

**T.C.  
Fırat Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Ana Bilim Dalı  
Sınıf Eğitimi Bilim Dalı**

**MADDEYİ TANIMALIM ÜNİTESİNDE ARGÜMANTASYON TABANLI  
ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, BİLİMSEL SÜREÇ  
BECERİLERİ VE TUTUMLARINA OLAN ETKİLERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Yakub İŞİKER**

**Danışman: Doç. Dr. İrfan EMRE**

**Elazığ, 2017**

**T.C.**  
**Fırat Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Temel Eğitim Ana Bilim Dalı**  
**Sınıf Eğitimi Bilim Dalı**

Yakub İŞİKER'in Doç. Dr. İrfan EMRE danışmanlığında hazırlamış olduğu "Maddeyi Tanıyalım Ünitesinde Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Tutumlarına olan Etkileri" başlıklı tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 17.08.2017 tarih ve 2017/30 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından 06.09.2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı sayılmıştır.

**Jüri Üyeleri:**

1: Doç. Dr. Mehmet TURAN

2: Doç. Dr. İrfan EMRE (Danışman)

3: Yard. Doç. Dr. Selçuk AYDEMİR

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve .....sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Ayşegül GÖKHAN**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. İrfan EMRE danışmanlığında hazırlamış olduğum “Maddeyi Tanıyalım Ünitesinde Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Tutumlarına olan Etkileri” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Yakub İŞİKER

## ÖN SÖZ

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca tecrübe ve bilgilerinden faydalandığım danışman hocam Doç Dr. İrfan EMRE'ye teşekkürü borç bilirim. Ayrıca hayatım boyunca her zaman yanımda olan, maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, emeklerinin karşılığını hiçbir şekilde ödeyemeyeceğim anne ve babama, sabır ve destek gösteren kardeşlerime çok teşekkür ederim. Aynı zamanda tez çalışmama yaptığı katkının dışında dostluğuyla da hayatıma yaptığı katkılardan dolayı Burak AĞALDAY'a, çalışmaya katkılarından dolayı Süveyda GÖNÜLER'e, araştırma uygulaması boyunca desteğini esirgemeyen Merve ÖZTÜRK, Davut BAYDAR, Ufuk ÇETE' ye ve bu çalışma boyunca emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

Yakub İŞIKER

Elazığ, 2017

## ÖZET

### Yüksek lisans Tezi

#### **Maddeyi Tanıyalım Ünitesinde Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Tutumlarına olan Etkileri**

**Yakub İŞIKER**

**Fırat Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Ana Bilim Dalı  
Sınıf Eğitimi Bilim Dalı  
Elazığ, 2017, Sayfa: XV+83**

Bu araştırmada, argümantasyon tabanlı öğretimin Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamında ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel model olarak tasarlanan araştırmanın çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Mardin İli Savur İlçesine bağlı Pınardere İlkokulu'nda öğrenim gören iki farklı şubeden toplam 47 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada gruplardan birini Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan ilkökul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi programının ön gördüğü etkinliklere göre konuların işlendiği kontrol grubu, diğerini ise argümantasyona dayalı derslerin işlendiği deney grubu oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak; akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve fen dersine yönelik tutum testleri ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Elde edilen veriler SPSS 22.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiş ve verilerin analizi için bağımsız gruplar t testi, eşleştirilmiş gruplar t testi, Mann Whitney U testi ile aritmetik ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde analizleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerin yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundan elde edilen son test ortalamalarında gruplar arasında akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri bakımından deney grubu lehine bir fark oluşmakla birlikte bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte fen dersine yönelik tutum bakımından deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, argümantasyon

tabanlı öğretimin ilkokul 4. sınıf seviyesinde öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerilerine olumlu etki yaptığı bununla birlikte fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin deney grubu lehine anlamlı düzeyde fark oluşturduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Argümantasyon Tabanlı Öğrenme, Bilimsel Süreç Becerileri, Fene karşı tutum, Maddeyi Tanıyalım



## **ABSTRACT**

### **Master Thesis**

#### **The Effect of the Argumentation Based Teaching Method On Students' Academic Success, Scientific Process Skills and Attitude Within the Context of The Chapter: Let's Get to Know Substance**

**Yakub İŞIKER**

**Fırat University  
Institute of Educational Science  
Department of Basic Education  
Division of Classroom Teaching,  
Elazığ, 2017; page: XV+83**

The research seeks to find out the impact of the argumentation-based teaching on 4<sup>th</sup> grade students' academic success, scientific process skills and attitude towards Science class within the context of the chapter named 'Let's get to know substance.' Designed as a quasi-experimental model, the research's focus group is comprised of 47 students in two classrooms. The control group is trained according to the curriculum and activities. On the other hand, the experimental group is taught in accordance with the argumentation-based teaching methodology. For data collection methods, the study's test of academic success, scientific process skills test and test of attitude towards Science class were applied to both groups as pretest and posttest.

The collected data was analyzed through SPSS 22.0 software and t test, paired t test, Mann Whitney U test, arithmetic mean, standard variation, frequency and percentage are utilized for the data analysis. .05 significance level was designated in the interpretation of data. The results indicated that average of posttest conducted on the control group and the experimental group made difference in favor of the control group in terms of academic success and scientific process skills, though not significant. However, significant difference was observed in favor of the experimental group with regard to attitude towards Science class. As a result, it is noted that the argumentation-based teaching has positive impact on 4<sup>th</sup> grade students' academic success and scientific process skills, in the meantime, it makes significant difference in student's attitude toward Science class.

**Key Words:** Academic Achievement. Argumentation-based teaching, Attitudes Towards Science, Let's Get to Know Substance, Scientific Process Skills,





## İÇİNDEKİLER

<b>ONAY</b> .....	<b>1</b>
<b>BEYANNAME</b> .....	<b>II</b>
<b>ÖN SÖZ</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>IX</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>XIII</b>
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	<b>XIV</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>XV</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>1</b>
1.GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.1.1 Problem Cümlesi.....	4
1.1.2. Alt Problemler.....	4
1.1.3. Hipotezler.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı .....	6
1.3. Araştırmanın Önemi .....	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları .....	8
1.4.1 Araştırmanın Varsayımları .....	8
1.4.2 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	8
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>9</b>
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>9</b>
2.1.2004/2005 Fen ve Teknoloji Dersi Programı ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Programı .....	9
2.2. Yapılandırmacı (Constructivism) Yaklaşım .....	12
2.3. Bilimsel Süreç Becerileri .....	15
2.3.1. Temel Beceriler.....	16
2.3.1.1. Gözlem.....	16

2.3.1.2. Sınıflama .....	17
2.3.1.3. İletişim kurma .....	17
2.3.1.4. Ölçme .....	17
2.3.1.5. Uzak/ Zaman İlişkilerini Kullanma .....	18
2.3.1.6. Sayıları kullanma .....	18
2.3.1.7. Çıkarım yapma .....	18
2.3.1.8. Tahmin etme .....	19
2.3.2. Üst Düzey Beceriler.....	19
2.3.2. 1. Değişiklikleri kontrol etme .....	19
2.3.2.2. Hipotez Kurma.....	19
2.3.2.3. Verileri Yorumlama.....	20
2.3.2.4. İşlemsel Tanımlama .....	20
2.3.2.5. Deney Yapma .....	20
2.4. Argüman .....	21
2.4.1. Argümantasyon .....	22
2.4.2. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Süreci (ATBÖ) .....	23
2.4.3.Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü.....	23
2.4.3.1. Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin Görevleri.....	23
2.4.3.2. Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğrencinin Görevleri.....	24
2.4.4. Tartışma Yaklaşımlarının Türleri .....	25
2.4.4.1.Mantıksal Tartışma .....	25
2.4.4.2. Diyalektik Tartışma Yaklaşımı.....	26
2.4.4.3. Retorik Tartışma Yaklaşımı.....	26
2.4.5. Fen Eğitimi ve Argümantasyon .....	26
2.4.6. Toulmin Argüman Modeli.....	27
2.4.7. Bilimsel Tartışma Teknikleri.....	29
2.4.7.1.İfadeler Tablosu .....	29
2.4.7.2.Kavram Haritaları .....	30
2.4.7.3 Deney Raporu .....	30
2.4.7.4. Karikatürlerle Yarışan Teoriler.....	30
2.4.7.5. Hikayelerle Yarışan Teoriler .....	30

2.4.7.6. Kanıt ve Fikirlerle Yarışan Teoriler.....	31
2.4.7.7. Bir Argüman Oluşturma .....	31
2.4.7.8. Tahmin Et-Gözle-Açıkla.....	31
2.4.7.9. Deney Tasarlama .....	31
2.4.8. Sınıfta Argümantasyonu Gerçekleştirmek İçin Yapılan Küçük Grup Tartışma Türleri.....	32
2.4.8.1. Çift Konuşması .....	32
2.4.8.2. Çiftler Dörtlere.....	32
2.4.8.3. Dinleme Üçlüleri.....	33
2.4.8.4. Elçiler.....	33
2.4.8.5. Rol Oynama .....	33
2.4.8.6. Jigsaw tekniği .....	33
2.5. İlgili Çalışmalar .....	34
2.5.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar .....	34
2.5.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	39
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....</b>	<b>43</b>
<b>III. YÖNTEM .....</b>	<b>43</b>
3.1. Araştırmanın Modeli ve Deseni.....	43
3.2. Çalışma Grubu .....	44
3.3. Veri toplama süreci.....	44
3.4. Veri Toplama Araçları .....	44
3.5. Derslerin uygulanması .....	45
3.5.1. Deney Grubunda Derslerin Uygulanması .....	45
3.5.2. Kontrol Grubunda Derslerin Uygulanması .....	46
3.6. Verilerin Analizi .....	47
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....</b>	<b>48</b>
<b>IV. BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>48</b>
4.1. Hipotezlerin Test Edilmesi .....	48
4.1.1. Birinci Hipoteze İlişkin Bulgular.....	48
4.1.2. İkinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	49
4.1.3. Üçüncü Hipoteze İlişkin Bulgular .....	49
4.1.4. Dördüncü Hipoteze İlişkin Bulgular.....	50

