| Ön test | Ön test | Ön test | Ön test |
| Seminer ve Yönergelerin Dağıtılması | Seminer ve Yönergelerin Dağıtılması | Seminer ve Yönergelerin Dağıtılması | Seminer ve Yönergelerin Dağıtılması |
| Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1 | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1 | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1 | Laboratuvar Uygulamaları Ünite 1 |
| 1.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2 | 1.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2 | 1.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2 | 1.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 2 |
| 1. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 2.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 3 | 1. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 2. Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 3 | 1. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 2.Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 3 | 1. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 2. Ödevin Alınması, Laboratuvar Uygulamaları Ünite 3 |
| 2. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 3. Ödevin Alınması | 2. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 3. Ödevin Alınması | 2. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 3. Ödevin Alınması | 2. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması, 3. Ödevin Alınması |
| 3. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması | 3. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması | 3. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması | 3. Ödev Geri Dönüt Formu Dağıtılması |

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

4.1. Ön test bulguları

4.1.1. Çalışma 1

Araştırma öncesi birinci ve ikinci grupta bulunan öğrencilere hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek için ön test olarak uygulanan FBT-A testi verileri incelendiğinde gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Çalışma 1 ön test bulguları

| | Grup | n | X | SS | t |
|---------|------|----|--------|-------|-------|
| Ç. Seç. | 1 | 45 | 19,090 | 3,987 | -0,65 |
| | 2 | 47 | 19,695 | 4,843 | |
| A. Uçlu | 1 | 45 | 10,818 | 5,520 | 0,55 |
| | 2 | 47 | 10,282 | 3,612 | |
| Top. | 1 | 45 | 29,909 | 7,204 | -0,05 |
| | 2 | 47 | 29,978 | 6,894 | |

4.1.2. Çalışma 2

Araştırma öncesi üçüncü ve dördüncü grupta bulunan öğrencilere hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemek için ön test olarak uygulanan FBT-A testi verileri incelendiğinde gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2. Çalışma 2 ön test bulguları

| | Grup | n | X | SS | t |
|---------|------|----|--------|-------|------|
| Ç. Seç. | 3 | 45 | 19,863 | 4,055 | 0,98 |
| | 4 | 41 | 19,050 | 3,478 | |
| A. Uçlu | 3 | 45 | 11,318 | 3,940 | 1,55 |
| | 4 | 41 | 9,950 | 4,163 | |
| Top. | 3 | 45 | 31,181 | 6,574 | 1,58 |
| | 4 | 41 | 29,000 | 5,991 | |

4.2. Son test bulguları

4.2.1. Çalışma 1

Araştırma sonrası birinci ve ikinci gruba son test olarak uygulanan FBT-B testi verileri incelendiğinde; konu bazında ve genel toplamda sorulardan alınan puanlar incelendiğinde istatistiksel olarak gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.3. Özet yazma ile analogi içeren özet yazma uygulamalarının karşılaştırılması

| Konu | Soru | Grup | n | X | SS | t |
|------------------------------------|------------------------|------|----|--------|-------|-------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 45 | 6,622 | 1,696 | -1,09 |
| | | 2 | 47 | 7,021 | 1,811 | |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 45 | 18,377 | 5,717 | -0,32 |
| | | 2 | 47 | 18,829 | 7,665 | |
| | Toplam | 1 | 45 | 25,000 | 5,969 | -0,57 |
| | | 2 | 47 | 25,851 | 8,040 | |
| Elektrik | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 45 | 7,260 | 2,361 | -1,89 |
| | | 2 | 47 | 8,127 | 2,060 | |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 45 | 12,347 | 4,316 | -1,22 |
| | | 2 | 47 | 13,404 | 4,009 | |
| | Toplam | 1 | 45 | 20,044 | 4,786 | -1,43 |
| | | 2 | 47 | 21,531 | 5,161 | |

Çizelge 4.3. Devam

| Konu | Soru | Grup | n | X | SS | t | |
|---------------|------------------------------|------|----|--------|--------|--------|-------|
| Elektrostatik | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 45 | 6,565 | 2,177 | -0,62 | |
| | | 2 | 47 | 6,808 | 1,541 | | |
| | Açık Uçlu Sorular (30. soru) | 1 | 45 | 1,333 | 1,398 | -0,82 | |
| | | 2 | 47 | 1,574 | 1,410 | | |
| | Toplam | | 1 | 45 | 7,869 | 2,785 | -0,98 |
| | | | 2 | 47 | 8,382 | 2,270 | |
| Genel Toplam | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 45 | 20,755 | 4,184 | -1,46 | |
| | | 2 | 47 | 21,957 | 3,741 | | |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 45 | 32,333 | 7,879 | -0,77 | |
| | | 2 | 47 | 33,808 | 10,294 | | |
| | Toplam | | 1 | 45 | 53,088 | 9,610 | -1,18 |
| | | | 2 | 47 | 55,765 | 11,896 | |

4.2.2. Çalışma 2

Araştırma sonrası üçüncü ve dördüncü gruba son test olarak uygulanan FBT-B testi verileri incelendiğinde; Genleşme konusunda sorulardan alınan puanlar incelendiğinde istatistiksel olarak gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Elektrik konusunda açık uçlu sorularda ve bu konudan alınan toplam puan incelendiğinde üçüncü grubun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Elektrostatik konusunda ise açık uçlu soru olan 30. sorudan alınan puanlar ve bu konudan alınan toplam puanlar incelendiğinde üçüncü grubun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Ayrıca testten alınan toplam puanlar incelendiğinde; Çoktan seçmeli sorularda, Açık uçlu sorularda ve genel toplamda üçüncü grubun lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. İlköğretim öğrencisine ve öğretmene analogi içeren mektup yazma uygulamalarının karşılaştırılması

| Konu | Soru | Grup | n | X | SS | t |
|------------------------------------|-----------------------------|------|----|--------|--------|-------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 45 | 7,066 | 1,935 | 0,66 |
| | | 4 | 41 | 6,780 | 2,091 | |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 45 | 19,366 | 5,848 | 1,16 |
| | | 4 | 41 | 17,780 | 6,872 | |
| | Toplam | 3 | 45 | 26,433 | 6,603 | 1,19 |
| | | 4 | 41 | 24,560 | 7,934 | |
| Elektrik | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 45 | 8,400 | 1,737 | 2,34* |
| | | 4 | 41 | 7,512 | 1,776 | |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 45 | 12,466 | 3,577 | 1,82 |
| | | 4 | 41 | 11,000 | 3,898 | |
| | Toplam | 3 | 45 | 20,866 | 4,240 | 2,48* |
| | | 4 | 41 | 18,512 | 4,577 | |
| Elektrostatik | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 45 | 7,066 | 1,452 | 1,60 |
| | | 4 | 41 | 6,536 | 1,613 | |
| | Açık Uçlu Sorular (30.Soru) | 3 | 45 | 1,933 | 1,750 | 3,41* |
| | | 4 | 41 | 0,829 | 1,159 | |
| | Toplam | 3 | 45 | 9,000 | 2,325 | 3,44* |
| | | 4 | 41 | 7,365 | 2,058 | |
| Genel Toplam | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 45 | 22,533 | 3,313 | 2,41* |
| | | 4 | 41 | 20,829 | 3,224 | |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 45 | 33,766 | 8,190 | 2,12* |
| | | 4 | 41 | 29,609 | 9,947 | |
| | Toplam | 3 | 45 | 56,300 | 9,376 | 2,62* |
| | | 4 | 41 | 50,439 | 11,379 | |

* p = 0.05 seviyesinde anlamlı farklılık olduğunu sembolize eder

4.3. Etki boyutu bulguları

Bu bölümde birinci ve ikinci çalışmalardaki bağımlı değişkenlerin etki boyutu bulguları yer almaktadır.

