

**ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME  
YAKLAŞIMININ (ATBÖ) MEVSİMLİK TARIM İŞÇİSİ  
KONUMUNDAKİ DEZAVANTAJLI ÖĞRENCİLERİN  
AKADEMİK BAŞARILARI VE DÜŞÜNME  
BECERİLERİNE ETKİSİ**

**Emine Evrim ARLI**

**Yüksek Lisans Tezi  
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Prof. Dr. Murat GÜNEL  
2014  
(Her Hakkı Saklıdır)**

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMININ  
(ATBÖ) MEVSİMLİK TARIM İŞÇİSİ KONUMUNDAKİ  
DEZAVANTAJLI ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE  
DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

(The Impacts of Argumentation Based Science Inquiry Approach on Seasonal  
Agricultural Worker Students' Academic Achievement And Thinking Skills)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Emine Evrim ARLI**

Danışman: Prof. Dr. Murat GÜNEL

**ERZURUM**  
**Mayıs, 2014**

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prf. Dr. Murat GÜNEL danışmanlığında, Emine Evrim ARLI tarafından hazırlanan “Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının (ATBÖ) Mevsimlik Tarım İşçisi Konumundaki Dezavantajlı Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Düşünme Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışma ..... / ..... / ..... tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Murat GÜNEL

İmza: 

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sabriye Seven

İmza: 

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin TEMELİ

İmza: 


Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. / ..

06 Mayıs 2014

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

  
Enstitü Müdürü



## TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının (ATBÖ) Mevsimlik Tarım İşçisi Konumundaki Dezavantajlı Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Düşünme Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin ..... yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

06.10.5.2014

İmza  


Emine Evrim ARLI

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMININ(ATBÖ) MEVSİMLİK TARIM İŞÇİSİ KONUMUNDAKİ DEZAVANTAJLI ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

**Emine Evrim ARLI**

**2014, 112 sayfa**

Bu çalışmanın amacı Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının (ATBÖ) uygulandığı fen bilimleri sınıflarında mevsimlik tarım işçisi konumundaki çifte dezavantajlı öğrencilerin ünite tabanlı fen başarılarına ve üst bilişsel becerilerinin gelişmesi üzerine etkisini araştırmaktır. Yarı deneysel desen ve karma araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada amaçsal ve uygun örnekleme yöntemiyle seçilen Şanlıurfa ilinin Siverek ilçesinde kırsal kesimde dezavantajlı öğrencilerin bulunduğu bir ilköğretim okulunda aynı öğretmenle öğrenim gören üç farklı 6. sınıf öğrencileri ile 2010-2011 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Rastgele olarak bu sınıflardan biri karşılaştırma ikisi uygulama grubu olarak belirlenmiştir. Karşılaştırma grubu öğrencileri derslerini öğretmenin her zamanki pedagojisine uygun olarak işlerken, uygulama grubu öğrencileri ise araştırma sorgulama temelli aktivitelerle ilgilenerek süreç sonunda konuyu bir alt sınıftaki öğrencilere anlatan bir mektup yazmışlardır. Çalışma “Madde ve Isı” ünitesinde uygulanmıştır. Çalışmada ölçme aracı olarak çalışmanın başında ve sonunda uygulanan ünite tabanlı fen başarı testi ve öğrencilerin yazmış oldukları mektuplar kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde Mann Withney U testi, nitel verilerinin analizinde One Way Anova kullanılmıştır. Araştırma sonuçları ATBÖ yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin ünite tabanlı fen başarılarının ve yazılı argümanlara dayalı üst bilişsel becerilerinin karşılaştırma grubu öğrencilerine kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde artmasını sağladığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Argümantasyon, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme, üst bilişsel beceriler, yönlendirilmiş araştırma sorgulama ve dezavantajlı öğrenciler, mevsimlik tarım işçileri.

## **ABSTRACT**

### **MASTER THESIS**

#### **THE IMPACTS OF ARGUMENTATION BASED SCIENCE INQUIRY APPROACH ON SEASONAL AGRICULTURAL WORKER STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND THINKING SKILLS**

**Emine Evrim ARLI**

**2014, 112 pages**

Science literacy encompasses conceptual understanding of science concepts and science process skills as well as perspectives and attitudes toward science and how science works. Our education system put heavy emphasizes on content understanding but very little on skills. Thus, enhancing disadvantaged student groups such as seasonal agricultural workers' science literacy skills including content understanding becomes more challenging. By considering the multifaceted nature of science teaching on students' knowledge and skills, this current research study investigates the impact of argument based science inquiry implementation on seasonal agricultural worker students' conceptual science understanding and thinking skills. The analyses of data collected from 69 students in rural Sought East Region of Turkey yielded that argument based science inquiry approach significantly enhanced disadvantaged students' conceptual science understanding and thinking skills.

**Key Words:** Seasonal Agricultural Workers, Disadvantaged Students, Science Education, Argument Based Science Inquiry, Science Literacy, Thinking Skills, Science Process Skills, Writing

## TEŞEKKÜR

Değerli zamanımı bana ayırarak hassasiyeti ve desteğini esirgmeden çalıŐmama bakış açısı, bilgisi ve tecrübesiyle yÖn veren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Murat GÜNEL hocama sonsuz teŐekkürlerimi sunuyorum.

Her baŐım sıkıŐtıęında fikrine, bilgisine, tecrübesine ve yardımına baŐvurduęum ArŐ. Gör. Funda HASANÇEBİ iyi ki seni tanımıŐım.

GÖrüşleri ve bilgisiyle çalıŐmama farklı bir açıdan bakmamı ve Őekillendirmemi sağlayan doktora Öğrencisi Yılmaz SOYSAL' a teŐekkürlerimi sunuyorum.

Canım ailem iyi ki varsınız...

**Erzurum 2014**

**Emine Evrim ARLI**

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI .....	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
TABLolar DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
GRAFİKLER DİZİNİ .....	xi

## BİRİNCİ BÖLÜM

<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Amaç .....	2
1.3. Önemi .....	3
1.4. Varsayımlar .....	4
1.5. Sınırlılıklar .....	4
1.6. Tanımlar .....	4

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>6</b>
2.1. Bilimsel Okuryazarlık .....	6
2.2. Dil.....	10
2.3. Yazma .....	11
2.3.1. Fen Sınıflarında Yazma .....	13
2.3.2. Yazma Aktivitelerinin Değerlendirilmesi.....	15
2.4. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımı .....	15
2.4.1. ATBÖ Yaklaşımında Öğretmenin Rolü .....	18
2.4.2. ATBÖ Sürecinde Öğrencinin Rolü.....	19
2.5. Bilişsel Süreç Becerileri.....	20
2.6. Bilimsel Süreç Becerileri .....	22



2.7. Dezavantajlı Öğrenciler ve Eğitimi.....	23
2.8. Öğrenme Amaçlı yazma ve ATBÖ Yaklaşımıyla İlgili Yapılan Çalışmalar .....	28

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>33</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	33
3.2. Araştırmanın Örneklemi.....	35
3.2.1. Uygulama ve Karşılaştırma Grupları.....	37
3.2.1.1. Uygulama grubu .....	37
3.2.1.2. Karşılaştırma grubu .....	38
3.3. Uygulama .....	39
3.3.1. Hazırlık Aşaması .....	39
3.3.2. Etkinlik Aşaması.....	41
3.4. Veri Toplama Araçları .....	43
3.4.1. Ünite Tabanlı Başarı Testi .....	43
3.4.2. Mektuplar.....	44
3.5. Yazma Etkinliklerinde Yer Alan Bilişsel Aktiviteleri Değerlendirme Aracı .....	45

### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>4. BULGULAR ve YORUM.....</b>	<b>50</b>
4.1. Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular.....	50
4.2. Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular .....	51
4.3. Mektup Değerlendirmeleri Bulguları.....	53

### BEŞİNCİ BÖLÜM

<b>5. SONUÇ (TARTIŞMA) ve ÖNERİLER .....</b>	<b>59</b>
5.1. Sonuç.....	59
5.2. Öneriler .....	64
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>67</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>77</b>
EK 1. MADDE VE ISI ÜNİTESİ KAVRAM HARİTASI .....	77

EK 2. ÖN-SON TEST OLARAK KULLANILAN ÜNİTE TABANLI FEN BAŞARI TESTİ.....	78
EK 3. ÖĞRENCİ ATBÖ RAPORLARI.....	82
EK 4. ÖĞRENCİ MEKTUP ÖRNEKLERİ.....	90
EK 5. GİZEMLİ BİR OLAY AKTİVİTESİ.....	97
EK 6. BİLİŞSEL DÜZEYLER RUBRİĞİ.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	99

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Öğrenme Amaçlı Yazma Modeli .....	14
Tablo 2.2. ATBÖ Yaklaşımında Öğretmen Şablonu.....	18
Tablo 2.3. ATBÖ Yaklaşımında Öğrenci .....	19
Tablo 3.1. Karışık Metotlara Ait Tasarımlar .....	34
Tablo 3.2. Uygulama ve Karşılaştırma Grupları .....	36
Tablo 3.3. Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarında Yürütülen Etkinlikler ve Akışı.....	39
Tablo 3.4. Etkinlik Kazanım Tablosu.....	41
Tablo 3.5. Konulara Göre Ön-son Test Sorularının Dağılımı .....	44
Tablo 3.6. Bilişsel Süreçler.....	46
Tablo 3.7. Analiz Edilen Öğrenci Mektuplarından Bilişsel Basamak Örnekleri .....	48
Tablo 4.1. Madde ve Isı Ünitesi Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Ön Test One Way Anova Sonuçları.....	51
Tablo 4.2. Madde ve Isı Ünitesi Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Son Test One Way Anova Sonuçları.....	52
Tablo 4.3. Mektuplarda Uygulama ve Karşılaştırma Grubunun Mann Whitney U testi Sonuçları .....	54
Tablo 4.4. Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Bilişsel Faaliyetlerinin Bölümlere Dağılımını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	55

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırmanın tasarımı.....	35
---------------------------------------	----

## GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1. Uygulama ve karşılaştırma grubu öğrencilerinin “ Son Test ” puanlarının dağılımı.....	52
Grafik 4.2. Her bir bilişsel bölümden aldıkları toplam puana göre uygulama ve karşılaştırma gruplarının aldıkları puanlar .....	55
Grafik 4.3. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının bilişsel faaliyetler toplam puanları.....	56
Grafik 4.4. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının gözlem, ölçüm ve karşılaştırma bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar .....	56
Grafik 4.5. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının analogi, açıklama, iddia ve sebep-sonuç bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar .....	57
Grafik 4.6. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının tümevarım, tümdengelim, araştırma deseni, argüman bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar .....	58

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

#### 1.1. Problem Durumu

20. yüzyılın başlarında birçok bilim insanı, eğitim ve bilim eğitiminin toplumdaki tüm bireylerin dünyayı anlamasını sağlayarak çağdaş yaşamı oluşturmak gibi bir amacının olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda zamanın ihtiyaçları belirlenerek ülkeler eğitim müfredatlarını şekillendirmişlerdir. Özellikle II. Dünya savaşı sonrasında toplumun refah ve güvenliğini artırıcı amaçlar belirlemişlerdir. Bu doğrultuda fen eğitiminin amacını bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek olarak görmüşlerdir (De Boer, 2000). Bilimsel okuryazar bireylerin sahip olacakları bilimsel süreç becerilerine hâkimiyet, çevresiyle etkileşim içerisinde karar verebilme, ekonomik ve sosyal gelişmeleri takip edebilme, fen-teknoloji-toplum arasındaki etkileşimleri keşfeden bireylerin dünyayı anlamalarını sağlayacağını savunmuşlardır (NSTA, 1971). Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilebilmesi için bilimsel okuryazarlığı kapsayan dil pratiklerinin içinde bulunduğu araştırma sorgulama temelli öğrenme ortamının oluşturulması gerekmektedir. Birçok araştırmacı bu amaçla araştırma sorgulama temelli öğrenme ortamında argümantasyon yolu ile bilimsel bilgilerin üretilmesini sağlayan ve dil pratikleri ile üst bilişsel mekanizmaları harekete geçiren Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı üzerinde çalışmışlardır (Akkuş, Günel ve Hand, 2007).

ATBÖ yaklaşımı içerisindeki öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri, öğrencilerin argümantasyon yetenekleri, üst bilişsel ve kritik düşünme becerilerinde artış sağlamaktadır (Hand, Wallce ve Yang , 2004). ATBÖ yaklaşımının uygulama kalitesi öğrencilerin başarı seviyelerine etki etmektedir. Yüksek kalitede ATBÖ uygulamaları yüksek ve düşük başarı seviyesindeki öğrenciler arasındaki farklılığı azaltmaktadır

(Akkuş ve diğerkleri, 2007). Bunun yanında ATBÖ uygulamaları yüksek ve düşük başarı seviyesindeki öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin gelişimlerine olumlu katkı sunmaktadır (Grimberg ve Hand 2009). Tüm bu becerilerin kazandırılmasının yanında ATBÖ yaklaşımı öğrencilerin akademik başarılarında artışa sebep olmaktadır (Ceylan 2010; Günel, Kabataş- Memiş ve Büyükkasap, 2010).

Yapılan araştırmalar araştırma sorgulama temelli, dil pratikleriyle desteklenen öğrenme ortamı sağlayan ATBÖ yaklaşımının fen sınıflarında öğrencilerin fen başarısına, yazma becerisine ve bilişsel aktivite düzeylerinin gelişmesine olumlu yönde hizmet ettiğini göstermektedir. Bu noktadan hareketle araştırmada “ATBÖ yaklaşımının çifte dezavantajlı öğrencilerin fen başarılarına, yazma becerilerine ve bilişsel becerilerine etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Bu ana problem cümlesi doğrultusunda aşağıda verilen sorular alt problem cümlesi olarak belirlenmiştir:

1. ATBÖ uygulamalarının yapıldığı sınıflardaki (Uygulama gurubu) öğrenciler ile yapılmadığı sınıftaki (Karşılaştırma gurubu) öğrencilerin alan bilgisine yönelik ön ve son test başarıları arasında farklılık var mıdır?

2. Ünite sonunda uygulama ve karşılaştırma gruplarındaki öğrencilerin ünite de öğrendikleri kavramları açıkladıkları yazma etkinliğinde (mektup) sergiledikleri bilişsel becerilerin düzeyinde ve dağılımında gruplara (karşılaştırma ve uygulama grubu olarak) bağlı olarak farklılık var mıdır?

## **1.2. Amaç**

Bu araştırmanın amacı, çifte dezavantajlı olarak tanımlanan mevsimlik tarım işçisi statüsündeki ilköğretim 6. sınıf öğrenciler ile ATBÖ yaklaşımına uygun olarak yürütülen Fen Bilimleri derslerinin öğrencilerin fen başarılarına, yazma becerilerine ve bilişsel aktivitelerinin düzeylerine etkisini değerlendirmektir.

### 1.3. Önemi

Günümüzde toplumsal ve doğal çevrede meydana gelen değişimlere duyarlı, karşılaştığı sorunlara karşı somut ve akılcı çözümler bulabilen, çağdaş teknolojiyi etkili ve verimli kullanarak bilgiye hızlı ulaşan, edindiği bilimsel bilgiyi günlük hayatında kullanabilen bilimsel okuryazar bireylere ihtiyaç vardır (Yaşar, 2009).

Türk eğitim sisteminde 2004 yılında yapılan revizyonla birlikte bilimsel okuryazarlık becerisine sahip bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Fen bilimleri dersi kazanımları da bu amaçlar paralelinde şekillendirilmiştir. Çünkü fen bilimleri dersleri; araştırma ve sorgulamayı temel alan, öğrencilerin bilimsel gerçeklerin yanında deneysel yöntemi kullanarak; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve sunma süreçlerini barındırır (MEB, 2005). Buradan hareketle öğrencilerin araştırma sorgulama temelli aktivitelerle bilgiyi yapılandırmalarını sağlayan ATBÖ yaklaşımı etkili bir yöntem olarak kullanılabilir (Kabataş- Memiş, 2011).

ATBÖ yaklaşımının araştırma sorgulama temelli etkinliklerle bilginin üretilmesini ve dil pratikleri ile bilişsel ve üst bilişsel mekanizmaları harekete geçirerek üst bilişsel becerilerin gelişmesine katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

Bu bağlamda son yıllarda ulusal ve uluslar arası alanda ATBÖ yaklaşımının öğrenme ortamına ve çıktılarına etkisini araştıran birçok çalışma ortaya konmuştur (Akkuş ve diğerleri, 2007; Günel, 2006; Hohenshell, 2008; Grimberg, 2008; Kabataş – Memiş, 2011; Akkuş ve Kurt, 2012; Ceylan, 2010; Demirbağ, 2011; Hasançebi-Yeşildağ ve Günel, 2013).

Öğrenme ortamına ve çıktılarına olumlu etkisi yapılan çalışmalar ile gösterilmiş olan ATBÖ yaklaşımı eğitimde fırsat eşitliğini yakalayamamış, ilköğretim çağında hedeflenen öğrenci yeterlik düzeyine ulaşamamış, öncelikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı, tarım işçisi konumundaki öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ve bilimsel bilginin yapılandırılmasına etkisini belirlemek bu araştırmanın hedefidir.

Söz konusu bu çalışma ülkemizde son günlerde gündemde olan eğitimde fırsat eşitliğinin sunulmasına yönelik yapılması planlanan çalışmalara ışık tutacak olması ve



bu örneklem grubuyla daha önce bir çalışma yapılmadığından alan yazında önemli bir boşluğu dolduracak olması açısından kritiktir.

#### 1.4. Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları aşağıda belirtilmiştir:

- Araştırmada yer alan öğrencilerin ölçme araçlarını samimi, objektif ve yansız bir şekilde cevapladıkları,
- Uygulama grubundaki öğrencilerinin ‘Madde ve Isı’ ünitesinde yürütülen etkinlikler sırasında yapılan grup çalışmalarında eşit görev paylaşımında buldukları varsayılmıştır.

#### 1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki maddelerle özetlenmiştir. Bunlar;

- 1) Bu çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ili Siverek ilçesinde kırsal yerleşim alanında bulunan bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- 2) Araştırma “Madde ve Isı” ünitesi konuları (iletim yolu ile ısı yayılımı, konveksiyon yolu ile ısı yayılımı ve ışınım yolu ile ısı yayılımı) ile sınırlıdır.
- 3) Araştırmada uygulama süresi haftada 4 ders saati olmak üzere 4 hafta ile sınırlıdır.
- 4) Bulgular ve yorumlar yapılan istatistiksel ve nitel analiz teknikleri ile sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar

**ATBÖ (Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme):** ATBÖ yaklaşımı, araştırma-sorgulama temelli öğrenme ortamında argümantasyon yolu ile bilimsel bilginin üretilmesini sağlayan ve dil pratikleri ile bilişsel ve üst bilişsel mekanizmaları harekete geçiren uygulamaları içermektedir. ATBÖ yaklaşımı, öğrenme amaçlı yazmayı içermesi, zengin dil pratiklerini ön planda tutması ve araştırma-sorgulama yolu ile bilim

öğrenimini temel alması bakımından bilim eğitiminde kullanılabilecek etkili ve tavsiye edilen bir yöntemdir (Akkuş, Günel ve Hand, 2007).

**Yazma Aktivitesi:** Bu araştırmada öğrencilerin “Madde ve Isı” ünitesini tamamladıktan sonra kendilerinden yaşça küçük ve konu hakkında bilgilerinin olmadığını düşündükleri muhataplarına (çalışma grubundaki öğrenciler 6.sınıf oldukları için ilköğretim 5. sınıf öğrencileri muhatap olarak seçilmiştir) üniteyi açık ve anlaşılır bir şekilde ifade etmek amacıyla yazdıkları mektuplar yazma aktivitesi olarak kullanılmıştır.

**Fen Başarısı:** Araştırmada öğrencilerin akademik başarıları arasındaki değişimi gözlemek amacıyla “Madde ve Isı” ünitesi ile ilgili hazırlanan çoktan seçmeli ve kavram sorularından oluşan test kullanılmıştır.

**Bilişsel Aktivitelerin Düzeyleri:** Grimberg tarafından 2008’de yapılan bir çalışmada kullanılan ve öğrencilerin bilişsel aktivitelerini basitten karmaşığa doğru sınıflandırmasıyla oluşturulan düzeylerdir.

**Çifte Dezavantaj:** Dezavantaj toplumun sahip olduğu fiziksel, ekonomik, eğitimsel vb. birtakım olanaklardan mahrum olmayı ifade eder. Örneğin engelliler, kadınlar, çalışan çocuklar buna örnek olarak verilebilir. Bu kapsamda birden fazla dezavantaja sahip olma durumu da çifte dezavantaj olarak ifade edilmektedir. Çalışmada sosyoekonomik olarak alt düzeyde ve tarım işçisi olarak çalışan öğrenciler çifte dezavantajlı olarak tanımlanmaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde yapılan alan yazın taraması sonucu bilimsel okuryazarlık, öğrenme amaçlı yazma, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme, bilişsel süreç becerileri, bilimsel süreç becerileri ve dezavantajlı öğrenciler ve eğitimi alanlarında kuramsal çerçeveye yer verilmiştir.

#### 2.1. Bilimsel Okuryazarlık

20. yüzyılın başlarında John Dewey'in de içinde bulunduğu birçok bilim insanı bilim eğitimi ve genel eğitimi çağdaş yaşamı sağlamak adına toplumun tüm üyelerinin dünyayı anlaması olarak belirtmişlerdir. 1932'de program geliştiriciler bireylerin kişisel ve toplumsal yaşantılarından ve doğal dünyayı anlama faaliyetlerinden uzaklaşarak, öğretim programı ve konu ile ilgili çalışmalara odaklanmışlardır. Bu nedenle müfredat değişimiyle bireylerin yaşantıları üzerinde etkili olan düşünme süreçlerini ve doğal dünyayı anlamalarına yardımcı olacak bir program hazırlanmıştır (DeBoer, 2000). 1947'de ise genel eğitim içerisinde bilim eğitimi, insanlık tarihinde geçenlerle bilim arasındaki ilişkilerin, diğer düşünme yolları ile bilimsel düşünme yollarının karşılaştırılmasının, diğerlerinin bilim anlayışları ile kişisel bilim anlayışları arasındaki farklılıkları ve bunların karşılaştırmasının yapıldığı alanların bütünleyicisi olarak belirtilmiştir. Bu alanda bilim eğitimi bütün öğrencilere eğitimin tüm alanlarında genel destek sağlayabilecektir (NSSE, 1947, s. 20; DeBoer, 2000).

II. Dünya savaşından sonraki yıllarda insanların fene karşı olumlu tutumlarının oluşmasıyla birlikte bilim eğitiminin amacı, toplumun refah ve güvenliğini artırıcı bir eğitimle ulusal güvenliği sağlayacak bilim ve teknolojiye katkı sağlayan ve ekonomik alanda kullanılmasıyla önemli bir güç kaynağı olunacağı şeklindedir. Bilim eğitiminde sürekli değişen dünya düzeniyle birlikte bireyin ve toplumun gelişmesi ve bu değişime uyumunu sağlayacak eğitimden bahsedilmiştir. İkinci dünya savaşından

sonraki gelişmelerle birlikte bu gelişmelerin toplumsal ve sosyal yönü bilimsel okuryazarlığı fen eğitiminin amaçları içerisine almıştır (DeBoer, 2000).

1958'lerde Rockefeller Brothers fonu hazırladıkları raporda Amerikan toplumunun fen ve teknolojinin uygulama alanları olan nükleer enerji, uzay keşfi, beyin fizyolojisi ve hücre biyolojisi gibi alanlardaki değişimlere hazırlanması gerektiğini belirtmişlerdir ve 1960'larda fen eğitiminde akademik disiplinlere ilgi artmıştır, bu disiplinlerin sağlayacağı bilgi birikimleri de ekonomik ve askeri alanda güç kazanılmasını sağlayacaktır. Bu dönemde bilim insanlarının bir araya gelerek oluşturduğu fen müfredatı çok ciddi bir şekilde oluşturulmuş ve başarılı öğrencilerin fen bilimlerine yönlendirilmesi amaçlanmıştır. Akademisyenler tarafından da bireylere bilimsel kurslar verilmiş. Belirlenen yeni programla birlikte doğal dünyayı anlamak ve bilimsel uygulamalar yerine araştırma sorgulamaya yönelmiştir. Bu dönemde en önemli amaç toplumun bilimsel çalışmalara ve bilim insanlarına sempatiyle bakmasını sağlamaktır (DeBoer, 2000).

1971 yılında Amerika'da Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği (National Science Teachers Association-NSTA) fen eğitiminin en önemli amacının bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek olduğunu belirtmiş ve bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini bilimsel kavramları kullanabilen, bilimsel süreç becerilerine hâkim, çevresiyle ve diğer kişilerle etkileşim içinde karar verebilen, etrafında olup biten ekonomik ve sosyal gelişimleri takip edebilen, fen-teknoloji-toplum arasındaki ilişkiyi kurabilen bir birey olarak tanımlamıştır (NSTA, 1971).

1990'lı yıllarda fen eğitiminde reform hareketi yapan eğitimciler de fen eğitim programının temeline bilimsel okuryazarlığı almışlardır. Ayrıca bazı eğitimciler eğitim standartlarını belirlerken NSTA'da alınan kararlara paralel olarak programın kültürel ve sosyal yönünü benimsemiş, bilimsel okuryazarlığın fen-teknoloji-toplum ilişkisine odaklanmıştır (DeBoer 2000).

1992 yılında ABD'de hükümetinin desteğiyle bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek amacıyla reformist bir yaklaşımla fen eğitimi standartları belirlenmiştir (NRC, 1996:1-2). Bu standartlar şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Bireylerin günlük yaşantıda bilimsel bilgiyi kullanma ihtiyacı vardır.

2. Bireylerin bilim ve teknoloji içerikli konularda müzakere etme sürecine ve toplumsal tartışmaya katılması gereklidir.

3. Bireylerin doğal yaşamda öğrendiklerini ve edindikleri deneyimleri paylaşımları önemlidir.

4. Bireylerin becerilerini geliştirmek için öğrenmeye, sorgulamaya, yaratıcı düşünmeye, karar vermeye ve problem çözmeye ihtiyacı vardır.

5. Dünya üzerinde bir yere sahip olmak için Amerika Birleşik Devleti vatandaşlarının eşit yeterliliklere sahip olmaya ihtiyacı vardır.

Bu standartlarla da belirtilen bilimsel okuryazarlığın alan yazında birçok tanımı bulunmaktadır. Turgut (2007) bunun sebebini bilimsel okuryazarlığın alt alanlarının olduğuna dayandırırken, DeBoer (2000) bilimsel okuryazarlığı tanımlama problemin bilimsel okuryazarlığın fen eğitimi reformunun hedefi olmasıyla oluştuğunu belirtmiştir. Halen devam eden tartışmalarda da bilimsel okuryazarlığın tanımı üzerine fikir birliği elde edilememiştir. Bilimsel okuryazarlıkla ilgili alan yazında birçok tanım yer almaktadır. Bunlardan bazıları şu şekildedir;

- Miller (1983) bilimsel okuryazarlığı bilimin metot ve kanunlarının anlaşılması; anahtar bilimsel terim ve kavramların anlaşılması; bilim ve teknolojinin topluma etkisinin anlaşılması olmak üzere üç boyutlu olarak düşünmüştür.

- Turgut (2007) bilimsel okuryazarlığı bilimin doğasını, bilimsel içeriği ve fen teknoloji toplum ilişkisini kavrayabilmekten yorumlayabilmeye kadar uzanan bir süreç olarak tanımlamıştır. Bu yolla bireyin kendini gerçekleştirebileceğini öngörmüştür.

- Rutherford ve Ahlgren (1990) Proje 2061'de bilimsel okuryazarlığın doğal dünyaya aşina olma, doğal dünyanın birliği fikrine aşina olma; matematik, teknoloji ve bilimlerin birbirine bağlı olduğu bazı önemli durumların farkında olma; bilimlerin ana kavramlarını ve prensiplerini anlayabilme; bilimsel düşünme biçimlerine sahip olabilme olarak belirtildiğini dile getirmiştir.

- Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NRC, 1996; s:22) bilimsel okuryazarlığı, kişisel karar alma, toplumsal ve kültürel etkinliklere katılım, ekonomik üretkenlik için gerekli olan bilimsel kavramları ve süreçleri anlayabilme, kavrayabilme olarak belirtmiştir.