4.1.5. Beşinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	50
4.1.6. Altıncı Hipoteze İlişkin Bulgular .....	51
4.1.7. Yedinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	51
4.1.8. Sekizinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	52
4.1.9. Dokuzuncu Hipoteze İlişkin Bulgular .....	52
4.1.10. Onuncu Hipoteze İlişkin Bulgular .....	53
4.1.11. On birinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	53
4.1.12. On ikinci Hipoteze İlişkin Bulgular .....	54
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>55</b>
<b>V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>	<b>55</b>
5.1. Sonuç ve Tartışma .....	55
5.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Akademik Başarılarına İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	56
5.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Bilimsel süreç becerilerine İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	58
5.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Fen Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	59
5.2.Öneriler .....	60
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>62</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>84</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>126</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması .....	16
<b>Tablo 2.</b> Araştırmanın deneysel deseni .....	43
<b>Tablo 3.</b> Deney grubu akademik başarı ön test sonuçları ile kontrol grubu akademik başarı ön test sonuçları.....	48
<b>Tablo 4.</b> Kontrol grubu akademik başarı ön test sonuçları ile son test sonuçları.....	49
<b>Tablo 5.</b> Deney grubu akademik başarı ön test sonuçları ile son test sonuçları.....	49
<b>Tablo 6.</b> Deney grubu akademik başarı son test sonuçları ile kontrol grubu akademik başarı son test sonuçları .....	50
<b>Tablo 7.</b> Deney grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları.....	50
<b>Tablo 8.</b> Kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile son test sonuçları .....	51
<b>Tablo 9.</b> Deney grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile son test sonuçları	51
<b>Tablo 10.</b> Deney grubu bilimsel süreç becerileri son test sonuçları ile kontrol grubu bilimsel süreç becerileri son test sonuçları .....	52
<b>Tablo 11.</b> Deney grubu fen dersine yönelik tutumları ön test sonuçları ile kontrol grubu fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test sonuçları .....	52
<b>Tablo 12.</b> Kontrol grubu fene karşı tutum ön test sonuçları ile son test sonuçları.....	53
<b>Tablo 13.</b> Deney grubu fene karşı tutum ön test sonuçları ile son test sonuçları.....	53
<b>Tablo 14.</b> Deney grubu tutum son test sonuçları ile kontrol grubu tutum son test sonuçları.....	54

## **EKLER LİSTESİ**

- Ek 1.** Çalışma sayfaları
- Ek 2.** Akademik Başarı testi
- Ek 3.** Tutum Ölçeği
- Ek 4.** Bilimsel Süreç Becerileri Testi
- Ek 5.** Sınıf içinde yapılan örnek çalışmalar
- Ek 6.** Etik Kurul kararı
- Ek 7.** Anket izni
- Ek 8.** Uygulama izni
- Ek 9.** Özgeçmiş

## KISALTMALAR

ATBÖ	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
BSBT	Bilimsel Süreç Becerileri Testi
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TD	Tutum ve Değerler
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı



## BİRİNCİ BÖLÜM

### I. GİRİŞ

Günümüz dünyasında özellikle de son yüzyılda, ekonomik, sosyal, kültürel, teknolojik vb. birçok alanda hızlı bir değişim ve gelişim yaşanmaktadır (Anagün ve Küçükylmaz, 2014). Toplumlar, yaşanan bu hızlı değişim ve gelişime ayak uydurabilmek için eğitim sistemlerini de sürekli yenilemek ve geliştirmek zorunda kalmaktadırlar (Kardaş ve Anagün, 2014). Tüm ülkeler varlıklarını devam ettirebilmek, bilim ve teknoloji yarışında ön sırada olabilmek amacıyla kendi toplumlarındaki bireyleri gerekli niteliklerle donatma amacındadır. Bu amaçla ülkeler bilimde büyük gelişmelere yol açan fen eğitimine büyük önem vermekte, fen eğitiminin kalitesini ve niteliğini artırmak için çaba sarf etmektedirler (Ayas, 1995). Bu niteliği artırabilmek için okullarda verilen fen eğitimi, öğrencilerin hayatlarını önemli ölçüde etkileyen toplumsal, bilimsel vb. birçok probleme karşı öğrendikleri bilgileri gündelik hayatlarında uygulamalarına ve karşılaştıkları problemleri çözmelerine katkıda bulunacak şekilde biçimlenmektedir (Dawson ve Venville, 2010). Etkili bir fen eğitimiyle birlikte, öğrenci bilgiyi araştırır, geçmiş deneyimleriyle birlikte yorumlar, edindiği bilgileri günlük hayatında kullanır ve karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilir (Tatar, 2006). Tüm bunlar göz önüne alındığında ülkemizde de fen eğitiminin öğrencilere verimli ve etkili bir şekilde öğretilmesi büyük önem taşımakta ve fen eğitiminin yadsınamayacak derecede önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Bu amaçla ülkemizde fen eğitimi programları 2004 yılından itibaren köklü değişimlere uğramıştır (MEB, 2004).

Ülkemizde 2004 ve 2013 programlarında benimsenen yapılandırmacı yaklaşım ile derslerin planlanması ve uygulamasında öğrencinin aktif olduğu, öğretmenin ise rehber rolünü üstlendiği öğrenme ortamları (probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) oluşturulması amaçlanmıştır (MEB, 2013, Kardaş, 2013; Demirel, 2014). 2013 yılında yapılan düzenlemeyle birlikte 2004



yılında yapılan programın temel ilkeleri korunarak ‘‘argümantasyon’’ kavramına ilk kez yer verilmiştir. Programda araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin yalnızca ‘‘keşfetme ve deney’’ boyutu olarak değil ‘‘açıklama ve argüman oluşturma’’ süreci olarak da ele alındığına vurgu yapılmıştır (MEB, 2013; Karaman ve Karaman, 2016). 2013 programıyla beraber ön plana çıkan yaklaşımlardan biri haline gelen argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımında öğrencilerin düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebildikleri, iddialarını haklı gerekçeler sunarak destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek için karşıt argümanlar içeren sözlü veya yazılı diyaloglar içerisinde yer alabildikleri görülmektedir (Fettahlıoğlu, 2013; Eskicumalı, Demirtaş, Erdoğan ve Arslan, 2014; Tüysüz ve Balıkçı, 2016).

Bu gerekçelerle birlikte araştırmada argümantasyon tabanlı öğretimin ilkokul çağındaki öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına olan etkisini incelemek amacıyla bilimsel tartışma etkinliklerinin uygulanmasına karar verilmiştir.

### **1.1. Problem Durumu**

Dünya genelinde ülkelerin kendi eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf taraflarını belirlemek, diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri seviyeleriyle karşılaştırmak ve bu yönde kendi eğitim düzeylerinin yükseltilmesi amacıyla uygulanan ve öğrencilerin okuma ve matematik okuryazarlığı ile birlikte fen okuryazarlığı seviyelerinin de belirlenmesini amaçlayan PISA sınavının 2015 sonuçlarına baktığımızda ülkemizin 72 ülke arasında 50. sırada yer aldığını görmekteyiz (MEB, 2016). Fen okuryazarı olan bir kişiden beklenen yeterlikler: ‘‘olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme ile verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama’’ şeklinde özetlenebilir (MEB, 2013). Bu yeterliklere ait öğrencilerden beklenen beceriler ise teoriye ve bilimsel bulgulara dayalı argümanlarla diğer görüşlere dayalı argümanları birbirlerinden ayırt etme ile farklı kaynaklardaki bilimsel argümanları ve bulguları değerlendirme şeklindedir (MEB, 2016). 2013 fen bilimleri programının vizyonunun tüm öğrencilerin ‘‘fen okuryazarı’’ olması şeklinde belirtmiş olmasını da dikkate aldığımızda ülkemizde fen bilimleri eğitimiyle birlikte özellikle ilkokul çağındaki öğrencilerimizden başlayarak ‘‘fen okuryazarı’’ bireyler olarak yetiştirmemiz büyük önem arz etmektedir (Çepni, Bacanak ve Küçük, 2003).

Ülkemiz fen bilimlerini hayatının tüm alanlarında kullanabilen, yeniliklere açık fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek adına fen eğitim ve öğretim sürecini geliştirici birçok çalışma yapmaktadır (Anagün ve Kardeş, 2014; Balbağ, Leblebicier, Karaer, Sarikahya ve Erkan, 2016). Bu amaçla gelişmiş ülkelerde uygulanan birçok fen eğitimi çalışmaları incelenerek ülkemizin koşullarına uygun çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Köseoğlu, 2006). Bu çalışmalar sonucunda 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile birlikte argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı programda yerini almıştır. Son yıllarda argümantasyonu da kapsayan temel bilim okuryazarlığının müfredat içerisinde yer alması ve sınıf ortamlarında uygulanmasına yönelik bilimsel çalışmalara yoğunlaşılmasıyla birlikte argümantasyonla ilgili yapılan araştırmaların çoğaldığını görmekteyiz (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Ancak fen eğitimi ile ilgili literatür incelendiğinde yapılan bu araştırmaların genellikle ortaokul ve lise kademelerindeki Fen Bilimlerine ait derslere yönelik olduğu görülmektedir (Venville ve Dawson, 2010; Uluay 2012; Hasançebi ve Günel 2013). Bununla birlikte 30 Mart 2012 tarihli 4+4+4 eğitim sistemiyle yaşanan değişikliklerle fen dersleri, çok daha erken yaşlarda verilmeye başlanmış ve öğrenciler küçük yaşlardan itibaren fen bilimleri çalışmaları ile karşılaşmaya başlamışlardır (Karadeniz, 2012; ESKİCUMALI ve diğEERLERİ, 2014; Doğan, Demir ve Pınar, 2014).

Öğrencilerin ilkokul çağında fen bilimleri ile ilgili olan kavramları doğru bir şekilde anlaması ve bunları öğrenebilmesi ilerleyen sınıf düzeylerinde fen derslerine temel oluşturacağından dolayı büyük önem arz etmektedir (Osborne, 2007; Özkara, 2011). Buradan yola çıkarak fen bilimleri öğretimiyle birlikte “fen okuryazarı” bireyler yetiştirebilmek amacıyla ilkokul seviyesinde de argümantasyon tabanlı öğrenmeye uygun çalışmalara önem verilmesi gerekmektedir. Böylece fikirlerini rahatça ifade edebilen, düşüncelerini düzgün bir şekilde açıklayabilen ve bu düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyip diğEER öğrencilerin iddialarını çürütmek için karşıt argümanlar geliştirebilen ayrıca bilgiyi hazır almak yerine birbirleriyle yardımlaşarak bilimsel bilgiye ulaşabilen bireylerin yetişmesi sağlanmış olacaktır (MEB, 2013).