4.3.1. Çalışma 1

Özet yazma ile analogi içeren özet yazma uygulamalarının etki boyutu incelendiğinde; Genleşme ve ısının yayılması konusunda çoktan seçmeli sorularda analogi içeren özet yazmanın sadece özet yazmaya göre küçük düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur. Elektrik konusunda çoktan seçmeli sorularda, açık uçlu sorularda ve toplamda analogi içeren özet yazmanın sadece özet yazmaya göre küçük düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur. Elektrostatik konusunda etki boyutunda bir fark bulunmamıştır. Ayrıca testten alınan toplam puanlar incelendiğinde; çoktan seçmeli sorularda ve genel toplamda analogi içeren özet yazmanın sadece özet yazmaya göre küçük boyutta daha etkili olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Özet yazma ile analogi içeren özet yazma uygulamalarının etki boyutlarının karşılaştırılması

| Konu | Soru | Grup | Grup | d | Büyüklik |
|------------------------------------|------------------------|------|------|------|----------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 2 | -0.2 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |
| | Toplam | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |

Çizelge 4.5. Devam

| Konu | Soru | Grup | Grup | d | Büyüklik |
|---------------|------------------------|------|------|------|----------|
| Elektrik | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 2 | -0.3 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 2 | -0.2 | Küçük |
| | Toplam | 1 | 2 | -0.2 | Küçük |
| Elektrostatik | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |
| | Toplam | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |
| Genel Toplam | Çoktan Seçmeli Sorular | 1 | 2 | -0.2 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 1 | 2 | -0.1 | İhmal |
| | Toplam | 1 | 2 | -0.2 | Küçük |

4.3.2. Çalışma 2

Öğretmene ve ilköğretim öğrencisine analogi içeren mektup yazma uygulamalarının etki boyutu incelendiğinde; Genleşme ve ısının yayılma yolları konusunda açık uçlu sorulara ve konu toplamında alınan puanlara göre öğrenciye yazmanın etkisi öğretmene yazmaktan küçük düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur. Elektrik konusunda çoktan seçmeli sorularda, açık uçlu sorularda ve konu toplamında öğrenciye yazmanın etkisi öğretmene yazmaktan küçük boyutta daha etkili olduğu bulunmuştur. Elektrostatik konusunda öğrenciye yazmanın öğretmene yazmaya göre çoktan seçmeli sorularda küçük, açık uçlu sorularda ve konu toplamında ise orta düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur.

Ayrıca testten alınan toplam puanlarda ise öğrenciye yazmanın öğretmene yazmaya göre çoktan seçmeli sorularda, açık uçlu sorularda ve genel toplamda küçük düzeyde daha etkili olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Öğretmene ve ilköğretim öğrencisine analogi içeren mektup yazma uygulamalarının etki boyutları

| Konu | Soru | Grup | Grup | d | Büyüklik |
|------------------------------------|------------------------|------|------|-----|----------|
| Genleşme ve Isının Yayılma Yolları | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 4 | 0,1 | İhmal |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 4 | 0,2 | Küçük |
| | Toplam | 3 | 4 | 0,2 | Küçük |
| Elektrik | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 4 | 0,4 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 4 | 0,3 | Küçük |
| | Toplam | 3 | 4 | 0,4 | Küçük |
| Elektrostatik | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 4 | 0,2 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 4 | 0,5 | Orta |
| | Toplam | 3 | 4 | 0,5 | Orta |
| Genel Toplam | Çoktan Seçmeli Sorular | 3 | 4 | 0,4 | Küçük |
| | Açık Uçlu Sorular | 3 | 4 | 0,3 | Küçük |
| | Toplam | 3 | 4 | 0,4 | Küçük |

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen veriler ve bu verilere ilişkin yorumlar Bölüm 4'te verilmiştir. Bu bölümde ise elde edilen verilerin bu alanda yapılan çalışmalarla uyumlu olup olmadığı ve ileride yapılacak çalışmalara bazı öneriler sunulmuştur. Daha öncede ifade edildiği gibi bu çalışmanın amacı Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersinde öğrencilerin akademik başarılarının artmasına yönelik A- hazırladıkları özet formatındaki öğrenme amaçlı metinlerde kendi ürettikleri analogileri kullanıp kullanmamalarının ve B- kendi ürettikleri analogileri mektup formatında öğrenme amaçlı yazma metinlerinde kullanarak farklı muhataplara yazmalarının etkisini karşılaştırmaya yöneliktir.

Bölüm 4'te bulunan Çizelge 4.3'te belirtildiği gibi KTFBT-B'den alınan puanlara göre birinci grup (sadece özet yazan) öğrenciler ile ikinci grup (analoji içeren özet yazan) öğrenciler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen Çizelge 4.5'te belirtilen etki boyutlarına bakıldığında ise analogi kurmanın hem konu bazında hem de genel toplamda öğrenmeye küçük düzeyde etkisi olduğu görülmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi birçok çalışmada analogilerin akademik başarıya olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Brown 1994; Mason 1994). Burada unutulmaması gereken özet yazmanın bir öğrenme aktivitesi olmasıdır. Ayrıca özet yazma ve analogi içeren özet yazma ödevlerinde bir muhatap belirtilmemesine rağmen öğrencilerin bu ödevleri öğretmeni muhatap olarak yazdıkları düşünülebilir. Bu düşünceden yola çıkıldığında öğrencilere analogiler hazır sunulduğunda bile başarılarında artma gözlenmesine rağmen bu çalışmada kendi analogilerini ürettikleri halde sadece küçük bir etki bulunmasının sebebi analogilerin öğretmen için kurulması gösterilebilir.

Yine Bölüm 4'te bulunan Çizelge 4.4'te belirtildiği üzere KTFBT-B'den alınan puanlara göre elektrik ve elektrostatik konularında ve genel toplamda üçüncü grup öğrencilerinin (ilköğretim ikinci kademe öğrencisine analogi içeren mektup yazan) dördüncü grup öğrencilerine (öğretmene analogi içeren mektup yazan) göre daha başarılı

olduğu görülmektedir. Ayrıca Çizelge 4.6'da etki boyutlarına bakıldığında ise konular ilerledikçe üçüncü grup uygulamasının etki boyutunun giderek arttığı görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak daha alt akademik seviyedeki bir muhataba mektup yazmanın daha öğretici olduğu söylenebilir (Gunel and Hand 2005).

Ayrıca her konudan sonra etki boyutu bulgularına bakıldığında öğrencilerin yazma aktivitesinde deneyim kazanmalarından dolayı daha başarılı olduğu söylenebilir. Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde seçilen muhatabın bilim dilini gündelik dile çevrilmesindeki etkisi yadsınamaz. Çünkü öğrenciler bilim dilini gündelik dile ne kadar iyi çevirirlerse öğrenme o denli başarılı olacaktır (Gunel and Hand 2005). Dolayısıyla seçilen muhatap öğretmen olduğunda; öğrenciler ödevlerini yazarken bilim dilini gündelik dile çevirme ihtiyacı duymayabilir. Bunun sebebinin öğrenciler ne yazarsa öğretmen nasıl olsa anlar düşüncesinden kaynaklanabileceği söylenebilir. Eğer öğrenciler muhatap olarak daha alt akademik seviyedeki kişilere yazacak olurlarsa burada kendilerini bilim dilini gündelik dile çevirme ihtiyacı içerisinde bulacaklardır. Çünkü yazacakları metinler muhataba yabancı ifadeler olacağı için daha sadeleştirmeleri yani gündelik dile çevirmeleri gerekecektir.

Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde seçilen muhatabın öğrenmeye etkisi literatürde ve bu çalışmada açık bir şekilde görülmektedir. Bu çalışmada analoji üretme yönteminin seçilen muhataba göre etkisini belirlemeye yönelik bir bulgu bulunmaması ileriye yönelik çalışmalarda aranması gereken en önemli cevaplardan biri olduğu söylenebilir. Bu çalışmadan elde edilen veriler ışığında ileriye yönelik çalışmalarda aşağıdaki belirtilen öneriler sunulmuştur.

- 1- Öğrencilerin özellikle hangi türde analoji kurma eğiliminde oldukları ve hangisinin akademik başarıda daha etkili olduğunu bulmaya yönelik araştırmalar yapılabilir.
- 2- Öğrenme amaçlı yazma yönteminde mektup yazarken daha farklı muhataplar seçilerek (Ebeveyne, Arkadaşa, Kardeşe, Akrana) hangi muhataba yazmanın akademik başarıda daha etkili olduğunu tespitiye yönelik araştırmalar yapılabilir.

- 3- Öğrenme amaçlı yazma yönteminde mektup yazarken analogi kullanmanın kullanmamaya göre akademik başarı yönünden etkisi araştırılabilir.
- 4- Öğrenme amaçlı yazma yönteminin ilk ve ortaöğretime yönelik uygulamalarının akademik başarıya etkisi yönünden araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- AAAS., 1993. Benchmarks for Science Literacy. Corp Author(s): American Association for the Advancement of Science, Washington, DC. U.S.; District of Columbia.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.,R., 1993. Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77 (4): 433-440.
- Bağ, H., Uşak, M. ve Caner, F. 2006. Üst Biliş, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Ed: Bahar, M. PegemA Yayıncılık, Ankara, 253-273.
- Brown, D. E., 1992. Using Examples and Analogies to Remediate Misconceptions in Physics: Factors Influencing Conceptual Change. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 17-34.
- Brown, D., E., 1994. Facilitating Conceptual Change Using Analogies and Explanatory Models. *International Journal of Science Education*, 16 (2), 201-214.
- Clement, J. 1993. Using Bridging Analogies and Anchoring Intuitions to Deal with Students' Preconceptions in Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 1241-1257.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M., 2003. Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen-Teknoloji-Toplum Değerler Eğitimi Dergisi 1 (4) 7-29.
- Dilber, R., 2006. Fizik Öğretiminde Analoji Kullanımının ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Duit, R., 1991. On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. *Science Education*. v. 75 (6) 649-672.
- Duru, N., 2002. Fizik Dersinde Analoji Kullanmanın Öğrenmeye ve Öğrenci Başarısına Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ebbers, M., 2002. Science Text Sets: Using Various Genres to Promote Literacy and Inquiry. *Language Arts*, 80 (1), 40-50.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö., 2002. Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXIII, 81-87.

- Gentner, D. and Holyoak, K., J., 1997. Reasoning and Learning by Analogy. *American Psychologist*. V.52 (1) 32-34.
- Glynn, S., Law, M., Gibson, N. and Hawkins, C., 1996. Teaching Science with Analogies: A Research for Teachers and Textbook Authors. <http://curry.edschool.virginia.edu/go/clic/nrrc/scinir/.html>:2 (25.12.2006).
- Glynn, S., Russell, A. and Noah, D., 1997. Teaching Science Concepts to Children: the Role of Analogies. <http://www.coe.uga.edu/edpsych/faculty/glynn/twa.html>. (25.12.2006).
- Glynn, S. and Takahashi, T., 1998. Learning from Analogy-Enhanced Science Text *Journal of Research in Science Teaching*. v. 35 no 10 pp 1129-1149.
- Goodlad, J., I., 1983. A summary of a Study of Schooling: Some Findings and Hypotheses. *Phi Delta Kappan*, 64, 52-57.
- Gunel, M., & Hand, B., 2005. *The Effects of Non-Traditional Writing and Audiences in Learning Science*. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching (NARST), Dallas, Texas. USA.
- Güneş, F., 2007. Okuma-Yazma Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 249-254.
- Harrison, A. and de Jong, O., 2003. Using Analogies in Chemistry Teaching: A Case Study of a Teacher's Preparations, and Reflections. <http://www1.phys.uu.nl/esera2003/programme/pdf/2805.pdf> (12.02,2007).
- İşman, A. ve Eskicumalı, A., 2006. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme 5. baskı pegemA yayıncılık 89-90 s, Ankara
- Kaptan, F. ve Arslan, B., 2002. Fen Öğretiminde Soru-Cevap Tekniği ile Analoji Tekniğinin Karşılaştırılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, 2002, Ankara.
- Kaptan, F ve Korkmaz, H., 2001. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen El Kitabı, Modül 7 Ankara Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi
- Karasar, N., 1998. Bilimsel Araştırma Yöntemi, 8. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Keys, C., W., Hand, B., Prain, V. and Collins, S., 1999. Using the Science Writing Heuristic as a Tool for Learning from Laboratory Investigations in Secondary Science. *Journal of Research in Science Teaching*. 36: 1055-1084.

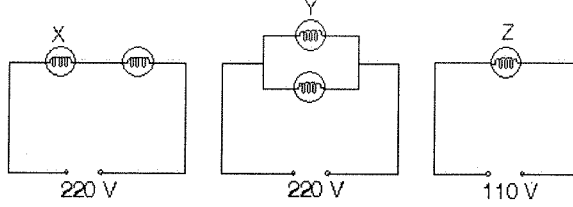
- Küçüküran, G., 2003. Okul Öncesi Fen Öğretiminde Bir Teknik: Analoji. Milli Eğitim Dergisi, 157, 16-21.
- Lawwill, K., S., 1999. Using Writing to Learn Strategies: Promoting Peer Collaboration Among High School Science Teachers. Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Education In Curriculum and Instruction.
- Mason, L., 1994. Cognitive and Metacognitive Aspects In Conceptual Change By Analogy. Instructional Science v. 22, 157-187.
- Mason, L., Boscolo, P., 2000. Writing and Conceptual Change. What Changes? Instructional Science 28:199-226.
- MEB., 2004. Tebliğler dergisi. İlköğretim okulu fen bilgisi dersi (4,5,6,7 ve 8. sınıf) Öğretim programı. Kasım 2004.
- MEB., http://iogm.meb.gov.tr/pages.php?page=ogretim_programlari (18,04,2007).
- Mertoğlu, H. ve Öztuna, A., 2004. Bireylerin Teknoloji Kullanımı Problem Çözme Yeterlilikleri ile İlişkilimidir?" The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET. January, ISSN: 1303-6521 v. 3 ,1 (8).
- NRC., 1996. National Science Education Standards. Washington, DC:: National Research Council.
- NRC., 2000. Inquiry and the National Science Education Standards : A Guide for Teaching and Learning. Washington, D.C.: Center for Science Mathematics and Engineering Education. Committee on Development of an Addendum to the National Science Education Standards on Scientific Inquiry, National Academy Press.
- Oliver, P., V., 1995. Learning to Write, Writing to Learn: A Study on Process-Oriented Writing in Graduate Education.
http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/23/b9/a3.pdf (19,04,2007).
- Özdamar, K., 1999. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I. 2. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi 522 s.
- Özden, Y., 2002. Eğitimde Yeni Değerler 5. Baskı PegemA Yayıncılık Ankara. 14 s.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N., Bayrakçelen, S., 1998. Üniversite Kimya Bölümü Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon: s 268.