- Şahin ve Say (2010) bilimsel okuryazarlığı bilimsel metinleri anlayabilme ve bunları genel ve özel problemlerin çözümünde kullanabilme olarak tanımlamışlardır.

- Yeşildağ (2009) bilimsel okuryazar bir bireyin özelliklerini bilimsel kavramları, yaklaşımları ve evrenin işleyişinde bilimin rolünü anlayabilen özelliklere sahip olma olarak belirtmiştir.

- Yaşar (2009) bilimsel okuryazar bireylerin hem toplumsal çevrede hem de doğal çevrede meydana gelen değişimlere duyarlı tutum ve davranışlar gösterdiğini, karşılaştıkları sorunlara karşı somut ve akılcı çözümler bulabilen, çağdaş teknolojiyi etkili ve verimli kullanarak bilgiye hızlı bir şekilde ulaşabilen ve üretebilen bireyler olduklarını dile getirmiştir ve bilimsel okuryazar bir bireyin özelliklerini aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

1. Deney ve gözlemler yapabilen
2. Ölçümler yapabilen ve bulduğu değerleri sınıflandırabilen
3. Sonuç çıkartabilen ve bu sonuçlarını yorumlayabilen
4. Meraklı, kuşkucu, açık fikirli, dürüst, alçak gönüllü
5. Sözlü ve yazılı iletişim becerilerine sahip olmaktır.

- Akgün (2010) bilimsel okuryazar bir bireyin doğal çevrenin gelecek nesillere korunarak aktarılması gerektiği bilincine sahip olduğunu ve bu yönde davranışlar sergilediğini belirtmiştir.

De Boer (2000) yukarıda belirtilen bilimsel okuryazarlığın fen eğitimindeki amaçlarını dokuz başlık altında açıklamıştır. Bunlar:

1. Modern dünya içerisindeki kültürel bir güç olan feni öğrenme ve öğretme
2. Dinamik dünya için hazırlık yapma
3. Günlük yaşantıda kullanılan feni öğrenme ve öğretme
4. Bilinçli vatandaşların yetiştirilmesini sağlamak için feni öğrencilere öğretme
5. Doğal dünyayı incelemenin özel bir yolu olarak feni öğrenme
6. Popüler medyadaki bilimsel tartışmaların ve raporların anlaşılabilmesi için feni öğrenme
7. Fenin estetiğini öğrenme
8. Fene karşı olumlu bakan bireyler yetiştirme

9. Fen ve teknoloji arasındaki ilişki ve teknolojinin önemini ve doğasını anlamak.

Toplumsal ve doğal çevrede meydana gelen değişimlere duyarlı, karşılaştığı sorunlara karşı somut ve akılcı çözümler üretebilen, çağdaş teknolojiyi etkili ve verimli kullanarak bilgiye hızlı ulaşabilen bir bireyin yetiştirilebilmesi dilin taşıyıcı özelliğiyle sağlanmaktadır. Bu bağlamda De Boer (2000) bilimsel okuryazarlığın tarihsel gelişimini vurgulamış, Collins (1998) ise bilimsel okuryazar bir bireyin bilimsel bir yayını okuyabilmesini ve bilimsel yayınlar üzerinde tartışabilecek yeterliliklere sahip olması gerektiğini belirterek bunun sağlanmasında dilin taşıyıcı rol üstlendiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde alan yazına bakıldığı zaman diğer bilim insanlarının da (Gee, 2004) bilimsel okuryazarlığın sağlanmasında dilin gerekliliğini belirtmektedirler. Bilimsel okuryazarlığın farklı tanımları kavramın birçok alanda kullanılmasından ve halen gelişim sürecinde olmasından da kaynaklanmaktadır.

Bu araştırmada Hand ve Prain (2002)'ın bilimsel okuryazarlığı, bireylerin doğayı anlamlandırma adına duyuşsal ve bilişsel yeteneklerini, iletişim becerileri ile bilimsel kavramları birleştirerek, bilimsel sorgulama yaparak bilim-teknoloji-toplum ve matematik arasındaki bağlantıları kurarak bilimin doğasının anlaşılması olarak belirttikleri tanımı dikkate alınmıştır.

## 2.2. Dil

Bilim ve bilimsel okuryazarlığı kapsayan dil, insanların bilgilenmek için iletişime geçtiklerinde, bilimin, bilimsel prosedürlerin ve bilimsel çalışmaların anlaşılmasında etkin bir rol oynamaktadır (Yore ve diğerleri, 2003). Ayrıca dil bilimsel fikirlerin ve bilimin anlaşılmasını da sağlamaktadır (Hand ve diğerleri, 2003). Bu yönüyle bilimin ve bilimsel okuryazarlığın sağlanmasında dil etkili bir görev almaktadır. Çünkü bilim insanları genellikle bilimsel argümanlarını ve iddialarını oluşturmada, açıklama ve sunmada yazılı ve sözlü dil sembollerini kullanmaktadırlar (Yore ve diğerleri, 2003). Dilin bileşenleri olan okuma ve yazmada bilimin anlaşılmasına ve yapılandırılmasına yardımcı olmaktadır. Bilim insanları da var olan iddia ve tartışmaları açıklamak bilimsel kanıtlar ve açıklamalar oluşturmak için okuma ve yazma süreçlerini sık sık kullanmaktadırlar (Hand ve diğerleri, 2003). Yazma ve

okuma gibi dil süreçleri öğrencilerin bilimi anlamalarına yardımcı olan önemli bir araçken bilimsel cemiyetlerde de bilim yapmak için sözlü ve yazılı iletişim aracı olarak dilin yazma, okuma, dinleme, konuşma süreçleri kullanılmaktadır (Yore ve diğerleri, 2003). Dil süreçleri Eming (1977)'e göre konuşma-dinleme, okuma- yazma olarak iki gruba ayrılmıştır. Konuşma ve dinleme formal ve sistematik bir eğitim gerektirmezken, okuma ve yazma için formal ve sistematik bir eğitim gerekmektedir. Yazma süreci ve konuşma ile arasındaki fark Yazma başlığı altında verilmiştir.

### 2.3. Yazma

Yore ve diğerleri (2003) yazmayı süregelen araştırmalarda aktarılan fikirler ve anlamaların oluşmasını sağlayan bir bilgi aktarım aracı olarak belirtirken, Hand ve diğerleri (2003) ise bilimsel okuryazarlığa rehberlik eden bir araç olarak belirtmişlerdir. Öğretmenler ise yazmayı kısa cevaplı sorular ve testlerle birlikte kullanarak öğrencileri değerlendirme amacıyla kullanmaktadırlar (Hand ve diğerleri, 2003). Yazmanın bir öğrenme aracı olarak görülmesiyle birlikte birçok bilim insanı yazma modelleri oluşturmuşlardır. İlk olarak 1977 yılında Eming yazma modelini zihinsel süreçlerle etkileştirmiştir ve yazma sırasında beynin her iki bölümünün de etkin olduğunu dile getirmiştir. Aynı zamanda yazmanın eşsiz bir öğrenme aracı olduğunu da belirten ilk bilim insanı olmuştur (Eming,1977; Günel ve diğerleri. 2009). Eming (1977) dilin dinleme, okuma, konuşma ve yazma olarak dört bileşenden oluştuğunu ve bunlar arasındaki farklılığı dile getirmiştir. Okuma ve dinlemeyi anlama, konuşma ve yazmayı ise anlatma faaliyeti olarak belirtmiş ve konuşma ve yazma arasındaki farklılıkları şöyle sıralamıştır;

1. Konuşma doğal bir davranışken, yazma öğrenilmiş bir davranıştır.
2. Konuşma yapay bir birim değilken, yazma yapay bir birimdir.
3. Konuşma organik ve eski bir araçken, yazma teknolojik ve daha yeni bir araçtır.
4. Konuşma hızlı bir şekilde gerçekleşirken, yazma daha yavaş gerçekleşir.
5. Konuşma daha tumturaklı ve zengin iken, yazma daha sade bir yapıdadır.
6. Konuşma çevreye göre oluşurken, yazma kendi çevresini oluşturur.
7. Konuşmada genellikle muhatap varken, yazmada genellikle muhatap yoktur.



8. Konuşma şekilsel bir ürünle sonuçlanmazken, yazma genellikle şekilsel bir ürünle sonuçlanır.

9. Yazmada bir ürün oluşturulduğundan konuşmaya göre sorumluluğu daha fazladır.

10. Yazma ile gözlenebilir dünya örneklendirildiğinden konuşmaya göre öğrenme amaçlıdır.

Eming'in konuşma ve yazma arasındaki farklılıkları ortaya koymasından sonra 1980 yılında Flower ve Hayes bilişsel süreç modelini ortaya atmışlardır. Bu modelde yazmada planlama, dönüştürme ve değerlendirme olmak üzere üç bilişsel sürecin etkili olduğunu yazma esnasında tüm bileşenlerin birlikte çalıştığını belirtmişlerdir (McDermott, 2009). 1987'de Beretier ve Scardamalia, "bilgiyi söyleme" ve "bilgiyi dönüştürme" modellerini ortaya atmışlardır. Bilgiyi söyleme modelinde yazar var olan bilgiyi dile getirmektedir ve bireyin başarılı olup olmama durumu bireyin hafızasında depoladığı bilgi düzeyine göre belirlenmektedir. Bilgiyi dönüştürme modelinde ise bilgi dönüşümüne aktif bir problem dönüşümü eşlik etmekte ve dil bilgisi alanı ile içerik alanı arasında bir etkileşim söz konusudur (Beretier ve Scardamalia. 1987; Günel ve diğerleri. 2009; Uzoğlu, 2010). Galbraith ise bilgiyi dönüştürme modelinde problem çözümünün yazma esnasında öğrenmenin gerçekleştirilmesini açıklayamadığını belirterek, bilginin saklanması ve depolanmasına dikkat çekmiştir, Ortaya attığı yazma modelinde ise ruhsal diyalektik kavramını bahsetmiştir. Ruhsal diyalektik gizil bilgilerin dilsel birimler tarafından aktive edilmesiyle yeni bilgilerin oluştuğunu belirtmiştir. Bilgilerin semantik bir ağ gibi yayıldığını yazma sürecinde oluşan aktivasyonların yeni aktivasyon süreçlerine neden olduğuna değinmiştir (Galbraith. 1999; Günel, 2009).

Yazma öğrencilerin kavramsal değişimlerini gerçekleştiren bir araç olarak görülmekte ve bunun yanı sıra olayları ve aktiviteleri anlamlandırmayı sağladığından öğrenmeyi de gerçekleştirmektedir (Mason ve Boscolo, 2000). Bu yönüyle yazma öğrencilerin öğrenmelerinde pozitif yönlü bir etki göstermektedir (Günel, 2009). Düşünme, anlama, yeniden yapılandırma, ilişki kurma gibi birçok becerinin kullanılmasını gerektiren yazmayı, bu özellikleri nedeniyle fen sınıflarında kullanmak uygun görülmektedir.

### 2.3.1. Fen Sınıflarında Yazma

Yazma dilbilgisi, psikoloji ve edebiyat gibi alanlarda yapılan araştırmalara konu olmanın yanında öğrenmeyi sağlayan bir mekanizma olarak bilim eğitimi alanında kullanılmaktadır (Günel, 2009). Yazma dilin doğasında bulunan anlama, yansıtma, tanımlama ve üretimi hedeflediğinden fen sınıflarında da kullanılmaya müsaittir (Hohenshell, Hand ve Prain, 2006). Fen sınıflarında yazmanın kullanılmasıyla öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni bilgileri arasında uyum sağlamaları, ne bildiklerini fark etmeleri, eleştirel düşünme, organize etme gibi becerilerinin geliştirilmesi, önceki bilgileriyle bağlantı kurarken alternatif fikirleri ve olasılıkları ortaya çıkarmaları, yeni bilgilerini birleştirmeleri, bütünleştirmeleri ve mantıklı düşünmeleri, kavramsal yapılarındaki değişimlerin farkına varmaları sağlanmaktadır (Lawwill, 1999; Hand ve diğerleri, 1999; Mason ve Boscolo, 2000). Bu da öğrencileri bilişsel ve üst bilişsel olarak aktif kılmaktadır (Keys,1999; Wallence, 2007). Öğrenciler yazmayı problem çözme, açıklama yapma, olasılıklar üzerinde düşünme, gözlemler yapma amaçlarıyla kullanabilmektedirler (Hand ve diğerleri, 1999). Öğrencilerin yazma sürecindeki amaçlarını Hand ve Prain (2002) şu şekilde belirtmişlerdir:

- a) Beyin fırtınası yaparak başlangıç düşünceleri belirleme,
- b) Neden sonuçları belirleme,
- c) Fikirleri farklı formlarda belirtme,
- d) Kendi ve başkalarının yaptığı açıklamaları değerlendirme,
- e) Kendi anlayışlarını başkalarına kabul ettirme,
- f) Anlayışlarını genç okurlara ulaştırmadır.

Bu amaçları sağlamak üzere öğretmenler öğrenme amaçlı yazma aktivitelerini sürece nasıl dâhil edecekleri konusunda sıkıntı yaşayabilirler. Prain ve Hand (1996) bu konuda öğretmenlere yardımcı olabilecek bir model oluşturmuşlardır. Bu model öğretmenlere süreci planlama ve yönetmede kolaylık sağlayacaktır (Klein.2000). Bu model beş bölümden oluşmaktadır. Bunlar: amaç, konu, yazma tipi, muhatap (dinleyici), üretim metodudur.

Tablo 2.1.

*Öğrenme Amaçlı Yazma Modeli\**

Amaç	Konu	Yazma Tipi	Muhatap (Dinleyici)	Üretim metodu
-Araştırma yaparak düşüncüyü keşfetme	-Anahtar kavramlar	-Günlük	-Kendileri	-Kalem kullanarak
-Bir plan tasarlayarak hipotez kurmak	-Düşünceleri bağlama	-Mektup	-Daha genç dinleyiciler	-Bilgisayar kullanarak
-Konu hakkında bildiğini açıklamak	-Örnekler	-Hikaye	-Akranlar	-Bireysel
-Bildiği bir şeyi yeni durumlara uygulamak		-Rapor	-Aile	-Çift olarak
-Konu hakkında bildiklerini başkalarına yansıtarak ikna etmek		-Gezi yazısı	-Öğretmenler	-Okul ziyaretçileri olarak
-Bildiklerini sınıflandırmak ve yorumlamak		-Şiir	-Poster	-Grup olarak
		-Diyagram	-Okul ziyaretçileri	
		-Broşür	-Ders kitabı	
		-Kavram haritası	-Okuyucuları	
		-Yönerge		
		-Gazete yazısı		

\*Fende öğrenme amaçlı yazma modeli (Günel, Atilla ve Büyükkasap, 2009; Prain ve Hand, 1996; Uzoğlu, 2010; Demirbağ, 2011)

Uzoğlu (2010) öğrenme amaçlı yazma modelinde öğretmenler tarafından etkili bir öğrenme amaçlı yazma sürecinin başlatılabilmesi için öncelikle yazmanın hangi konuda uygulanacağını belirlemek gerektiği, konu belirlendikten sonra konuya uygun olan yazma tipinin seçilmesinin bunun konunun yapısına göre hikâye, mektup, veya günlük olabileceğini, bir sonraki basamak ise yazma aktivitesinin amacının belirlenmesini bu da yazma aktivitesinin ünitenin başında, içerisinde ve sonunda olmasına bağlı olarak değişebileceğini amacın belirlenmesinden sonra muhatabın belirlenmesini ve seçilen muhataba yazılacak metnin üretim metodunun belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Günel ve diğerleri (2009) yapmış oldukları çalışmada seçilen muhatabın öğrencilerin yazma becerilerini ve başarılarını etkilediğini belirlemiştir. Prain ve Hand (2005) yazarların akranlarına yazdıkları zaman bilim dilini daha sadeleştirerek günlük dile çevirdiklerini belirlemiştir. Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap (2009) mektup ve özet yazma aktivitesi yapan öğrencilerle yapmış oldukları çalışmada mektup yazma aktivitesini gerçekleştiren öğrencilerin özet yazma aktivitesini gerçekleştiren öğrencilere göre daha başarılı olduklarını göstermiştir. Alan yazına bakıldığı zaman yapılan bu çalışmalarda uygulanan yazma aktivitelerinde öğrenme amaçlı yazma modelinin bileşenlerinin farklılığından yararlanılmasının öğrencilerin fen başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir.

### 2.3.2. Yazma Aktivitelerinin Değerlendirilmesi

Eğitimde yapılan değerlendirmenin çeşidine göre işlevi değişmekle birlikte temelde amaç öğretim programıyla kazandırılmaya çalışılan kazanımlara ulaşıp ulaşılmadığının belirlenmesidir. Değerlendirme yapma aşamasında geleneksel ve çağdaş değerlendirme yaklaşımları bulunmaktadır. Geleneksel değerlendirme yaklaşımında, uygulama ve değerlendirme aşamaları birbirinden kopuk, öğretmenin değerlendirme sürecinde tek yetkili ve değerlendirmenin temel amacının not verme olduğu bir sistem söz konusudur. Çağdaş değerlendirme yaklaşımı ise öğretimi planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarını birbiriyle ilişkilendiren, alternatif ölçme değerlendirme araçlarını kullanarak geri bildirimde bulunan, değerlendirme sürecine anne-baba, akran ve öğrencinin kendisini katan, süreç içerisinde değerlendirme yapılan, değerlendirmeyi öğrenmenin önemli bir parçası olarak gören bir sistemdir (Atılğan, 2010). Çağdaş değerlendirme yaklaşımında vurgulanan alternatif değerlendirme araçlarından olan ve süreç içerisinde değerlendirmeye imkân veren öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin değerlendirilmesi aşamasında yazma metoduna, yazma zamanına, yazmayı değerlendiren kişiye, konu yapısına göre değerlendirme şekli değişebilmektedir. Yazılı metindeki kavramların terminolojiye uygun olup olmama durumlarına göre değerlendirme yapılabilmektedir (Uzoğlu, 2010). Yazma metodunun hikâye, günlük veya mektup olması durumunda değerlendirme aynı olmamaktadır. Değerlendirme yapan bireylerin öz değerlendirme ya da akran değerlendirmesi yapmaları değerlendirme sürecini etkilemektedir (Yeşildağ, 2009). Bu nedenle neyin değerlendirileceği, kimin tarafından değerlendirmenin yapılacağı ve değerlendirmenin işlevinin belirlenmesi önemlidir. Uzoğlu (2010) yapmış olduğu çalışmada mektup, şiir ve özet yazma gibi farklı yazma formlarını değerlendirme sürecine dâhil etmenin öğrenmeye olumlu yönde etkisi olduğunu ifade etmiştir.

### 2.4. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımı

Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinden bir tanesi olan “Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme” yaklaşımının İngilizcedeki karşılığı “The Science Writing Heuristic (SWH) approach” dur. 1999 yılında Hand ve Keys tarafından ortaya atılmıştır. Türkçeye ilk olarak “Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme” olarak çevrilmiş daha sonra

yaklaşımın tam olarak anlamının karşılanabilmesi için “Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı” olarak belirtilmiştir (Günel, 2006).

ATBÖ yaklaşımı; araştırma-sorgulama çerçeveli öğrenme ortamında argümantasyon yolu ile bilimsel bilginin üretilmesini sağlayan ve dil pratikleri ile bilişsel ve üst bilişsel mekanizmaları harekete geçiren bir uygulamadır. ATBÖ, öğrenme amaçlı yazmayı içermesi, zengin dil pratiklerini ön planda tutması ve araştırma-sorgulama yolu ile bilim öğrenimini temel alması bakımından bilim eğitiminde kullanılabilir etkili ve tavsiye edilen bir yöntemdir (Akkuş, Günel ve Hand, 2007). Norton-Meier (2008) ATBÖ yaklaşımında bilimin taşıyıcısı olan dilin farklı modları (yazma, dinleme, konuşma, bağlantı kurma ve görselleştirme) ve formlarının (şiir, mektup, günlük, masal vb.) kullanıldığını belirtmiştir. Keys ve diğerleri (1999) ATBÖ yaklaşımının araştırma ve sorgulamayı merkeze alarak yazma, konuşma, okuma ve dinleme gibi dil uygulamalarını içerdiğini belirtmiştir.

Değişik yazma formlarını kapsayan ATBÖ yaklaşımı; öğrencilerin soru, iddia ve delil arasındaki bağlantıları oluşturma ve destekleme, iddialarını formüle etme süreçlerini yazma içerisine dâhil etmeyi sağlar (Hohenshell, 2008). ATBÖ yaklaşımını öğrencilerin fen kavramları hakkında düşüncelerini ve tartışmalarını sağlayan alternatif bir yazma çeşididir (Kabataş-Memiş, 2011).

ATBÖ sürecini Keys (1999) ve Burke ve diğerleri (2006) şu şekilde belirtmişlerdir;

1. Yansıtıcı ve değerlendirici yazma aktivitesi kullanma
2. Fenin doğasında bulunan işbirliğini vurgulama
3. Araştırma ve sorgulamaya dayalı aktiviteleri kullanma
4. Tartışma ve soruların oluşturulması, iddia ve delillerin ilişkilendirilmesinin yapılması yoluyla fikirlerin değişmesi ve anlam oluşturulması

ATBÖ yaklaşımı araştırma sorgulama temelli laboratuvar derslerinde etkili öğrenci merkezli öğrenmeyi sağlamaktadır (Keys ve diğerleri, 1999). Bu yaklaşım laboratuvar yapılacak etkinlikler ATBÖ laboratuvar sürecine uygun olarak tasarlanmakta ve öğrencilere, başlangıç soruları, açıklamalar, test, iddia ve kendi iddialarını oluşturdukları kanıtlar üzerine yaptıkları küçük ve büyük grup tartışmaları ile fen kavramlarını argümantasyon yolu ile anlamlandırmalarına ve ATBÖ raporlarını

doldurma konusunda yardımcı olurken bunun yanında öğretmenlere laboratuvar derslerini işleme konusunda yardımcı olmaktadır (Omar, 2004; Akkuş, Günel ve Hand,2007).

ATBÖ laboratuvarlar süreci aşağıdaki gibidir;

### **ATBÖ laboratuvar süreci**

#### **Hazırlık**

- Başlangıç sorularının belirlenmesi ve tartışılması
- Başlangıç sorularının cevaplanması adına yapılacakların belirlenerek görev paylaşımının yapılması

#### **Deneysel düzen**

- Soruları cevaplamak adına laboratuvar çalışmasının yapılarak bulguların paylaşılması

#### **Veri toplama**

- Elde edilen verilerin sınıf veri tablosuna girilmesi

#### **Tartışma**

- Tüm veriler tahtadayken eleştirel bir bakış açısıyla başlangıç sorularına cevap bulunup bulunamadığının tartışılması (Kabataş-Memiş, 2011).

Geleneksel laboratuvar aktivitelerinde yazma görevi olarak deney raporlarını tamamlama, kayıt tutma gibi geleneksel rollerde bilginin kopya edilmesi söz konusudur (Yore ve diğerleri, 2003). ATBÖ laboratuvar sürecindeki yazma aktivitelerinde ise hazırlık, deneysel düzen, veri toplama ve tartışma aşamaları birbiriyle ilişkilendirilir. Bunun yanında deneysel verilerini anlamlandırırken kritik düşünme ve muhakeme yapmayı, gözlemleri sonucu elde ettikleri veriler ışığında grup içi ve gruplar arası tartışmalar yaparak iddialarını elde ettikleri verilerin yorumlanmasıyla ortaya çıkan delillerle desteklemeye çalışırlar (Burke ve diğerleri, 2005). Öğrenciler yaptıkları grup içi ve grup dışı tartışmalar sayesinde birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olurlar (Keys ve diğerleri, 1999).

Öğrenciler ATBÖ ile başlangıç düşüncelerini kaydederken, araştırma sürecinde yaptıkları grup çalışmalarıyla soruları üzerinde çalışıp, buldukları verileri ile cevap oluştururken, çeşitli kaynaklarla karşılaştırma yapar ve diğer gruplarla yapılan tartışmalarla kendi fikirlerini yansıtırlar (Hohenshell, 2008). Öğretmenler için bu yaklaşım laboratuvar derslerin işlenişi ve planlanmasında etkin olmaktadır.

#### 2.4.1. ATBÖ Yaklaşımında Öğretmenin Rolü

ATBÖ yaklaşımında öğretmen şablonu Tablo 2.2’de verilmiştir (Keys ve diğerleri,1999; Hand ve diğerleri, 2004.):

Tablo 2.2.

##### *ATBÖ Yaklaşımında Öğretmen Şablonu*

ATBÖ Sürecinde Öğretmen Şablonu
1. Bireysel ya da grup etkileşimiyle kavram haritası yapılmasıyla ön bilgilerin ortaya çıkarılması
2. İnfomal yazma, gözlem yapma, beyin fırtınası ve soru sorma yöntemleriyle ön laboratuvar aktivitesi yapılması
3. Laboratuvar etkinliklerine katılma
4. Müzakere I. Laboratuvar etkinliklerinde kişisel yazma aktivitesinin yapılması (Örneğin Mektup Yazma)
5. Müzakere II. Küçük gruplarda gözlemlerden elde edilen verilerin yorumlanması ve paylaşılması
6. Müzakere III. Kaynaklarla karşılaştırma
7. Müzakere IV. Yansıma ve yazma
8. Kavram haritaları yaptırarak süreç boyunca değişimler sonucu son bilgileri ortaya çıkarma

Grimberg (2008), Omar (2004), Hand ve Keys (1999) ATBÖ sürecinde öğretmenin rolünü şu şekilde belirtmişlerdir;

ATBÖ sürecinde öğretmen ilk olarak kendisini alan bilgisi ve pedagojik olarak değerlendirerek işe başlar, kendi durumu hakkında farkındalık edinir. Sürecin başlangıcında öğrencilerle birlikte genel kuralları belirleyerek onların sürece katılımını sağlar. Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarıcı etkinlikler hazırlayarak öğrencilerin durumlarını gözlemler. Dikkat çekici etkinlikler yaparak başladığı giriş sürecini öğrencilerin konu hakkında merak ettikleri sorular hazırlayabilecekleri ortamlar hazırlaması ile devam ettirir ve bu öğrenme ortamının tüm öğrencilerin

konusabilecekleri, fikirlerini beyan edebilecekleri şekilde olmasını sağlar. Öğrencileri grup çalışmasına teşvik ederek, öğrenciler arasında etkileşimi artırır. Etkinlikler sırasında da öğrencilerin kendisine sorduğu soruların cevabını vermek yerine onların düşüncelerini sağlayacak yönlendirmeler yaparak cevabı onlara buldurur. Müzakere (negotiation) sürecini başlatamadıkları ya da devam ettiremedikleri durumlarda yönlendirici sorular sorar, öğrencilerin kanıtlarının iddialarını destekleyip desteklemediklerini değerlendirmelerini sağlayarak ne yaptıklarının farkında olmalarını sağlar ve kendi durumları hakkında dönütte bulunur.

### 2.4.2. ATBÖ Sürecinde Öğrencinin Rolü

ATBÖ yaklaşımında öğrenci şablonu Tablo 2.3'te verilmiştir (Keys ve diğerleri,1999; Hand ve diğerleri, 2004.):

Tablo 2.3.

#### *ATBÖ Yaklaşımında Öğrenci*

ATBÖ Sürecinde Öğrenci Şablonu
1. Başlangıç Düşünceleri-Sorularım nelerdir?
2. Testler-Ne yaptım?
3. Gözlemler-Ne gördüm?
4. İddialar-Ne iddia edebilirim?
5. Kanıt-Nasıl anladım? Neden bu iddialarda bulundum?
6. Benim düşüncelerim başka düşüncelerle nasıl karşılaştırılır?
7. Düşüncelerim nasıl değişti?