### 1.1.1 Problem Cümlesi

İlkokul 4. sınıf düzeyinde Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamında; argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisi nedir?

### 1.1.2. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Deney grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.1.3. Hipotezler

Bu çalışmada her bir alt probleme yönelik null hipotezleri kurulmuştur:

1. Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
2. Kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
3. Deney grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
4. Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
5. Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
6. Kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. Deney grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
8. Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
9. Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
10. Kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
11. Deney grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
12. Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Argümantasyona dayalı öğretimin bireyi bilim insanı gibi düşünmeye teşvik etmesi, bilimsel tartışma becerilerinin günlük hayatta kullanmasına yöneltmesi, öğrencilerin ilkökul düzeyinde edindikleri bilimsel tartışma becerilerinin gelecek sınıflarda kendilerine temel oluşturacak olması, öğrencileri bilime ve bilimsel muhakemeye teşvik edici olması gibi olumlu yönlerinin olduğu çeşitli literatürlerde belirtilmektedir (Driver vd., 2000; Norris & Philips, 2003; Hand, Wallace ve Prain 2003; Osborne, 2007; Hacıoğlu, 2011; Özkara, 2011; Bozkurt, 2012). Ancak ülkemizdeki fen bilimleri dersine ait programlar incelendiğinde argümantasyona dayalı öğretimin yeni bir kavram olduğu ve 2013 yılından itibaren programda yer aldığı görülmektedir (MEB, 2013; Anagün, Kılıç, Atalay ve Yaşar, 2015). Bununla beraber geçen süre içerisinde ortaokul, lise ve üniversite düzeyinde çalışmalara odaklanıldığı ancak ilkökul seviyesinde akademik çalışmaların azlığı göze çarpmaktadır (Zohar ve Nemet, 2002; Çalık, 2010; Özkara, 2011). Toplumumuzun geleceğini inşa edecek öğrenciler bireysel veya toplumsal sorunları çözümü için karar verirken eleştirel bir düşünce tarzıyla sorgulayıcı bir tutumla düşünüp öne sürdüğü iddiaları destekleyebilmeli ve karşısında sunulan iddiaları ve argümanları eleştirirken bilinçli bir şekilde karar verebilmelidirler (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Bu yüzden öğrencilerin daha erken yaşlarda öğretme-öğrenme süreçlerinde aktif bir biçimde rol alıp eğitim aktivitelerinde etkin olduğu araştırmacı ve sorgulayıcı olarak etkinliklere katıldığı, fikirlerini bilimsel gerekçelere dayandırarak açıkladığı ve bu fikirleri etkili bir biçimde destekleyip tartışabildikleri öğrenme ortamlarına ihtiyaçları vardır (Açıkgöz, 2002). Bu ortamlara en uygun örneklerden biri argümantasyon odaklı öğretim yönteminin uygulandığı sınıf ortamlarıdır.

Bu araştırmada ilkökul seviyesinde yapılan çalışmalara katkı sağlamak amacıyla argümantasyon tabanlı öğretiminin Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamında ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır.

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilgiyi ezberlemekten çok bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu, geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanılacağını bilen ve bu bilgileri zihinde yapılandırarak problem çözme veya karar verme aşamasında kullanabilen bireylere ihtiyaç vardır (MEB, 2013). Eğitimin günümüzdeki amacı da eğitim ortamlarında bilgiyi nakletmek yerine bilgiye bilimsel yollarla ulaşabilen bireyler yetiştirmektir (Ebenezer, 1992). 2004 yılından beri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından benimsenen yapılandırmacılığa dayalı yaklaşım ile öğrencilerin ezbere öğrenmeden uzak şekilde bilgiyi yapılandırmaları ve anlamlı öğrenmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır (MEB, 2004). Bu açıdan öğretim stratejileri, yöntemleri ve teknikleri de tümüyle değişerek argümantasyon tabanlı öğretim dahil yapılandırmacılığa dayalı pek çok öğretim model, yöntem ve tekniği kullanılmaya başlanmıştır. Ancak yapılandırmacılığa dayalı öğretim model ve yaklaşımları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiği zaman ağırlıklı olarak yapılan araştırmaların ortaokul ve lise kademelerindeki Fen Bilimlerine ait derslere yönelik olduğu görülmekte ve ilkökul 3. ve 4. sınıf Fen Bilimlerine ait derslere yönelik araştırmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğretim yaklaşımı bireylerin bilişsel ve duyuşsal alanlar gibi birçok alanda gelişmesine olanak sağlayan bir model olması sebebiyle birçok araştırmacı argümantasyon yöntemini etkin bir öğrenme yaklaşımı ve öğrenilmesi gereken bir düşünme becerisi olarak görmektedirler. (Keys, Hand, Prain, Collins, 1999; Açıkgöz, 2002; Kaya ve Kılıç, 2008; Anagün ve Kardaş, 2014). Eğitimin günümüzde hedeflediği amaçları arasında bilgiye ulaşma yollarını bilen, eleştirel düşünen ve bilimsel süreç becerilerini etkin bir şekilde kullanabilen bireylerin olduğu düşünüldüğünde, argümantasyona dayalı öğrenme ve öğretme yaklaşımının ne derece önemli bir yere sahip olduğunu anlayabiliriz (Fettahlıoğlu, 2013).

Bu bağlamda araştırmanın ilkökul seviyesinde argümantasyon tabanlı öğretime dayalı yapıyor olması ve araştırma sırasında kullanılan çalışma yapraklarının ilkökul seviyesine uygun olarak hazırlanmış olması çalışmanın önemini göstermektedir.

## **1.4. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları**

Bu çalışmada, araştırmanın varsayımları ve sınırlılıkları aşağıda belirtildiği gibidir.

### **1.4.1. Araştırmanın Varsayımları**

1. Deney grubu öğrencilerinin argümantasyona dayalı öğretim yöntemine hakim oldukları varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test sonuçları belirlendikten sonra öğrencilerin bağımlı değişkenlerdeki performanslarını uygulanan öğretim dışında herhangi bir değişkenin etkilemediği varsayılmıştır.
3. Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test ölçüm araçlarındaki soruları bilinçli bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
4. Uygulayıcının, araştırma boyunca yansız olarak davrandığı varsayılmıştır.
5. Araştırma süresince her iki gruptaki öğrenciler arasında etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

### **1.4.2. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Çalışma 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Mardin ili Savur ilçesinin Pınardere ilkokulu'nda öğrenim gören 4-A ve 4-B şubelerindeki öğrencilerle sınırlıdır.
2. Çalışmanın uygulanma süresi 5 hafta süresince, haftada 3 saat ile sınırlıdır.
3. Araştırma, ilkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi Maddeyi Tanıyalım ünitesi kapsamındaki hedef davranışlarla sınırlıdır.
4. Araştırma, öğrencilerin ölçme araçlarındaki sorulara verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.
5. Araştırma, argümantasyon tabanlı öğretim ile sınırlıdır.
6. Araştırmada elde edilen veriler, araştırmada kullanılan ölçme aracının ölçme gücüyle sınırlıdır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

#### 2.1. 2004/2005 Fen ve Teknoloji Dersi Programı ve 2013 Fen Bilimleri Dersi Programı

Fen eğitiminin kalitesini yükseltmek için ülkeler eğitim sistemlerinin temelini oluşturan eğitim programlarını da sürekli yenileyip geliştirmektedirler (Ayas, 1995; Çepni ve Çil, 2009). Ancak bu yenileme sürecinde genel itibariyle gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin programlarını kendi eğitim programlarına uyarlama yolunu seçmektedirler (Küçükyılmaz, 2014). Ancak her ülkenin kültürel, sosyoekonomik yapısı birbirinden farklı olduğu için bu çalışmalar istenilen başarıya ulaşamamıştır. Ülkemizde de fen eğitimi genel olarak bu gelişmelerin etkisinde kalmıştır (Ayas, 1995). Türkiye’de Cumhuriyet’in ilanından sonra sosyal, siyasal, kültürel hayatta meydana gelen toplumsal değişikliklerle birlikte eğitim programları da değişen gereksinimlere yanıt verecek şekilde geliştirilip eğitim sistemimizde birçok yenilikler yapılmıştır (Can, 2015). Bu doğrultuda fen bilimlerinde yeni gelişmeler ve gereksinimler doğrultusunda fen programları;1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 1992 ve 2000 Fen bilgisi dersi öğretim programlarıyla 2004 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ve 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programları şeklinde yenilenmiştir (Çelenk, Tertemiz ve Kalaycı, 2000; MEB, 2004, 2013).

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı itibariyle birçok alanda hızla artan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin günlük hayatla olan ilişkisinin de artmasını dikkate alarak, programa teknoloji boyutu eklemiş ve program İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programı halini almıştır (MEB, 2004). Yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak hazırlanan bu program öğrenci merkezli ve etkinliğe dayalı bir programdır (Eskicumalı ve diğerleri, 2014). “İki ana bölümden oluşan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının “Programın Temelleri” adlı ilk



bölümde programın vizyonu, teknolojik boyutu, öğrenme, öğretme ve değerlendirmeyle ilgili temel felsefesi ve bunların öğretim programlarına en etkili şekilde yansımaları amacıyla öğretim programlarının düzenlenmesindeki ilkeler ortaya konulmuştur. İkinci bölümde ise birinci bölümdeki ilkelere uygun olarak hazırlanan 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji kazanımları, öğrenme-öğretme- değerlendirme için etkinlik önerileri ve açıklamalar verilmiştir” (MEB, 2005; Karatay, Timur ve Timur; 2013). Vizyonu; “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi” olan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının öğretiminde, bireylerin doğru bilgiye doğrudan keşif yoluyla ulaşmayı öğrenmeleri, öğrendiklerini tekrardan yapılandırmaları ve öğrenme heveslerinin geliştirilmesinin önemi programın gerekçesi içerisinde sunulmaktadır (MEB, 2005; Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2014).

Ülkemizde 30 Mart 2012 tarih ve 6287 sayılı yasa ile zorunlu eğitimin 4+4+4 sistemi olarak düzenlenmesiyle eğitim sistemindeki ihtiyaçları karşılayabilmek için programların yeniden düzenlenmesi gerekliliği ortaya çıkmış ve eski sistemde 4. sınıftan itibaren verilen fen dersleri yenilenen sistemde 3. sınıftan itibaren verilmeye başlanmış ve dersin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir (Öz, 2007; Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2014). Ayrıca çeşitli değişiklikler yapılarak Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5; 2014-2015 öğretim yılından itibaren de 3.sınıflardan başlanarak kademeli bir şekilde uygulanmak üzere kabul edilmiştir (Timur, Karatay ve Timur, 2013). Hem zorunlu hem de seçmeli dersler arasında yerini alan Fen Bilimleri dersinin 3. sınıflarda haftalık üç saat olarak verilmesi öngörülmüştür (Karaman ve Karaman, 2016).