- Podolefsky, N., S. and Finkelstein, N., D., 2006. Use of Analogy in Learning Physics: The Role of Representations. *Physical Review Special Topics–Physics Education Research* 2, 020101.
- Prain, V. & Hand, B., 1996. Writing for Learning in Secondary Science: Rethinking Practices. *Teaching and Teacher Education*, 12(6), 609-626.
- Sağırlı, S., 2002. Fen Bilgisi Öğretiminde Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi İstanbul.
- Şahin, F., 2000. Okulöncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri. İstanbul Ya-Pa Yayınları.
- Şenpolat, Y., 2005. Fen Bilgisi Öğretiminde Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Taşpınar, M., 2006. Kuramdan Uygulamaya Öğretim Yöntemleri Nobel Basımevi Ankara.
- Thompson, B., 2002. *Educational Researcher*, Vol. 31, No. 3, 25-32
- Tok, T., N., 2007 Etkili Öğretim İçin Yöntem ve Teknikler, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ed: Doğanay, A. PegemA Yayıncılık, Ankara, 162-209.
- Yıldırım, A., Doğanay, A. ve Türkoğlu, A. 2000. Okulda Başarı İçin Ders Çalışma ve Öğrenme Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık Ankara.
- Yılmaz, S., Eryılmaz, A. ve Geban, Ö., 2002. Birleştirici Benzetme Yönteminin Lise Öğrencilerinin Mekanik Konularındaki Kavram Yanılgıları Üzerindeki Etkisi. <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/bkitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t139d.pdf> (20.12.2006)
- YÖK., 2007. Aday Öğretmen Kılavuzu. <http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ilkfen/ogr/aday1p.doc> (23,02,2007).
- Zembat, R., Şahin, F., Çağlak, S. ve Polat, Ö. (1999). Okulöncesinde Analojilerin Yeri. 4. Ulusal Fen Bilimleri Kongresi Bildirileri (s. 370-377). 4. cilt. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları

EKLER

EK 1 : ÖN TEST

1.

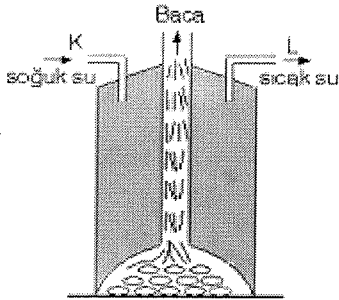


Özdeş lambalarla kurulmuş olan şekildeki devrelere, sırasıyla 220 volt, 220 volt ve 110 volt'luk gerilimler uygulanmıştır.

Bu devrelerde X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları için ne söylenebilir?

- A) Üçünün de birbirine eşittir.
- B) Y ve Z ninki eşit, X inki onlardan daha parlaktır.
- C) Y ve Z ninki eşit, X ten daha parlaktırlar.
- D) X ve Y ninki eşit, Z ninki onlardan daha parlaktır.
- E) X ve Z ninki eşit, Y ninki onlardan daha parlaktır.

2.



Şekildeki termosifonda K borusundan gelen soğuk su, ocaktaki yakıtın verdiği ısıyı alarak yükselir ve L borusundan sıcak olarak çıkar. **Bu düzeneğin çalışması;**

- I. Farklı sıcaklıkta iki cisim birbirine değerse, aralarında ısı alış veriş olur.
- II. Sıvı dolu bir kabın tabanına etki eden basınç sıvının yüksekliği ile orantılıdır.
- III. +4°C nin üzerindeki sıcaklıklarda, ısıtılan suyun yoğunluğu azalır.

İlkelerinden hangisi yada hangileriyle ilgilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I ve III

3. Bir testinin çevresine ıslak tülbent sararsak, suyu daha iyi soğutabiliriz.

Bu olayla ;

I. Sıcak bir günde limonata bardağına buz koyarsak, bardağın dışı terler.

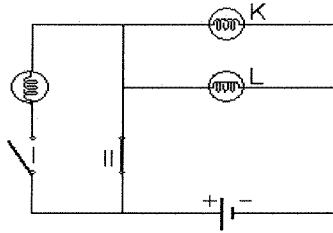
II. Kestiğimiz karpuzu kısa bir süre güneşte tutarsak soğur.

III. Sıcak günlerde sık sık yerleri sularsak, çevre serinler.

Olaylarımızdan hangisi yada hangileri aynı ilkeyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III

4.

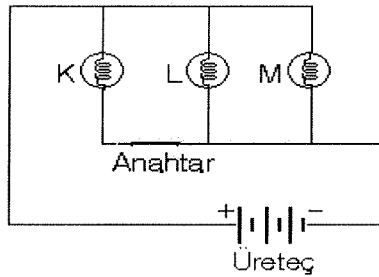


Şekildeki devrede lambalar özdeşdir. (I) anahtarı açık, (II) anahtarı kapalıyken K ve L lambaları ışık vermektedir.

(I) anahtarı kapatılıp (II) anahtarı açılrsa, K, L lambalarının parlaklıkları için ne söylenebilir?

A) K ninki azalır, L ninki artar. B) K ninki artar, L ninki azalır.
C) İkisinininki de azalır D) K ninki azalır, L söner.
E) İkisinininki de artar.

5.

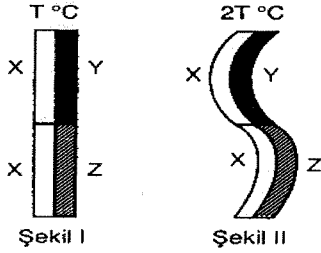


Şekildeki devrede anahtar kapalıyken, lambaların parlaklıkları aynıdır. **Anahtar açılırsa, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?**

(üreteçlerin iç direncini ihmal ediniz.)

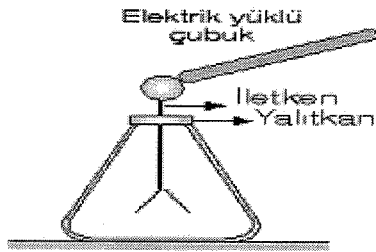
A) Lambaların üçü de söner.
B) K lambası söner, L ve M lambalarının parlaklıkları azalır.
C) K lambası söner, L ve M lambalarının parlaklıkları değişmez.
D) K ve L lambaları söner, M lambasının parlaklığı artar.
E) K ve L lambaları söner, M lambasının parlaklığı değişmez.

6. Şekildeki X, Y ve Z metal şeritleri ısıtıldıklarında şekil 1 deki durumdan şekil 2 deki duruma geldiklerine göre X, Y ve Z cisimlerinin uzama katsayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $\alpha_x > \alpha_y > \alpha_z$ B) $\alpha_x = \alpha_y = \alpha_z$ C) $\alpha_x < \alpha_z = \alpha_y$ D) $\alpha_z > \alpha_y > \alpha_x$ E) $\alpha_z > \alpha_x > \alpha_y$

7.