ATBÖ yaklaşımında öğrenci öğrenme ortamında etkin konumdadır. Grimberg (2008), Omar (2004), Hand ve Keys (1999) ATBÖ sürecinde öğrencinin rolünü şu şekilde belirtmişlerdir;

Öğrenciler sürecin başında araştırmak istedikleri konuyu belirleyerek konu hakkında merak ettikleri soruları oluştururlar. Oluşturdukları soruların araştırılabilir olup olmadığını sorgular ve sorularını cevaplandırmak amacıyla etkinlikler tasarlarlar ve geliştirirler. Etkinliklerde elde ettikleri gözlem ve verileri kaydederler. Gözlem ve verilerden yararlanarak iddia ve delillerini oluştururlar. Öğrenciler süreç içerisinde bireysel ya da grup çalışmaları yaparlar, birbirlerini dinlerler ve birbirlerine sorular sorarlar. Süreç içerisinde belirledikleri iddialarını, delillerini ve yaşadıklarını yansıtıcı



bir şekilde sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar. ATBÖ formatına uygun olan yazma aktivitesini gerçekleştirerek kendi fikirlerini destekleyici kaynakları (internet, kitap ya da uzman görüşü gibiv) kullanarak muhataplarını ikna etmeye çalışırlar.

Öğrenciler ATBÖ ile başlangıç düşüncelerini kaydederken, araştırma sürecinde yaptıkları grup çalışmalarıyla soruları üzerinde çalışıp, buldukları verileri ile cevap oluştururken, çeşitli kaynaklarla karşılaştırma yapar ve diğer gruplarla yapılan tartışmalarla kendi fikirlerini yansıtır (Hohenshell, 2008).

## **2.5. Bilişsel Süreç Becerileri**

Biliş, insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları ve uyaranları algılamaya, anlamlandırmaya, özümsemeye yönelik yaptığı işlemlerin tümüdür (Uçak ve Güzeldere, 2006). Bilişsel yapıda herhangi bir öğrenme durumunda bilgiyi oluşturan unsurları düzenleyen ve depolayan zihinsel şemadır. Bilişsel yapının kişiden kişiye değişir bunun sebebinin de bireylerin eğitim düzeylerinin, deneyimlerinin, bilgiyi işleme ve depolama şekillerinin birbirinden farklı olmasıdır (Uçak ve Güzeldere, 2006). Bireylerin çevrelerindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlemleri etkileyen önemli unsurlardan biri de bilişsel süreç becerileridir. Gagne (1985) bilişsel süreç becerilerini kavramlardan ve kurallardan yararlanılmasını takip etmeye ve düzenlemeye yarayan, içsel olarak düzenlenen beceriler olarak belirtmiş, bilişsel süreç becerilerinin gelişmesi için alıştırma ve uygulama yapmanın önemli olduğunu, kazanılan bu becerilerin yeni problem durumlarına uygulanabileceğini dile getirmiştir (Ateş, 2010). Bilişsel süreç becerisi algılama, sonuç çıkarma, bağlantı kurma, karşılaştırma, genelleme, sınıflama yapma, anlatma, problem çözme yetenekleri olarak görülmekte ve bu beceriler dille geliştirilmektedir (Kandır ve Orçan, 2011).

Öğrencilerin bilişsel süreç becerileri geliştikçe üst bilişsel becerileri de gelişmektedir. Çünkü bilişsel beceriler sağlanmadan üst bilişsel beceriler sağlanamamaktadır (Aktamış ve Uça, 2010). Üst bilişi ilk olarak Fravel 1975 yılında bireylerin bilişsel işlemleri ve çıktıları veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisi olarak ifade edilmiş ve birçok üst biliş tanımını beraberinde getirmiştir. Brown 1978'de üst bilişi, öğrencilerin planlanmış öğrenme ve problem çözme durumlarında kullandıkları, düşünme süreçlerinin farkındalığı ve düzenlenmesi olarak tanımlarken,

Marzano ve diğerkleri 1988’de üst biliş belirlri görevleri yerine getirirken düşünmemizin farkında olmak ve daha sonra bu farkındalığı, ne yaptığımızı kontrol etmek için kullanmak olarak tanımlamıştır. Doğanay 1997’de üst bilişsel becerileri daha açık olarak; kişinin kendisinin ve öğrenme yollarının farkında olması, bilinçli davranma, kendini kontrol etme, planlama, nasıl öğrendiğini izleme, kendini düzenleme, kendini değerlendirme şeklinde ifade etmiştir. Üst bilişsel beceriler yardımıyla birey görevin veya problemin ne olduğunu tanımlayabilir, uygun bir süreç seçer ve görevi yerine getirebilmek için en uygun stratejiyi seçer, uygun kaynakları zamanında tahsis eder, önceki ilgili bilgiyi aktif hale getirir ve dikkatini görevi yerine getirmek için nasıl işlem yapacağına odaklar (Çakıroğlu, 2007). Kuhn ise 2000’de üst biliş bireyin neye inandığının ve nasıl bildiğinin biliş ötesi farkındalığı ve yeni bilgi sürecindeki stratejilerin uygulanmasında üst stratejileri denetleyebilmek olarak belirtmiştir (Öztürk, 2012).

Üst bilişsel beceri; bildirimsel beceriler, yordam becerisi ve durum becerisi olmak üzere üç alt kategoriye ayrılmıştır. Bildirimsel beceriler, bireyin söz konusu işi yapıp yapamayacağına olan inancıdır. Yordam becerisi, söz konusu görevin nasıl yapılacağına dair bilgisidir. Durum becerisi ise, bireyin bildirimsel beceriler ve yordam becerisinin her ikisine birden sahip olma durumudur (Schraw ve Moshman, 1995). Yani üst biliş bireyin söz konusu görevi nasıl yapacağını hem de kendisinin bu görev karşısında ne yapacağını bilmesi durumudur (Özsoy ve Günindi, 2011). Tüm bu yapılan tanımlarla üst bilişsel beceriler; bireylerin öğrenme sürecini anlaması, izlemesi ve değerlendirilmesi olarak belirtilebilir. Fen eğitiminde üst bilişsel becerilerin kazandırılması öğrencilerin kendi öğrenmelerinin ve öğrenme süreçlerinin farkına varmalarını sağlamakta, daha kalıcı öğrenmelerin sağlanmasına aracılık etmektedir.

Ülkemizde de üst bilişsel beceriler ve fen eğitimi arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla Kanaldı ve Sağlam (2013) Gaziantep ilinde 25 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi ile Fen ve Teknoloji dersinde yaptıkları çalışmada öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin problem çözmeye etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin soruyu anlamak amacıyla tekrar tekrar okuma, soruyla ilgili şekiller çizme ve sonucun mantıksal ve matematiksel kontrolünü yapma gibi üst bilişsel becerilerin öğrencilerin alıştırma çözümünde etkisi olduğunu, problem çözümünde ise herhangi bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

## 2.6. Bilimsel Süreç Becerileri

Ülkemizde 2005 yılında revize edilen fen ve teknoloji müfredatıyla birlikte hedeflenen bilimsel okuryazarlığın bir alt hedefi olan bilimsel süreç becerileri müfredatta “bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim insanlarının kullandıkları düşünme becerileri” olarak belirtilmiştir. Moliter ve Kenneth 1976 yılında bilimsel süreç becerilerini veri toplama, analiz etme becerilerini kullanarak problem çözme metodu şeklinde tanımlamışlardır (Batı ve Kaptan, 2013). NRC [National Research Council] (1996)’da bilimsel süreç becerileri; gözlem yapabilme, sınıflandırma yapabilme, ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme, iletişim kurabilme, çıkarım yapabilme, tahmin edebilme, veri toplama, kaydetme ve yorumlayabilme, değişkenleri belirleyebilme ve kontrol edebilme, tanımlama yapabilme, hipotez oluşturabilme, deney yapabilme, model oluşturma ve kullanabilme olarak belirtmiştir. Bilimsel süreç becerilerini bilimsel yöntemin basamaklarını içerecek şekilde aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Jonsten, 2005).

- Keşfetme: gözlem, soru sorma, sınıflama, hipotez kurma,
- Planlama: araştırmayı planlama, kaynakları belirleme, neyi ölçeceğini belirleme, değişkenleri belirleme, veri toplama, iletişim,
- İleriye dönük tahminde bulunma,
- Araştırma: planlamayı hayata geçirme, ölçme aracını belirleme, değişkenleri kontrol etme, ölçme, verileri kaydetme,
- Yorumlama: verileri analiz etme, verileri yorumlama, hipotezi test etme,
- İletişim

Martin 1997’de bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş beceriler olmak üzere iki grupta toplamıştır. Temel beceriler; gözlem yapma, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, tahmin etme ve yorumlama iken bütünleştirilmiş beceriler; değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama, işe vuruk tanımlama, deney yapma ve model oluşturma olarak belirtmişlerdir (Batı ve Kaptan, 2013).

Dökme (2004), fen bilgisi 6. sınıf ders kitabını incelemiş ve kitapta belirlenen etkinliklerle 12 temel bilimsel süreç becerilerini belirli yüzdelerle kapsadığını dile

getirmiştir. Batı ve Kaptan (2013) bilimsel süreç becerilerine dayalı fen eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerini artırdığını tespit etmişlerdir. Yalçın (2011) ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabındaki madde ve özellikleri ünitesini bilimsel süreç becerilerini içerip içermediği açısından incelemiş ve 8. sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabının madde ve özellikleri ünitesinin %78 oranında bilimsel süreç becerilerini içerdiğini tespit etmiştir.

## **2.7. Dezavantajlı Öğrenciler ve Eğitimi**

Örgün eğitimin hedef kitlesi olan öğrencilerin sahip oldukları zihinsel yetenek ve becerilerinin yanında sahip oldukları sosyoekonomik olanaklarda öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olmaktadır (Tomul, 2007). Öğrencilerin sahip oldukları sosyoekonomik olanaklar; ailelerinin gelir durumu, anne babanın eğitim durumu, anne babanın çalıştığı yerdeki statüleri ve kardeş sayısı gibi niceliklerle belirtilmektedir (Polat, 2008). Sosyoekonomik olanakların başında ailenin gelir durumu gelmektedir. Uluslararası araştırma sonuçlarına paralel olarak ülkemizdeki çalışmalarda ailelerin sosyoekonomik olanakları arttıkça öğrencilerin eğitime devam etme süreleri ve akademik başarılarının da arttığını göstermektedir (Tomul 2007; Polat 2008; Savaşçı 2010).

Türkiye'deki mevcut gelir kaynakları incelendiğinde tarım sektörü ülke bazında temel gelir kaynakları arasında büyük bir paya sahiptir ve ülkemizde eğitimde fırsat eşitsizliğini en yaygın boyutta yaşayan öğrenciler ise bu sektör içerisinde çalışan durumunda olan mevsimlik tarım işçisi öğrencilerdir (Görücü ve Akbıyık, 2010). Tarım işçiliği herhangi bir tarım işinde ücret karşılığı çalışan ve geçimini bu yoldan sağlayan, ayrıca çiftçilik yapmayan kimseler olarak tanımlanmaktadır (Akbıyık, 2011). Mevsimlik tarım işçiliği ise tarımsal üretimin herhangi bir aşamasında işin yapıldığı yöre dışından gelerek, ücret karşılığında sözleşmeyle ya da sözleşme olmaksızın çalışan kişiler olarak ifade edilmektedir (Görücü ve Akbıyık, 2010). Mevsimlik tarım işçiliğinde, tarım işçiliği yaşı geleneksel yapı ve yapılan işe bağlı olarak 8-10 yaşına kadar düşebilmektedir. Bu kapsam ve şartlar içerisinde ise 11-12 yaşındaki bireyler her işi yapabilecek bağımlılıktan kurtulmuş erişkin bireyler olarak algılanabilmektedirler (Akbıyık, 2011). Mevsimlik tarım işçiliğinde çalışma yaşının düşmesi ile birlikte

okuldan uzaklaşma ve ayrılma yaşı da düşmekte ve eğitimde fırsat eşitliği anlamını yitirmektedir.

Mevsimlik tarım işçileri arasında çocukların yardımcı iş gücü olarak görülmesi, uzun göç süresi boyunca (Mart-Kasım ayları arası) sabit bir yerde uzun süre konaklamama, eğitim süresinin uzun ve masraflı olması, çocuk sayısının fazla olmasıyla bu masrafın artacağı düşüncesi, kız çocuklarının eğitimine gerek olmadığı inancı hem mevsimlik tarım işçisi çocukların akademik başarılarını düşürmekte hem de örgün eğitim ortamından uzaklaşmalarına hatta kopmalarına neden olmaktadır (Kaleci 2007). Mevsimlik tarım işçileri ile yapılan çalışmada ailelerin birkaçı dışında hepsinin çocuklarını yanlarında getirdiklerini ve çocuklarında iş gücü olarak yararlandıkları için çocukların okuma-yazma gibi temel eğitimi bile almaktan mahrum kaldıklarını, senenin 6-7 ayında ikamet yeri dışında olmanın eğitim öğretim açısından olumsuz bir durumun oluşmasına sebep olduğu görülmüştür (Kaleci, 2007). Geçmiş dönemlerden beri süregelen bu sorun yakın zamanda Akbıyık'ın (2011) yaptığı çalışmada da sonuçlar arasında belirmiş ve mevsimlik tarım işçilerinin temel sorunlarının barınma ve çocukların eğitimi olduğu tespit edilmiştir.

Mevsimlik tarım işçisi çocukların sorunları ve durumları hakkında yapılan araştırmalar sıklıkla bu kapsama giren öğrencilerin çalışma koşullarından kaynaklanan eğitim hak mahrumiyetlerine odaklanmaktadır. Kaleci (2007) mevsimlik tarım işçilerinin eğitimle ilgili temel sorununu uzun süre okuldan uzak kalınması olarak özetlemiştir. Kaleci'ye göre eğitim planlı ve süreklilik gerektiren bir süreç olduğundan mevsimlik tarım işçilerinin çocukları da aileleri ile birlikte çalışma bölgelerine götürmeleri sonucu eğitimleri yarıda kalmaktadır. Ayrıca, iş sektörü olarak mevsimlik tarım işçiliğinde eğitim tamamlama gibi bir gereksinimin olmaması ve ailelerin çocukları yedek işgücü olarak görme durumu mevsimlik tarım işçisi ailelerin ve çocuklarının eğitim sorunu daha da derinleştirmektedir (Kaleci, 2007; Kasımoğlu, 2006). Mevsimlik tarım işçilerinin içerisinde bulunduğu bu durum çocukların eğitimden uzak kalmasını neden olduğundan öğrencilerinde dezavantajlı konuma düşmesine ve yaratılabilen sınırlı eğitim fırsatlarında eğitimin etkinliğinin artırılması yönünde de çalışmalara da ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Eğitimde fırsat eşitliğinin yaratılması her geçen gün ülke gündeminde daha fazla yer bulmaya başlamış bir konudur. Bu bağlamda atılan en somut adım 2011 yılında başlatılan “Her Çocuk Başarır” projesidir. Milli Eğitim Bakanlığınca hayata geçirilen proje temelde “ilköğretim ve ortaöğretim çağında hedeflenen öğrenci yeterlik düzeyine ulaşamayan, öncelikle sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı, kırsal alanda yaşayan, risk altındaki ve özel eğitim gerektiren çocuklara ulaşmak ve destek eğitimi vermek” (s:12) ana fikri ile yola çıkmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2011). Proje uygulamalarının sonuçlarına ulaşım henüz mümkün olmasa da bakanlık nezdinde dezavantajlı öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik adımların atılmış olması büyük önem taşımaktadır. Öte yandan, ülkemizdeki alan yazın dezavantajlı öğrencilerin var olan şartları içerisinde eğitim ortamından etkin yararlanmalarını ve akademik başarılarının optimize edilmesi yönünde oldukça sınırlı sayıda araştırma içermektedir. Hasançebi ve Günel’in (2013) Doğu Anadolu’da çoğunluğunun ailesinin yeşil kart sahibi olduğu düşük sosyo-ekonomik düzeydeki dezavantajlı öğrenci grubu ile yürüttükleri çalışmada araştırma-sorgulama ve argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin fen alan bilgisi ve argüman kurma becerileri üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bulgular, öğrenci merkezli, araştırma, sorgulamaya ve argümantasyona dayalı uygulama ve pedagojinin öğrenci akademik başarısına ve müzakere süreçlerini işletebilmelerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

Yukarıda da belirtildiği üzere yapılan çalışmaların büyük bir bölümü sosyolojik düzeyde sorunları tespit etmeye yönelik olarak belirlemekte ya da uygulamalara yeni başlanmış proje faaliyetleri olarak yürütülmektedir. Özellikle mevsimlik tarım işçisi konumunda bulunan öğrencilerin öğrenme ortamlarında geçirdikleri sınırlı zaman diliminde yapılan eğitim öğretim faaliyetleri akademik gelişimlerini destekleyecek pedagojik uygulamaları kapsamamaktadır. Mevsimlik tarım işçisi çocukların ekonomik, kültürel ve sosyal şartlarının iyileştirilmesi gerekliliği her zaman var olan bir gerçek olsa da söz konusu dezavantajlı öğrenciler için günümüz realitesinde tek eğitim olanağı olarak beliren 2-3 aylık eğitim-öğretim zamanında program ve pedagoji boyutlarında neler yapılması gerektiği öncelikli araştırma alanları arasında belirlemektedir. Bu bağlamda yürütülecek çalışmalar ve sonuçlar öğrencilerin kişisel ve akademik gelişimi konusunda önemli bulgu ve kazanımlara zemin hazırlayacağı gibi yukarıda bahsi geçen daha temel ekonomik ve kültürel şartların iyileştirilmesine de zemin hazırlayabilir.

Yurtdışındaki alan yazın tarandığında elde edilen belli başlı çalışmalar aşağıda belirtilmiştir:

Considine ve Zappala (2002) yaptıkları sosyolojik araştırmalar sonucunda öğrencilerin akademik performansları ile ailelerinin sosyoekonomik statüleri arasında önemli bir ilişkinin olduğunu; yaşları ve etnik yapılarının ise belirleyici bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Taylor 2007 yılında Stantford üniversitesinde yaptığı çalışmada; daha önce yapılan çalışmalarla alan yazında belirtilen akademik başarının mütemadiyen ekonomik statüleri ile ilişkili olduğunu destekler sonuçlar bulmuş, üniversite seviyesindeki dezavantajlı öğrencilerin başarılarının standartlardan ve akranlarından daha düşük olduğu, bu durumun ortaokul ve lise öğrenimleri sırasında da benzer olduğunu görmüş ve Amerika genelinde aynı durumun söz konusu olduğunu tespit etmiştir. Bu durumun aşılabilmesi için beslenme ve barınma sorununun çözümünün yanında erken çocuk eğitimi ve okul öncesi eğitime önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Norviewu-Mortty (2012) Gana'da kırsal kesimdeki bir lisedeki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarının artırılabilmesi için yaptığı çalışmada okulun öneminin artırılması, okul çevresindeki okula karşı tutum ve davranışların değiştirilmesi, okul vizyonunun daha paylaşımcı olması, okul idarecilerinin olumlu kişisel özelliklere sahip, başarılı öğretim, yönetsel ve mesleki liderlik özelliklerine sahip olması gerektiğini ve üretken bir okul ve okul çevresi oluşturarak yenilikçi bir fiziki ve beşeri ortamın oluşturulması için çabalanması gerektiğini belirtmiştir.

Taylor ve Francis (2002) dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen sosyo-duyuşsal faktörleri: sahip olduğu mevcut akademik başarı durumu, öğretmenin başarı seviyesi, akranlar arası ilişki ve sağlık durumu olarak belirtmiştir.

Kraener 2013 yılında Seul ve Şanghay'daki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarının artırılması için geliştirilen stratejileri incelediğinde; Şanghay'ın 2002 yılında yapılan PISA sınav sonuçlarını dikkate alarak kırsal kesimde ve düşük başarı seviyesinde dezavantajlı öğrencilerin bulunduğu okulların öğretmenleri ile özel okul seviyesinde ve yüksek gelir grubunda başarılı öğrencilerin bulunduğu okulların öğretmenleri arasında görev değişimi yapmış ve bu tür okulları kardeş okul olarak ilan ederek bunlar arasında öğretmen görevlendirmelerini sağlamıştır. Seul ise bir öğretmene

bir okulda en fazla 5 yıl görev yapma olanağı vererek, öğretmenin bu görev süresi içerisinde yüksek başarı seviyesi göstermesi durumunda dezavantajlı öğrencilerin bulunduğu okullara görevlendirilmelerini sağlayarak onlara da yardımcı olmalarını sağlamıştır. Bununla birlikte alt gelir grubu bir çevrede bulunan okulları okul başarısını geliştirme programına ve eğitsel-sosyal yardımda öncelikli okullar projesine dahil etmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak Kraener dezavantajlı öğrencilerin başarılarını etkileyen en önemli faktörleri; okulun mevcut yapısı ve dinamikleri ve ailelerin gelir durumu ve kültür düzeyi olarak belirtmiştir.

Öğrencilerin akademik başarılarını artırmak içinde okulda yapılan uygulamaların değiştirilmesinin etkili olacağını iddia etmiştir. Rivkan, Hanushk ve Kain (2005) yaptıkları çalışma sonucunda dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarının artırılmasında öğretmen kalitesinin, okul seçiminin, sınıf mevcudunun ve öğretmen deneyiminin etkili olduğunu bulmuşlardır. Muis ve arkadaşları (2004) Korm'la benzer sonuçlar bularak dezavantajlı öğrencilerin bulunduğu bölgelerdeki okulların kapsamlı araştırma sonuçlarına göre geliştirilmesini, öğrenmeye ve öğretmeye odaklanan, çevre ile zengin iletişim kurabilen pozitif okul kültürü oluşturmak, bunun yanında öğrenme toplulukları inşa ederek ve araştırmacı ve ailelerinde birlikteliğinde sürekli ve profesyonel gelişimi oluşturmanın gerekliliğini belirtmiştir. Kulik ve diğerleri (1983) dezavantajlı öğrenciler için üniversite düzeyinde farklı programların oluşturulması gerektiğini belirterek bu öğrencilerin normalden daha uzun süre bu programda kaldıklarını tespit etmişlerdir. Comer (1985) dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarının artırılması sürecinde öğrencilerin olumlu ve verimli olanaklara sahip bir çevrede büyüme haklarının olduğunu ve böyle bir çevrenin oluşturulmasında aileler, öğretmenler, yöneticiler ve öğrencilerin sorumlu olduğunu bunun yanında okulun öneminin artırılması ve akademik programların değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Okulun sadece akademik başarının kazandırıldığı bir yer değil bir eğlence, iş kazandırma, mekânı olması, okulun aileleriyle birlikte yaşayabilecekleri, bir hane gibi kendilerini güvende hissedebilecekleri bir yer olması gerektiğini belirtmiştir. Eğer idareciler bu olanakları sağlayamıyorlarsa öğrencilere birçok rol vererek onların gelişmesini sağlayabileceğini belirterek, okuldaki değişimin zaman alabileceğini, öğrencilerin ve velilerinde dâhil olduğu kapsamlı ve gerçekçi saygıya dayalı bir işbirliği gerektirdiğini bunun yanında yetki ve sorumlulukları paylaşan komitelerin



oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Akademik içeriğin okul ve okul çevresinin yönlendirebildiği ve öğrencilerin hayatlarıyla bağlantılı olması gerektiğini, okul ortamının da iyileştirilmesi gerektiğini savunmuştur.

## **2.8. Öğrenme Amaçlı yazma ve ATBÖ Yaklaşımıyla İlgili Yapılan Çalışmalar**

Klein (1999) yapmış olduğu çalışmada, yapılan öğrenme amaçlı yazma çalışmalarında öğrencilerin öğrenmesine olumlu anlamda katkı sağlandığını fakat yazmanın amacı ve bilimsel bir perspektife dayandırılması konusunda netliğin olmadığını ileri sürerek, öğrenme amaçlı yazma üzerine dört hipotez oluşturmuştur. Bu hipotezler: Plansız yazma (shaping at the point of utterance), revize ederek yazma (forward search), metin elemanları arasında bağlantı kurarak yazma (genre hypothesis) ve planlı yazmadır (backward search). Doğal yazma, bu yazma hipotezinde bilgiyi açıkça ifade etme amaçlanır. Dili kullanma ve yeni fikirler üretme aynı anda gerçekleştirildiği için planlama, organize etme, değerlendirme ve revize etme gibi basamakları içermezken genellemeler yapmaya izin vermektedir. Öğrenmeye katkısı olmakla birlikte daha çok acemi yazarlar tarafından kullanılmakta ve var olan kavramlarla ve deneyimlerle sınırlıdır. Revize ederek yazma, daha önce yazılan metnin gözden geçirilerek yeni fikirler üretmek amacıyla metnin analiz edilmesini, yorumlanmasını, değerlendirilmesini, organize edilmesini sağlar ve daha deneyimli yazarlar tarafından kullanılmaktadır. Metin elemanları arasında ilişki kurarak yazma (genre), yazıcılar metnin mikro ve makro bilgileri arasında var olan ilişkilerden hareketle fikirleri karşılaştırarak yazma, fikirler arasında ilişki kurarak yazma, analogi kullanarak yazma ve iddiayı desteklemek amacıyla yazma gibi süreçleri işleterek metin elemanları arasında ilişkiyi düzenleyerek bağlantıları kurarlar. Planlayarak yazma hipotezinde ise, yazıcıların retorik amaçları olan yazı tipi, muhatap gibi konuyu etkili anlatmasına yarayan amaçları ile içerik, konu alanına ait amaçları arasında etkileşimi ele alarak yazmalarıdır bu yazma türü de deneyimli yazarlar tarafından tercih edilmektedir (Klein, 1999; Uzoğlu, 2010; Yeşildağ, 2009).

Mason ve Boscolo (2000) 36 ilköğretim 4. sınıf öğrencisiyle fotosentez konusunda yazma aktivitesi yapan deney ve herhangi bir yazma aktivitesi yapmayan kontrol grubu oluşturarak yaptığı çalışmada, deney grubu öğrencilerinde yazma aktivitesi ile bilimsel konuları karşılaştırma ve ifade etme, düşünme ve muhakeme etme,

kavramsallaştırma becerilerinin gelişip gelişmediğini fark etmelerini amaçlamışlardır. Çalışma sonuçları deney grubu öğrencilerinin fotosentez konusunu daha iyi öğrendiklerini ve kavramsal yapılarındaki üst düzey değişimlerin daha fazla farkında olduklarını göstermiştir.

Hand, Wallace ve Yang (2004) ATBÖ yaklaşımı ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin öğrenci başarısına etkisini araştırmışlardır. İlköğretim 7. sınıf öğrencileri arasından seçilen 93 öğrenci ile iki deney bir kontrol grubu oluşturmuşlardır. Çalışma biyoloji dersinde hücre konusunda yapılmıştır. Öğrenci gruplarından kontrol grubu geleneksel rapor formatını, deney grubu öğrencileri ATBÖ rapor formatını kullanmışlardır. Birinci deney grubu sadece ATBÖ rapor formatını kullanırken, ikinci deney grubu ATBÖ rapor formatının yanında konuyu akranlarına yazılı olarak açıklamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre ATBÖ rapor formatını kullanan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu ve ATBÖ rapor formatıyla beraber yazma formatını yerine getiren öğrencilerin yapılan görüşmelerde argümantasyon süreçleri ve üst bilişsel becerilerinin üst seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Hsieh (2005) ATBÖ yaklaşımının kritik düşünmenin gelişimine etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada 80 ilköğretim 5. sınıf seviyesindeki öğrenci ile 1 yıl süreyle uygulamalar yapmıştır. Öğrenciler süreç içerisinde 25 yazma aktivitesi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın başında ve sonunda kültüre göre çevirisi yapılan eleştirel düşünme testi (Cornell Critical Thinking) kullanılmıştır. Bu testin ilk sonuçlarına göre düşük, orta ve yüksek başarı seviyesi olarak üç seviyeye ayrılmıştır. Çalışma sonucunda ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini artırdığını en fazla artışın orta başarı seviyesindeki öğrencilerde olduğu tespit edilmiştir.

Akkuş ve diğerleri (2007) ATBÖ yaklaşımını ve geleneksel yaklaşımı öğretmenlerin uygulama seviyeleri ile öğrencilerin başarı seviyeleri arasındaki ilişkiyi görmek için öğrencilerin son test puanlarını incelemişlerdir. ATBÖ yaklaşımının yüksek kalitede uygulanmasının yüksek ve düşük başarılı seviyesindeki öğrenciler arasındaki farkı azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca düşük başarı seviyesindeki öğrencilerin ATBÖ sürecinde daha fazla avantaj elde ettikleri belirlenmiştir. Bu da ATBÖ sürecindeki tartışma, iddia, delil ortaya koyma aşamalarının düşük başarı

seviyesindeki öğrenciler ile yüksek başarı seviyesindeki öğrenciler arasındaki farkın kapanmasına katkı sağlamıştır.