2005 tarihli fen programıyla aynı vizyona sahip olan yenilenen 2013 fen bilimleri programı “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” ilkesi üzerine inşa edilmiştir. Programda “fen okuryazarı” olan bireyin özelliklerini araştıransorgulayan, etkili kararlar verebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, problem çözebilen, sürdürülebilir kalkınma bilinci ile yaşam boyunca öğrenen, etkili iletişim kurabilen bireyler olduğu belirtilmiş ve kariyer bilinciyle toplumsal etkilere de vurgu yapılmıştır. (MEB, 2013). 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan amaçlara baktığımızda 2005 programında yer alan amaçlarla aynı doğrultuda olan maddelerle birlikte yeni amaçların da eklenerek 12 maddede toplandığını görmekteyiz (MEB, 2013; Saban vd., 2014). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan yeni

amaçlar; Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök, ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgileri kazandırmak, fen bilimleri ile ilgili kariyer bilincini geliştirmek, sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirmek, bilim insanlarının bilimsel bilgiyi ne şekilde oluşturduğunu ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak, bilimin, teknolojinin gelişmesi, topluma ve çevreye olan katkısını takdir etmeyi sağlamak, bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek, bilimin tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucunda üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek şeklindedir (MEB, 2013; ESKİCUMALI ve diğERLERİ, 2014).

2005 programında yapılandırmacı yaklaşımı temel alan programın 2013 yılında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından olan “araştırma-sorgulamaya” dayalı öğrenme yaklaşımını temel aldığı görülmektedir (MEB, 2013). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencinin öğrenmesinden kendisinin sorumlu olduğu, aktif olarak öğrenme sürecine katılımın sağlandığı, bilgiyi kendi zihninde yapılandırdığı, öğrencilerin çevrelerinde olup bitenlere karşı keşfetme isteğinde oldukları, doğal ve fiziki dünyayı sağlam gerekçelerle birlikte açıklamalarda bulunarak etkili argümanlar kurdukları, fen bilimlerinin değerini bilip heyecan duyan kişiler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi bilgiyi kendi zihninde yaparak-yaşayarak ve düşünerek oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır (KAPTAN ve KORKMAZ, 1999; GILLIES vd, 2014; KABATAŞ MEMİŞ, 2014; KİNGİR vd., 2011).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre derslerin planlanması ve uygulanması aşamasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (argümantasyon, problem, proje, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır (MEB, 2013; DEMİREL, 2014). Programda ilk kez yerini alan argümantasyona dayalı öğretim, öğrencilerin düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyip rahatça ifade edebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek için somut delillere dayalı olarak karşıt argümanlar oluşturup, sözlü ve yazılı tartışmaları gerçekleştirebildikleri bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir (ÖğRETen ve ULUÇINAR, 2014). Programda öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımına önem verilmekle birlikte öğrenme ortamlarının tasarlanmasında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre düzenlenmesi üzerinde durulmuş ve araştırma-sorgulama sürecinin, sadece “keşfetme ve deney” olarak değil, “açıklama ve argüman” oluşturma süreci

olarak da ele alındığı belirtilmiştir (Karaman ve Karaman, 2016). Öğretmenler bu süreçte, öğrencilerin düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyip bu düşünceleri rahatça ifade edebildikleri ve arkadaşlarının sunmuş oldukları iddiaları çürütmek maksadıyla karşıt argümanlar tasarlayabildikleri yazılı ve sözlü tartışmalar içerisinde olmalarını sağlayarak yönlendirici ve rehber rolü üstlenirler (MEB, 2013). Öğrenciler ise kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları için bilginin kaynağını araştırıp sorgulayan, açıklayan ve tartışan kişi rolünü üstlenmektedirler (Hofstein ve Lunetta, 2004). Bu yaklaşım modelinin benimsendiği ve uygulamasının yapıldığı sınıflar ortamlarında öğrencilerin kendi görüşlerini rahat bir şekilde açıklama imkanı buldukları demokratik sınıf ortamları oluşturulur (Jimenez, Puig, 2011). Bu sayede öğrenciler akranlarıyla birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili bir iletişim ve işbirliği geliştirirler (MEB, 2013; Kaya ve Kılıç, 2010).

Programın uygulanması ile ilgili esaslara baktığımızda ilkokul 3 ve 4. sınıf seviyesinde yapılandırılmış araştırma-sorgulama yaklaşımı temel alınmakta ya da argümantasyon sürecinin işletilmesi öngörülmektedir (MEB, 2013; Küçükyılmaz, 2014). Bu yaklaşım boyunca yapılacak etkinliklerin, çoğunlukla sınıf ortamında yapılacak tarzda tasarlanması gerektiği; ancak imkânlar el verdiği sürece informal öğrenme ortamları ile laboratuvar imkânlarından faydalanılabileceği belirtilmiştir (MEB, 2013).

## **2.2. Yapılandırmacı (Constructivism) Yaklaşım**

Temelde epistemolojik bir kuram olan yapılandırmacılık, günümüzde özellikle öğrenmeye yönelik yol gösterici özelliğinden ötürü bir bilgi ve öğrenme yaklaşımı olarak eğitim alanında önemli bir yer edinmiştir (Perkins, 1998; Demirel, 2008). Bu yaklaşımda, bilgi bireyin dışında değil, kendi deneyim, gözlem yorum ve düşünceleriyle oluşmaktadır (Atılboz, 2007). Odak noktası, insanın nasıl bildiği ve öğrendiği olan yapılandırmacılık kuramının en önemli özelliği, öğreneni merkeze alan bir yaklaşım olmasıdır (Güven, 2005). Bu yaklaşımda birey, kendisine aktarılan bilgiyi aynen kabul etmek yerine öğrendiği yeni bilgiyle, eski bilgi ve deneyimlerini ilişkilendirerek zihninde anlamlı bir şekilde yapılandırır (Yager, 1991; Akpınar, 2010). Bu kurama göre, bilgiyi yapılandırma ihtiyacı, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda ortaya çıkan

yaşantıları anlamlandırmaya çalışırken olmaktadır (Demirkaya ve Tokcan, 2012). Bireyin hayatı boyunca birçok farklı ortamda bulunması ve bu ortamlarda gerçekleşen yaşantılar sonucunda kişide bir dengesizlik durumu yaşanır (Perkins, 1999; Yenice, 2014). Birey bir önceki deneyim ve bilgilerinden yola çıkarak bu dengesizliği çözmeye çalışır ve bu çözümleri zihninde yapılandırıp daha sonra kullanmak üzere saklar (Açıkgöz, 2002). Öğrencinin karşılaştığı yeni bilgi mevcut bilgiyle uyumlu ise öğrenci bu bilgiyi özümser (Fidan, 1986). Ancak yeni bilginin mevcut bilgiyle uyumsuz olduğu durumlarda öğrenci bilimsel bir çelişki durumuna düşer ve mevcut bilgilerini karşılaştığı yeni bilgilerle yapılandırma yoluna gider (Henriques, 1997). Her birey kendi anlamlandırmalarını inşa eder ve öğrenme bireyin karşılaştığı bilgileri, yaşantı veya kavramsallaştırma işlemleri sonucunda zihninde anlamlandırması sonucu oluşur (Duffy ve Jonassen, 1991; Özmen, 2007). Bu yüzden öğrenme bireyin çevresinde gözlemlediği şeyleri kopyalamasından ziyade çevresinde olup bitenleri düşünüp işleminin bir sonucu olmaktadır (Çakıcı, 2008). Böylece yapılandırmacı eğitim, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına yorumlamasına, oluşturmasına ve geliştirmesine fırsat vererek çevre ile güçlü bir bağ kurmasını sağlar (Brooks ve Brooks, 1993; Aydın, 2007; Bender, 2005). Yapılandırmacı öğrenmede bireyin verilen bilgiyi olduğu gibi kabul etmek yerine tartışma, sorgulama, hipotez kurma, fikirlerini savunma ve bu fikirleri paylaşma gibi öğrenme sürecinde etkin katılım içerisinde olması gerekmektedir (Erdem, 2001). Çünkü öğrenciler öğrenmelerini yapılandırarak, kendi cevaplarını keşfedip yorumlamalarını oluşturduklarında, eleştirel düşünme yolu ile çok daha kapsamlı, derin, uzun süreli ve etkin bir öğrenme ortaya çıkmaktadır (Mısır ve Çalışkan, 2007). Yapılandırmacılıkta önemli olan bilginin öğrenci tarafından ezberlenmesi ve biriktirilmesi değil, öğrenenin bilgiden ne tür bir anlam çıkardığı ve bu sayede öğrenmede kalıcılığının sağlanmasıdır (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte fen eğitiminde bireylerin araştırıp-sorgulayan, eleştirel düşünceye sahip, problem çözme ve karar verme becerilerinin geliştiği, yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler olmaları hedeflenmektedir (MEB, 2005, 2013; Kaya, 2016). Yapılandırmacı yaklaşımda kişi kendi bilgisini oluşturduğundan bu yaklaşıma dayanan fen öğretiminde bilgiyi öğrenciye doğrudan aktarmak yerine uygun ortamlar sağlanarak öğrencilerin bilim insanları gibi bilimsel bilgiyi keşfedip arkadaşlarıyla bunları tartışacakları ortamlar oluşturulmalıdır

(Günaydın, 2014). Yapılandırmacılığın etkili bir şekilde uygulanabilmesi için bu tür öğrenme ortamlarında öğretmen, öğrenci ile eğitim programı arasında aracılık etmelidir (Ergün, 2004). Böylelikle öğretmen sınıf içerisinde geleneksel bilgiyi aktaran kişi olmak yerine, öğrenme ortamını düzenleyen, rehberlik yapıp yön gösteren kişi konumunda olur (Akpınar ve Ergin, 2005).