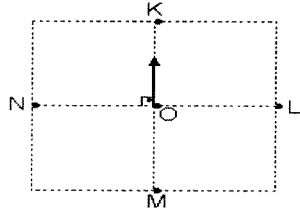
İkisi de elektrik yüklü olan bir elektroskop ile bir çubuğun yüklerinin işareti bilinmiyor. Çubuk, elektroskoba dokundurulduğunda, elektroskopun yapraklarında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Önce daha çok açılma sonra biraz kapanma
 B) Önce tümüyle kapanma sonra açılma
 C) Tümüyle kapanma
 D) Daha çok açılma
 E) Biraz kapanma

8. Özdeş ve iletken X, Y, Z kürelerinden, X in elektrik yükü $-2q$, Y ninki de $+10q$ dur. Üç küre aynı anda birbirlerine dokundurulup ayrıldıklarında herbirinin yükü $+2q$ oluyor. Buna göre, Z küresinin başlangıçtaki yükü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-6q$ B) $-2q$ C) $+2q$ D) $+6q$ E) $+8q$

9.



Pozitif elektriklerle yüklü noktasal K, L, M, N, O cisimleri şekildeki konumda hareketsiz tutulmaktadır.

O cismi serbest bırakıldığında ok yönünde harekete başladığına göre,

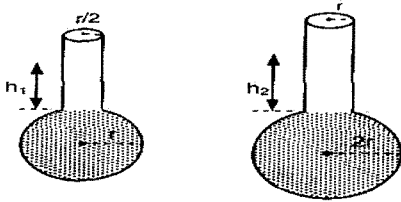
- I. N nin elektrik yükü, L ninkine eşittir.
- II. K nin elektrik yükü, M ninkinden büyüktür.
- III. K nin elektrik yükü, M ninkinden küçüktür.

yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

10.



Genleşmeleri önemsenmeyen şekildeki cam kaplar içerisinde aynı tür sıvılar bulunmaktadır. Sıvıların sıcaklıkları Δt kadar artırılıyor.

Cam kaplardaki sıvı yükselme miktarları h_1 ve h_2 arasında nasıl bir ilişki vardır.

- A) $h_2 = 3h_1/2$ B) $h_2 = 4h_1$ C) $h_2 = h_1/2$ D) $h_2 = h_1$ E) $h_2 = 2h_1$

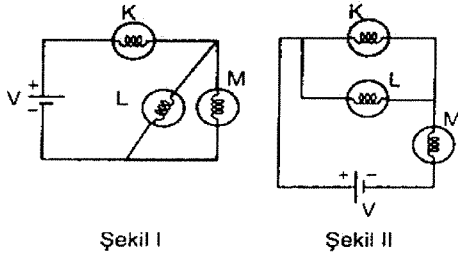
11. Aşağıdakilerden hangisi “**ısıman maddeler genişirler**” yargısı ile bağdaşmaz?

- A) Bir yere beton dökülürken, beton parça parça dökülerek, aralarında boşluklar bırakılması.
- B) Çok soğuk bir cam bardağa, çok soğuk su konunca kırılması.
- C) Demiryolu raylarının arasında boşluk bırakılması.
- D) Bir bardaktaki suya konan su parçalarının su yüzeyine yakın yüzmesi.
- E) Telefon tellerinin, yazın sarkması, kışın gergin durması.

12. Bir iletkenin direnci aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) İletkenin uzunluğuna
- B) İletkenin cinsine
- C) İletkenin kesit alanına
- D) İletkenin sıcaklığına
- E) İletkenin üzerinden geçen akıma

13.



Şekil I

Şekil II

Özdeş lambalardan oluşmuş şekilde I deki elektrik devresi şekil II deki hale getirilirse;

I- L lambasının uçları arasındaki gerilim değişmez.

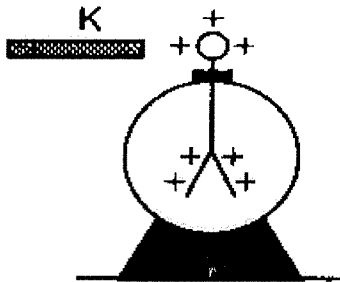
II- M lambasının parlaklığı artar.

III- Devrenin eşdeğer direnci azalır.

ifadelerinden hangisi yada hangileri doğrudur.

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

14.



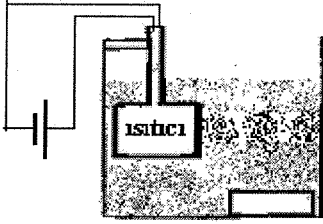
Şekildeki iletken K çubuğu, yaprakları (+) yükle yüklü olan elektroskopun topuzuna yaklaştırıldığında elektroskopun yapraklarının biraz kapandığı gözleniyor.

K çubuğu elektroskopun topuzuna dokundurulursa;

- I- Daha fazla açılma
 - II- Tamamen kapanma
 - III- Önce kapanıp sonra açılma
 - IV- Önce açılıp sonra kapanma
- olaylarından hangisi yada hangileri gözlenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I ve IV

15.



Şekildeki ısı iletimi ihmal edilen cam kabın içerisinde bulunan sıvı, ısıtıcı yardımıyla ısıtılmaktadır. Cam kabın dibinde bulunan buz parçası, sıvı kaynamaya başlamasına rağmen erimemektedir. Bunun sebebini açıklayınız?

16. Bir iletkenin direnci nelere bağlıdır örnekler vererek açıklayınız ?

17. Bir pikniğe gittiğinizi varsayın ; soğuk, taze sıkılmış meyve suyunuz var. Meyve suyunu soğuk içebilmek için ne tür maddeden yapılmış bardaklar kullanırsınız. Sebebini açıklayınız ?

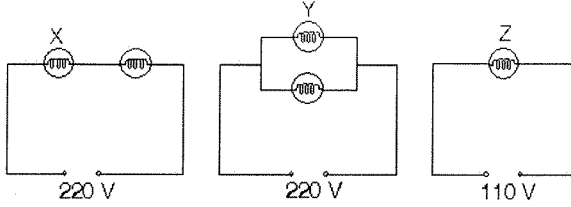
18. Bir iletken telin, üzerinden geçen akımı arttırmak için neler yapabiliriz?

19. Camdan yapılmış ve bir kenarı 10cm olan küpün sıcaklığı 20°C 'dir. Küpün sıcaklığı 60°C 'ye çıkarılırsa bir kenarı kaç cm artar? ($\lambda = 9 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$)

20. Isının yayılma yolları nelerdir. Açıklayınız ?

EK 2: SON TEST

1.

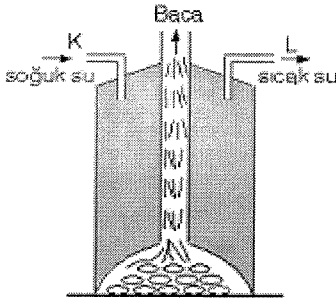


Özdeş lambalarla kurulmuş olan şekildeki devrelere, sırasıyla 220 volt, 220 volt ve 110 volt'luk gerilimler uygulanmıştır.

Bu devrelerde X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları için ne söylenebilir?

- A) Üçünün de birbirine eşittir.
- B) Y ve Z ninki eşit, X inki onlardan daha parlaktır.
- C) Y ve Z ninki eşit, X ten daha parlaktırlar.
- D) X ve Y ninki eşit, Z ninki onlardan daha parlaktır.
- E) X ve Z ninki eşit, Y ninki onlardan daha parlaktır.

2.