Grimberg (2008) yapmış olduğu çalışmada Amerika Birleşik Devletlerinde 33 ilköğretim 7. sınıf öğrencisinin ATBÖ raporlarını incelemiştir. Bu çalışma ile yüksek düzeydeki bilişsel işlemlerde sürdürülen üst bilişsel basamakların neler olduğunu incelemeye çalışmıştır. Bu amaçla öğrencilerin Iowa testinden (Iowa Test for Basic Skills) aldıkları puanları gruplara ayırmıştır. 92-100 puan arasını yüksek, 55-90 puan arasını düşük başarı seviyesi olarak sınıflandırmıştır. Metin analizinde kodlama yapacağı bilişsel kategorileri üç seviyede düzenlemiştir. Birinci seviyede algılama basamağı altında; gözlem, ölçüm, karşılaştırma, ikinci seviyede anlamlandırma basamağı altında; analogi, açıklama, iddia, sebep/ sonuç, üçüncü seviyede ise soyutlama basamağı altında; tümevarım, tümdengelim, araştırma deseni ve argümantasyon olarak tanımlamıştır. Elde edilen sonuçlar yüksek ve düşük başarı seviyesindeki öğrencilerin raporlarında üç seviye kodunun da görüldüğünü, fakat yüksek başarı seviyesine sahip öğrencilerin raporlarında kod sayısının daha fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Buda yüksek başarı seviyesindeki öğrencilerin ATBÖ raporlarında daha fazla sayıda üst bilişsel aktivite kullandıklarını göstermektedir.

Günel (2009) yazma üzerine yapmış olduğu çalışmasında yurtdışında yapılan birçok çalışmada yazmanın öğrenmeye pozitif katkısının olduğu gözlenmiş, birçok ülkede yazma müfredat kapsamında bulunurken ülkemizde yeni çalışılmaya başlanan bir alan olduğunu belirtmiştir.

Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap (2009) farklı öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmışlardır. 101 ilköğretim 6. sınıf öğrencisi ile yapmış oldukları çalışmada iki ayrı çalışma grubu oluşturmuşlardır. İlk grupta bulunan öğrenciler kuvvet konusunda özet yazma, ikinci grupta bulunan öğrenciler ise ilköğretim 5.sınıf öğrencilerine mektup yazma aktivitesini gerçekleştirmiştir. Yazılan mektuplara 5. sınıf öğrencileri tarafından yazılı olarak dönüt verilmiş ve bu değerlendirmeler ışığında 6. sınıf öğrencileri yazma aktivitelerini tekrardan gözden geçirerek 5. sınıf öğrencilerine sunmuşlardır. Çalışma sonuçları mektup yazma grubunun özet yazma grubundan daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde mektup yazma aktivitesini gerçekleştiren öğrenciler, iletişim kurma, yorum yapma ve hatırlama yeteneklerinin geliştiğini dile getirmişlerdir.

Günel, Kabataş Memiş ve Büyükkasap (2010a) farklı muhataplara yazmanın ve farklı öğrenme amaçlı yazma şekillerinin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinden dört grup oluşturmuşlardır. Gruplardan birincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine konuyu anlatan mektup, ikincisi; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine konuyu analogi ile anlatan mektup, üçüncüsü; öğretmene konuyu anlatan mektup ve dördüncüsü; öğretmene konuyu analogi ile anlatan mektup yazmışlardır. Öğrenme amaçlı yazma aktivitesi 3 konu için 3 kez tekrarlanmıştır. Sonuçlar gruplar arasında ön görülen muhatap ve öngörülen yazma şeklinin değişmesinin başarıyı etkilediğini ortaya koymuştur.

Ceylan (2010) yaptığı çalışmada ATBÖ yaklaşımının akademik başarı üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma biyoloji öğretmenliği bölümünde okuyan iki grup öğrenci ile (deney ve kontrol grubu olmak üzere) bitki fizyolojisi laboratuvar dersinde uygulanmıştır. Öğrenci gruplarından ilki kontrol grubu olup geleneksel yaklaşımla dersi işlerken, ikinci öğrenci grubu ise ATBÖ yaklaşımı ile derslerini işlemişlerdir. Çalışma sonucunda ön ve son test analizleri deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde kavramsal anlamalarının geliştiğini, derste daha aktif rol aldıklarını belirtmişlerdir.

Günel ve diğerleri (2010b) ATBÖ yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini araştırmak amacıyla üniversite seviyesinde genel fizik laboratuvarı dersinde 12 hafta boyunca mekanik konusunda çalışma yapmışlardır. Öğrencileri iki gruba ayırarak ilk grupta ATBÖ yaklaşımı ile laboratuvar dersini işlemişler, diğer grupta ise geleneksel laboratuvar yaklaşımına göre dersi işlemişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin son test puanlarında ATBÖ yaklaşımı ile ders işleyen öğrencilerin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Kabataş Memiş (2011) ilköğretim 6. sınıf seviyesinde 108 öğrenci ile yaptığı çalışmada sınıflardan birini kontrol diğer iki sınıfı ise deney grubu olarak belirlemiştir. “Yaşamımızdaki Elektrik” ve “Madde ve Isı” konularında yapılan çalışmada kontrol

grubu geleneksel yaklaşımla, deney grupları ise ATBÖ yaklaşımı ile derslerini işlemişlerdir. Deney gruplarından biri dersi ATBÖ yaklaşımıyla, diğeri ise ATBÖ yaklaşımıyla beraber öğrencilerin öz değerlendirme yapabildikleri bir süreçle derslerini işlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ATBÖ yaklaşımı ile ders işleyen deney grubu öğrencilerinin geleneksel yaklaşımla ders işleyen kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduklarını göstermiştir. Ayrıca uygulama grupları arasında ATBÖ yaklaşımıyla öz değerlendirme yapan öğrencilerin daha yüksek başarıya sahip oldukları tespit edilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada oluşturulan hipotezlerin test edilmesi amacıyla yarı deneysel desen ve karışık metot kullanılmıştır. Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan araştırma desenleri olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Yarı deneysel desenin amacı da aynı olmakla birlikte aralarındaki fark yarı deneysel desende kontrol ve deney gruplarının tesadüfen değil de ölçümlerle belirlenmesidir (Ekiz, 2003). Dolayısıyla bu çalışmada da uygulama ve karşılaştırma grubunun ön test sonuçlarının benzer olmasına bakılmıştır. Yarı deneysel desenin farklı çeşitleri olmasıyla beraber, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme ve uygun örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme zengin durumlar oluşturarak amaçlı olarak seçilen örneklem üzerinde derinlemesine araştırma yapma imkânı sağlarken, uygun örneklemede örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesini sağlamaktadır. Bu araştırmada, deney ve kontrol grubuna ön ve son testin uygulandığı “ön - son test eşleştirilmiş kontrol grubu” araştırma türü kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Bununla birlikte araştırmada yukarıda belirtilen deneysel desene ek olarak araştırma hipotezlerinin desteklenmesi açısından nitel araştırma süreçleri de işe koşulmuştur. Buradan hareketle bu çalışmada veriler öğrencilerin ön – son test sınavları (nitel veri) ile çalışma sonunda yazdıkları mektupları (nicel veri) Grimberg tarafından 2008 yılında geliştirilen testlerin analizinde kullanılan ‘Bilişsel Kategoriler’ rubriği Türkçeye çevrilip, revize edilerek değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bu revize edilen rubrik yardımıyla değerlendirilen mektuplarından elde edilen veriler nicel veri analizinde kullanılmıştır.

Nicel ve nitel araştırma süreçlerinin (veri toplama ve bunların analizi bağlamında) her ikisinin de yer aldığı çalışmalar karışık-metotlar tasarımları (mixed-methods research designs) olarak adlandırılmaktadır. Fraenkel, Wallen ve Hyun

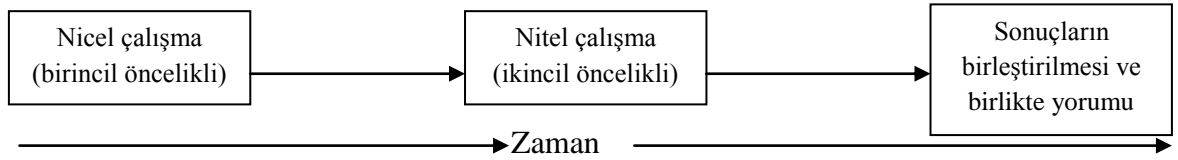
(2006)'a göre karışık-metotlar tasarımları bir araştırma sorusunun daha derinlikli incelenmesine olanak sağlayabilir. Bu tip metodun benimsendiği çalışmalar genellikle üç türdür. (1) Keşfedici araştırma tasarımı (the exploratory design), (2) Açıklayıcı araştırma tasarımı (the explanatory design) ve (3) Çeşitlendirme tasarımı (the triangulation design). Bahsedilen her tasarımın kendi içinde bir rasyoneli ve amacı ve nitel/nicel verinin toplanması/analizi açısından önceliği (ağırlığı, yoğunluğu) ve sıralaması vardır. Kısaca özetlemek gerekirse, örneğin, keşfedici tasarımda, nitel süreç(ler) (veri toplama ve/veya analizi) araştırılan olgunun temel değişkenlerinin belirlenmesi amacı ile işe koşulur ve sonrasında gelen nicel süreç(ler) ile desteklenir. Bu tip bir tasarım genellikle test maddelerinin geliştirilmesi amacıyla kullanılabilir. Öte yandan açıklayıcı tasarımda, öncelikle nicel süreçler işletilirken, bağlamdan bağımsız olarak elde edilmiş nicel verinin ve o veriye ait bulgunun, çıkarımın genişletilmesi açısından ek olarak bir nitel süreç gerçekleştirilir. Son olarak çeşitlendirme tasarımında ise hem nicel hem de nitel süreçler eşit olarak çalışmanın veri toplama ve analizi kısımlarında kendini belli eder ve bir denge söz konusudur, öncelik söz konusu değildir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2006). Tablo3.1.'de karışık metotlara ait tasarımlar gösterilmiştir (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004):

Tablo 3.1.

*Karışık Metotlara Ait Tasarımlar*

	Eş zamanlı (veri toplama)	Sıralı (veri toplama)
<i>İçinde çalışılan paradigma ile karar verilir</i>	Eşit statü durumu	NİCEL → NİTEL NİTEL → NİCEL
	Üstün statü durumu	NİTEL > Nicel (NİTEL + Nicel)
		NİTEL → Nicel Nitel → NİCEL
	Üstün statü durumu	NİCEL > Nitel (NİCEL + Nitel)

Bu çalışmada öncelikli ve ağırlıklı olmak koşuluyla nicel araştırma süreçleri (veri toplama ve analizi) yer almış, bu süreçlerden elde edilen bulguları desteklemek amacı ile ek bir nitel çalışma (veri toplama ve analizi) gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın karışık-metotlar açısından bir *açıklayıcı araştırma tasarımı* olduğu söylenebilir. Şöyle ki, açıklayıcı araştırma tasarımı öncelikle bir nicel araştırma süreci ile başlar ve bu süreçten elde edilen çıktıları yeniden tanımlamak ve sonuçları araştırma hipotezi bağlamında genişletmek için nitel ikinci bir araştırma süreci gerçekleştirilir. İki farklı süreçten elde edilen bulgular birbirinden bağımsız bir biçimde analiz edilir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2006). Şekil 3.1’de bu çalışmanın tasarımı modellenmiştir:



(Creswell ve Plano (2006)'dan uyarlanmıştır.)

Şekil 3.1. Araştırmanın tasarımı

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere bu çalışmanın sonuçlarında ve çıkarımlarında nicel veriler daha büyük bir rol oynamaktadır. Ancak nicel veriler, bu verilerin analizi, araştırmacının yaptığı çıkarımlar, araştırma sorusunun derinlikli ve araştırmanın yapıldığı bağlama bağlı bir biçimde cevaplanması açısından yeterli bir bütün sunmayabilir. Dolayısıyla bu olası dezavantajlı durumun araştırma sürecinden elemine edilmesi için açıklayıcı karışık-metot tasarımı kullanılmıştır.

### 3.2. Araştırmanın Örneklemi

Bu çalışmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örnekleme ve uygun örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme zengin durumlar oluşturarak amaçlı olarak seçilen örneklem üzerinde derinlemesine araştırma yapma imkânı sağlarken, uygun örneklemede örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesini sağlamaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Bu çalışmada, uygulama ve karşılaştırma grubuna ön ve son testin uygulandığı “ön - son test eşleştirilmiş kontrol grubu” araştırma türü kullanılmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri,



2012). Bu kapsamda araştırmanın örneklemini 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin güney doğusunda bulunan 2003 yılında yayınlanan Devlet Planlama Teşkilatı bölgesel gelişmişlik raporunda 68. sırada yer alan (DPT, 2003), 2010 yılında yapılan çalışmalara göre Türkiye'deki iller bazında sosyoekonomik gelişmişlik sırası 69 olan bir ilin nüfus yoğunluğu en fazla olan ilçesinde (Yıldız, Sivri ve Berber, 2010), ilçe merkezine 5 km uzaklıkta kenar mahalle olarak belirtilen, öğrenci velilerinin alt gelir grubunda sosyal güvencesi bulunmayıp yeşil kart hizmetinden yararlanan mevsimlik tarım işçisi konumunda bireylerden oluşan, okulun öğrencilerinin bir çoğunda Mayıs-Ekim ayları arasında tarım işçisi olduğu aynı zamanda öğrencilerin sosyal hayatlarında farklı bir dili kullandıkları, okul öğrencilerinin çevre köylerden devletin sağladığı taşıma araçlarıyla okula ulaştıkları, 2010 SBS sonucuna göre en başarısız 10 il arasında bulunan bir şehirde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda 6. sınıf düzeyinde 39'u kız ve 36'sı erkek öğrenci olmak üzere toplam 75 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler üç şubede bulunmakta ve her biri aynı öğretmenle dersi işlemektedir. Seçilen bu üç şubeden rastgele olarak ikisi uygulama grubu biri ise karşılaştırma grubu olarak belirlenmiştir. Uygulama grubu olarak seçilen sınıflardan ilki (Uygulama sınıfı-1) 14 erkek ve 13 kız öğrenci olmak üzere 27 öğrenciden, diğeri (Uygulama sınıfı-2) ise 14 erkek ve 9 kız öğrenci olmak üzere 23 öğrenciden ve karşılaştırma grubu olarak belirlenen sınıf ise 12 erkek ve 13 kız öğrenci olmak üzere 25 öğrenciden oluşmaktadır (Tablo3.2.).

Tablo 3.2.

*Uygulama ve Karşılaştırma Grupları*

Grup	Öğrenci Sayısı		Toplam
	Kız	Erkek	
Uygulama Sınıfı-1	13	14	27
Uygulama Sınıfı-2	9	14	23
Karşılaştırma Sınıfı	13	12	25
Toplam	35	40	75

### 3.2.1. Uygulama ve Karşılaştırma Grupları

#### 3.2.1.1. Uygulama grubu

Uygulama grubu ile yürütülecek bu tez çalışmasında öğretmen ilk olarak hazırlık süreci içerisinde bulunmuştur. Hazırlık süresinin ilk basamağında ünite ile ilgili kavram haritası oluşturarak konunun ana hatlarını ortaya çıkarmıştır (EK.1). Daha sonra ünitenin kazanımları doğrultusunda öğrencileri ulaştırmak istediği büyük düşüncesini belirlemiştir. Büyük düşünceye ulaşmaya yardımcı olacak ve etkinlikleri yönlendirecek alt düşünceleri belirledikten sonra kazanımlar doğrultusunda öğrencilerle aktif bir şekilde gerçekleştirebilecekleri etkinlikleri belirlemiştir (Ünite hazırlık evresinde öğretmen tarafından hazırlanan kavram haritası EK 1’de ve yine öğretmen tarafından belirlenen büyük düşünce, alt düşünceler Bölüm 3.3’de ve etkinliklerin uygulama akışı ise Tablo 3.3’de verilmiştir). Konunun yapısına uygun olarak öğrencilerin cevaplayabilecekleri niteliklere sahip ön-son test olarak uygulanacak olan ünite tabanlı başarı testini oluşturmuştur(Ünite hazırlık evresinde öğretmen tarafından hazırlanan ön-son test EK 2’de verilmiştir). Etkinlik sürecinde uygulama grubunda bulunan öğrenciler fen bilgisi derslerinde, araştırma-sorgulama temelli argümantasyona dayalı 3 etkinlik gerçekleştirmiş, etkinlik süresince soru, araştırma metodu iddia, delil ve etkinlik bitimindeki yansımalarını kayıt altına aldıkları ATBÖ raporlarını bireysel olarak hazırlamışlardır (EK 3). Uygulamalar “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında iletim yoluyla ısı yayılımı, konveksiyon yolu ile ısı yayılımı ve ışıma yolu ile ısı yayılımı alt başlıklarını içerecek şekilde kurgulanmıştır. Detaylı ayrıntıları Tablo 3.3’de verilen uygulama akışı kapsamında öğrenciler yukarıda bahsi geçen alt başlıklarda araştırmak istedikleri soruları öğretmen yönlendirmesi eşliğinde tartışmış ve araştırma sorularını yanıtlamak için yapılabirlik çerçevesinde deneyler tasarlamışlardır. Deneyleri üzerinden topladıkları veriler ve gözlemler ışığında araştırma sorularının cevaplarına yönelik iddialarını oluşturmuş ve bu iddialara temel teşkil edecek delilleri grup olarak müzakere yoluyla belirlemişlerdir. Uygulamaların tamamlanmasının ardından her bir sınıf içinde oluşturulmuş olan 5 grup ayrı soru iddia ve delillerini tahtaya yazdıktan sonra sözlü olarak sınıfla paylaşarak büyük grup tartışması olarak yürütülen süreçte sınıf arkadaşlarının değerlendirmelerini, eleştirilerini ve önerilerini almışlardır. Sınıf müzakere sürecinin tamamlanmasının ardından öğrenciler grupları içerisinde

yapılmasını uygun gördükleri revizyonları tartışmış, son olarak da bireysel süreç ve fikir değişimlerini yansıttıkları yazma etkinliği tamamlamışlardır. Öğrenciler yazma etkinliklerinde Tablo 2.3’de verilen ATBÖ öğrenci şablonunu takip etmişlerdir. Öğrenciler tarafından hazırlanmış ATBÖ etkinlik raporları örnekleri EK 3’de verilmiştir. Ünitenin uygulama ve karşılaştırma sınıflarında tamamlanmasının ardından çalışmaya katılan bütün öğrenciler ünite hakkında öğrendiklerini 5. sınıf öğrencilerine mektup yoluyla öğretmeyi hedefleyen mektup hazırlamışlardır (EK 4). Mektup hazırlama süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi aşağıda Mektuplar başlığı altında verilmiştir. Yazma etkinliğinin tamamlanmasının ardından her iki grupta yer alan öğrencilere son test uygulanmıştır. Uygulama grubunda çalışma başlamadan önceki hazırlıklar ve uygulama süreci Uygulama başlığı altında ayrıntılı olarak verilmiştir. Çalışmanın uygulama ve karşılaştırma gruplarındaki uygulama ve akışı Tablo 3.2’de verilmiştir.

### **3.2.1.2. Karşılaştırma grubu**

Öğretmen karşılaştırma grubu ile ders işlenişin başlamadan önce seçmiş olduğu “Madde ve Isı” konusuna ait kazanımları ve konunun ana hatlarını ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabından incelemiştir. Karşılaştırma grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşıma uygun olarak işleniş yapılmıştır. Bu evrede ilk olarak ünitenin kazanımlarına uygun olarak öğrencilerin ön bilgilerini yoklanmıştır. Daha sonra Fen ve Teknoloji kitabındaki konu akışına uygun olarak, öğretmenin anlatıcı konumda olup bilgiyi doğrudan verdiği, öğrencilerin dinleyici konumda olduğu, öğretmenin sorularına yanıt verdiği, ünite içerisinde kitapta verilen deneylerin öğretmen tarafından gösteri tekniği kullanılarak yapıldığı bir süreç yürütülmüştür. Bireysel aktivite olarak öğrencilerden bölüm sonu sorularını çözmeleri istenmiştir. Karşılaştırma grubu öğrencilerinden ünite sonunda “Madde ve Isı” ünitesini ilköğretim 5. sınıf öğrencilerini muhatap alarak konuyu anlatan bir mektup yazmaları istenmiştir.

Tablo 3.3.

*Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarında Yürütülen Etkinlikler ve Akışı*

Uygulama grubu			Karşılaştırma grubu		
Etkinlik	Yer	Süre	Etkinlik	Yer	Süre
Ön test	Ders içi	1ders saati	Ön test	Ders içi	1ders saati
Bay Yıldız'ın ölümü	Ders içi	2ders saati	Ön bilgilerin yoklanması	Ders içi	1ders saati
1. Etkinlik İletim deneyi	Ders içi	3ders saati	İletim yoluyla ısı yayılımı konusunun işlenmesi	Ders içi	2ders saati
2. Etkinlik Konveksiyon deneyi	Ders içi	3ders saati	Konveksiyon konusunun işlenmesi	Ders içi	2ders saati
3. Etkinlik Işıma deneyi	Ders içi	3ders saati	Işıma konusunun işlenmesi	Ders içi	3ders saati
Mektup	Ders dışı	1 hafta	Mektup	Ders dışı	1 hafta
Son test	Ders içi	1ders saati	Son test	Ders içi	1ders saati

**3.3. Uygulama**

Çalışma MEB'den gerekli izinler doğrultusunda 2010-2011 eğitim öğretim yılında görev yaptığım okulda danışmanım Prof. Dr. Murat GÜNEL'in rehberliğinde tarafımda yürütülmüştür. Çalışmasının uygulanma süreci hazırlık ve etkinlik aşaması olmak üzere iki başlık halinde aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

**3.3.1. Hazırlık Aşaması**

Uygulamaya başlamadan önce öğretmen ilk olarak üzerinde çalışmak üzere ilköğretim 6. sınıf müfredatında bulunan "Madde ve Isı" ünitesini belirlemiştir. Bu konunun seçilmesinin sebebi öğrencilerin müfredat planında bu konunun işlenmesinin uygun görüldüğü tarihte tarım işçisi olma durumlarının söz konusu olmayıp, okula daha düzenli devam edebildikleri dönemde uygulanıyor olmasıdır. Konu seçiminin yapılmasından sonra ilköğretim fen ve teknoloji dersi 6. sınıf öğretmen kılavuz kitabından "Madde ve Isı" ünitesine ilişkin kazanım ve etkinlikleri incelenmiş ve konunun ana hatlarını ortaya çıkaran kavram haritası oluşturulmuştur. Öğretmen hazırladığı kavram haritasına ATBÖ uygulamalarında deneyimli öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşünü alarak son şeklini vermiştir. Yine ATBÖ uygulamalarında deneyimli öğretmen ve öğretim üyeleriyle fikir alışverişinde bulunarak ve kavram

haritasından yola çıkarak etkinliklerle öğrencileri ulaştırmak istediği konuyu özetleyen “Maddem mi var ısım var, ısım mı var iletimim var.” şeklinde ünitenin Büyük Düşüncesini belirlemiştir. ATBÖ uygulamalarında büyük düşünce önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin belirledikleri araştırma soruları, sınıf aktiviteleri, kanıt oluşturma ve tartışma süreçleri büyük düşünce ile ilgilidir (Norton- Meier, ve diğerleri, 2008; Chen, 2011). Büyük Düşünceye ulaşmaya yardımcı olacak ve etkinlikleri yönlendirecek olan 3 alt düşünce belirlenmiştir. Bunlar ; “Katılım ısıyı iletimle yayarım.”, “ Sıvı ve gazım taneciklerimin yayılmasıyla ısıyı iletirim.” ve “Taneciklere ihtiyaç duymadan ısıyı iletirim.” şeklindedir. Daha sonraki adımda öğretmenimiz “Madde ve Isı” ünitesi içerisinde bulunan iletim yoluyla ısı yayılımı, konveksiyon yoluyla ısı yayılımı ve ışıma yoluyla ısı yayılımı konularını kapsayan ve ön-son test olarak kullanılacak olan ünite tabanlı başarı testini oluşturmuştur. Testteki soruların konu dağılımı Tablo 3.5’de sunulmuştur. Hazırlanan ünite tabanlı başarı testi “Madde ve Isı” ünitesi ile ilgili 16 çoktan seçmeli ve 5 kavram sorusu olmak üzere toplam 21 sorudan oluşmaktadır ve testin görünüş geçerliği için alanda uzman 3 öğretim üyesinin ve bir fen ve teknoloji öğretmenin görüşü alınmıştır. Bir sonraki aşamada öğretmenimiz konu işleniş sürecinde ATBÖ şablonuna uygun olarak “Madde ve Isı” ünitesinin konu alanı, fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımları ve bilimsel süreç becerileri kazanımlarını kapsayacak şekilde etkinlik taslaklarını oluşturmuştur. Belirlenen etkinlikler ve hedeflenen kazanımlar Tablo 3.4’te sunulmuştur. Öğretmen son olarak öğrencilerin dikkatini çekecek, belirsiz bir olayın nedeni üzerine sorular oluşturarak tüm sınıfın katılımıyla bir tartışma ortamının oluşmasını sağlayacak “Bay Yıldız’ın Ölümü” aktivitesini planlamıştır. Bu aktivitedeki amaç, öğrencilerin soru iddia ve delil süreci ile ilgili pratik yapmalarını sağlamaktır. Bay Yıldız’ın Ölümü etkinliği için kullanılan metin EK 5’de verilmiştir.

Tablo 3.4.