Yapılandırmacı öğrenmenin sınıf içerisinde başarılı olabilmesi için öğretmenin kendini yenileyebilen, açık fikirli, bireysel farklılıkları dikkate alan ve sınıf içerisinde uygun öğrenme yaşantılarını sağlayabilen niteliklerinin olması beklenir (Selley, 1999). Bu niteliklere sahip bir öğretmen, öğrencileri geleneksel anlayıştaki gibi sessizleştirip doğrudan bilgi aktarmak yerine öğrencilere bilgilerini oluşturacakları fırsatlar sunar (Gürbüz ve Çınar, 2010). Yapılandırmacılığın uygulanacağı sınıflarda öğrenme merkezinde öğrencinin aktif bir şekilde bulunabilmesi için öğretmenin sınıf içerisinde işbirliği ve etkileşimi kolaylaştıracak tutum ve davranışlar içerisinde olması gerekmektedir (Şahin, 2001; Karadağ ve Korkmaz, 2007; Aydın, 2007). Bununla birlikte yapılandırmacı öğrenmede öğrencilerin de sahip olması gereken bir takım roller vardır (Kaya, 2016). Bu yaklaşımda öğrenme sorumluluğunu büyük ölçüde yüklenmiş durumda olduğundan dolayı öğrenci öğrenme sürecinde pasif alıcı konumunda değil, öğrenmenin aktif bir ögesi durumunda olmalıdır (Günaydın, 2014). Bu yüzden öğrenci öğrenme sürecinde karşılaştığı bilgileri aynen alıp kabul etmek yerine, bilgiyi sorgulayan, tartışan, fikirlerini diğer öğrencilerle paylaşan kişi olma durumundadır (Yaşar, 1998; Erdem ve Demirel, 2002). Bireyin öğrenme ortamında öğretici sorular sorması diğer öğrencilerin de gelişimine katkıda bulunmaktadır (Lin, Bransford ve Hmelo, 1996). Yapılandırmacı öğrenmenin etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi için öğrencinin meraklı, sabırlı, girişimci olması; kendi kararlarını alabilmesi, eleştirel bir yaklaşım içerisinde olabilmesi, iletişim kurabilmesi, kendini ifade edebilmesi ve öğrendiklerini farklı ortamlarda kullanabilmesi gibi bir takım özelliklere sahip olması gerekir (Marlowe ve Page, 1998).

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, iyi yapılandırılmış keşfetme deneyimleriyle etkili hale gelmektedir (Demirkaya ve Tokcan, 2012). Bu sebeple öğrenme ortamlarının öğrencilerin etkili keşfetme deneyimlerini yaşayabilecekleri şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Akpınar ve Ergin, 2005). Bu tür öğrenme aktivitelerinin olduğu öğrenme ortamlarında öğrenciler, ezber ve tekrardan çok

anlamaya yoğunlaşır. Çünkü öğrenciler karşılaştıkları problemlerin çözümü için gözlem, deney ve araştırmalar yapar ve hipotezler geliştirirler (Gould, 2009). Geliştirilen bu hipotezleri deneyler tasarlayarak teoriler geliştirir ve bu teorilerini arkadaşlarıyla birlikte tartışıp bilimsel teorilerle karşılaştırırlar. Böylece kendi bilimsel bilgilerini oluşturmaya başlarlar (Kaya, 2016).

### **2.3. Bilimsel Süreç Becerileri**

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilere araştırma yol ve yöntemleri kazandırarak öğrenmede aktif olmalarını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren ve öğrenmede kalıcılığı artıran temel beceriler şeklinde tanımlanmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson, ve Turgut, 1997). Bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler, bilimsel bir araştırmanın nasıl yapıldığını anlayıp karşlarına çıkan sorunları bilimsel yöntemler kullanarak çözebilirler (Çepni ve Çil, 2009). Bu nedenle bilimsel bilginin gelişiminde büyük rol oynayan fen öğretiminde, öğrencilerin bilimsel araştırma yapabilme ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Harlen, 1999). Bu tür becerileri kazanan öğrenciler bilimsel bir araştırmanın nasıl yapıldığını anlayarak karşılaştıkları sorunları bilimsel yöntemler kullanarak çözebilirler (Çepni ve Çil, 2009). Bununla birlikte bilimsel süreç becerileri sadece öğrenme ortamlarında kullanılan beceriler olarak değil, aynı zamanda günlük hayatta kullanılan beceriler olarak ta düşünülmelidir (Ergin, Şahin-Pekmez ve Öngel-Erdal, 2005). Bireyin günlük hayatta karşılaştığı sorunlarla baş edebilmesi için bilimsel yollarla sorun çözme becerisi kazanması gerekmektedir (Gümrah, 2013). Bu yüzden bilimsel süreç becerilerinin erken yaşlarda öğrencilere kazandırılması önem arz etmektedir (Aydoğdu, 2006).

İlköğretim müfredat programının temelini oluşturan bilimsel süreç becerileri, bazı kaynaklarda farklı sınıflandırmakla birlikte genel olarak temel ve üst düzey beceriler olarak iki aşamada ele alınmaktadır (Saat, 2004). Temel beceriler, üst düzey becerilerin kökenini oluşturmakla birlikte bilimsel süreç becerileri kazanımları üst kademelere doğru derinleşmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Bu sebeple temel süreç becerileri erken yaşlarda öğrenim gören öğrenciler için tavsiye edilirken, üst düzey süreç becerileri daha üst kademedeki öğrenciler için önerilmektedir (Bozkurt ve Olgun, 2005). 2013 programında bilimsel süreç becerileri: gözlem yapma, ölçme,

sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsadığı belirtilmiştir (MEB, 2013).

Temel ve üst düzey beceriler genel olarak tablo 1 deki gibi gruplanmaktadır (German, Haskins ve Auls,1996; Aydoğdu,2014).

Tablo 1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Temel Beceriler	Üst Düzey Beceriler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gözlem</li><li>• Sınıflama</li><li>• İletişim kurma</li><li>• Ölçme</li><li>• Uzay/ zaman ilişkilerini kullanma</li><li>• Sayıları kullanma</li><li>• Çıkarım yapma</li><li>• Tahmin etme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Değişiklikleri kontrol etme</li><li>• Hipotez kurma</li><li>• Verileri yorumlama</li><li>• İşlemsel tanımlama</li><li>• Deney yapma</li></ul>

### 2.3.1. Temel Beceriler

#### 2.3.1.1. Gözlem

İnsanlar içinde yaşadıkları dünyayı anlama ve keşfetme ihtiyacı duyarak çevrelerini gözleme gereksinimi duyarlar (Bailer, ve diğerleri, 1995). Nesne ve olaylar hakkında veri ya da bilgi edinmek için duyuları kullanmak olarak tanımlanan gözlem, araştırmaların ilk basamağı olduğu için bilimsel süreç becerileri arasında en önemlilerden biridir (Abruscato, 2000). Gözlem yapma, fen bilimlerinde bilimsel süreç becerilerine temel oluşturur. Bu nedenle gözlem olmadan araştırma yapmak olanaksızdır (Martin, 2003; Dökme, 2005). Gözlem nitel ve nicel olarak ikiye ayrılır (Bailer, ve diğerleri, 1995; Arslan ve Tertemiz, 2004). Çocuklar yetişkinlere göre zengin deneyimlere sahip olmadıklarından gözlem yapmak onlar için daha önemli durumdadır. Bu yüzden çocuklara erken yaşlardan itibaren ne kadar çok gözlem etkinliği yaptırılırsa o kadar öğrenme deneyimleri oluştururlar (Martin, 2003).

### **2.3.1.2. Sınıflama**

Sınıflama, kurulan bir şemaya göre nesne veya olayların gruplandırılması ya da düzenlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Ostlund, 1992; Dökme, 2005). Bu gruplamalar, daha önceden tanımlanmış özelliklere göre yapılır. Böylece öğrenciler sınıflama ile karmaşık yapıya düzen getirebilirler. Varlıklar ortak özelliklerine göre gruplandırılmazsa birbirlerinden ayırt edilmemiş olur (Şimşek ve Çınar, 2008). Bunun sonucunda ilişkileri kurulmamış birçok bağlantı karşısında karmaşa oluşur ve sistemli bir bilgi yapısı olmaz (Çepni ve diğerleri, 1996; Karahan, 2006).

### **2.3.1.3. İletişim kurma**

İletişim kurma, sözlü veya yazılı yolla bilginin aktarılması olarak tanımlanmaktadır (Ostlund, 1992). Bilimsel iletişim becerileri, öğrencilerin etkinliklerde gözlemledikleri olaylar üzerine fikir yürüterek bunları gruptaki arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmalarıyla destekleyerek grubun bulduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanarak geliştirilebilir (Gümrah, 2013). Böylece öğrenciler bilgilerinin birbirleriyle paylaşarak bilimsel iletişim kurarlar. Bilim insanları, sözlü ve yazılı iletişimin yanında diyagramlar, grafikler, haritalar, matematiksel eşitlikler ve görsel gösteriler yoluyla iletişim kurarlar (Abruscato, 2000).

### **2.3.1.4. Ölçme**

Ölçüm, bir gözlemin nicel veriye dönüştürülmesidir (Şahin, 2009). Ölçüm bazen standart olmayan yollarla (adım, karış, vb.) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılabilmektedir (Ercan ve Kan, 2004). Hacmi, kütleyi, zamanı vb. niteliklerin miktarını belirlemek için standart ölçme araçlarını veya benzer birimleri kullanmak gerekir (Bozkurt ve Olgun, 2005). Ölçme becerisi sadece ölçme araçlarını düzgün bir şekilde kullanma yeteneği değil, aynı zamanda araçlarla hesaplama yapabilme yeteneği de gerektirmektedir (Abruscato, 2000). Öğrencilerin ölçme becerilerini geliştirebilmeleri için onlara çeşitli etkinliklerle ölçümlerin yaptırılması gerekir (Tan ve Temiz, 2003).



### **2.3.1.5. Uzak/ Zaman İlişkilerini Kullanma**

Uzak/zaman ilişkilerini kullanma becerisi mekânsal düzenlemeleri, yönleri, hareket ve hız, simetri ve değişim oranını tanımlama ve ayırt etme yeteneğini içerir (Abruscato, 2000). Uzayla ilgili süreçleri öğrenmede öğrenciler, nesnelere düzlem ve üç boyutlu şekillere göre anlama ve anlatmaya çalışırlar (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Bu becerileri kazanan öğrenciler, soyut kavramları dayı iyi anlamaya başlayarak zihinlerinde maddelerin şekillerini canlandırıp, üç boyutlu yapıları dönüştürebilirler. Uzak/zaman ilişkilerini kullanmayı öğrenmede özellikle fen etkinlikleri önemlidir (Ercan, 2007).