Şekildeki termosifonda K borusundan gelen soğuk su, ocaktaki yakıtın verdiği ısıyı alarak yükselir ve L borusundan sıcak olarak çıkar. **Bu düzeneğin çalışması;**

- I. Farklı sıcaklıkta iki cisim birbirine değerse, aralarında ısı alış verişi olur.
- II. Sıvı dolu bir kabın tabanına etki eden basınç sıvının yüksekliği ile orantılıdır.
- III. +4°C nin üzerindeki sıcaklıklarda, ısıtılan suyun yoğunluğu azalır.

İlkelerinden hangisi yada hangileriyle ilgilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

3. Bir testinin çevresine ıslak tülbent sararsak, suyu daha iyi soğutabiliriz.

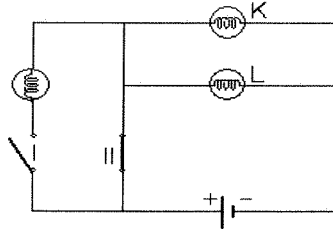
Bu olayla ;

- I. Sıcak bir günde limonata bardağına buz koyarsak, bardağın dışı terler.
- II. Kestiğimiz karpuzu kısa bir süre güneşte tutarsak soğur.
- III. Sıcak günlerde sık sık yerleri sularsak, çevre serinler.

Olaylarından hangisi yada hangileri aynı ilkeyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III

4.

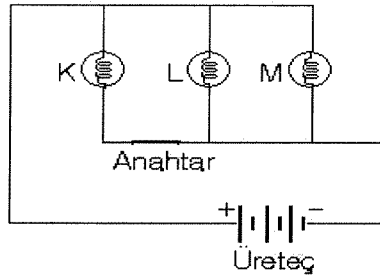


Şekildeki devrede lambalar özdeşdir. (I) anahtarı açık, (II) anahtarı kapalıyken K ve L lambaları ışık vermektedir.

(I) anahtarı kapatılıp (II) anahtarı açılrsa, K, L lambalarının parlaklıkları için ne söylenebilir?

- A) K ninki azalır, L ninki artar.
- B) K ninki artar, L ninki azalır.
- C) İkisinininki de azalır
- D) K ninki azalır, L söner.
- E) İkisinininki de artar.

5.

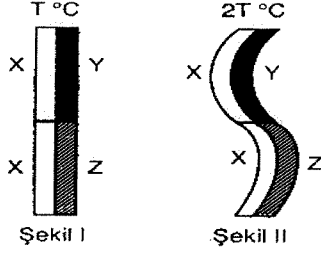


Şekildeki devrede anahtar kapalıyken, lambaların parlaklıkları aynıdır. **Anahtar açılırsa, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?**

(üreteçlerin iç direncini ihmal ediniz.)

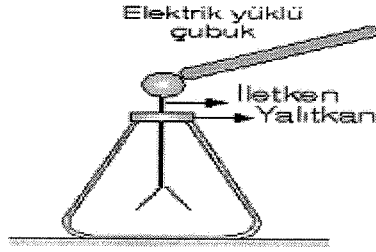
- A) Lambaların üçü de söner.
- B) K lambası söner, L ve M lambalarının parlaklıkları azalır.
- C) K lambası söner, L ve M lambalarının parlaklıkları değişmez.
- D) K ve L lambaları söner, M lambasının parlaklığı artar.
- E) K ve L lambaları söner, M lambasının parlaklığı değişmez.

6. Şekildeki X, Y ve Z metal şeritleri ısıtıldıklarında şekil 1 deki durumdan şekil 2 deki duruma geldiklerine göre X, Y ve Z cisimlerinin uzama katsayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $\alpha_x > \alpha_y > \alpha_z$ B) $\alpha_x = \alpha_y = \alpha_z$ C) $\alpha_x < \alpha_z = \alpha_y$ D) $\alpha_z > \alpha_y > \alpha_x$ E) $\alpha_z > \alpha_x > \alpha_y$

7.



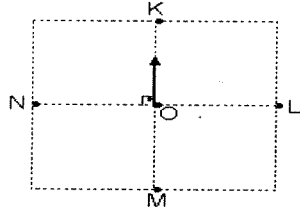
İkisi de elektrik yüklü olan bir elektroskop ile bir çubuğun yüklerinin işareti bilinmiyor. **Çubuk, elektroskoba dokundurulduğunda, elektroskobun yapraklarında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?**

- A) Önce daha çok açılma sonra biraz kapanma
 B) Önce tümüyle kapanma sonra açılma
 C) Tümüyle kapanma
 D) Daha çok açılma
 E) Biraz kapanma

8. Özdeş ve iletken X, Y, Z kürelerinden, X in elektrik yükü $-2q$, Y ninki de $+10q$ dur. Üç küre aynı anda birbirlerine dokundurulup ayrıldıklarında herbirinin yükü $+2q$ oluyor. **Buna göre, Z küresinin başlangıçtaki yükü aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $-6q$ B) $-2q$ C) $+2q$ D) $+6q$ E) $+8q$

9.



Pozitif elektrikle yüklü noktasal K, L, M, N, O cisimleri şekildeki konumda hareketsiz tutulmaktadır.

O cismi serbest bırakıldığında ok yönünde harekete başladığına göre,

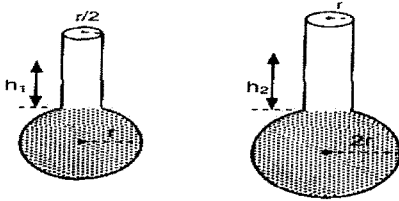
- I. N nin elektrik yükü, L ninkine eşittir.
- II. K nin elektrik yükü, M ninkinden büyüktür.
- III. K nin elektrik yükü, M ninkinden küçüktür.

yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

10.



Genleşmeleri önemsenmeyen şekildeki cam kaplar içerisinde aynı tür sıvılar bulunmaktadır. Sıvıların sıcaklıkları Δt kadar artırılıyor.

Cam kaplardaki sıvı yükselme miktarları h_1 ve h_2 arasında nasıl bir ilişki vardır.

- A) $h_2 = 3h_1/2$ B) $h_2 = 4h_1$ C) $h_2 = h_1/2$ D) $h_2 = h_1$ E) $h_2 = 2h_1$

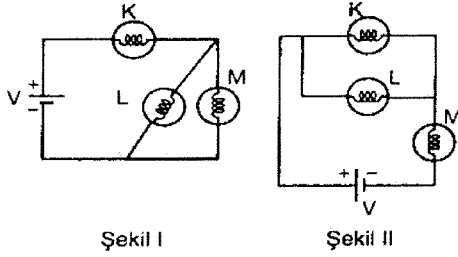
11. Aşağıdakilerden hangisi “**ısıman maddeler genişirler**” yargısı ile bağdaşmaz?

- A) Bir yere beton dökülürken, beton parça parça dökülerek, aralarında boşluklar bırakılması.
- B) Çok soğuk bir cam bardağa, çok soğuk su konunca kırılması.
- C) Demiryolu raylarının arasında boşluk bırakılması.
- D) Bir bardaktaki suya konan su parçalarının su yüzeyine yakın yüzmesi.
- E) Telefon tellerinin, yazın sarkması, kışın gergin durması.

12. Bir iletkenin direnci aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) İletkenin uzunluğuna
- B) İletkenin cinsine
- C) İletkenin kesit alanına
- D) İletkenin sıcaklığına
- E) İletkenin üzerinden geçen akıma

13.



Özdeş lambalardan oluşmuş şekilde I deki elektrik devresi şekil II deki hale getirilirse;

I- L lambasının uçları arasındaki gerilim değişmez.