*Etkinlik Kazanım Tablosu*

Etkinlik	Kazanım
1. İletim Yoluyla Isı Yayılımı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir</li> <li>• Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder.</li> </ul>
2. Konveksiyon ile Isı Yayılımı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir.</li> <li>• Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder.</li> </ul>
3. Işıma İle Isı Yayılımı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isının ışıma yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir.</li> <li>• Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar.</li> <li>• Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar.</li> <li>• Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder.</li> </ul>

**3.3.2. Etkinlik Aşaması**

Öğretmen etkinlik aşamasında ilk olarak her bir uygulama grubunda etkinlikler sırasında birlikte çalışabilecekleri beşer kişilik gruplar oluşturmuştur ve her gruptan tartışmalar sırasında kullanmak üzere bir isim belirlemelerini istemiştir. Her iki uygulama grubunda da “Bay Yıldız’ın Ölümü” adlı, zengin ve tuhaf bir karaktere sahip olan bir bireyin fırtınalı bir günde gizemli ölümü ile ilgili metin içerisinde verilen bilgileri kanıt olarak kullanarak nasıl ölmüş olabileceği açıklamaları için öğrencilere sorulmuştur. Buldukları sebepleri iddia ve iddialarını destekleyen deliller olarak sınıfa ilan etmeleri istenmiştir. Daha sonra tüm sınıf her bir grubun iddia ve delillerini tartışmış, iddia ve delillerin özelliklerinin neler olması gerektiğini belirlemişlerdir. Öğrencilerin bir iddia ortaya attıklarında bunu destekleyen kanıtların da olması gerektiğini açıklığa kavuşturan ısınma etkinliğinden sonra öğretmen ünite ile ilgili aktivitelere geçmiştir. Öğretmen ilk aktivite olarak sınıfta müzakere yoluyla katılarda ısı iletiminin nasıl olduğuna dair tartışma süreci başlatarak sorularını belirlemelerini

istemiştir. Daha sonra metal bir çubuk alarak üzerine belirli aralıklarla mum damlatıp toplu iğne batırarak bir düzenek hazırlamıştır. Bu metal çubuğu bir ucundan ısıtmaya başladığında ısı kaynağına en yakın olan toplu iğneden başlamak üzere toplu iğnelerin sırayla düştüğünü gözlemlemelerini sağlamıştır. Deney süresince dikkatli gözlemler yaparak verilerini kaydetmelerini istemiştir. Bu veriler ve gözlemler ışığında iddialarını oluşturmalarını ve bu iddialara temel teşkil eden delillerini grup olarak müzakere yoluyla belirlemelerini istemiştir. Etkinlik sonunda her grup soru iddia ve delillerini tahtaya yazdıktan sonra sözlü olarak sınıf arkadaşlarıyla paylaşarak sınıf arkadaşlarının değerlendirmelerini, eleştirilerini ve önerilerini almışlardır. Sınıf müzakere sürecinin tamamlanmasının ardından öğrenciler grupları içerisinde yapılmasını uygun gördükleri revizyonları tartışmış, bireysel süreç ve fikir değişimlerini yansıttıkları ATBÖ raporlarını doldurmuşlardır. İkinci aktivite olarak sınıfta müzakere yoluyla sıvı ve gazlarda ısı iletiminin nasıl olduğuna dair tartışma süreci başlatarak sorularını belirlemelerini istenmiştir. Daha sonra öğretmen tarafından cam beher içerisine su ve küçük pamuk topları atılarak bir deney düzeneği hazırlanmış ve beher alttan bir ısı kaynağı yardımıyla ısıtmaya başlanmıştır. Bir süre sonra pamuk toplarının yukarıya doğru hareket ettiği gözlenmiştir. Deney süresince dikkatli gözlemler yaparak gözlem notlarını kaydetmelerini istemiştir. Bu notlar ve gözlemlerinden yola çıkarak iddialarını oluşturarak, iddia ve delilleri üzerinde tartışmalarını istemiştir. Sınıf müzakere sürecinin tamamlanmasının ardından öğrenciler grupları içerisinde yapılmasını uygun gördükleri revizyonları tartışmış, bireysel süreç ve fikir değişimlerini yansıttıkları ATBÖ raporlarını doldurmuşlardır. Üçüncü etkinlik olarak; öğretmen öğrencilere “Güneş Dünya’yı nasıl ısıtır? Kışın Güneş ışığı alan odalar neden daha sıcak olur?” sorularını sorarak etkinliğe başlamış, araştırma sorularını belirlemelerini istemiştir. Belirledikleri araştırma sorularını yanıtlamalarını sağlayacak deneylerini grup olarak yapmalarını ve deney süresince dikkatli gözlemler yaparak verilerini kaydetmelerini istemiştir. İlk iki etkinlikte olduğu gibi iddialarını oluşturmalarını ve müzakere sürecini gerçekleştirmeleri istenmiştir. Sınıf müzakere sürecinin tamamlanmasının ardından öğrenciler grupları içerisinde yapılmasını uygun gördükleri revizyonları tartışmış, bireysel süreç ve fikir değişimlerini yansıttıkları ATBÖ raporlarını doldurmuşlardır. Uygulama grubu öğrencileri toplamda üç etkinlik gerçekleştirmişler ilk iki etkinlikte öğretmenin güvenlik önlemlerini dikkate alarak yapmış olduğu gösteri deneylerinden

yola çıkararak yönlendirilmiş araştırma sorgulama temelli tartışmalar ışığında etkinliği tamamlamışlar üçüncü etkinlikte kendi küçük gruplarında yönlendirilmiş araştırma sorgulama temelli tartışmalar ışığında el becerisi kullanarak deneyleri gerçekleştirerek süreci tamamlamışlardır. Her etkinlikte öğrenciler süreçte aktiflerdir son etkinlikte öğrenciler deneyi kendileri yapmışlar ve süreci yaşamaları da sağlanmıştır. Bu farklı uygulama imkanları ATBÖ yaklaşımının esnek olarak uygulanabileceğinin göstergesidir (Mohammed, 2007). Etkinliklerin bitiminde her iki uygulama grubundan ve karşılaştırma grubundan üniteyi ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine anlatan mektup yazmalarını istemiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Madde ve Isı” ünitesinde ön-son test olarak kullanılan ünite tabanlı başarı testi ve öğrenci mektupları kullanılmıştır.

#### **3.4.1. Ünite Tabanlı Başarı Testi**

“Madde ve Isı” ünitesi içerisinde bulunan iletim yoluyla ısı yayılımı, konveksiyon yoluyla ısı yayılımı ve ışıma yoluyla ısı yayılımı konularını kapsayan ve ön-son test olarak kullanılacak olan ünite tabanlı başarı testini oluşturulmuştur. Hazırlanan ünite tabanlı başarı testi “Madde ve Isı” ünitesi ile ilgili 16 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu soru olmak üzere toplam 21 sorudan oluşmaktadır. Testin görünüş geçerliği için alanda uzman 3 öğretim üyesinin ve bir Fen ve Teknoloji öğretmenin görüşü alınmıştır. Çoktan seçmeli sorular MEB tarafından uygulanan SBS (Seviye Belirleme Sınavı), DPY (Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk) ve öğrencilerin seviyelerine uygun test kitaplarından “Madde ve Isı” konusundaki sorulardan derlenmiştir. Testteki soruların konu dağılımı Tablo 3.5’de sunulmuştur. Ayrıca çalışmada kullanılan açık uçlu sorular, ünite ile öğrenilmesi beklenen kavramları ölçmek için hazırlanmış, öğrencilerin konu hakkında fikirlerini yazmalarına olanak veren tetikleyici sorulardır Testin içerik ve kapsam geçerliliğini sağlamak için (Karasar, 2004), test bir Doçent, bir araştırma görevlisi ve bir öğretmen tarafından incelenmiştir. Test 75 kişiden oluşan 6. Sınıf öğrencilerine uygulamanın başında ve sonunda ön-son



test olarak uygulanmış ve testin Cronbach's alpha güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak bulunmuştur.

Açık uçlu soruların cevap anahtarı alanda tecrübeli bir araştırma görevlisi ve bir öğretmen tarafından hazırlanmış, tüm cevap kâğıtları öğretmen tarafından puanlanmış iç güvenilirliğin (interrater reliability), yani başka araştırmacılarla aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşıp ulaşılamaması (Çepni ve diğerleri, 2012) sağlanabilmesi amacıyla, rastgele seçilen kâğıtlar bir yüksek lisans öğrencisi ve bir öğretmen tarafından da puanlanmış ve puanlar arasında tutarlılığın yüzde %90 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.5.

*Konulara Göre Ön-son Test Sorularının Dağılımı*

Konu	Çoktan Seçmeli Sorular	Açık Uçlu Sorular
İletim yoluyla ısı yayılımı	1-2-5-7-11-13-14-16	1-2
Konveksiyon yoluyla ısı yayılımı	3-9-13-14-16	3
Işıma yoluyla ısı yayılımı	4-8-10-12-13-14-15	2-4-5

### 3.4.2. Mektuplar

“Madde ve Isı” ünitesi bitiminde hem uygulama hem de karşılaştırma grubu öğrencilerinden üniteyi ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine anlatan bir mektup yazmaları istenmiştir. Öğrencilere bir mektubu nasıl yazması gerektiğini anlatmak için Türkçe öğretmeni ile işbirliğine gidilmiş, öğrenciler bu konuda bilgilendirilmişlerdir. Mektup örnekleri Ek 4'te sunulmuştur. Grimberg (2008) tarafından yapılan benzer bir çalışmadaki gibi öğrencilerin yazdıkları mektuplar bilişsel aktivitelerinin türü ve sayısını tespit etmek amacıyla değerlendirilmiştir. Bilişsel aktivitelerinin sayısını belirlemek amacıyla Grimberg (2008) tarafından yapılan çalışmadan yararlanarak Ek 6'da sunulan bilişsel aktiviteler ve düzeyleri rubriği hazırlanmıştır. Rubriğin hazırlanması sürecinde, çevirisi yapılan rubrik orijinal dile hâkim bir araştırma görevlisi tarafından revize edilmiştir. Hazırlanan rubrikle tüm mektuplar değerlendirilmiş iç güvenilirlik, durumunun tespiti için uygulama ve kontrol grubunun tamamının mektupları arasından rastgele seçilen beş mektup 3 alan uzmanı (1 Doçent, 1 Yardımcı Doçent, 1

Araştırma Görevlisi) ve 2 yüksek lisans öğrencisi tarafından puanlanmış ve puanlayıcılar arasındaki tutarlılık %91 olarak tespit edilmiştir.

### **3.5. Yazma Etkinliklerinde Yer Alan Bilişsel Aktiviteleri Değerlendirme Aracı**

Yazma öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni bilgileri arasında uyum sağlamaları, bildiklerini fark etmeleri, eleştirel düşünme ve organize etme gibi becerilerinin geliştirilmesini sağlayan bir aktivitedir. Yazma aktiviteleri ile öğrenciler önceki bilgileriyle bağlantı kurarken alternatif fikirleri ve olasılıkları ortaya çıkarabildikleri gibi, yeni bilgileri birleştirerek mantıklı düşünme ve akıl yürütme becerilerini de kazanırlar. Bu nedenle yazma, öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Lawwill, 1999; Hand ve diğerleri; 1999; Mason ve Boscolo, 2000). Dolayısıyla yazma ve öğrenmedeki değişim arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Söz konusu önem dahilinde, bu çalışmada Grimberg (2008) tarafından metin analizleri için kullanılan, metin analizini kritik düşünme süreçleriyle ilişkilendirilen; düşünmenin doğası ve düşünme süreçleri dikkate alınarak oluşturulan 11 bilişsel basamağa içeren rubrik kullanılarak analizler yapılmıştır. Bu basamaklar: gözlem, ölçüm, karşılaştırma, analogi, açıklama, iddia, sebep/sonuç, tümevarım (genelleme), tümdengelim, araştırma deseni ve argümantasyon olarak belirtilmiştir. Bilişsel basamaklar oluşturulurken kavramsal süreçlerin derecesi dikkate alınmıştır. Örneğin gözlem, ölçüm, karşılaştırma tek boyutlu kavramsal süreçlerken, analogi en az iki kavramsal sürecin etkileşimi içeren daha kompleks ve daha üst basamakta yer alan süreçlerdir. Bu nedenle rubrik algılama, anlamlandırma ve soyutlama olmak üzere üç genel bölümden oluşmuştur (Tablo 3.6).

Tablo 3.6.

*Bilişsel Süreçler*

	Bilişsel Basamaklar	Açıklamalar
BÖLÜM 1 ALGILAMA	Gözlem	Öğrencilerin gözlemlerinden oluşan ifadeler
	Ölçüm	Verilerin herhangi bir nicel özelliğine gönderme
	Karşılaştırma	İki veya daha fazla nesne ya da verinin ortak/ayırt edici özelliklerine gönderme
BÖLÜM 2 ANLAMLANDIRMA	Analoji	Kaynak ilgi alanının her bir elemanı hedef ilgi alanına eşleştirme
	Açıklama	Diğer işlemleri destekleyen açıklamaları teşvik eden bilgi ya da sorular
	İddia	İspatlanmamış yorum ya da açıklama
	Sebeup/ Sonuç	Bir sebebin ve etkisinin tespit edilmesi
BÖLÜM 3 SOYUTLAMA	Tümevarım / Genelleme	Birkaç örneği genel öncüllere bağlayan düşünce
	Tümdengelim	Genel öncülleri özelleştirilmiş fikirlere bağlayan düşünce
	Araştırma Deseni	Yeni deneylerin planlanması
	Argümantasyon	Farklı kişilerle fikirlerin müzakere edilmesi

Tabloda verilen bilişsel basamakların sözlük anlamlarına bakılırsa; gözlem; bir olayı, bir gerçeği ya da bir nesneyi iyi anlamak için bu olay, gerçek ya da nesnenin türlü belirti ve koşullarını izleme ve inceleme işi (TDK, / Eğitim Terimleri Sözlüğü, 1971). Ölçüm; özdeğin, duyularla algılanabilen, bölünebilen, ağırlığı olan nesnenin, türlü görünümelerini ve bunların niteliklerini karşılaştırabilmek ve dolayısıyla niceliklerini belirleyebilmek amacıyla nesnelere, ilişkin olduğu niteliğe uygun belli kurallara göre sayı verme işlemi (TDK, 1981). Karşılaştırma; kişi ve nesnelerin benzer veya aynı

yanlarını incelemek için kıyaslama, mukayese etme basamağı. Analoji; iki farklı şey arasındaki benzerliklerden hareket edilerek birisi için dile getirilenlerin diğeri için de söz konusu olduğunu ileri sürmek (TDK, 1981). Açıklama; bir olguyu, bir durumu çözümledikten sonra, öğeleri arasındaki bağlantıları açığa çıkarma basamağı (Eğitim Terimleri Sözlüğü, 1974). İddia; gözlem ve ölçümlerden yola çıkarak teoriler ve açıklamaların oluşturulduğu basamak. Sebep/sonuç; bilişsel basamağı sebep ve sonuç alanları arasındaki nedensel ilişkiyi kurmak. Tümevarım; örnek alanların benzerlik ve ilişkilerinden hareketle genellemelere ulaşıldığı alan (Grimberg, 2008). Tümdengelim; tümel bir önermeden tekil bir önermeye, yasalardan olaylara, etkenden etkiye geçme yolu (TDK, 2012). Araştırma deseni; araştırmanın arzulanan sonuçlara ulaşmayı sağlayacak delillerin bulunabileceği, kabul edilebilir delilleri bulacak şekilde planlanması. Argümantasyon; tümevarım, tümdengelim, soru, iddia, delil gibi birçok sürecin tartışılarak birleştirilmesiyle sonuçlanan bilişsel bir süreç olduğundan farklı kişilerle fikirlerin müzakere edilmesi ile fikir oluşturma sürecidir. Ayrıca yukarıda argümantasyon dışında bahsedilen diğer 10 kategori kişisel bilişsel süreçlerle bilgilerin oluşturulmasını sağlarken argümanların sosyal etkileşimle bilgilerin oluşturulmasını sağlayan bir yapı olduğu Grimberg' in (2008) çalışmasında olduğu gibi bu çalışmanın analizleri sırasında da dikkate alınmıştır.

Bahsi geçen 11 bilişsel basamaktaki kritik düşünme süreçleri, düşünmenin doğası ve düşünme süreçleri dikkate alınarak benzer bilişsel süreçler bir araya getirilerek gruplandırılmıştır ve her grup bilişsel süreçlerin kompleksliğine göre Bölüm 1, Bölüm 2, Bölüm 3 olarak belirtilmiştir. Söz konusu gruplandırma verilerin daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesini ve bulguların yorumlanabilmesini sağlamaktadır (Grimberg, 2008). Bu bağlamda, Bölüm 1 Algılama Düzeyi olup; gözlem, ölçüm, karşılaştırma basamaklarını içerir. Bölüm 2 Anlamlandırma Düzeyi olup; analogi, açıklama, iddia, sebep/sonuç bilişsel basamaklarını içerir ve son düzey olan Bölüm 3 ise Soyutlama düzeyi olup; tümevarım, tümdengelim, araştırma deseni ve argümantasyon bilişsel basamaklarını içerir.

Öğrencilerin mektuplarının analizine başlamadan önce çalışmamızın amacına uygun olarak mektup analizlerinin yapılmasına şablon oluşturan Grimberg (2008)'in geliştirdiği rubrik Türkçe'ye çevirisi yapılarak adapte edilmiştir. Adaptasyon sürecinde iki fen bilgisi eğitimi alan uzmanı araştırmacı ve birer Türkçe ve İngilizce dil uzmanları

görev olarak dönüt ve revizyonlar yapmışlardır. Ayrıca, hem adaptasyon sürecinin etkinliğini belirlemede hem de rubrik ile puanlama için iç güvenilirliğinin belirlenmesi süreci kapsamında uygulama ve karşılaştırma gruplarının mektupları arasından rastgele seçilen 5'er mektup fen bilgisi eğitimi alanından 3 akademisyen ve biri araştırmayı gerçekleştiren olmak üzere 2 lisansüstü öğrenci tarafından puanlanmış ve puanlayıcılar arasındaki tutarlılık %91 olarak belirlenmiştir. Daha sonra söz konusu rubrik kullanılarak öğrenci mektuplarının tamamı araştırmacı öğretmen tarafından analiz edilerek öğrencilerin mektuplarındaki bilişsel düzeylerinin dağılımları belirlenmiştir. Yapılan analizlerde öğrencilerin mektuplarında görülen bilişsel basamaklar ve bu basamakları örnekleyen alıntılar, öğrencilerin bulunduğu gruplar da belirtilerek Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7

*Analiz Edilen Öğrenci Mektuplarından Bilişsel Basamak Örnekleri*

Bilişsel Basamak	Öğrenci	Grup	Öğrenci Cümleleri
Gözlem	Ö1	U	Bu deneyde mumu metal altına koyduğumuzda o çiviler yavaş yavaş ve sırasıyla düştü.
	Ö2	U	İlk önce soğuk suya pamuk attık ve soğuk suda battı daha sonra biraz ısıttığımızda pamuklar yavaş yavaş yukarıya çıkmaya başladı.
Ölçüm	Ö3	U	Yaptığımız deneyde ilk olarak 14 derece gösteren termometremiz siyah kumaşa sarılıp güneşe koyulduktan sonra 17 dereceye kadar yükseldi.
Karşılaştırma	Ö4	U	Isı kaynağına daha yakın olan cisim ısı kaynağına uzak olan cisme göre daha çabuk ısınır.
	Ö5	K	Katı maddeler mi sıvı maddeler mi ısıyı daha kısa sürede iletir?
Açıklama	Ö2	U	Isı bir enerjidir bunu Güneş'in evlerimizin üzerinde bulunan su depolarının içerisindeki suyu ısıtmasıyla anlayabiliriz.
	Ö5	K	Isı iletimini açıklayacak olursak şu örneği verebiliriz suyu ısıtmak istediğimizde alttan bir ısı kaynağı ile ısıtmaya başlarsak suyun bir süre sonra tamamının ısındığını gözlemleriz.
	Ö1	U	Isıma ile ısının yayılması için maddesel bir ortama ihtiyaç yoktur. Güneş ışınlarının Dünyayı ısıtması buna örnektir.
	Ö3	U	Isı bir enerjidir ve başka enerjilere dönüşebilir jeotermal enerji santrallerinde sıcak sudan elektrik enerjisi elde edilir.

Tablo 3.7 (Devamı)

İddia	Ö4	U	Bazı maddeler ısıyı iyi iletir.
	Ö1	U	Isının yayılmasında maddeni tanecikleri etkilidir.
	Ö2	U	Madde ısıya yakın olduğu müddetçe erir.
	Ö5	K	Her madde enerjiye sahiptir.
Sebep/Sonuç	Ö5	K	Güneş alan odaların ısısı daha yüksek olur bizde hasta olmayız.
	Ö1	U	Konveksiyon yoluyla ısı iletimi deneyinde ısınan havanın yoğunluğu azalır yukarıya doğru hareket eder ve bu nedenle pamuklarımızda yukarıya doğru hareket eder.
	Ö2	U	Güneşe bırakılan buz küpü hemen erir çünkü güneşten ısı alır.
	Ö4	U	Katılarda iletim yoluyla ısı yayılması deneyinde ilk sıradaki toplu iğnenin düşmesinin nedeni ısı kaynağına en yakın konumda bulunmasıdır.
	Ö3	U	Kışın koyu renkli kıyafetler giymemizin nendi ısıyı daha fazla soğurmalarıdır.
Tümevarım	Ö1	U	İletim yoluyla ısı iletimi deneyinde ilk olarak ısıya en yakın olan toplu iğne düştü yani ısı atomdan atoma sırasıyla yayıldı.
	Ö4	U	Konveksiyon yoluyla ısı iletimi deneyinde su ısındıkça pamuklar yüzeye doğru hareket etti çünkü su ısındıkça öz kütlesi azaldı.
	Ö2	U	Güneş alan odanın daha sıcak olması ışıma yoluyla ısı yalıtımını gösterir.
Tümdengelim	Ö1	U	İşima yoluyla ısı iletimi nedeniyle güneş alan evlerin daha sıcak olacağını söyleyebiliriz.

\*D:Uygulama Grubu  
K:Karşılaştırma Grubu  
Ö1:Birinci Öğrenci  
Ö2:İkinci Öğrenci

Ö3:Üçüncü Öğrenci  
Ö4:Dördüncü Öğrenci  
Ö5:Beşinci Öğrenci

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırma bulguları, araştırma soruları paralelinde yapılandırılmıştır. Bu bağlamda, ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin ünite tabanlı fen başarılarını nasıl etkilediği, uygulamalar boyunca öğrencilerin bilişsel becerilerinin nasıl değiştiğine dair sonuçlar sunulmuştur. İlk olarak öğrencilerin ünite tabanlı fen başarı testlerinin ön ve son test sonuçları verilmiştir. Bunun ardından öğrencilerin mektuplarının değerlendirilmesi sonucunda bilişsel basamakları kullanma düzeyleri ile ilgili elde edilen sonuçlara değinilmiştir.

#### 4.1. Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Araştırma öncesi öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek için uygulanan akademik başarı ön testlerinden elde edilen veriler Tek Yönlü Varyans Analizi (Tek Yönlü ANOVA) kullanılarak incelenmiştir. İki grubun ortalama farklarını değerlendirmede kovaryans bulunmadığı takdirde t testi ile Tek Yönlü ANOVA sonuçları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık söz konusu değildir (Büyüköztürk, 2012). Bu nedenle analizler sırasında karşılaştırma metodu olarak One Way ANOVA tercih edilmiştir.

Ön-test veri analizleri uygulama ve karşılaştırma grupları arasında çoktan seçmeli soruların toplam puanları ( $F_{(1,68)} = 3.769, p > .05$ ), açık uçlu sorularının toplam puanları ( $F_{(1,68)} = 0.032, p > .05$ ) ve test toplam puanları açısından ( $F_{(1,68)} = 1.724, p > .05$ )  $p < .05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Ön test sınav sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.

*Madde ve Isı Ünitesi Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Ön Test One Way Anova Sonuçları*

Madde ve Isı	Uygulama Grubu			Karşılaştırma Grubu			P
	N	X	SS	N	X	SS	
Ön test çoktan seçmeli sorular toplamı	44	26.136	11.218	24	20.572	11.432	0,056
Ön test açık uçlu sorular toplamı	44	11.363	11.225	24	10.833	12.56	0.859
Ön test tüm sorular toplamı	44	18.750	9.203	24	15.703	9.031	0.194

#### 4.2. Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Öğrencilere konu bitiminde son test olarak uygulanan akademik başarı testlerinden elde edilen veriler Tek Yönlü Varyans Analizi (Tek Yönlü ANOVA) kullanılarak incelenmiştir. İlişkisiz iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılacak ANOVA sonucunda bulunan F değerinin karekökü, ilişkisiz t-testi ile bulunacak t değerine eşit olacağından anlamlılık düzeyi (p) değişmeyeceğinden sonuç değişmez (Büyüköztürk, 2012). Bu nedenle analizler sırasında karşılaştırma metodu olarak One Way ANOVA tercih edilmiştir.

Son-test veri analizleri incelendiğinde söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin  $p < 0,05$  düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Uygulama ve karşılaştırma grupları arasında çoktan seçmeli soruların toplam puanları ( $F_{(1,62)} = 4.356, p < .05$ ), kavram sorularının toplam puanları ( $F_{(1,62)} = 28.682, p < .05$ ) ve test toplam puanları açısından ( $F_{(1,62)} = 19.261, p < .05$ ). Son test sınav sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir.

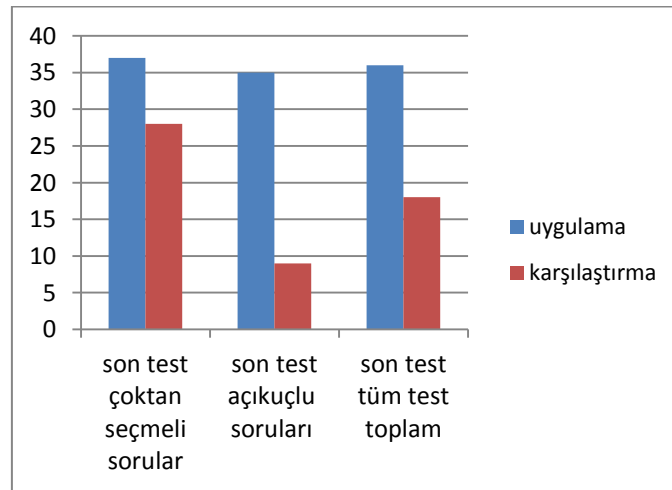


Tablo 4.2.

*Madde ve Isı Ünitesi Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Son Test One Way Anova Sonuçları*

Madde ve Isı	Uygulama Grubu			Karşılaştırma Grubu			P
	N	X	SS	N	X	SS	
Son test çoktan seçmeli sorular toplamı	39	37.179	20.071	23	27.445	12.744	.041
Son test açık uçlu sorular toplamı	39	35.000	21.490	23	9.347	10.368	< 0.01
Son test tüm sorular toplamı	39	36.089	18.448	23	18.396	7.307	< 0.01

Uygulama ve karşılaştırma gruplarının son test sonuçları incelenmiştir. Son test çoktan seçmeli sorular puanı, kavram soruları puanı ve test toplam puanlarının deney ve karşılaştırma gruplarına göre dağılımı Grafik 4.1’de sunulmuştur.



*Grafik 4.1. Uygulama ve karşılaştırma grubu öğrencilerinin “ Son Test ” puanlarının dağılımı*

Grafik 4.1 uygulama ve karşılaştırma grubunun sonuçları istatistiksel olarak açıklanacak olursa son test çoktan seçmeli sorularda uygulama grubu ortalaması 37.179 iken karşılaştırma grubu ortalaması 27.445, kavram soruları ortalama puanları uygulama grubu için 35.00 iken karşılaştırma grubunda 9.37 ve test toplam puanı ortalaması

uygulama grubu için 36.089 karşılaştırma grubu için 18.396 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre uygulama grubu öğrencileri karşılaştırma grubu öğrencilerine göre daha yüksek puanlara sahip olmuşlardır.

### 4.3. Mektup Değerlendirmeleri Bulguları

“Uygulama ve karşılaştırma grubunun ünite sonunda yazdıkları mektuplarda kullandıkları bilişsel faaliyetler arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu bu bölümde incelenmiştir. Metot bölümünde de tartışıldığı üzere her iki gruptaki öğrencilerin mektuplarında yazdıklarının tamamı öncelikle 11 bilişsel kod üzerinden kodlanmış ve ardından bu kodlar bilişsel sürecin komplekslik derecesine göre 3 farklı kategoride sınıflandırılmıştır.

Mektup analizlerinde uygulama ve karşılaştırma gruplarının kullandıkları bilişsel aktivitelerinin türü ve sayısı arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi yapılmıştır. Örneklem gruplarındaki öğrenci sayısı yeterince büyük olmamasından dolayı ( $n < 30$ ) parametrik olmayan test tercih edilmiştir (Howell, 2010; Sipahi ve diğerleri, 2008). Mann Whitney U testi ana kütle hakkında bir şey bilinmediği durumlarda verilerin aynı ana kütlede mi yoksa değişik ana kütlede mi geldiğini tespit etmek için kullanılabilir (Tekin, 2009; Baykul ve Güzeller, 2013).

Değerlendirilen mektuplarda öğrencilerin her bir bilişsel basamağa ait aldıkları ortalama puanlar Tablo 4.3’de sunulmuştur. Her bir bölümden alınan puanlar incelendiğinde açıklama-iddia-tümevarım-tümdengelim bölümlerinin sonuçlarına bakıldığında  $p < .05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Diğer bölümler için önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.3.