### **2.3.1.6. Sayıları kullanma**

Sayıları kullanma becerisi fen bilimlerindeki problemlerin çözümünde kullanılan önemli bir beceri türü olduğundan öğrencilerin bu beceri türünün temel bir bilimsel süreç becerisi olduğunu fark etmeleri gerekir (Abruscato, 2000; Bozkurt ve Olgun, 2005). Sayı ilişkileri kurma, matematiksel kuralları ve formülleri, niceliksel hesaplamalarla veya temel ölçülerle ilişki kurmayı, sayma ve hesaplamayı içerir (Tan ve Temiz, 2003).

### **2.3.1.7. Çıkarım yapma**

Çıkarım, gözlemlerin nedenleri hakkında yaptığımız tahminlerdir (Akdeniz, 2007). Genellikle tahminle karıştırılan çıkarımlar verilere dayanmalıdır (Özaydın, 2010). Gözlem ile veri toplanırken bu verilere dayalı olarak da gözlemlediğimiz olayların nedenleri konusunda çıkarımlarda bulunulur (Aydoğdu, 2006). Çoğunlukla bilimsel olaylar da ne olduğu gözlenebilir bunun yanında direk gözlenemeyen durumlarda ise verilere dayanarak çıkarım yapılabilirdir (Martin, 2003).

### **2.3.1.8. Tahmin etme**

Tahmin, bireyin bir durum hakkında ne olacağına dair görüş bildirmesidir (Tan ve Temiz, 2003). Bu aşamada öğretmenler etkinlikler sonucunda ne olacağı hakkında öğrencilere sorular sorarak tahminler yürütmelerini sağlayabilirler (Yurdakul, 2005). Gözlemlere dayanarak yapılmayan tahminler sadece bir yordamadır. Doğru tahminler dikkatli gözlem ve ölçümlerle elde edilebilir (Abruscato, 2000).

### **2.3.2. Üst Düzey Beceriler**

#### **2.3.2. 1. Değişiklikleri kontrol etme**

Değişkenleri kontrol etme, bir araştırmada sonucu etkileyebilecek etkenlerin kontrol altına alınmasıdır (Özaydın, 2010). Genellikle olayları etkileyen birden fazla değişken vardır (Aydoğdu, 2014). Bu yüzden gözlemlediğimiz bir sonucun nedeninin ne olduğunu tam olarak bulmak istiyorsak hedeflediğimiz değişkenler dışındaki değişkenleri belirleyip kontrol etmemiz gerekmektedir (Turgut ve diğerleri, 1997). Araştırmacı bir olaydaki değişkenleri belirleyip kontrol altına alabilirse araştırma sorusu açık duruma gelecektir (Bailer ve diğerleri, 1995). Bu süreçteki davranışların gelişmeye başlaması öğrencilerin neden sonuç ilişkisi kurma becerilerini geliştirdikten sonra başlar (YÖK, 1997; Çepni, 2006; Aydoğdu, 2006).

#### **2.3.2.2. Hipotez Kurma**

Hipotez kurmak, araştırılan sorunla ilgili öne sürülüp doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır (Tan ve Temiz, 2003). Hipotez tahmine benzemekle birlikte kontrollü ve planlı olması yönünden tahminden ayrılmaktadır (Kılıç, 2003). Hipotezler kurulurken yapılan gözlemler ve elde edilen izlenimler sonucunda olgular arasında akıl yürütülerek ilişkiler kurulur ve geçici çözüm yolları ileri sürülür (Akar, 2007).

### **2.3.2.3. Verileri Yorumlama**

Verileri yorumlama, eldeki verileri organize edip analiz ederek motifler ya da ilişkiler bulmaktır (Aydoğdu, 2014). Verilerin iyi yorumlanması sonuca ulaşmada kolaylık sağlamakla birlikte sonucun da tutarlı olmasını sağlar (Temiz, 2001). Verileri yorumlama süreci, araştırmadan toplanan verilerden tahmin, çıkarım yapmayı ve hipotez kurmayı içerir (Abruscato, 2000). Öğrencilerin bu sürece geçmeden önce gözlem, sınıflama ve ölçme deneyimlerinin olması gerekir. Böylece öğrenciler topladıkları verileri daha düzenli bir şekilde yorumlayabilirler (Harlen ve Jelly, 1997).

### **2.3.2.4. İşlemsel Tanımlama**

Bir değişkeni ölçmek amacıyla kullanılan yöntem işlemsel tanımlama olarak adlandırılır (Bailer ve diğerleri, 1995). İşlemsel tanımlamalar doğrudan ölçülemeyen değişkenleri veya olayları açıklamada kullanılmaktadır (Martin, 2003). Öğrenciler işlemsel tanımlama sürecini kullandıklarında kendi tecrübelerinin içeriğindeki terimleri belirtirler Böylece öğrenciler terimleri ezberlemek yerine açıklamasıyla uğraşırlar (Abruscato, 2000).

### **2.3.2.5. Deney Yapma**

Deney yapma, sürekli bir değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir (Tan ve Temiz, 2003). Deney, hipotezi kanıtlamak veya çürütmek amacıyla kanıt elde etmek için kullanılan güçlü bir araçtır (Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997). Öğrencilerin deney yapma sürecinde önceki bilimsel süreç becerilerini kazanımları gerekmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Deney süreci öncelikle bir soru doğrultusunda başlar. Daha sonra değişkenler belirlenerek hangi değişkenin değiştirilip, hangilerinin kontrol edileceğine karar verilir (Abruscato, 2000). Sonraki aşamada ise deney gerçekleştirilir, veriler toplanıp organize edilir ve yorumlanır (Kılıç, 2003). Bu yorum sonucunda baştaki hipotez değerlendirilerek başta sorulan soruya cevap aranır (Duran, 2008).

## 2.4. Argüman

Argüman; bir iddianın haklılığını göstermek, açıklayıcı bir tahmini çürütmek ya da desteklemek amacıyla ortaya konulan kanıtların ve teorilerin bir bütünüdür (Toulmin, 1958). Driver, Newton, ve Osborne, (2000) argümanı, düşünme ve yazı ile gerçekleştirilen, bireysel olarak veya grupça yapılabilen sosyal bir etkinlik olarak belirtirken Kuhn(1991) ise argümanı bir amacın takip ettiği iddia, fikir ya da tez olarak tanımlamıştır. Argüman bir iddianın ya da fikrin destek görmesi, doğrulanması ya da güçlendirilmesi amacıyla eldeki verilerden bir sonuca varmak amacıyla kullanılan kanıtlama şekli olarak da kabul edilebilir (Cevizci, 1999; Peker, 2012; Sampson ve Clarck, 2008).

Argüman oluşturma gündelik hayatımızda iddialarımızı desteklemek veya çürütmek amacı ile tartışma ortamlarında sık sık başvurduğumuz bir yaklaşımdır (Fetthalıoğlu, 2013). Bilim insanları argümanları, belirli bir düşünceyi desteklemek veya çürütmek için teoriler ile birlikte bilimsel niteliğe sahip delilleri kullanarak oluştururlar (Aslan, 2014).

Bilimsel bir argüman, iddialar, örnek, olgu ya da gözlemlerden meydana gelen *veriler* ile desteklenir (Chin ve Osborne, 2010). Fakat veriler, iddiaya destek sunmak, diğer bir deyişle iddia ile delil arasındaki bağlantıyı ortaya çıkarmak üzere prensipler veya kurallar ile gerekçelendirilmelidir (Simon, 2008). Bunun yanısıra daha karmaşık yapıda olan argümanlarda mevcut olabilecek başka yapılar da bulunabilmektedir (Driver ve diğerleri, 2000). Örnek olarak *destek*, argümanda ortaya attığınız gerekçeyi haklı çıkarmak için sunulan, geçerliği genel olarak kabul gören temel varsayımlar veya kuramsal ifadelerdir (Russell, 1983). *Çürütme* ise iddianın geçerli olamayacağı durumları göstererek, argümanın sınırlıklarını belirtmeye yarayan bir araçtır (Simon vd., 2006). Her ne kadar bu durum bir olumsuzluk gibi algılansa da argümanın geçerlik sınırlarını çizmesi, karşıt argümanları öngörmesi ve cevaplandırması açısından oldukça önemlidir (Kaya ve Kılıç, 2008.). Diğer taraftan *sınırlayıcı*, argümanı sınırlandıran, geçerli olacağı sınırları belirleyen ifadedir. Örneğin, kesinlikle, büyük olasılıkla, mutlaka gibi ifadeler argümanı sınırlandıran çizgileri ortaya koyar (Tümay, 2008).

Argümantasyonu oluşturan argümanlar düzenli ya da eleştirel şekilde olabilir. Düzenli argüman, genellikle itiraz edilmeyen standart olan argümanlardır ve bu tarzdaki

argümanlar genel olarak tahmin edilebilen argümanlardır (Mitchell, 1996). Eleştirel argümanlar ise, düşünceleri ve teorileri sorgulayan aynı zamanda amacı karşısındakini yenmek olmayıp istenmeyen teori ve düşüncelerin uzaklaştırılması ya da yerine farklı fikirlerin gelmesi sağlamak olan argümanlardır (Duschl ve Osborne, 2002).

#### **2.4.1. Argümantasyon**

Tarihsel olarak Aristo'ya ve Sokrates'e kadar geçmişi olan argümantasyon kavramı söz söyleme sanatı olarak ifade edilebilir (Walton, 1996; Yıldırım, 2013). Bu bilim insanları argüman oluşturmanın düşünmede büyük rolü olduğuna vurgu yaparak tartışmanın toplumun yapısını değiştirmeye yönelik önemli bir adım olduğunu belirtmişlerdir (McDonald, 2008).