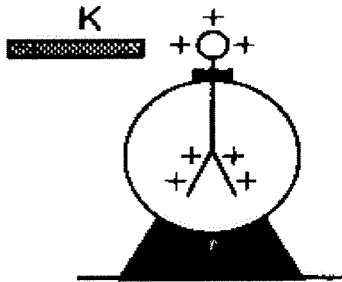
II- M lambasının parlaklığı artar.

III- Devrenin eşdeğer direnci azalır.

ifadelerinden hangisi yada hangileri doğrudur.

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

14.



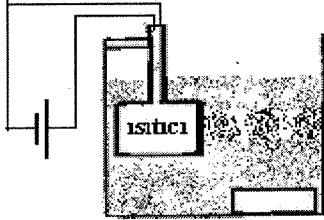
Şekildeki iletken K çubuğu, yaprakları (+) yükle yüklü olan elektroskopun topuzuna yaklaştırıldığında elektroskopun yapraklarının biraz kapandığı gözleniyor.

K çubuğu elektroskopun topuzuna dokundurulursa;

- I- Daha fazla açılma
 - II- Tamamen kapanma
 - III- Önce kapanıp sonra açılma
 - IV- Önce açılıp sonra kapanma
- olaylarından hangisi yada hangileri gözlenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I ve IV

15.



Şekildeki ısı iletimi ihmal edilen cam kabın içerisinde bulunan sıvı, ısıtıcı yardımıyla ısıtılmaktadır. Cam kabın dibinde bulunan buz parçası, sıvı kaynamaya başlamasına rağmen erimemektedir. Bunun sebebini açıklayınız?

16. Bir iletkenin direnci nelere bağlıdır örnekler vererek açıklayınız ?

17. Bir pikniğe gittiğinizi varsayın ; soğuk, taze sıkılmış meyve suyunuz var. Meyve suyunu soğuk içebilmek için ne tür maddeden yapılmış bardaklar kullanırsınız. Sebebini açıklayınız ?

18. Bir iletken telin, üzerinden geçen akımı arttırmak için neler yapabiliriz?

19. Camdan yapılmış ve bir kenarı 10cm olan küpün sıcaklığı 20°C 'dir. Küpün sıcaklığı 60°C 'ye çıkarılırsa bir kenarı kaç cm artar? ($\lambda = 9 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$)

20. Isının yayılma yolları nelerdir. Açıklayınız?

21. 10 litre suyun sıcaklığını 20°C 'den 50°C 'ye çıkarabilmek için direnci 100Ω olan ısıtıcı 220 V 'luk gerilim altında kaç saat çalıştırılmalıdır? ($C_{\text{su}} = 1\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$, $1\text{ cal} = 0,24\text{ joule}$)

22. 4 adet pil bir elektrik devresine paralel bağlandığında; iç dirençleri dikkate alındığında devre üzerindeki etkisi ile iç dirençleri ihmal edildiğinde devre üzerindeki etkisini karşılaştırınız?

23. Kütleleri eşit, 200 cm uzunluğundaki bakır telin sıcaklığı 120°C , Alüminyum telin sıcaklığı 20°C dir. Bakır tel alüminyum telin üzerine konursa alüminyum tel ne kadar genişir?
($C_{\text{Al}} = 0,214\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$, $C_{\text{Cu}} = 0,095\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$, $\lambda_{\text{Al}} = 24 \cdot 10^{-6}\text{ 1/C}$)

24. Metal çifti ısıtıldığında (veya soğutulduğunda) neden bükülür?

25. Buzdolabından çıkartılan metal sürahiyi sağ ve plastik sürahiyi sol eliyle tutan Oya, metal sürahiyi diğerine göre, daha soğuk gibi algılıyor. Sürahilerin aynı sıcaklıkta olmalarına rağmen, sıcaklıklarının farklı algılanmasının nedeni nedir?

26. İletken bir madde ile yalıtkan madde arasında ne fark vardır. açıklayınız?

27. Arşimet prensibi ile ısının konveksiyon yoluyla yayılması arasında nasıl bir ilişki vardır?

28. Bir demir parçası ile tahta parçasına elimizle dokunduğumuzda aynı sıcaklıkta hissedebilmemiz için ne gereklidir. açıklayınız?

29. Masa üstü lambalarının üzerinde lambanın soğuk kalması için bir delik vardır. Bu delik lambanın soğuk kalmasını nasıl sağlar?

30. Yüklü bir cismi elektroskopun topuzuna yaklaştırdığımızda veya değdirdiğimizde elektroskopun yaprakları neden hareket eder sebebini açıklayınız?

31. Özdeş 5 adet lamba paralel bağlanarak bir devre oluşturulmuştur. Lambalar tek tek devreden çıkarıldıklarında lambaların parlaklıklarının değişmediği gözlemlenmiştir. Bunun sebebini açıklayınız? (üretcin iç direnci ihmal edilmiştir)

EK 3: ÖDEV YÖNERGELERİ**1 Grup Ödev Yönergesi****Ödev:** Özet hazırlama**Dikkat edilecek hususlar:**

- ❖ Yazınız amaca uygun olmalıdır. Sizin amacınız yazdığınız bu özet ile bu konuyu öğrenmektir. Bu amacı unutmayınız
- ❖ Ödevinizi hazırlarken uygun ve doğru kavramların kullanılmasına dikkat ediniz.
- ❖ Kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler yapmaya özen gösteriniz.
- ❖ Anlatımınız açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Gereksiz bilgiler kullanılmadan anlatılmak istenen konu en kısa yoldan anlatılmalıdır.
- ❖ Ödevleri hazırlarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak hazırlayın.
- ❖ Konu anlam bütünlüğü içerisinde olmalıdır.
- ❖ Yazınız bilimsel olmalıdır.
- ❖ Yazdığınız yazıyı yazım kurallarına dikkat ederek yazınız.

2. Grup Ödev Yönergesi

Ödev: Analoji içeren özet hazırlama

Dikkat edilecek hususlar:

- ❖ Yazınız amaca uygun olmalıdır. Sizin amacınız yazdığınız bu özet ile bu konuyu öğrenmektir. Bu amacı unutmayınız
- ❖ Ödevinizi hazırlarken uygun ve doğru kavramların kullanılmasına dikkat ediniz.
- ❖ Kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler yapmaya özen gösteriniz.
- ❖ Anlatımınız açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Gereksiz bilgiler kullanılmadan anlatılmak istenen konu en kısa yoldan anlatılmalıdır.
- ❖ Ödevleri hazırlarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak hazırlayın.
- ❖ Konu anlam bütünlüğü içerisinde olmalıdır.
- ❖ Yazınız bilimsel olmalıdır.
- ❖ Yazdığınız yazıyı yazım kurallarına dikkat ederek yazınız.
- ❖ Kavramlar arasında doğru (ilişkisel) benzeşimler yapmaya özen gösteriniz
- ❖ Analojiler (benzeşimler) açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Analoji (benzeşim) kurarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak oluşturun.