*Mektuplarda Uygulama ve Karşılaştırma Grubunun Mann Whitney U testi Sonuçları*

Bölüm	Bilişsel Basamak	Grup	N	Sıra Ortalaması	U	p		
Bölüm 1 Algılama	Gözlem	Uygulama	26	21.15	199.00	.185		
		Karşılaştırma	12	15.92				
	Ölçüm	Uygulama	26	21.12				
		Karşılaştırma	12	16.00				
	Karşılaştırma	Uygulama	26	20.52				
		Karşılaştırma	12	17.29				
Bölüm 2 Anlamlandırma	Analoji	Uygulama	26	20.88	192.00	.269		
		Karşılaştırma	12	16.50				
	Açıklama	Uygulama	26	22.42				
		Karşılaştırma	12	13.17				
	İddia	Uygulama	26	22.79			241.00	<b>.006</b>
		Karşılaştırma	12	12.38				
	Sebeup-Sonuç	Uygulama	26	20.13			172.500	.609
		Karşılaştırma	12	18.12				
Bölüm 3 Soyutlama	Tümevarım	Uygulama	26	22.62	237.00	<b>.010</b>		
		Karşılaştırma	12	12.75				
	Tümdengelim	Uygulama	26	22.75				
		Karşılaştırma	12	12.46				
	Araştırma	Uygulama	26	21.12			198.00	.195
		Deseni	Karşılaştırma	12				
	Argüman	Uygulama	26	19.50			156.00	1.00
		Karşılaştırma	12	19.50				

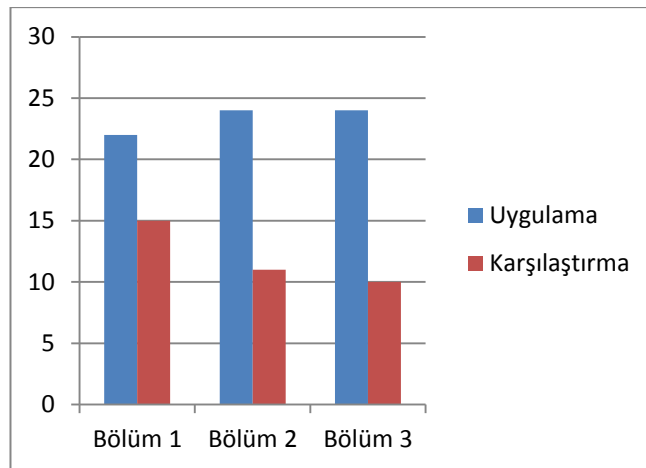
Uygulama ve karşılaştırma gruplarının her bir bölüm için toplam puanları analiz edildiğinde  $p < .05$  anlamlılık düzeyinde anlamlandırma bölümü toplam puanı, soyutlama bölümü toplam puanı, toplam bilişsel faaliyetler puanında uygulama grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Algılama bölümü toplam puanlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bilişsel faaliyetlerin bölümlere göre dağılımını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.4'de görülmektedir.

Tablo 4.4.

*Uygulama ve Karşılaştırma Gruplarının Bilişsel Faaliyetlerinin Bölümlere Dağılımını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları*

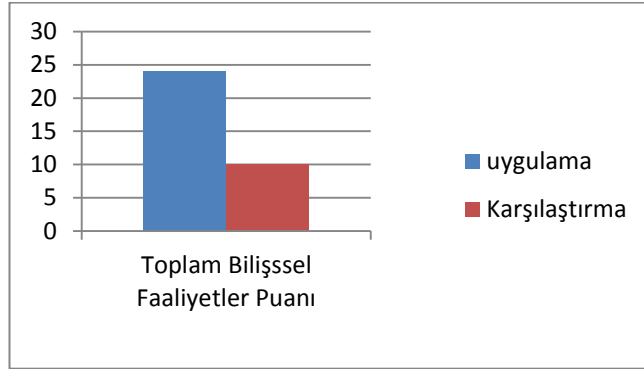
Bilişsel Bölüm	Grup	N	Sıra Ortalaması	U	p
Algılama Bölümü Toplam Puanı	Uygulama	26	21.60	210.500	.087
	Karşılaştırma	12	14.96		
Anlamlandırma Bölümü Toplam Puanı	Uygulama	26	23.42	258.00	<.001
	Karşılaştırma	12	11.00		
Soyutlama Bölümü Toplam Puanı	Uygulama	26	23.88	270.00	<.001
	Karşılaştırma	12	10.00		
Toplam Bilişsel Faaliyetler Puanı	Uygulama	26	23.90	270.500	<.001
	Karşılaştırma	12	9.96		

Tablodan elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerin mektuplarında bilişsel faaliyetler üst kategoriler olan Bölüm 1( Algılama) toplam puanı uygulama grubunun 21.60 iken karşılaştırma grubunun 14.96, Bölüm 2 (Anlamlandırma) toplam puanı uygulama grubu için 23.42, karşılaştırma grubu için 11.00, Bölüm 3(Soyutlama) toplam puanı uygulama grubunun 23.88, karşılaştırma grubunun ise 10.00'dır. bu verilere göre gruplar arasındaki ilişki Grafik 4.2'de sunulmuştur.



*Grafik 4.2. Her bir bilişsel bölümden aldıkları toplam puana göre uygulama ve karşılaştırma gruplarının aldıkları puanlar*

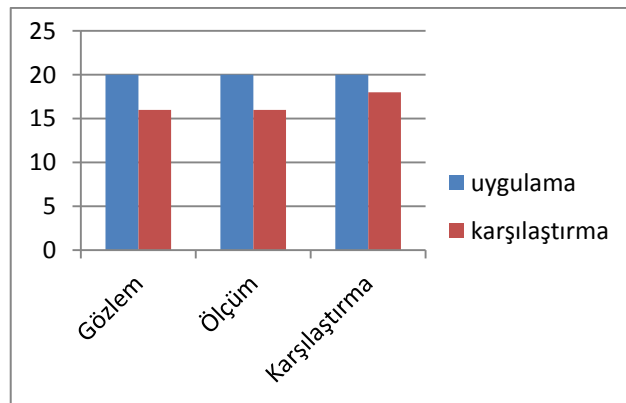
Öğrencilerin mektuplarında kullandıkları bilişsel faaliyetlerin toplam puanlarının incelendiğinde uygulama grubu 23.90 ve karşılaştırma grubu 9.96 olarak tespit edilmiştir. Bu dağılım Grafik 4.3'te sunulmuştur.



Grafik 4.3. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının bilişsel faaliyetler toplam puanları

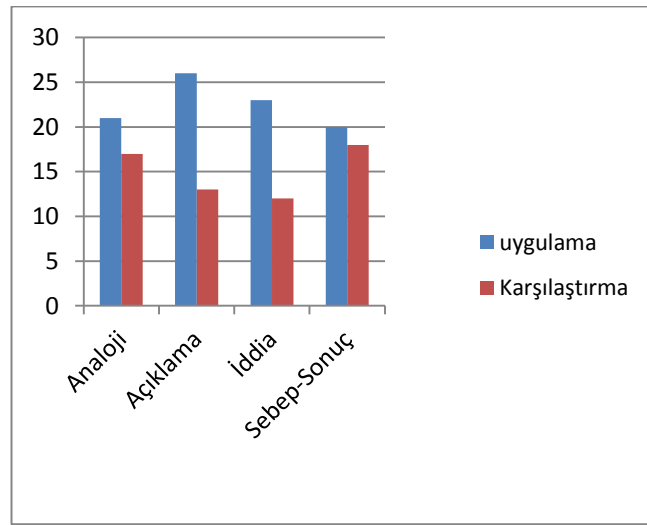
Grafik 4.2 ve Grafik 4.3'e bakıldığında uygulama grubu öğrencilerinin anlamlandırma, soyutlama ve toplam bilişsel faaliyetler puanlarında karşılaştırma grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görülmektedir. Fakat algılama bilişsel bölümünde gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Öğrencilerin mektuplarında her bir bölüme ve alt basamaklarına bakıldığında algılama bölümündeki gözlem basamağı ortalaması uygulama grubu için 21.15 iken karşılaştırma grubu için 15.92, ölçüm basamağı ortalaması uygulama grubunun 21.12, karşılaştırma grubunun 16.00 ve karşılaştırma bilişsel basamağında uygulama grubu ortalaması 20.52 iken karşılaştırma grubunun ortalaması 17.29 olarak belirlenmiştir. Bu puanların gruplara dağılımı sırasıyla Grafik 4.4'te sunulmuştur.



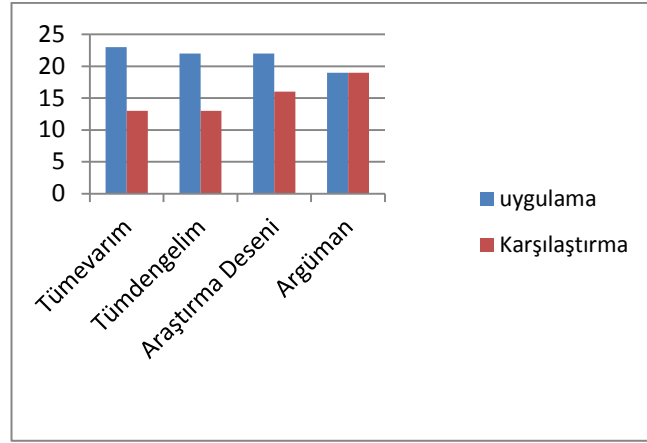
Grafik 4.4. Uygulama ve karşılaştırma gruplarının gözlem, ölçüm ve karşılaştırma bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar

Öğrencilerin mektupları incelendiğinde anlamlandırma bölümündeki analogi basamağı ortalaması uygulama grubunda 20.88, karşılaştırma grubunda 16.50, açıklama basamağı ortalaması uygulama grubu için 22.42 iken karşılaştırma grubunda 13.17, iddia basamağında uygulama grubunun ortalaması 22.79, karşılaştırma grubu ortalaması 12.38 ve sebep-sonuç bilişsel basamağında uygulama grubunun ortalaması 20.13, karşılaştırma grubunun ortalaması 18.12'dir. bu puanların dağılımı Grafik 4.5'te sunulmuştur.



*Grafik 4.5.* Uygulama ve karşılaştırma gruplarının analogi, açıklama, iddia ve sebep-sonuç bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar

Öğrencilerin mektupları incelendiğinde soyutlama bölümündeki tümevarım basamağında uygulama grubu ortalama puanı 22.62, karşılaştırma grubu ortalama puanı ise 12.75, tümdengelim basamağında uygulama grubu ortalaması 22.75, karşılaştırma grubu ortalaması 12.46, araştırma deseni basamağında uygulama grubu ortalama puanı 21.12, karşılaştırma grubu ortalama puanı 16.00, argüman basamağında uygulama grubu puanı 19.50, karşılaştırma grubu 19,50 olarak bulunmuştur. Grupların arasındaki dağılım sırasıyla Grafik 4.6'da sunulmuştur.



*Grafik 4.6.* Uygulama ve karşılaştırma gruplarının tümevarım, tümdengelim, araştırma deseni, argüman bilişsel basamaklarından aldıkları puanlar

Yukarıdaki grafikler incelendiğinde öğrencilerin her bir bilişsel basamağı kullanma durumlarının Uygulama ve karşılaştırma gruplarına göre dağılımı görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgular Ceylan (2010), Günel ve diğerleri (2010) ve Kabataş- Memiş (2011)'in yaptıkları çalışmalarda gözlemedikleri gibi argümantasyon uygulamaları dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarında artışa sebep olmaktadır. Bunun yanında, Grimberg (2008) ve Hsieh (2005)'in yaptığı çalışmalarda gözlenmedikleri gibi dezavantajlı öğrencilerin üst bilişsel becerileri daha etkili kullanma yeterliliklerine olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında yapılacak olan tartışma ve yorumlara sonuç ve öneriler bölümünde detaylı olarak yer verilecektir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. SONUÇ (TARTIŞMA) ve ÖNERİLER

#### 5.1. Sonuç

Uluslararası alan yazında öğrenme amaçlı yazma ve ATBÖ ile ilgili farklı çalışmalar olmasına ve uzun bir geçmişe dayanmasına karşın, ulusal alan yazında ATBÖ ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıda ve yakın geçmişe dayanmaktadır. ABD, İngiltere ve Avustralya gibi ülkelerde 20 yıla yaklaşan bir alan yazın birikimi yaratılmış iken ülkemiz için argümantasyona dayalı fen eğitimi yeni popülerite ve uygulama alanı bulmuş bir çalışma konusudur. Buna karşın, gerek ulusal gerekse uluslararası alan yazında ATBÖ yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleyen çalışmalar bulunmasına rağmen (Hand ve diğerleri 2004; Akkuş ve diğerleri, 2007; Ceylan 2010; Günel ve diğerleri. 2010), dezavantajlı öğrencilerin fen başarılarına ve bilişsel aktivitelerinin düzeyine etkisi üzerine çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı ATBÖ yaklaşımının dezavantajlı öğrenci grupları ile uygulama yapması ile karşılaştırma sınıflarındaki öğrencilerin fen başarılarına, bilişsel aktivitelerinin dolayısıyla düşünme becerilerine etkisini karşılaştırmaktır.

Bu araştırmanın amacına ulaşması için yarı deneysel bir araştırma deseni ve karma metot kullanılmıştır. Çalışma, Türkiye'nin güney doğusunda bulunan bir ilçe kırsalında öğrencilerinin tamamı mevsimlik tarım işçisi statüsünde bulunan, taşımali eğitimle eğitim ve öğretimleri sağlanan bir okuldaki fen bilimleri dersindeki “madde ve ısı” ünitesinde bir uygulama ve bir karşılaştırma grubu ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama grubu Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı doğrultusunda, araştırma sorgulama temelli etkinliklerle ders işlemişlerdir. Öğrenciler toplamda üç etkinlik gerçekleştirmişler ilk iki etkinlikte öğretmenin güvenlik önlemlerini dikkate alarak yapmış olduğu gösteri deneylerinden yola çıkarak yönlendirilmiş araştırma sorgulama temelli tartışmalar ışığında etkinliği tamamlarken üçüncü etkinlikte kendi küçük gruplarında yönlendirilmiş araştırma sorgulama temelli tartışmalar ışığında el becerisi gerektiren aktivitelerle süreci tamamlamışlardır. Bu farklı



uygulama imkanları ATBÖ yaklaşımının esnek olarak uygulanabileceğinin göstergesidir (Mohammed, 2007). Süreç boyunca öğrenciler “madde ve ısı” ünitesi kapsamında uygulanan ve ATBÖ yaklaşımının doğasında var olan araştırma-sorgulama, yazma, kritik düşünme, üst düzey düşünme süreçlerinden geçmişlerdir. Karşılaştırma grubundaki öğrenciler ise her iki grupta da öğretim sürecini gerçekleştiren öğretmenin geçmişte süregelen pedagojik yaklaşımlarını uygulaması ile öğrenim görmüşlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, madde ve ısı ünitesini kapsayan ve çoktan seçmeli ve kavram sorularından oluşan bir akademik başarı testi ön test ve son test olarak kullanılırken, mektuplardaki bilişsel aktiviteleri değerlendirmek üzere Grimberg’in 2008 yılında yaptığı çalışmada kullandığı bilişsel düzeyler rubriği Türkçeye çevrilip revize edilerek kullanılmıştır. Araştırmada farklı veri toplama araçları ile elde edilen sonuçlar birbiri ile ilişkilendirilerek karma metodun doğasına uygun olarak açıklanmıştır.

Araştırmanın bulguları iki temel noktada derlenmiştir. İlki yaklaşımın öğrencilerin alan bilgisi ve düşünme becerileri üzerinde oluşturduğu etkinin değerlendirilmesi, diğeri ise araştırmanın katılımcısı olan mevsimlik tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin eğitim süreçleri ve öğrenme çıktıları ilişkisi olarak belirlenmiştir.

“Madde ve ısı” ünitesi ile ilgili yapılan ön test sonuçlarına göre gruplar arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Ünite sonunda uygulanan son test sonuçları incelendiğinde çoktan seçmeli sorular toplam puanında, kavram soruları toplam puanında ve test toplam puanında uygulama grubu ile karşılaştırma grubu arasında uygulama grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Fen sınıflarında argümantasyon ortamının oluşturulması öğrencilerde fen kavramlarını derinlemesine öğrenmesini sağlamaktadır (Chin ve Osborne, 2010; Driver ve diğerleri, 2000; Keys, ve diğerleri, 1999). Alan yazında farklı sınıf seviyelerinde ATBÖ uygulamalarının öğrencilerin fen başarısını olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Driver ve diğerleri, 2000; Kaya ve Kılıç, 2008; Akkuş ve Kurt, 2012; Bircan ve diğerleri, 2012; Günel ve diğerleri, 2010a; Günel ve diğerleri , 2010b; Günel ve Tanrıverdi, 2012; Hand ve diğerleri , 2004). Öğrencilerin yaparak-yaşayarak dahil oldukları argümantasyona dayalı müzakere süreçlerinin ve soru-iddia-delil kurgusu üzerinden fen konularını öğrenmelerinin, öğrenilen konunun kavramsal anlamda

yapılandırılmasında katkı sağladığı görülmektedir. Özellikle açık uçlu kavram sorularında bulunan istatistiksel anlamlı fark uygulama sınıfında bulunan öğrencilerin ünite kapsamındaki temel düşünceleri derinlemesine algıladıklarını ve bu konular hakkında yazılı olarak kendilerini daha iyi ifade edebildiklerini göstermektedir. Uygulanan süreç ve gözlemlenen öğrenme çıktıları dikkate alındığında Yaşar'ın (2009) bilimsel okuryazarlık sentezinde yer alan deney ve gözlemler yapabilen, ölçümler yapabilen ve bulduğu değerleri sınıflandırabilen, sonuç çıkartabilen ve bu sonuçlarını yorumlayabilen, sözlü ve yazılı iletişim becerilerine sahip öğrenci profili ile bu araştırmadaki uygulama sürecinin ve öğrenme çıktılarının örtüştüğü düşünülmektedir. Dolayısıyla, ATBÖ uygulama süreci öğrencilere bilimsel okuryazarlık algı, bilgi ve becerilerinin kazandırılmasında etkili bir araç olarak görülmektedir.

Wallence (2007) yazılı ve sözlü müzakere sürecinin bilgiyi organize etme ve kavramsal düzeyde anlama sağlamanın yanında üst bilişsel düşünmeyi gerçekleştirerek düşünme becerilerini geliştirdiğini savunmaktadır. Araştırma ve sorgulama pratiklerinin ön planda tutulduğu ve uygulamaların doğası gereği yazılı ve sözlü müzakerelerin argümantasyon sürecinde var olduğu ATBÖ uygulamalarının yapıldığı bu çalışmanın bulguları da Wallence'ın iddialarını desteklemektedir. Araştırmada öğrencilerin bilişsel ve üst bilişsel becerilerini ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla hem uygulama hem de karşılaştırma grubundan konuyu ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerine anlatan mektup yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazdıkları mektuplar bilişsel faaliyetler açısından kodlandığında ulaşılan karşılaştırma sonuçları açıklama, iddia, tümevarım ve tümdengelim gibi bilişsel becerilerinde uygulama grubunun karşılaştırma grubuna kıyasla daha kompleks bilişsel süreçlere yer verdikleri görülmektedir. Söz konusu bulgular uygulama grubundaki öğrencilerin süreç içerisinde daha zengin düşünme becerilerini işe koymasının sağlanmasından ve müzakere sürecini öğrenme ortamının süregelen pratiği haline dönüştürmesinden kaynakladığı düşünülmektedir (Burke, 2006).

Öte yandan sonuçlar, anlamlandırma ve soyutlama bölümleri ve toplam bilişsel faaliyetler puanında uygulama grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu göstermektedir. Sadece üst bilişsel beceriler açısından en alt basamak olan algılama bölümünde gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Diğer bölümlerde uygulama grubunun karşılaştırma grubundan daha fazla bilişsel faaliyet

sergilediği bulunmuştur. Yani, uygulama ve karşılaştırma grubunda bulunan öğrenciler, temel düzeyde kabul edilen algılama basamağındaki zihinsel faaliyetleri eşit düzeyde sergilemişler üst düzey bilişsel kategorilerde ise karşılaştırma grubu uygulama grubunun sergilediği düşünme becerileri performansını sergileyememiştir. Bu durumun gerekçesi öğretmen pedagojisi açısından değerlendirildiğinde, öğretmenin geçmiş dönemlerde süregelen pedagojik yaklaşımlarının ve uygulamalarının düşünme becerilerine derinden etki yaratmadan uzak, genelde alan bilgisinin aktarıma yönelik olmasından kaynaklandığı ön görülmektedir. Akkuş ve arkadaşlarının (2007) yaptığı araştırmada öğretmenin ATBÖ uygulama düzeyi, yani pedagojik başarısının öğrencilerin alan bilgisine olan etkisi değerlendirilmiş ve uygulama etkinliğini ile doğru orantılı olarak öğrencilerin alan bilgisinin geliştiği bulunmuştur. Bu çalışma her ne kadar tek öğretmen üzerinden yürütülmüş olsa ve ATBÖ uygulamalarındaki pedagojik varyasyonları değerlendirmese de, öğretmenin ATBÖ uygulamaları ile pedagojisinde meydana gelen değişimin öğrencilerin düşünme becerilerine etki ettiği sonucunu üretmektedir.

Pedagojinin argümantasyon ve müzakere kurgusu üzerine yoğunlaşan bir eksene kaydırılması gerek öğrenci akademik başarısına gerekse de düşünme becerilerine anlamlı pozitif etki olarak yansımaktadır (Hand ve diğerleri, 2004; Hsieh, 2005). Söz konusu bulgu ve çıkarımlar örneklem ve sınırlılıklar göz önünde bulundurulduğunda dahi ülkemizde yeniden yapılandırılan fen eğitimi müfredatı için önem arz etmektedir. Yenilenen müfredat ile birlikte öğretmenlerin düşünme becerilerini ve bilimsel süreç becerilerini sınıf ortamının gündelik pratikleri haline dönüştürme gereksinimleri vardır ve müfredat dönüşümünün yanı sıra öğretmenlerin pedagojik paradigma değişimleri için destek mekanizmalarına, uygulama pratiklerine ve neden sonuç ilişkilerini görmeye ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir.

Bunun yanında uygulama grubu öğrencilerinin anlamlandırma ve soyutlama bölümleri ve toplam bilişsel faaliyetler puanında daha başarılı olmalarının nedeni ATBÖ yaklaşımının öğrenmenin kalıcılığını sağlama, akademik başarı artışını sağlama, kritik düşünme, kavramsal düzeyde anlama becerilerinin gelişimini sağlamanın yanında üst bilişsel becerilerin gelişimini de sağlamasıdır. Çünkü ATBÖ uygulamaları öğrencilerin konu hakkında sorular üretmelerine, bu soruları cevaplandırmak amacıyla meraklı ve aktif bir şekilde sınıf etkinliklerine katılmalarına, elde ettikleri bilgileri ikna

edici bir şekilde sunmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin bu süreçte yaptıkları büyük ve küçük grup tartışmaları da kavramsal öğrenmelerine ve üst bilişsel becerilerinin gelişmesinde etkili olan faktörlerden biridir. Öğrenciler birbirlerini öğrenmelerine katkı sağlamakta, kendi ve diğer arkadaşlarını fikirlerini sorgulamakta ve değerlendirmektedirler( Burke, 2006; Hand ve diğerleri, 2004; Driver, 2000; Günel ve diğerleri, 2010a).

Yapılan bu çalışmanın örneklem grubu olan tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin eğitime devam edebildikleri kısa süre içerisinde ATBÖ yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında kalıcı öğrenmeyi sağladıkları ve üst bilişsel becerileri daha fazla edindikleri gözlenmiştir. Bu sonuçlarda çalışmanın alan yazında daha önce çalışılmamış bir örneklem grubunun tercih edilmesi yönüyle de bir eksikliği gidermektedir.

Diğer temel tartışma noktası çifte dezavantajlı olarak konumlandırılan mevsimlik tarım işçisi olan öğrencilerin eğitimi olarak belirlenmiştir. Söz konusu gruba giren öğrencilerin içinde buldukları yaşam koşulları ve sosyoekonomik şartlardan ötürü eğitim-öğretim sürecine katılımlarının bir akademik yıl içerisinde 2-3 aylık bir süre olduğu (Akbiyık, 2011) göz önünde bulundurulduğunda ve bu gruba giren öğrenciler ile gerçekleştirilen pedagojik çalışmaların literatürde var olmadığı gerçeği dikkate alındığında bu çalışma önemli çıkarsamaları birlikte getirmektedir. Öğretmen pedagojisi ve sınıf içi uygulamaların dezavantajlı öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerine etkileri ulusal düzeyde olmasa da uluslararası düzeyde oldukça yaygın çalışma sonuçları sunmaktadır. Güncel uluslararası araştırmaların birinde Kraemer (2013) dezavantajlı öğrencilerin başarılarını etkileyen en önemli faktörleri; okulun mevcut yapısı, dinamikleri, ailelerin gelir durumu ve kültür düzeyi olarak belirtmiştir. Öğrencilerin akademik başarılarını artırmak için de okulda yapılan uygulamaların değiştirilmesinin etkili olacağını vurgulamıştır. Bu bağlamda, yapılan bu araştırma dezavantajlı öğrencilerin değişimi ve öğretmen pedagojisi arasındaki ilişkiyi inceleme adına ülkemizdeki ilk çalışmalardan biri olma niteliğini taşımaktadır. Araştırmada elde edilen akademik başarı artışı ve düşünme becerilerinin gelişimi sonuçları Taylor ve Francis'in (2002) gündeme getirdiği dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen sosyoduyuşsal faktörlerden sahip olduğu mevcut akademik başarı durumu, öğretmenin başarı seviyesi ve akranlar arası ilişki boyutlarında değişimler yaratılabileceğini

göstermektedir. Çalışmaya katılımcı olan öğrencilerin akademik başarı ve düşünme becerileri alanlarında var olan eksiklerinin temelde içinde buldukları sosyal, ekonomik ve duyuşsal şartların bir ürünü olduğu gerçeği eğitimcilerin ve politika yapıcılarının dikkatinden kaçmamalıdır (Considine ve Zappala, 2002). Çifte dezavantajlı konumdaki öğrenciler düşünme becerilerinin pratik edildiği katılımcı ve sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarında sınırlı eğitim öğretim süresinde dahi kayda değer gelişmeler gösterebilmektedirler.

Mevsimlik tarım işçisi öğrencilerin sosyal ve ekonomik koşullarının iyileştirilmesi var olan konjonktür içerisinde, yakın vadede mümkün olmasa da bu gruba eğitim veren öğretmenlerin ve eğitim yöneticilerinin öğrencilere kısa sürelerde bile mümkün olan üst düzey düşünme becerilerini kazandırma algı ve hedefinden sapmamaları gerekmektedir. Çifte dezavantajlı öğrencilerin içinde buldukları çıkmaz döngüyü kırabilecekleri ve geleceklerini yakın vadede şekillendirebilecekleri yegane fırsatın eğitim sürecinde elde ettikleri kazanımlar olduğu unutulmamalıdır.

## 5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarından yola çıkılarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

- Bir bireyin farklı gelişim dönemlerinde farklı bilişsel seviyelere, ilgi ve ihtiyaçlara sahip olabileceği göz önüne alınarak benzer bir çalışma farklı sınıf seviyelerinde gerçekleştirilebilir.
- Bireyin içerisinde bulunduğu sosyoekonomik ve sosyokültürel yapı bireyin davranışlarını etkileyeceğinden farklı ekonomik ve sosyokültürel özelliklere sahip öğrenci gruplarının bulunduğu daha geniş örneklem grupları ile uygulamalar yapılabilir.
- Her dersin farklı bir öğrenme alanı bulunduğundan farklı ders alanlarında benzer çalışmalar yapılabilir.
- Her öğretmenin farklı bir pedagojik bakış açısı bulunduğundan ve ATBÖ yaklaşımının da süreçte öğretmenleri aktif kılmasından ve henüz ülkemizde yeni bir uygulama alanı olmasından dolayı hizmet içi eğitimlerle farklı öğretmenlerin bu yaklaşımla tanışmaları sağlanarak bu öğretmenlerin bu süreçteki değişim ve gelişimleri incelenebilir.

- ATBÖ yaklaşımının sınıf içi küçük ve büyük grup tartışmalarına olanak sağladığından, öğrenciler arası iletişim ve işbirliği becerilerine etkisi incelenebilir.

- Her yazma alanının farklı dinamikleri olduğundan bu çalışma da yazma aracı olarak mektup tercih edilmiştir. Benzer bir çalışmada öğrencilere günlük tutma, şiir, hikâye vb. yazma gibi farklı bir yazma aracını farklı sayılarda yazmaları istenerek sonuçlar incelenebilir.

- Bu çalışma bir eğitim-öğretim dönemini ve bir konuyu kapsayacak şekilde uygulanmıştır. Daha uzun süreli ve birden fazla konuyu kapsayan çalışmalarla ATBÖ süreci ve yazma ürünleri ayrıntılı bir şekilde değerlendirilebilir.

- Bu çalışmada öğrencilerin yazmış oldukları mektuplarında tercih ettikleri bilişsel basamaklar analiz edilmiştir. Başka bir çalışmada bireyin farklı bilişsel basamakları neden tercih ettikleri araştırılabilir.

- ATBÖ yaklaşımında öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşim artmaktadır. Başka bir çalışmada ATBÖ süreci ile öğretmen- öğrenci etkileşimini boyutları araştırılabilir.

Aşağıda bu çalışmada karşılaşılan güçlükler ve dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgi verilmiştir.