Bilimsel olarak ise argümantasyon kavramı herhangi bir konuya dair iddiaları öne sürme, bu iddiaları verilerle destekleme ya da bu iddialara karşı çürütmeler oluşturma olarak tanımlanabilir (Kardaş, 2013; Simon, Erduran ve Osborne 2006). Argüman ve argümantasyon kavramlarını tanımlarken bazı çalışmalarda bu kavramların tanımları bir arada olup, kavramların tanımı yapılırken argüman kavramı argümantasyon, argümantasyon kavramı da argüman gibi tanımlandığı görülmektedir (Üstünkaya ve Savran Gencer, 2012). Ancak bu durumun farkında olan araştırmacılar, argümantasyonu bir süreç olarak, argümanı da bu sürecin bir ürünü olarak tanımlamışlardır (O'Keefe, 1992). Bazı araştırmacılar argümantasyonun tanımını yaparken argüman kelimesinin iki anlamı olduğunu ifade etmişlerdir (Nussbaum, 2008). Bunlar ürün olarak argüman ve süreç olarak argüman şeklindedir (Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2008). Ürün olarak argümanın bir sonucun önermelerden çıkarıldığı bir öneri toplamından oluştuğunu, süreç olarak argümanın bir diyaloga katılan iki ya da daha fazla kişinin argümanları yapılandırdığı ve eleştirdiği sosyal bir süreç olduğu ifade edilmiştir (Yıldırım, 2013). Öğrencilerin argümanlar oluşturduğu ve başkalarının argümanlarını değerlendirdiği bir sınıf tartışma süreci argüman olarak düşünülebilir ve süreç içerisindeki öğrencilerin bireysel ya da işbirlikçi olarak yaptıkları tartışmaların ürünleri somut çıktılar olarak belirtilebilir (Nussbaum, 2008).

## **2.4.2. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Süreci (ATBÖ)**

Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme süreci (ATBÖ) araştırmaya ve sorgulamaya dayalı fikirlerin ortaya atıldığı, değerlendirildiği, soru-iddia ve delillerin süreç içerisinde işlenerek argüman oluşturduğu, uzlaşma ve müzakere süreçlerinin olduğu bir yaklaşımdır (Akkuş, Günel ve Hand, 2007; Hohenshell ve Hand, 2006). ATBÖ, öğrencilerin kendilerinin yaptıkları araştırma ve sorgulamaya dayalı faaliyetler ile gruplar arasındaki iş birliğini içinde bulunduran bilginin tartışma, akıl yürütme ve muhakeme sonucunda yapılandırıldığı bir süreç olarak kabul edilir (Nam, Choi ve Hand, 2011). ATBÖ yaklaşımının temelinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrenme ve öğretme ile ilgili birçok çağdaş teoriler ve bilimsel okuryazarlık, bilimin doğasına dair anlayışlar ve üzerlerinde tartışmanın yapılabileceği uygun yazma aktiviteleri vardır (Driver, 2000).

ATBÖ, öğrenme hedefli yazma aktiviteleri içermesi ve tartışma süreci yoluyla bilim öğrenmede araştırma-sorgulama temelli olması ile bilimsel öğrenmede etkili olarak kullanılabilir bir yöntemdir (Akkuş, Günel ve Hand, 2007). Öğrenciler ATBÖ içerisindeki tartışma süreci ile birlikte bilimsel kavramları yeniden yapılandırır ve değerlendirirler (Hand, Wallace ve Yang, 2004). Bu tartışma süreci yalnızca sözlü olarak tartışma sırasında değil öğrencilerin bilimsel bir konu içerisindeki aktardıkları metinleri yazmaları ve bu metinleri okumaları sırasında da gerçekleşir (Keys, Hand, Prain ve Collins, 1999). Bu nedenle ATBÖ içindeki öğrencilerin hem bilgiyi yapılandırmak hem de anlaşarak ve tartışarak anlamlar çıkarmaları için yazma aktivitelerine önem verilmesi gerekir (Burke, 2005)

## **2.4.3. Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü**

### **2.4.3.1. Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenin Görevleri**

Öğrencinin aktif rol aldığı ATBÖ yaklaşımındaki öğrenme ortamında öğretmenin aşağıda belirtilen maddeleri dikkate alması gerekir (Keys ve diğerleri, 1999; Günel vd., 2012):

- Öğretim sürecine başlamadan önce hedeflenen konuyla ilgili olarak öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkaracak etkinlikler tasarlar.
- Öğrenci merkezli uygulamalarda öğrencilerin etkinliklere etkili bir şekilde katılabilmeleri amacıyla genel kuralları açıklar.
- Sınıfta öğrencilerin birbiriyle olan etkileşimini artıracak ve tüm öğrencilerin konuşma fırsatı elde edebileceği öğrenme ortamını kontrol altına alır.
- Öğrencilere etkili sorular üretmeleri konusunda destek verir.
- Öğrencilerin kullanacakları materyalleri sağlama ve merak ettikleri soruları yanıtlama hususunda onlara yardımcı olur.
- Tüm öğrencilerin laboratuvar etkinliklerinde aktif bir rol içinde olmalarını teşvik eder.
- Öğrencilerin bireyselden çok grup olarak çalışmalarını destekler. Öğrencilerin grup halinde etkili sorular oluşturmalarını ve verilen probleme birden çok çözüm önerisi getirmeleri konusunda kolaylık sağlar.
- Etkinlikler sırasında gruplar arasında gezerek öğrencilerin kendisiyle iletişim kurmalarına olanak sağlar.
- Öğrencilerin müzakere süreçlerine odaklanmalarını sağlayıp bu sürecin devam etmesi için uğraşır ve gerekli yerlerde öğrencilere yönlendirici sorular sorarak müdahale eder.
- Öğrenciler arasında müzakere sürecinin başlamadığı durumlarda, birden fazla cevabı olan, açık uçlu sorular sorup müzakere sürecini başlatır.
- Müzakerede sunulan kanıtların o iddiayı destekleyip desteklemediği konusunda öğrencilerin düşünmelerini sağlar.
- Öğrenciler soru sorduklarında onlara cevabı vermek yerine öğrencinin yorumlamasını sağlayacak sorularla yönlendirme yapar.
- Süreçte öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını belirlemek amacıyla sorular sorup dönütler verir

#### **2.4.3.2. Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğrencinin Görevleri**

ATBÖ yaklaşımında öğrenim süresince aktif rol oynayan öğrencilerin faaliyetleri genel olarak şu şekildedir (Keys, 1999; Akkuş ve diğerleri, 2007, Günel vd., 2012; Grimberg 2008):

- Başlangıç sorusunu öğrencinin kendisinin belirlemesi beklenir.

- Öğrenci belirlediği soruyu cevaplandırmak için çeşitli faaliyetler tasarlar ve bunları gerçekleştirir.
- Faaliyet boyunca gözlemlerini ve elde ettikleri verileri şablonuna yazarlar.
- Ulaştıkları verilerden ve gözlemlerden yola çıkıp iddialar oluştururlar.
- İddialarına yönelik kanıt oluştururlar.
- İddialarını ve delillerini diğer gruptakilerle paylaşarak karşılaştırırlar.
- Öğrenciler süreçte hem grup içi hem de diğer gruplarla müzakere içinde olurlar.
- Öğrenciler, ATBÖ yaklaşımına uygun olarak süreçte yaşadıklarını yansıtıcı bir şekilde yazarlar.

#### **2.4.4. Tartışma Yaklaşımlarının Türleri**

Tartışma yaklaşımları; mantıksal, diyalektik ve retorik tartışma olmak üzere üç grupta incelenmektedir (Eemeren, Frans, Grootendorst ve Henkemans 1996; Schweizer, 2002).

##### **2.4.4.1. Mantıksal Tartışma**

Aristoya göre mantık; bilimlerin aleti, girişi ya da bilimin şekli hatta bütün bilimlerin mantığa ihtiyacı olduğundan ötürü bilimlerin bilimi olarak tanımlamıştır (Toulmin 1958; Uluay, 2012). Mantığın temel görevi tartışmanın geçerliği ya da tutarlığının test edildiği araçların geliştirilmesidir (Fisher ve Sayles, 1966; akt. Akdağ,2006).

Mantıksal tartışma yaklaşımı kaynaklarda “analitik tartışma” olarak da geçmektedir (Fettahlıoğlu, 2013). Adından da anlaşılacağı gibi mantıksal tartışma, mantık teorisi üzerine bir yaklaşımdır (Çınar, 2013). Mantıksal tartışma türünde, tümevarım veya tümdengelim yöntemiyle çıkarımlar yapılarak sonuca ulaşılır (Yore, 2003). Önergelerin tartışılması esnasında kullanılan dayanaklar yanlışsa sonuç da yanlıştır (Yore, Bisansz ve Hand, 2003).



#### **2.4.4.2. Diyalektik Tartışma Yaklaşımı**

İlk defa Aristo tarafından kullanılan ve tartışmaların temeli olarak değerlendirilen diyalektik yöntemi bir tezi veya düşüncüyü, onun mantıksal sonuçlarını incelemek yoluyla çürütmek anlamına gelmektedir (McDonald, 2008). Bilim adamlarının sıklıkla başvurduğu diyalektik argümanlar doğruluğu kesinleşmemiş yani kabul edilebilir dayanaklarla, muhakemeyi kapsayan karşılıklı konuşma ve görüşmeler ile meydana gelmektedir (Tippett, 2009). Bireysel veya grupta yapılabilen bu yaklaşımda mevcut haldeki fikirlerden tartışma ve muhakeme sonucunda yeni fikirlere ulaşılabilir (Kuhn, 1992; Kutluca, 2012).

#### **2.4.4.3. Retorik Tartışma Yaklaşımı**

Sözlük anlamı hitabet sanatı olan retorik tartışmada amaç bir düşüncüyü karşıdakine kabul ettirme veya karşı tarafta bulunan kişiyi bir konuda ikna etmektir (Delice, 2007). Kökeni Helenistik döneme kadar uzanan Retorik tartışmada bir fikri karşıdakine kabul ettirme gayesi vardır, bu yüzden retorik tartışmaların en önemli kısmı dayanaklardır (Çınar, 2013). Dinleyicinin dayanaklardan sonuca kadar her aşamayı kabul etmesi gereken retorik tartışmada dinleyici hem çıkış noktalarından hem de sonuçlar bakımından ikna edilmelidir (Uluçınar, 2008; Uluay, 2012). Diyalektiğe benzer bir şekilde retorik de argüman sağlayabilmektedir, ancak diyalektikten farklı olarak retorik dinleyiciyi ikna etmek için yapılan konuşmalarda argüman sağlamaktadır (Delice, 2007; Jimenez-Aleixandre ve diğerleri, 2000).

#### **2.4.5. Fen Eğitimi ve Argümantasyon**

Dünyada gerçekleşen olayları bilimin ışığı altında bizlere açıklamaya ve kavratmaya çalışan bir alan olan fen bilimlerinin öğretiminde öğrencilere soru sorma, hipotez geliştirme, sınıflandırma, gözlem yapma becerileri kazandırabilme başlıca amaçtır (Duban, 2008). Bu becerilerin kazandırılmasından sonraki amaç ta farklı ortamlarda bunları uygulamak ve bu süreçte üretilen argümanları geliştirmektir (Taşkın, 2008).