3. Grup Ödev Yönergesi

Ödev: Analoji içeren mektup yazma

Kime: İlköğretim II. Kademe öğrencilerine

Dikkat edilecek hususlar:

- ❖ Yazınız amaca uygun olmalıdır. Konuyu **İlköğretim II. kademe öğrencilerine mektup** şeklinde yazarak, yazdığınız mektup onların bu konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellikte olmalıdır.
- ❖ Yazdıklarınız, yazdığınız kişilerin yani **İlköğretim II. kademe öğrencilerinin seviyelerine uygun olmalıdır.** Konuyu mektup formatında yazarken **İlköğretim II. kademe öğrencilerine** yazdığınızı dikkate alınız. Sizin amacınız yazdığınız bu mektup ile bu konuyu öğrencilere öğretmektir. Bu amacı unutmayınız.
- ❖ Konuyu anlatımınız **mektubun özellikleri** dikkate alınarak yazılmalıdır.
- ❖ Ödevinizi hazırlarken uygun ve doğru kavramların kullanılmasına dikkat ediniz.
- ❖ Kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler yapmaya özen gösteriniz
- ❖ Anlatımınız açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Gereksiz bilgiler kullanılmadan anlatılmak istenen konu en kısa yoldan anlatılmalıdır.
- ❖ Ödevleri hazırlarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak hazırlayın.
- ❖ Konu anlam bütünlüğü içerisinde olmalıdır.
- ❖ Yazınız bilimsel olmalıdır.
- ❖ Yazdığınız **mektup** yazım kurallarına dikkat edilerek yazılmalıdır.
- ❖ Analoji amaca uygun olmalıdır, konuyu **muhatapın konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellikte olmalıdır.**
- ❖ Kuracağınız analogiler, **muhatapın seviyesine uygun olmalıdır.**
- ❖ Kavramlar arasında doğru (ilişkisel) benzeşimler yapmaya özen gösteriniz
- ❖ Benzeşimler açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Analoji (benzeşim) kurarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak oluşturun.

4. Grup Ödev Yönergesi

Ödev: Analoji içeren mektup yazma

Kime: Öğretmene

Dikkat edilecek hususlar:

- ❖ Yazınız amaca uygun olmalıdır. Konuyu **Öğretmene mektup** şeklinde yazarak, yazdığınız mektup onların bu konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellikte olmalıdır.
- ❖ Yazdıklarınız, yazdığınız kişinin **Öğretmenin seviyesine uygun olmalıdır.** Konuyu mektup formatında yazarken **Öğretmene** yazdığınızı dikkate alınız. Sizin amacınız yazdığınız bu mektup ile bu konuyu muhatabına öğretmektir. Bu amacı unutmayınız.
- ❖ Konuyu anlatımınız **mektubun özellikleri** dikkate alınarak yazılmalıdır.
- ❖ Ödevinizi hazırlarken uygun ve doğru kavramların kullanılmasına dikkat ediniz.
- ❖ Kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler yapmaya özen gösteriniz
- ❖ Anlatımınız açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Gereksiz bilgiler kullanılmadan anlatılmak istenen konu en kısa yoldan anlatılmalıdır.
- ❖ Ödevleri hazırlarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak hazırlayın.
- ❖ Konu anlam bütünlüğü içerisinde olmalıdır.
- ❖ Yazınız bilimsel olmalıdır.
- ❖ Yazdığınız **mektup** yazım kurallarına dikkat edilerek yazılmalıdır.
- ❖ Analoji amaca uygun olmalıdır, konuyu **muhatabın konu hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlayıcı özellikte olmalıdır.**
- ❖ Kuracağınız analogiler, **muhatabın seviyesine uygun olmalıdır.**
- ❖ Kavramlar arasında doğru (ilişkisel) benzeşimler yapmaya özen gösteriniz
- ❖ Benzeşimler açık ve anlaşılır olmalıdır.
- ❖ Analoji (benzeşim) kurarken kendi bilgi ve deneyimlerinizden faydalanarak oluşturun.

EK 4: ÖRNEK ÖDEV26.04.2007
ERZURUM

Canım,

Sana bu mektubumda elektrik konusunu bazı benzetmelerle anlatmaya çalışacağım. Elektrik konusundaki elektrik akımı, potansiyel fark ve direnç kavramlarının ne anlama geldiğini ve bu kavramlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu anlatacağım.

Canım, düşün ki bir kamyon dolusu karpuz var ve iki adam bu karpuzları manava taşımak için görevlendirilmişler. Karpuz sayısının çok olduğu kamyonu elektrik kaynağının pozitif kutbu, hiç karpuzun olmadığı manavı elektrik kaynağının negatif kutbu, karpuzları taşıyan elektronlar, adamları iletken telden yapılmış dirençler ve adamlara manavın sahibinin verdiği ücreti de elektrik akımının sürekliliği için verilen enerji olarak kabul et. Adamlardan biri karpuzlardan bir tane alıyor diğer adama atıyor diğer adam da manavın tezgahına koyuyor. Bu dönüşüm karpuzlar bitene kadar devam ediyor. Fakat adamlara belli bir miktar para verilmelidir ki adamlar karpuzları sürekli olarak işi aksatmadan taşınsınlar ve karpuzların kamyonla manava doğru akışını sağlasınlar. İşte bir elektrik devresinde de durum buna benzer şekildedir. Elektrik devresinde de bir elektrik kaynağının kutupları iletken tel ile birleştirildiğinde elektrik kaynağının pozitif kutbundan negatif kutbuna doğru elektrik akım oluşur. Bu akımın sürekliliğinin sağlanması için güç kaynağından sürekli bir enerji verilmesi gerekir. Oluşan sürekli elektrik akımı iletken tellerden yapılmış olan dirençler üzerinden geçer ve bir dirençten diğer dirence iletilir. Devrenin sürekliliği bu şekilde sağlanır.

Bunların arasındaki ilişkiyi de şu şekilde düşünebilirsin. Manavın sahibi adamlar kaç kişi olurlarsa olsunlar yine aynı parayı vereceğini söylemiştir. Yani adamlar dört tane de olsalar, iki tane de olsalar yine aynı parayı alacaklar. karpuz sayısı ve para sabit kalmakta ama toplam adam sayısı arttıkça adamların her birine düşen para miktarı azalmaktadır. Toplam adam sayısı azaldıkça da adamların her birine düşen miktar artmaktadır. Bu esnada kamyonla manav arası uzaklık da sabit kalmaktadır. Yani toplam adam sayısını azalıp artması yalnızca adam başına düşen para miktarını etkilemektedir. İşte elektrik konusunda da toplam direnç arttıkça dirençlerden geçen elektrik akımı azalmakta, toplam direnç azaldıkça dirençlerden geçen elektrik akımı artmaktadır ve potansiyel fark ile güç kaynağından verilen enerji sabit kalmaktadır. Bir de düşün ki adam sayısı ve kamyon ile manav arası uzaklık sabit kalsın ama manavın sahibi vereceği parayı artırsın. O zaman adam sayısı sabit kalmasına rağmen her adama düşen para miktarı artar. Elektrikte de direnç sabit tutulunca güç kaynağından verilen enerji arttıkça dirençler üzerinden geçen akım artar. Son olarak da düşün ki manavın sahibi toplam paraya bir sınırlama koymamıştır ve kaç kişi gelirse gelsin herkese eşit miktarda para vereceğini söylemiştir. Elektrik konusunda da güç kaynağından verilen enerji artırıldıkça direnç de artırılır ve azaltıldıkça direnç de azaltılırsa akım sabit kalır.

İşte canım gördüğün gibi elektrik konusundaki bu kavramlar çok karışık görünmesine rağmen aslında pek de öyle değil. Sana derslerinde başarılar diliyorum.

Kendine iyi bak...

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Erzincan ilinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzincan ilinde tamamladı. 2003 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden mezun oldu. 2005 yılında Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Şu an aynı yerde görevini sürdürmektedir.