Bu çalışma DPT verilerine göre gelişmişlik sıralaması bakımından Türkiye sırası 69 olan Şanlıurfa ilinin Siverek ilçesinin kırsal bölgede yer alan bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler günlük hayatta farklı bir dil kullanmakta, yılın hemen hemen altı ayında mevsimlik tarım işçisi olarak Türkiye'nin farklı bölgelerinde ikamet etmektedirler. Öğrencilerin birçoğu yakın köylerden devletin sağladığı taşıma araçları ile okula ulaşmaktadırlar. Öğrencilerin içerisinde bulunduğu bu durum öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir. Bu da süreç içerisinde öğrencilerin performansını etkilemektedir. Öğrenciler günlük hayatta Türkçeyi etkin olarak kullanmadıklarından kelime haznelerinin düşük olması karşılaşılan güçlüklerden bir tanesidir. Öğrenciler ilk defa konuyu mektupla anlatma gibi bir durumla karşı karşıya kaldıklarından bir mektubun nasıl yazılması gerektiğini anlatmak için Türkçe öğretmeni ile işbirliğine gidilmiştir. Aynı işbirliği mektup yazma önergesinin hazırlanmasında da yapılmıştır. Öğrenciler mektup yazma aktivitesini gerçekleştirirken kelime haznelerinin düşük

olması, Türkçeye tam ve etkin olarak hakim olamamaları sıkıntı yaşamalarına neden olmuştur. Öğrencilerin mevsimlik tarım işçisi olmalarından dolayı okula devam ettikleri süre kısıtlı olduğundan uygulamaların yetiştirilmesi için ek süreye ihtiyaç duyulmuştur. Öğrencilerin neredeyse ilk defa karşılaştıkları araştırma sorgulama sürecine ve tartışma kültürünü edinebilmeleri için daha uzun soluklu ve sürekli çalışmalar yapılması gerektiğinde ders planında revizyonlara başvurulmuştur. Okulun kapsamlı ve yeterli bir laboratuvar imkanı olmadığından genellikle kolay ulaşılabilir malzemeler kullanılan deneylere başvurulmuştur. Yapılan çalışmadan elde edilen veriler ışığında çifte dezavantajlı olarak ifade edilen öğrenci gruplarıyla daha derinlemesine çalışmalar yürütmek hem alan yazındaki açığı kapatacak ve eğitimde fırsat eşitliğini yakalayamamış öğrenci gruplarının bu eksikliğini giderilmesine katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Akbıyık, N. (2011). Malatya’da çalışan mevsimlik tarım işçilerinin sosyal ve ekonomik sorunlarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 36(10), 132-154.
- Akgün Ö.,(2010). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarlarına ilişkin görüşleri ve bilim okuryazarlığı. Yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Akkuş, R., Günel, M. & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach know as the science writing heuristic to tradational science teaching practices: are there differences. *International Journal of Science Education*, 1-21.
- Akkuş, R. ve Kurt, İ. (Haziran 2012). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Akademik Başarısına ve Kritik Düşünme Becerisine Etkisi*. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), Niğde.
- Aktamış, H. ve Uça, S. (2010). Motivasyonel, bilişsel ve biliş üstü yeterlilikler ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *İlköğretim Online* 9(3), 980-989.
- Ateş A. (2010). The condition of learning and theory of instruction kitabının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(3), 5-9.
- Atılgan, H; Kan, A. ve Doğan, N. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Anı yayıncılık. Ankara
- Badders, W., Fu, V., Bethel, L., Peck, D., Sumners, C., Valentino, C., ve Mullane, R.M. (1999) *Discovery-works grade 3, 4, 5, 6; teaching guide*. Nev Jersey: Silver Burdett Ginn.
- Batı, K. ve Kaptan, F., 2013 Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin Bilimsel Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online* 12(2),512-527.
- Baykul, Y. ve Güzeller, C.O.,2013. *Sosyal Bilimler İçin İstatistik-SPSS Uygulamalı*. Ankara. Pegem Akademi Basım, Yayım.
- Bereiter, C., Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bircan, S., Taş, M., Boğar, Y. & Tanrıverdi, K. (Haziran 2012). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Raporlarının 7. Sınıf Elektrik Konusundaki*



- Kazanımlarla İlişkisinin İncelenmesi*. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), Niğde.
- Burke, K., A., Hand., P., Poack., J., and Greenbowe, T., 2005. Using the science writing heuristic. *Journal of College Science Teaching*, 35(1), 36-41.
- Burke, K. A., Greenbowe T. J., & Hand, B. M. (2006). Implementing the science writing heuristic in the chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83(7), 1032-1038.
- Bryman, A. (2007). Barriers to integrating quantitative and qualitative research . *Journal of Mixed Methods Research* 1(1). 8-22.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. 16. Baskı. Pegem A Yayını, Ankara.
- Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme- ATBÖ yaklaşımı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chen, Y. (2011). *Examining the integration of talk and writing for student knowledge construction through argumentation. doctoral dissertation*, The University of Iowa, Iowa.
- Colins, A., (1998). National Science Education Standards: A Political Document. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(7), 711-727.
- Comer, J.P. (1985). Improving academic achievement for disadvantaged children. *Journal of american academy of child psychiatry*. 24(2). 154-160
- Considine, G. ve Zappala, G. (2000). The influence of social and economic disadvantage in the academic performance of school students in Australia. *Journal of Sociology*. 38(2). 129-148.
- Creswell, John W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches* (2nd ed.) Thousand Oaks, California: Sage Publication
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 11(2). 21-27.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç. Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. ve Gündoğdu, G. (2012). *Ölçme ve değerlendirme*. 5. Baskı Pegem A yayıncılık, Ankara

- DeBoer G. E., 2000. ScientiRc Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Demirbağ, M.(2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Ahi Evran Üniversitesi. İlköğretim Ana Bilim Dalı. Kırşehir.
- Dewey J., *Experience and Education* (New York: Macmillan, 1938); Jean Piaget, *Biology and Knowledge: An Essay on the Relations between Organic Regulations and Cognitive Processes* (Chicago: University of Chicago Press,1971).
- Dökme, İ.,2004. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim online*, 4(1),7-17.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). *Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms*. *Science Education*, 84, 287-312.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş*. Anı yayıncılık. Ankara
- Emig, J., (1977). Writing as a Mode of Learning. *College Composition and Communication*, 28, 122-128.
- Falconer, D.J. & Mackay, D.R. (1999). *The key to the mixed method dilemma*. Proc. 10. Australian Conference on Information Systems.
- Ford, M. (2008). Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning. *Science Education*, 92, 404-423.
- Fraenkel, J.R.; Wallen, N.E. and Hyun, H.H. (2006). *How to design and evaluate reseach in education*. Mc Graw Hill Companies
- Galbraith, D. (1999). *Writing as a knowledge-constituting process*. In D.
- Galbraith & M. Torrance (Eds.), *Knowing what to write : conceptual processes in text production*. *Studies in writing*; v. 4 (pp.139-160). Amsterdam: Amsterdam University Press.

- Gee, J. P. (2004). Language in the science classroom: Academic social languages as the heart of school based literacy. In W. Saul (Ed.), *Border Crossing: Essays on Literacy and Science*. Newark, DE: International Reading Association.
- Grimberg, B., I. (2008). *Promoting high-order thinking through the use of the science writing heuristic*. In B. Hand (Ed.), *Science Inquiry, Argument and Language* (pp. 87-98). Rotterdam: Sense Publisher.
- Grimberg, B.I. ve Hand, B. (2009). Cognitive pathways: Analysis of students' written texts for science understanding. *International Journal of Science Education*, 31(4), 503-521.
- Görücü, İ & Akbıyık, N. (2010). Türkiye'de mevsimlik tarım işçiliği: sorunları ve çözüm önerileri. *Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi* 5(3), 189-219.
- Günel, M. (2006) . *Investigating the impact of teacher' implementation practices on academic achievement in science during o long-term Professional development program on the science writing heuristic*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames.
- Günel, M. (2009). Bilişsel süreç ve ilköğretim bilim eğitimi öğrenme aracı olarak yazma, *İlköğretim Online*, 8(1),200-211.
- Günel, M., Atilla, M. & Büyükkasap, E. (2009). Farklı Betimleme Modlarının Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinde Kullanımlarının 6. Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğrenimine Etkisi. *İlköğretim Online*, 8 (1), 183-199.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. & Büyükkasap, E. (2010a). Yapararak yazarak bilim öğrenimi- YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35 (155), 36-48.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E., Yeşildağ, F., Biber, B, Okçu, B. & Şahin, A. (2010b). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının üniversite seviyesinde fizik laboratuvarlarında kullanımın akademik başarıya etkisi. *IX. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül, İzmir*.
- Günel, M. ve Tanrıverdi, K. (Haziran 2012). *Boylamsal Araştırma Projesi: Hizmetiçi Eğitim ve Sınıf içi Uygulamalarının, Öğretmen Pedagojisine, Öğrenci Akademik*

- Başarısına, Düşünme Becerilerine Etkisinin Araştırılması*. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), Niğde.
- Günel, M., Uzoğlu, M., Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının ilköğretim Seviyesinde Kuvvet Konusunu Öğrenmeye Etkisi *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 29, Sayı 1 379-399.
- Güzeldere, Ş.Ö. ve Uçak, Ö.N. (2006). Bilişsel yapı ve işlemlerin bilgi arama davranışı üzerine etkisi. *Türk Kütüphaneciliği* 20(1), 7-28.
- Hand B. M., Alvermann D. E., Gee J., Guzzetti B. J., Norris S. P., Phillips L. M., Prain, V., Yore L. D., (2003). Message from the “Island Group”: What Is Literacy in Science Literacy? *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 607-615.
- Hand, B., Hohenshell, L. and Prain, V. (2006). Examining The Effect of Multiple Writing Tasks on Year 10 Biology Students' Understandings of Cell and Molecular Biology Concepts. *Instruction Science*.
- Hand, B. & Keys, C. (1999). Inquiry investigation: A new approach to laboratory reports. *The Science Teacher*, 66, 27-29.
- Hand, B. and Prain V. (2002). Teachers Implementing Writing-To-Learn Strategies in Junior Secondary Science: A Case Study. *Science Education*, 86: 737- 755.
- Hand, B., Wallace, C., & Yang, E. (2004). Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26, 131-149.
- Hasancebi-Yesildag, F., ve Gunel, M. (2013) Effect of the Argumentation Based Inquiry Approach on Disadvantaged Students' Science Achievement. *Elementary Education Online*. 12(4), 1056-73.
- Hohenshell, M. L. & Hand, B., 2006. Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*. 28(2), 261-289.
- Hohenshell, L. M. (2008). Scendory students' perception of the swh approach to nonconventional writing: Features that support learning of biology concepts and

- elements of scientific argumentation. In B. Hand (Ed.), *Science Inquiry, Argument and Language* (pp. 99-110). Rotterdam: Sense Publisher.
- Howell, D., C. (2010). *Statistical methods for psychology* (7th ed.). Wadsworth Cengage.
- Hsieh, J. K. (2005). *Promoting students' ability and disposition toward critical thinking through using a science writing heuristic in elementary science*. ESERA 2005 conference, Barcelona.
- Johnson, R.B. & Onwegbuzie, A.J.(2004). Mixed methods research: A research pradiqm whose time has come. *Education Reseach*. 33(14).
- Johnston J. (2005). *Early Explorations in Science*. Berkshire; Open University Press.
- Kabataş-Memiş, E. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının ve öz değerlendirme'nin ilköğretim öğrencilerinin fen başarısına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kaleci, H. (2007). *Mevsimlik tarım işçilerinin sosyolojik analizi: Eskişehir örneği*. Yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (20. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kandır, S. & Orçan, M. (2011). Beş-altı yaş çocuklarının erken öğrenme becerileri ile sosyal uyum becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *İlköğretim Online*. 10(1), 40-50.
- Kanaldı, S. & Sağlam, Y. (2013). Üst bilişsel davranışlar problem çözmede faydalı mıdır? *İlköğretim Online*, 12(4), 1074-1085.
- Kasımoğlu, E. (2006). *Tarımda çalışan kadınların sorunları*. Yüksek lisans tezi. Dicle Üniversitesi. Halk Sağlığı Anabilim Dalı. Diyarbakır.
- Keys, C. W.(1999) Language as and indicator of meaning generation: an analysis of middle school students' written discourse about scientific investigations. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(9), 1044-1061.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V. & 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(10), 1065-1084.

- Klein, P., 1999. Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, 11, 203-270.
- Kramer, J. (2013). Global perspective: From Seoul to Shanghai strategies to improve academic performance of disadvantaged students. Interdisciplinary Center for Bioethics . CIEB. May 09. 2013
- Kulik, C; Kulik, J. ve Shwalb, B.J. (1983). College program for high-risk and disadvantaged student: Ametaanalysis of findings. *Review of educational research*. 53(3197). 414-454.
- Lawwill, K., S. (1999). *Using Writing to Learn Strategies:Promoting Peer Collaboration Among High School Science Teachers*. Unpublished doctoral dissertation, the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
- Martin, J. D. (1997). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*. USA: Delmar Publishers. An International Thomson Publishing Company.
- Mason, L., & Boscolo, P., (2000). Writing and conceptual change. what changes? *Instructional Science* (28), 199-226.
- McDermott, A.M. (2009). *The Impact of embedding multiple modes of representation on student construction of chemistry knowledge*, Unpublished doctoral dissertation, College of The University of Iowa, USA.
- Miller, J. (1983). The American people and science policy. The role of public attitudes in the policy. Pergamon press.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2012. 2011 Yılı Faaliyet Raporu.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara: Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mohammed, E. G. (2007). *Using the science writing heuristic approach as a tool for assessing and promoting students' conceptual understanding and perceptions in the general chemistry laboratory*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames.
- Muis, D.; Harris, A.; Chapman,C.;Stoll, L. ve Russ, J. (2004). Improving school in socioeconomically disadvantaged areas- A review of research evidence. *School*

*effectiveness and school improvement: an international journal of research, policy and practise. 15(2). 149-175.*

- National Science Teachers Association (1971). NSTA position statement on school science education for the 70's. *The Science Teacher*, 38, 46 ± 51.
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Society for the Study of Education. (1947). *Science education in American schools: Forty-sixth yearbook of the NSSE*. Chicago: University of Chicago Press.
- Norton-Meier, L., Hand, B., Hockenberry, L., & Wise, K. (2008). *Question, claims, and evidence: The important place of argument in children's science writing*. Portsmouth, NH: Heinemann
- Norton-Meier, L. (2008). Creating border convergence between science and language: a case for the science writing heuristic. In B. Hand (Ed.), *Science Inquiry, Argument and Language* (pp. 13-24). Rotterdam: Sense Publisher.
- Norviewu-Mortty, E.K. (2012). *Principals strategies for improving the academic achievement of students of disadvantaged rural junior high school in Ghana*. Doctor thesis. Edith Cowan University. Perth.Western Australia.
- Omar, S.(2004). *Inservice teachers' implementation of the Science Writing Heuristic as a tool for Professional growth*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames.
- Özsoy, G & Günindi, Y. (2011). Okul öncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri. *İlköğretim Online*. 11(2), 292-305.
- Öztürk, E. (2012). Okuma becerileri üstbilişsel farkındalık envanterinin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online* 11(2), 292-305.
- Polat, G.(2008). *Sosyoekonomik değişkenlerin yüksek öğretim öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkisi*. Yüksek lisans tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Isparta
- Prain, V. and Hand, B., (1996). Writing for learning in the junior secondary science classroom: issues arising from a case study. *International journal of Science Education*, 18(1), 117-128

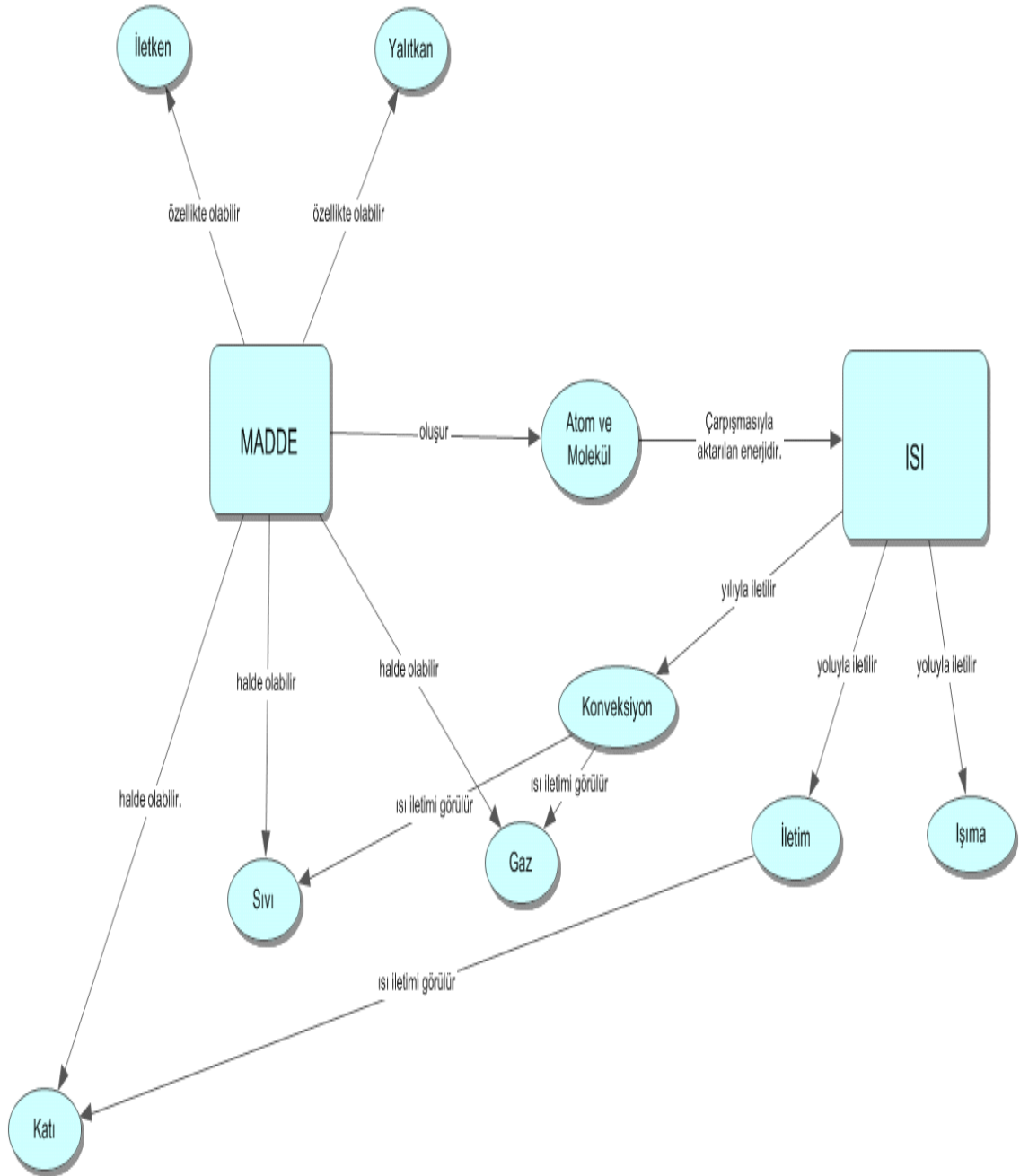
- Prain, V.,& Hand, B. (2005). Science and literacy. InK. Appleton (Ed.), *Elementary Science Teacher Education: Issues and Practice*, Association of Educators of Science Teachers publication.
- Rivkan, G. S.; Hanushek, A. E. ve Kain, J.F. (2005). Teachers, schools and academic achievement. *Journal of the econometric society*. 73(2). 417-458.
- Rutherford, F.J. ve Ahlgren, A.(1990). *Science for all American*. Oxford university Press.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2008). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım
- Şahin C. & Say Ö., (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 223-240.
- Şavaşçı, H.S. (2010). *Sosyoekonomik değişkenlerin ve okulun eğitim kaynaklarının ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ile ilişki durumu*. Yüksek lisans tezi. Mehmet Akif Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Burdur.
- Taylor, M. ve Francis, (2002). Socio- Emotional factors affecting achievement out comes among disadvantages students: closing the achievement gap. *Educational Psychologist*. 37(4).
- Tekin, N. V. (2009). *SPSS Uygulamalı İstatistik Teknikleri*. Ankara. Seçkin Basım Yayım Dağıtım
- Tomul, E.(2007). *Türkiye'de eğitime katılım üzerinde gelirin etkisi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 22(2),122-131.
- Turgut H., (2007). Scientific Literacy for All. Ankara Üniversitesi, *Journal of Educational Sciences*, 40 (2), 233-256.
- Türk Dil Kurumu Eğitim Bilimleri Sözlüğü 1971-1974., *Büyük Türkçe Sözlüğü* 1981., Türkçe Sözlüğü 2012., <http://tdk.terim.gov.tr/btsl?kategori:verilst&kelime:dil&ayn:tam> (15/04/2013).
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet ve madde ünitesini öğrenmeye etkisinin araştırılması*. Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. İlköğretim Ana Bilim Dalı. Erzurum.



- Yalçın, F. (2011). İlköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuzu “ Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinin bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online* 10(1), 378-388.
- Yaşar, Ş., (2009). Çağdaş bilim anlayışı [http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap\\_unite09.pdf](http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap_unite09.pdf) adresinden en son 15 aralık 2009 tarihinde indirilmiştir.
- Yeşildağ F., (2009). *Modern fizik öğretiminde öğrencilerin çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi*. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Erzurum.
- Yore, D. L., Bisanz L. G. and Hand, M. B., (2003). Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research. *International journal of Science and Education*, 25 (6), 689-725.
- Yıldız- Baday, E., Sivri, U. ve Berber, M. (2010). Türkiye’de illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı 39. 147-167.
- Wallace, C. S. (2007). Evidence from the literature for writing as a mode of science learning. In C. S. Wallace, B. Hand, & V. Prain (Eds.), *Writing and learning in the science classroom* (pp. 9-19). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

## EKLER

## EK 1. MADDE VE ISI ÜNİTESİ KAVRAM HARİTASI

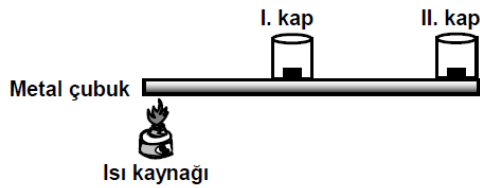


## EK 2. ÖN-SON TEST OLARAK KULLANILAN ÜNİTE TABANLI FEN BAŞARI TESTİ

### Madde ve Isı ATBÖ Etkinliği Ön- Son Test Soruları

Ad/Soyad:

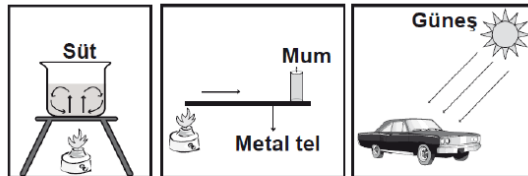
1.



İçinde eşit miktarda aynı katı yağ bulunan özdeş kaplar şekildeki gibi metal çubuk üzerine yerleştiriliyor. Metal çubuk bir ucundan ısıtılmaya başlandığında önce I. kaptaki, sonra II. kaptaki yağ eriyor. Bu deney aşağıdakilerden hangisini ispatlamak için yapılmıştır?

- A) Erime süresinin madde miktarına bağlı olduğunu
- B) Katı maddelerde ısının iletim yoluyla yayıldığını
- C) Farklı maddelerin ısıyı farklı hızlarda ilettiğini
- D) Kaplardan hangisinin ısıyı daha iyi ilettiğini

2.



Mehmet sınıfta anlatacağı konu ile ilgili yukarıdaki resimleri hazırlamıştır. Üç resim dikkate alındığında Mehmet'in anlatacağı konu aşağıdakilerden hangisidir?

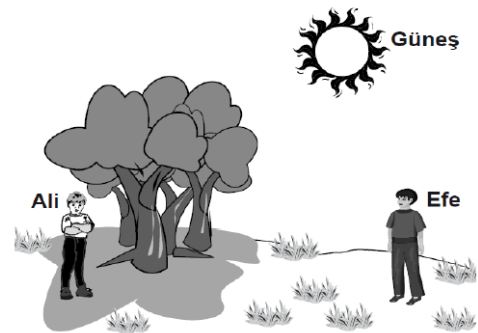
- A) Isı yalıtımı
- B) Hâl değişimi
- C) Kimyasal değişim
- D) Isının yayılma yolları

3.

Isının konveksiyon yoluyla yayılması sıvı ve gazlarda görülürken, katılarda görülmemektedir. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Katı maddeleri oluşturan tanecikler yer değiştirmez.
- B) Katı maddeleri oluşturan tanecikler arasında boşluk yoktur.
- C) Katı maddeleri oluşturan tanecikler hareket etmez.
- D) Katı maddeleri oluşturan tanecikler birbiriyle temas halindedir.

4.



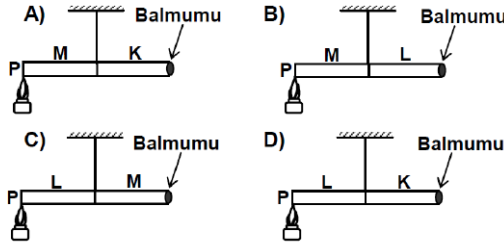
Resme göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ali daha çok ısınır.
- B) Efe daha az ısınır.
- C) Efe daha çok ısınır.
- D) Her ikisi de eşit ısınır.

5.

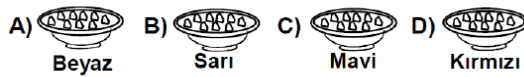
K, L ve M metallerinin ısı iletkenlikleri bakımından büyükten küçüğe doğru sıralanışı M, K, L dir. Aynı boydaki bu metaller ikiye ikiye birleştirilip bir ucuna balmumu yapıştırılarak dengede kalacak şekilde asılmaktadır.

P noktalarından, özdeş ısıtıcılarla ısıtılmaya başlanan çubukların ucundaki balmumu hangisinde en önce düşer?



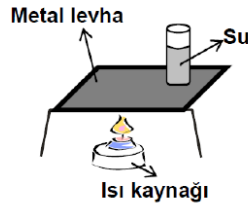
6.

Eşit kütleli buzlar, özdeş ancak farklı renklerdeki tabaklara koyulup gün ışığında bırakılırsa, hangi tabaktaki buz diğerlerinden daha uzun sürede erir?



7.

Şekildeki düzenekte metal levha ısıtıldığında beherdeki suyun kaynadığı gözleniyor. Bu gözleme bağlı olarak aşağıdakilerden hangisi söylenir?



- A) Katılarda ısı, iletim yoluyla yayılır.
- B) Isı etkisiyle, metal levha genişler.
- C) Bazı katılar, ısıyı daha iyi iletir.
- D) Katılar, ısıyı sıvılardan daha hızlı iletir.

8. Yaz aylarında aşağıdaki giyisilerden hangisinin giyilmesi tavsiye edilmez?

- A) Beyaz elbise
- B) Pembe tişört
- C) Siyah gömlek
- D) Krem rengi pantolon

9. Bir çay bardağının yarısına kadar sıcak su, üstüne bir miktar soğuk su konuyor.

Bu bardaktaki sıcak ve soğuk sular için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Sular arasında ısı alışverişi olur.
- B) Sular arasında konveksiyon gerçekleşir.
- C) Sular arasında sadece iletimle ısı aktarımı olur.
- D) Suları karıştırmak ısı alışverişini hızlandırır.

10. Kış aylarında koyu renkli elbiseler giymeyi tercih ederiz.

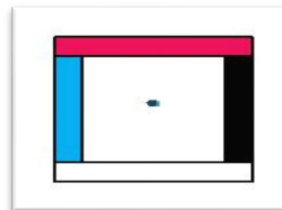
Bunun temel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Isının geri yansımalarını önleyerek vücudu sıcak tutmak.
- B) Yalıtım yaparak ısının geri çıkmasını engellemek.
- C) Güneş ışınlarının yutulmasını sağlayarak vücudumuzu sıcak tutmak
- D) Güneş ışınlarının yutulduktan sonra geri yansımalarını sağlayarak vücudumuzu ısıtmak.

11) Nami Usta'nın çorabayı demir kaşık ile karıştırdığında eli kısa süre sonra ısınmaya ve yanmaya başlamıştır.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Isının katı maddelerde ışıma ile yayılması
- B) Kaşığın ucundan tutmaması
- C) Isının katı maddelerde iletim yoluyla yayılması
- D) Kaşığı uzun süre tutması



12) Kare şeklindeki bir odanın tam ortasında yanmakta olan elektrikli bir soba

bulunmaktadır. Odanın duvarları ise kırmızı, siyah, beyaz ve mavi renktedir.

**Başlangıçta sıcaklıkları aynı olan duvarlardan eşit süre sonunda hangi renge boyalı duvarın sıcaklığı daha yüksek olur?**

- A) Kırmızı      B) Beyaz  
C) Siyah      D) Mavi

**13- I.** Rüzgarlara neden olan hava akımları.

**II.** Elimizde taşıdığımız bir bardak soğuk suyun ılıması.

**III.** Mumdan gelen ısı.

Yukarıdaki olaylarda ısının yayılma yolları, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak belirtilmiştir?

- |    | <u>I</u>    | <u>II</u>   | <u>III</u>  |
|----|-------------|-------------|-------------|
| A) | İşıma       | Konveksiyon | İşıma       |
| B) | Konveksiyon | İletim      | İşıma       |
| C) | Konveksiyon | Konveksiyon | İletim      |
| D) | İletim      | İşıma       | Konveksiyon |

**14-**

**Isı iletimi ile ilgili olarak;**



Güneş dünyayı işıma yoluyla ısıtır.

**İzzet**



Ocağın üstündeki tencerenin sapı iletim yoluyla ısınır.

**Seçil**



Radyatörlerin odayı ısıtması konveksiyon yoluyla olur.

**Bora**

**yukarıdaki öğrencilerden hangileri doğru örnek vermiştir?**

- A) İzzet ve Seçil  
B) Seçil ve Bora  
C) İzzet ve Bora  
D) İzzet, Seçil ve Bora

**15-**

**Aynı maddeden yapılmış aynı sıcaklığa ve farklı renklere boyanmış X, Y ve Z levhaları aynı süre güneş altında bekletildiklerinde sıcaklıkları arasındaki ilişki  $Y > X > Z$  olduğuna göre X, Y ve Z levhalarının renkleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- |    | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Mavi     | Siyah    | Beyaz    |
| B) | Beyaz    | Siyah    | Mavi     |
| C) | Kırmızı  | Beyaz    | Siyah    |
| D) | Beyaz    | Mavi     | Siyah    |

**16-**

**Suda ve alüminyumda ısının yayılma şekli aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- |    | <u>Su</u>   | <u>Alüminyum</u> |
|----|-------------|------------------|
| A) | Konveksiyon | İletim           |
| B) | Konveksiyon | İşıma            |
| C) | İşıma       | İletim           |
| D) | İletim      | Konveksiyon      |

**CEVAP ANAHTARI.**

1/B,2/D,3/A,4/C,5/A,6/A,7/A,8/C,9/B,10/C, 11/C,12/C,13/B, 14/D, 15/A, 16/A

**KAVRAM SORULARI**

**1-Ayşe yemek yaparken ilk olarak metal kaşık kullanmış ve bir süre sonra eli yanmıştır. Annesi Ayşe'ye yemeği tahta kaşık kullanarak karıştırması gerektiğini söylemiştir. Ayşe 'nin neden metal kaşıkla yemek karıştırdığı zaman elinin yandığını açıklayınız?**

suyun üst tarafının sıcak alt tarafının ise soğuk olduğunu gözlemlemiştir. Bu olayın sebebi sizce nedir?

2-Sıcak bir yaz günü balkona çıkan Ahmet balkon demirlerine dokunduğunda çok sıcak olduklarını fark etmiştir. Bunun sebebi sizce ne olabilir?

4-Kuzey kutbundaki kuzenini ziyarete gidecek Elif sizce hangi renk kıyafetleri yanına dahaiyi olur. Nedeniyle birlikte açıklayınız?



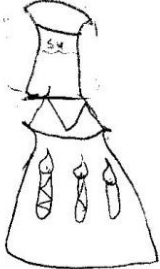
3- Ali bir elektrikli su ısıtıcıyı su dolu kova içerisine daldırmış fakat kovanın dibine kadar batırmamıştır. Bir süre sonra plastik kovanın dışında ilk olarak üst tarafa daha sonra da alt tarafa dokunarak suyun ısınıp ısınmadığını kontrol etmek istemiştir .

5- Kışın güneşli bir havada dışarıda olan otomobilin camları ve kaportası soğukken içerisine girildiğinde sıcak olduğu fark edilir. Bu olayın sebebini açıklayınız?

## EK 3. ÖĞRENCİ ATBÖ RAPORLARI

## ATBÖ Raporu

Adı Soyadı: Dilek AkdenizSınıfı: 5-FTarih: 04/04/2011

 <p><b>Sorum(G)</b> Suyun ısındıkça bir süre sonra pamuğun nasıl yukarı kalkabileceği?</p>	<p><b>Soruma temel teşkil eden düşüncelerim(B):</b> Biraz pamuğun nasıl sırayla yukarıya kalkabileceğini düşündüm.</p>
<p><b>Sorumu cevaplandırmak için yaptığım deneyler şunlardır(G):</b></p>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Suyu ısıtarak pamuğun sırayla kalktığı.</p> </div> </div>	
<p><b>Deney sonucunda bulduklarım şunlardır (G):</b> (Gözlemler ve/veya veriler) Deney sonucunda soğuk suyu mum ile ısıtarak Pamukların sırasıyla yukarıya ısı etkisiyle yukarı çıkması. Yani pamuk ısı alarak yukarıya çıkması sonucudur.</p>	

**İddia (lar)ım:** Sıvı maddelerin ısı olarak belirli yollarla bir cisim ısıtılması.

**Delil(ler)im:** Bir sıvı ısı ısıtılmasına bağlı olarak 7. sınıfta pamuk veya herhangi bir madde ısı etkisi ile yutulması sonucudur.






**Düşüncelerim başkalarının düşünceleri ile nasıl karşılaştırılır(B)**

*\*Sınıf arkadaşlarımdan notlar.....*

Bizim ve Fantastik grubunun veya bir diğer grubun iddia ve delillerinde verilen veri ve fikirler hiç örtüşmedi. Çünkü bizim grubun iddia ve delillerinin bazı hataları eksik ve anlamsız oldu bu yüzden bizim grubun bu safanlık fikir ve yorumları yanlıştı.






 < Okuduklarım > Dış uzmanlardan notlar: (bilgi verici metinler, internet, ansiklopedi, vb.)		
1. Kaynak: Yazar: <u>Dilak Akden</u> Başlık: <u>Konveksiyon</u> <u>Yoluyla Isınma</u>	2. Kaynak: Yazar: <u>Dilak Akden</u> Başlık: <u>Konveksiyon</u> <u>ve İletim</u>	3. Kaynak Yazar: _____ Başlık: _____
Bilgi: (Kaynaktan edindiğim bilgiler nelerdir?) Sıvılar ve gazlar akma özelliğine sahiptir. Akışkanlar ISI enerjisi ve iletimi sağlar. Batıdan gelen hava etkisi her zaman sıcaktır. ISI, sıvı ve gazlar gibi bir akışkan aracılığı ile iletir. Ve Soğuk suyun yoğunluğunun sıcak suyun yoğunluğundan fazladır.	Bilgi: Sıcak suyun yukarı doğru olan bu hareketine konveksiyon denir. Gazlarda konveksiyon yoluyla iletir. ISI enerjisinin birbirine temas edip iletir.	Bilgi:
Kaynaktan edindiğim bilgi(ler) iddia(lar)ım ve delil(ler)imle nasıl bir benzerlik ve zıtlık içerisindedir?		
İddia: Benim iddiam Sıvılar ve gazlar akma özelliğine sahip olup soğuk suyun yoğunluğu sıcak suyun yoğunluğundan daha fazladır.	Delil: Soğuk suyun yoğunluğu 0 su soğuk olduğu için art fazladır. Aynı sıcak su içindeki genleşir ve genleştikçe yoğunluğu azalıyor.	Benzerlik: Zıtlık Bunların hepsi yoğunluk ve iletim olduğundan dolayı benzerliği yoktur.

Yansımalar:	
<p data-bbox="475 434 735 456">Düşüncelerim değişti çünkü....</p> <p data-bbox="384 456 858 949">            Yaptığımız etkinlikte düşüncelerim değişti. Çünkü deney yaptığımızda pamuk'un nasıl yuvarlanacağı konusunda çok düşüncelerim değişti. En çok da kitapta değişti. Çünkü benim düşüncelerim ile kitaptaki düşüncelerim farklı olduğundan dolayı kitabı daha iyi okudum daha da düşüncelerim değişti.         </p>	<p data-bbox="959 434 1262 456">Düşüncelerim değişmedi çünkü.....</p> <p data-bbox="863 456 1430 1160">  </p>

## ATBÖ Raporu

Adı Soyadı: Cemile TanrıverdiSınıfı: 6-ATarih: 11/06/2011

<p> Sorum(G) Eğer güneşli bir günde bir arabanın her yeri kapalıysa içi ısınır mı?</p>	<p>Soruma temel teşkil eden düşüncelerim(B): Ben bu soruyu merak etmiştim. Güneş bir kapalı yere ısınıca içine verir mi diye merak etmiştim.</p>
<p>Sorumu cevaplandırmak için yaptığım deneyler şunlardır(G):</p> <p> Termometreyi siyah koyu renkli kumaşın içine koyup güneşin yanına indirdik. Termometrenin derecesi yükselmisti. Bunun nedeni koyu renkli elbiselerin güneş ısılarını çekmesidir.</p> 	
<p>Deney sonucunda bulduklarım şunlardır (G): (Gözlemler ve/veya veriler)</p> <p>Termometre siyah renkli kumaş sayesinde güneş ısılarını çekerek termometrenin derecesini yükseltti. Termometrenin cıvası 20° nin üzerine kadar yükseltti.</p>	

**İddia (lar)ım:**

Termometreye bağlanan siyah renkli kumaş güneş ışınları sayesinde termometrenin civasını yükseltiriz.

**Delil(ler)im:**

Koyu renkli kumaş güneş ışınlarını kendine çeker.  
Açık renkli kumaş güneş ışınlarını kendine çekmez.



**Düşüncelerim başkalarının düşünceleri ile nasıl karşılaştırılır(B)**

**\*Sınıf arkadaşlarımdan notlar.....**

Bizim delil cümlemizle fantastik dertli grubun iddiaları bir birlerine örtüşüyordu. Bizim grubun delili koyu renkli kumaş güneş ışınlarını kendine çeker yazmıştık. Ama o grup bizim delilimiz gibi onu iddia yazmıştı. Onların ki doğruydı, bizim ki yanlıştı.

< Okuduklarım >		
Dış uzmanlardan notlar: (bilgi verici metinler, internet, ansiklopedi, vb.)		
<p>1. Kaynak: <u>Zitop</u> Yazar: <u>Cemile Tanıverdi</u></p> <p>Başlık: <u>Isıma yoluyla Yayılmama</u></p>	<p>2. Kaynak: Yazar: _____</p> <p>Başlık: _____</p>	<p>3. Kaynak Yazar: _____</p> <p>Başlık: _____</p>
<p>Bilgi: (Kaynaktan edindiğim bilgiler nelerdir?)</p> <p>1) Soğuk kış günlerinde güneş altında kalan bir otomobilin camları ve kaportası soğuk iken arabanın içi sıcaktır.</p> <p>2) Geceleri güneş ışınları ile taşınan ısı, yerden zıtlık ulaşamadığı için yeryüzü soğuktur.</p>	<p>Bilgi:</p> <p>3) Mikrodalga fırınlarında ve elektrik ampullerinde ısı ısıma yoluyla aktarılır.</p> <p>4) Koyu renkli cisimler, güneş ışınlarını soğutma (yutma) özelliğine sahiptir. Açık renkli cisimler ise ışınlarını yansıtır.</p>	<p>Bilgi:</p>
<p>Kaynaktan edindiğim bilgi(ler) iddia(lar)ım ve delil(ler)imle nasıl bir benzerlik ve zıtlık içerisindedir?</p>		
<p><u>ZİTLİK</u></p> <p>Bizim bilgiler ve kaynaktan edindiğimiz bilgilerin bazıları zıtlık içerisindedir. Çünkü biz açık renkli kumaş güneş ışınlarını kendine çekmez dedik ama bilgide açık renkli cisimler</p>	<p>ısı ışınlarını yansıtır demizdir.</p> <p><u>BENZERLİK</u></p> <p>Bizim bilgiler ve kaynaktan edindiğimiz bilgilerin bazıları benzerlik içerisindedir. Çünkü biz kış gününde güneş altında kalan otomobilin camları ve kaportası, soğuk iken içi sıcaktır demiztik kaynaktada</p>	<p>bilgiler aynıydı. Başka bir bilgi daha mikrodalga fırınlarında ve elektrik ampullerinde ısı, ısıma yoluyla aktarılır demiztik. Bizde onu demizdik.</p>

## Yansımalar:



Düşüncelerim değişti çünkü...



Düşüncelerim değişmedi çünkü.....

Başlangıç düşünce  
Ben önce güneşin yanındaki koyu renkli kumaşın termometreye sarıldığında güneş sıcaklığıyla termometrenin civası yükselecek. Çünkü koyu renkli kumaş güneş ışınlarını kendine çeker termometrenin boya da uzar.

Sonraki düşünce

Koyu renkli kumaşın içine termometreyi koyduğumuzda termometre güneş ışınları sayesinde civasını yükseltti.

Sebep: 1) Çünkü ben güneş ışınlarının sıcaklığıyla termometrenin civasının yükseleceğini biliyordum.  
2) Koyu renkli elbiselerin de güneşin ışınlarını geçirdiğini de biliyordum.

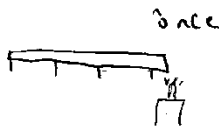
## EK 4. ÖĞRENCİ MEKTUP ÖRNEKLERİ

09/05/2011

## MADDE VE ISI

Sayfa 1

Sevgili orkadosım madde ve ısı ünitesinde sana anlatacağlarım şunlar = Madde ve ısı arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki = madde ısı alarak erir veya madde erir ise bu kullun yaptığımız deney suyu = biz bir demir alarak mumları demirin üzerine damlattık ve daha sonra damlatılan yere toplu iğne batırdık, ve bu demiri mumun üzerine tuttuk ondan sonra biraz ısındık-ta sonra toplu iğneler 1, 2, 3, 4 diye sırayla düşmeye başladı ve bundan çıkaracağımız sonuç su = ısı maddeye atımdan atıma geçer ve madde ile ısı ilişkisi bu şekilde açıklanabilir. Bir diğer deneyimiz de suyu = ilk önce soğuk suya pamuk attık ve soğuk suda battı suyu ısıtmaya başladığımızda pamuk yavaş yavaş ısıte çıkması başladı. ve burada da görsel. Düşün gibi su ısındıkça suyun ağırlığı azalır, ve bu yüzden pamuk ısıte çıktı. Deneylerimiz bu kadar. Madde ve ısı su şekilde anlatıyorum. Madde ve ısı arasındaki ilişkiyi anlatmak tadır. Maddeye bir örnek verir olsak madde olarak bir buz buz suyunun suüne koysak hemen erir çünkü su içinde bir ilişki vardır.



MADDE VE ISI

09/05/2011

Söylü

Sevgili Arkadaşlar şimdi sizde madde ve ısıya tonitragoym  
Arkadaşlar bir madde ve ısıya ilgili çok etkinlik yaptık ve  
bu etkinlikler söğütür - kitabesinde pamukları suyu tabanına koyup alt  
kısmında üzer mum koyduk ve suyun sıcak olmasını bekledik  
Sonun bir kısmı sıcaklaştı diğer kısmı ise sıcaklaştı, 111

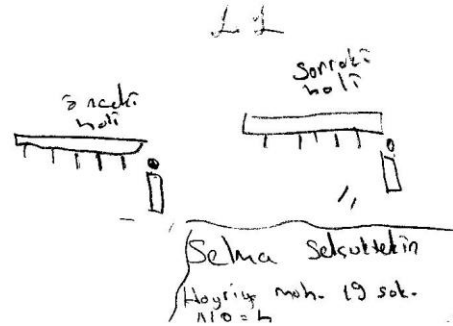
daha sonra suyun sıcaklığı yer içindeki pamukları bir kısıma kaldırdık  
sonra pamuklar daha sıcak olmayan kısma kayıp pamuklar tekrar dibine  
düştü işte bu da bir örnek yani ısı büyük bir şeyden gelen  
bir kaç gün geçtikten sonra baste bir etkin yapmaya başladık  
yaptığımız etkinlik söğütür bir metal çaboga mumun yağıyla  
toplu ineleri tuttuk, sonra bir mum yan kısmına koyduk  
ve mum en yakınına hangi toplu yağ varsa onu daha çabuk  
düşürdü ve biri düştükten sonra diğerine geçtik 1 veya 2 dakika  
beklettikten sonra diğer toplu inede düştü işte böyle devam

etiktikten sonra suyu öğrendik "ısı atomlara sırayla  
yayılır" öğrenmiştik ve artık madde ve ısıya  
öğrenmiştik etkinliğimizin bir kısmını sıra göstermek istiyorum  
Aşağıya bakabilirsiniz---

Pamuklar



Toplu İğneler





09/05/2011

Sayfa: 2

Bir madde ve ısıyla ilgili herkes öğrendi mesela atomlarda  
 ısı her zaman sırayla yayılır <sup>-211</sup> ısı herkes için önemlidir olduğunu  
 eminim biliyorsunuz <sup>herkes</sup> mesle bir parçacık ilgili etkinlik yapar  
 parçacıklar hiç yavaşlık göstermez şekilde davranıyordu ama ısı  
 insan hiç düşünmeden bir şey söyleyenecekti <sup>311</sup> sözünde eminim pişman  
 olur. hani ısı atomlarda sırayla yayılır denmişti ya gerçekten söylemiş  
 ben metal çubuktan yapacağım etkinliği <sup>311</sup> şu an çıkacağımı sanıyordum  
 ısı atomlarda sırayla yayılmaz hemen herşeyi yare düşür denmişti  
 ama yanlışım <sup>311</sup> düşünüyorum <sup>311</sup>



Söyle somuştım ama gerçeği

İse söylemiş - - - -



" ısı atomlarda sırayla yayılır "

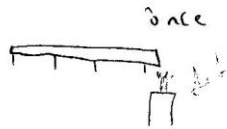
Selma Selçuktaşın  
 Nispetiye Mah. 19 sok.  
 No 21

09/05/2011

## MADDE VE ISI

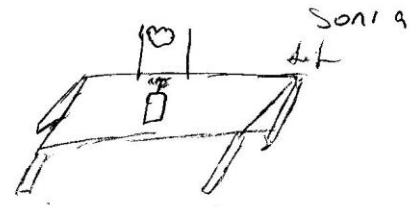
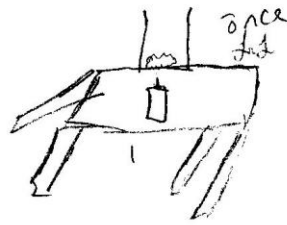
Sayfa 1

Sevgili arkadaşım madde ve ısı ünitesinde sana anlatabileceğim şeyler şunlardır: Madde ve ısı arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki = madde ısı olarak erir veya madde erir ise bu erimeyi yaptığımız deney suyu = biz bir demir alarak mumları demirin üzerine damlattık ve daha sonra damlatılan yere toplu iğne batardık, ve bu demiri mumun üzerine tuttuk ondan sonra biraz ısındık-tan sonra toplu iğneler 1, 2, 3, 4 diye sırayla düşmeye başladı ve bundan çıkaracağımız sonuç şu = ısı maddeye atomdan atoma geçer ve madde ile ısı ilişkisi bu şekilde açıklanabilir. Bir diğer deneyimiz de suyu = ılık önce soğuk suya pamuk attık ve soğuk suya battı suyu ısıtmaya başladığımızda pamuk yavaş yavaş üstte çıkmaya başladı ve burada da görsel- dığı gibi su ısındıkça suyun ağırlığı azalır, ve bu yüzden pamuk üstte çıktı. Deneylerimiz bu kadar. Madde ve ısı su şeklinde anlatıyorum. Madde ve ısı arasındaki ilişkiyi anlatmak için Maddeye bir örnek verir olsak madde olarak bir buz buzu güneşin önüne koysak hemen erir çünkü yanında bir ilişki vardır. → 2011



## Sayfa 2

Pompa suya attığımız konu = konveksiyonu yayılma yolları.  
 ve bu deneyde anlayacağımız sonuç konveksiyon 2 yolla  
 yayılır sıvı ve gazlarda yoluyla yayılır maddeler ısınırken  
 pompa ısıtıcı verir olsak madde gaz gibi <sup>222</sup>üste çıkar  
 ama sıvı ise tipti pamuk gibi <sup>222</sup>altta iner <sup>222</sup>ve bu  
 da konveksiyonun yayılma yollarını anlatır <sup>222</sup>



Regim de de görüldüğü gibi konveksiyonun yayılma  
 yollarıdır. Konveksiyon sıvı ve gazlar da bu şekilde yayılır.  
 Anlatıcaklarım bu kadar.

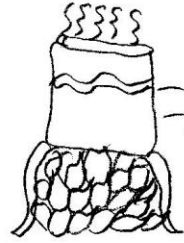
Fatime DEMİRTAŞ  
 Fırat meh. 1. sok no = 137

09/05/2011

Z'nın çiftleri

• SEVGİLİ ARKADAŞIM •

Sana ben ısıyı öğretecem. <sup>22</sup> ısı her tür maddenin ısıdır. <sup>22</sup> vardır ama bazı maddelerin ısı yoktur. <sup>22</sup> Şimdi sana bir resim çizecem. <sup>22</sup> Sonra da anlatacaım. <sup>22</sup>



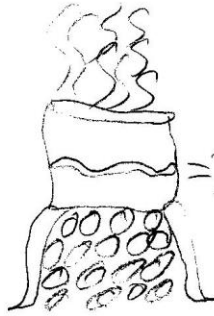
Şimdiki hali

Burda subharlaşiyor yani bir ısı veriyor.



=&gt; yeni yanan mum.

sonraki hali



=&gt; su nerdeyse gonyu geldi su ısıya donuşuyor



=&gt; gonyu mum

• Mersela şöyle düşünelim bir sınıftayız ve çok soğuk. <sup>22</sup> hekimiz bir yandan ısı almak istiyoruz. <sup>22</sup> nasıl ısı alabiliriz. <sup>22</sup>

• hekimimizde bir ısı yaratıyor biliyoruz bir anda <sup>22</sup> ısı çok kolay yayılabilir. <sup>22</sup> Buharı <sup>22</sup> ağzımızdan <sup>22</sup> alıp <sup>22</sup> verdiğimiz oksijeni ısıya dönüştürüyoruz. <sup>22</sup>

Madde ve Isı

Tarih: 09/08/2011 Perşembe

Sevgili arkadaşım...

Sana madde ve ısıyı anlatacaım → 222  
ısı dinle...Örneğin bir arkadaşın elini tuttuğun da onun eli sıcak  
ama seninki soğuk iste buna ısı enerjisi denilir 222-32Madde ısındıkça atom ve moleküler değişime uğrar iste  
buna madde denilir 222Eline aldığın bir buz döşön elin sıcak ama  
buz soğuk bunada ısı enerjisi denilir 222-11-32Isı konveksiyon yoluyla yayılır Gaz ve sıvılarda  
bulunduğunu söyleyebilirim. 222Örneğin yazda elektrik telerinin nasıl genişliyor → 11  
kışta ise sarkıyor bunada ısı enerjisi denilir → 222

Yaz ayı



Kış ayı

Ayşe  
Sunur  
B.A

## EK 5. GİZEMLİ BİR OLAY AKTİVİTESİ

### Gizemli Bir Olay

#### Bir Gizemi Çözme: Gözlemler, İddialar, Kanıt

Siz ve sizin arkadaşınız, zenginliği ve sessiz yapısı ile oldukça iyi bilinen zengin fakat tuhaf bir adam olan Bay Yıldız'ın ölümünü incelemek üzere kiralanmış olan özel dedektiflersiniz. O, her zaman endişe ve korku hisleriyle dolu olduğundan insanların etrafında bulunmaktan kaçınmıştır. Onun aynı zamanda paranoya rahatsızlığı olduğu da bilinmektedir. Hizmetlilerinin ona karşı gizli bir şekilde komplo kuruyor olmalarından korktuğu için uzun zaman önce işe aldığı hizmetlilerini işten çıkarmıştır. O her gece akşam yemeği olarak aynı yemeği, az-pişmiş kanlı iki biftek ve fırında pişmiş iki patates yedi.

Size, olay yerine varmanızın üzerine, Bay Yıldız'ın bu sabah erken bir saatte evinde hizmetlileri tarafından ölü olarak bulunduğu anlatılmıştır. Aşçının Bay Yıldız için her zamanki yemeği hazırladığı dün akşam, korkunç fırtına olmasından dolayı, bay Yıldız hizmetlilerin evlerine sorunsuz dönebilmeleri için onlara erken izin verilmişti. Hizmetliler sabah geri döndüklerinde Bay Yıldız yemek odasında yüz üstü yatarken buldular.

Siz, odanın içine bakarak incelemelerinize başlarsınız. Yemek odasındaki büyük pencere camı kırılmış paramparça olmuştur. Cam dışarıdan darbe ile kırılmış gibi görünmektedir. Ölünün vücudunda kesik yaraları teşhis edilmekte, ye masanın hemen yanında yüzüstü yatmaktadır. Ayrıca, cesedin tam altında halının üzerinde büyük kırmızı bir leke göze çarpmaktadır. Açılmış vaziyette bir şişe kırmızı şarap ve bir kısmı yenmiş bir biftek masanın üzerinde durmaktadır. Cesedin hemen yanında devrilmiş bir sandalye ve masanın altında üzerinde kan olan bir bıçak görülmektedir.

Tüm bu bilgilerle, tek bir iddia ve Bay Yıldız'ın nasıl öldüğünü açıklayabilecek destekleyici kanıt ya da kanıtlar sunun. Söz konusu iddia ve kanıtı olayların gelişim senaryosu içinde anlatınız.

## EK 6. BİLİŞSEL DÜZEYLER RUBRİĞİ

TESTLERİN ANALİZİNDE KULLANILAN BİLİŞSEL KATEGORİLER			Kod
DÜZEY 1 ( PERCEPTION)	GÖZLEM(Observation)	Öğrencilerin gözlemlerinden oluşan ifadeler	1.1
ALGILAMA	ÖLÇÜM(Measurement)	Verilerin herhangi bir nicel özelliğine gönderme	1.2
	KARŞILAŞTIRMA (Compare)	İki veya daha fazla nesne ya da verinin ortak/ayırt edici özelliklerine gönderme	1.3
DÜZEY 2 (CONCEPTION)	ANALOGİ(Analogy)	Kaynak ilgi alanının her bir elemanı hedef ilgi alanına eşleştirme	2.1
ANLAMLANDIRMA	AÇIKLAMA(Clarifications)	Diğer işlemleri destekleyen açıklamaları teşvik eden bilgi ya da sorular	2.2
	İDDİA(Claim)	İspatlanmamış yorum ya da açıklama	2.3
	SEBEP/SONUÇ(Cause/effect)	Bir sebebin ve etkisinin tespit edilmesi	2.4
DÜZEY3 (Abstraction)	TÜMEVARIM/GENELLEME(Induction/generalization)	Birkaç örneği genel öncüllere bağlayan düşünce	3.1
SOYUTLAMA	TÜMDENGELİM(Deduction)	Genel öncülleri özelleştirilmiş fikirlere bağlayan düşünce	3.2
	ARAŞTIRMA DESENİ(Investigation design)	Yeni deneylerin planlanması	3.3
	ARGÜMANTASYON(Argumentation)	Farklı kişilerle fikirlerin müzakere edilmesi	3.4

Grimberg (2008)'den uyarlanmıştır.

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler:**

Adı Soyadı: Emine Evrim ARLI

Doğum Yeri: Antalya

Doğum Tarihi: 03.03.1985

### **Eğitim Durumu:**

Lisans: Atatürk Üniversitesi-2008

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü

### **İş Deneyimi:**

2009-Milli Eğitim Bakanlığı( Fen Bilimleri Öğretmeni)

### **İletişim:**

Adres: Konak Mah. Stadyum Cad. Şirinpark Apt. No:71 Kat: 3 daire:303 15300  
Bucak/BURDUR

Elektronik posta: evrimerz@gmail.com