Araştırmacılara göre fen eğitiminin üç ana amacı vardır (Hudson 1993; Demirci, 2008). Bunlar:

- Fen kavramlarını öğrenmek
- Bilimin doğasını öğrenmek
- Fen bilimlerinin nasıl yapıldığını öğrenmektir.

Bu amaçlara bakıldığında kavramların tam olarak öğretilmesi ve bunların kalıcı hale getirilebilmesi için anlamlı öğrenmenin olduğu bilgilerin yapılandırıldığı ve bilimsel tartışmaların yapılabildiği ortamlara ihtiyaç olduğu görülmektedir (Açıkgöz, 2002).

Bundan dolayı fen öğretiminde, sadece kavramlar ya da belirli olaylar değil, düşünmeyi geliştirici etkenler de dikkate alınmalıdır (Demirbağ, 2011). Bu şekilde öğrenciler bilimi anlayabilmek için bilim insanlarının çalışma yöntemleri hakkında fikir sahibi olabilirler (Kutluca, 2012). Argümantasyon tabanlı öğretim ile de öğrencilerin bilim insanı gibi verilerle, gerekçelerle, iddialarla, desteklerle ve çürütücülerle çalışma yapabilmeleri, düşüncelerini rahatça ifade edebilmeleri ve tartışabilmeleri sağlanmış olacaktır (Osborne, Erduran ve Simon, 2004).

Argümantasyon ile birlikte sınıf içerisinde hiç konuşma şansı bulamayan öğrencilerin kendilerini ifade etme fırsatı yakaladıkları ve bu sayede öğrenmede daha aktif oldukları görülmüştür (Yeşildağ-Hasançebi ve Günel, 2013). Bunun yanında argümantasyonun sosyal ve ekonomik şartlar açısından dezavantajlı durumdaki öğrenci gruplarında öğrencilerin tartışma grupları içerisinde düşüncelerini aktarma, merak ettikleri soruları sorabilme, karar verme süreçlerine katılma becerisi gibi beceriler kazandıkları görülmektedir (Polat, 2014). Diğer bir taraftan da deney ve gözlemlerle merak duydukları durumları araştırma ve yazma aktiviteleriyle birlikte süreç içerisinde yaşadıklarını düşünebilme, akılda toplama ve bunları aktarabilme fırsatı yakaladıkları görülmüştür (Yeşildağ-Hasançebi ve Günel, 2013). Bunun yanında derslerde argümantasyonun uygulanmasının fen derslerini daha zevkli hale getirdiği de belirtilmiştir (Günel, Memiş Kabataş ve Büyükkasap, 2010; Hasançebi, 2014).

#### **2.4.6. Toulmin'in Argüman Modeli**

Tartışma kavramının tarihsel geçmişi uzun yıllara dayanıyor olsa da bilimsel tartışmanın eğitimde etkisini göstermesi Toulmin (1958) ile olmuştur (Yalçın Çelik,

2010). Toulmin'in 1958 yılında yayınlamış olduğu "The Uses of Argument (Argümanın Kullanımları)" adlı kitabında bir tartışmanın doğal sürecini analiz ederek tartışmanın doğal süreçte nasıl meydana geldiğini anlatarak, argümanın temel elemanları ve bunlar arasındaki bağlantıları gösteren bir model sunmuştur (Kaya ve Kılıç, 2008; Erduran ve diğ., 2004).

Toulmin'in Argüman Modeli, birbiriyle bağlantılı bir dizi *iddia*; bu iddiayı destekleyen *veriler*; veriler ve iddia arasındaki bağlantıyı sağlayan *gerekçeler*; gerekçeleri güçlendiren *destekleyiciler*, argümanın geçerliliğini belirten *sınırlayıcı* ve iddianın doğru olmadığı durumlarda *reddedici* olmak üzere altı unsurdan oluşmaktadır (Simon, Erduran ve Osborne, 2006; Driver vd., 2000).

Bu modeli oluşturan yapılar şu şekilde açıklanabilir : (Akt. Uluay, 2012).

**Veri:** iddiayı destekleyen olgu, bilgi ve delillerdir. Veriler, tartışmanın temel yapılarıdır. Toulmin (1958) veriyi, bir durumla ilgili gerçekleri ortaya koymak ve iddiayı daha belirgin bir şekilde sokmak amacıyla kullanılan ifadeler olarak açıklamıştır

**İddia:** karşı tarafı ikna etmek amacıyla ortaya konulan fikirlerdir.

**Gerekçe:** veri ile iddia arasındaki ilişkinin kanıtlanmasını sağlayan verilerin iddiayı ne şekilde desteklediğini gösteren nedenlerdir.

**Destekleyici:** gerekçenin doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlayan gerekçenin kabulünü ve etkisini arttırmak için kullanılan öğelerdir.

**Sınırlayıcı:** iddianın geçerlik koşullarını, tartışmanın kesinlik gücünü ve iddianın sınırlılıklarını belirleyen ifadelerdir. Bu ifadelere; kesinlikle, genellikle, nadiren gibi kelimeler örnek verilebilir.

**Reddedici:** İddianın doğru sayılmayacağı durumları gösteren ifadelerdir.

**Çürütme:** İddianın doğru sayılmayacağı durumları belirten ifadelerdir.

Toulmin, bir argümanı oluşturan veri, iddia, gerekçe ve destekleyiciyi temel öğeler; çürütme ve sınırlayıcıyı ise yardımcı öğeler olarak tanımlamıştır (Driver ve diğerleri, 2000). Temel öğeler argümanın oluşturulmasında gerekliken yardımcı öğeler argümanın etkiliğine ve geçerliğine etki etmektedir (Simon, 2008). Toulmin tartışmanın karmaşıklaşıp zorlaştığı durumlarda yardımcı öğelere başvurulabileceğini belirtmektedir (Akt. Uluay, 2012).

Toulmin, geleneksel yaklaşımla oluşturulan tartışma yaklaşımlarının gündelik hayattaki problem çözme durumlarında yeterli olmadığını fark edip geleneksel tartışma yaklaşımlarından uzaklaşmış ve tartışma üzerine yaptığı çalışmalarını geriye dönük akıl yürütme üzerine odaklamıştır (Aldağ, 2006; Puvirajah, 2007). Bu tartışmalar sonucunda argümantasyonun temel öğelerini açıklayan modelini oluşturup bu model arasındaki ilişkileri göstermiştir (Newton, 1999; Uluçınar, 2008; Aymen Peker ve diğerleri 2012). Problem çözme ve karar verme gibi etkinliklerde de yararlı olan Toulmin'in bu modeli günümüzde hala etkilidir ve özellikle fen eğitimcileri olmak üzere diğer alanlardaki eğitimciler tarafından da kullanılmaktadır (Jiménez-Aleixandre ve diğerleri, 2011).

Toulmin'in argümantasyon modeli bilimsel tartışmanın fen sınıflarında önemini artmasıyla fen sınıflarında oluşan tartışmaların analizinde çokça kullanılmaktadır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987). Bunun en önemli sebebi soyut bir kavram olan tartışmanın bu model aracılığıyla somut bir duruma gelmesidir (Secor, 1987). Toulminin önermiş olduğu modelde tartışma bir bütün olarak değil, birbirleriyle ilişkili öğeler bakımından ele alınarak ilişkiler şematize etmiştir (Simon ve diğerleri, 2006).

#### **2.4.7. Bilimsel Tartışma Teknikleri**

Bilimsel tartışmanın fen öğretiminde etkinliğini artırmak, nitelikli uygulanabilmesini sağlayabilmek ve öğrencilerin tartışmalarını sağlayabilmek amacıyla ders sırasında sınıf içi etkinlikler oluşturulmalıdır (Öğreten ve Uluçınar, 2014). Bunun yanında bilimsel tartışma etkinliklerinden faydalanabilmek amacıyla çeşitli uygulama ve materyaller gerekmektedir (Erduran ve diğerleri, 2004). Sınıflarda bu amacı gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen teknik ve materyaller aşağıdaki gibi sıralanabilir.

##### **2.4.7.1. İfadeler Tablosu**

Bu teknikte öğrencilere herhangi bir fen konusuyla ilgili ifadelerin olduğu bir tablo verilir (Gilbert & Watts, 1983). Öğrencilerden verilen ifadelerden birini seçmelerini, neden o ifadeyi seçtikleriyle ilgili tartışılır ve öğrencilerin seçtikleri

ifadenin savunmasını yapması kanıt ve gerekçelerle açıklaması istenir (Osborne ve diğerleri, 2004).

#### **2.4.7.2. Kavram Haritaları**

Bu teknikte belirlenen bir fen konusuyla ilgili araştırma yapılarak bir kavram haritası hazırlanır (Yeşiloğlu, 2007). Hazırlanan bu kavram haritası öğrencilere verilerek öğrencilerden verilen bu kavram haritasındaki kavramların ve bu kavramlar arasındaki bağlantıların bilimsel açıdan doğru mu yanlış mı olduklarını, sebepleriyle birlikte desteklemeleri ve tartışmaları istenir (Ceylan, 2012). Bu aktivitede fen öğretiminde sıklıkla kullanılan kavram haritalarının argümantasyon süreci ile birlikteliği söz konusudur (Osborne, 1997).

#### **2.4.7.3 Deney Raporu**

Bu strateji çeşidinde öğrencilere farklı sınıflardaki öğrenciler tarafından konuyla alakalı olarak yapılmış olan bir deney sonuç raporu verilir (Goldsworthy, Watson, Wood-Robins, 2000). İçerisinde yanlış veya eksik bulunan bu raporlarda öğrencilerden beklenen bu yanlışlık ve eksiklikleri tespit edip bu eksiklikleri sebepleri ile birlikte tartışmalarıdır (Goldsworthy ve diğerleri, 2000).

#### **2.4.7.4. Karikatürlerle Yarışan Teoriler**

Öğrencilere içerik olarak birbiriyle çelişen iki veya daha fazla teori karikatür şeklinde hazırlanıp verilir (Keogh ve Taylor, 1999). Sonrasında ise öğrencilerin bu teoriler arasında hangisini seçtiği ve bunun nedenlerini açıklayıp argümantasyon özellikleri içerisinde tartışmaları istenir (Naylor ve Keogh, 2000).

#### **2.4.7.5. Hikayelerle Yarışan Teoriler**

Gazete veya dergilerde yer alan bir olay, durum ya da hikaye teoriler haline getirilerek öğrencilere sunulur (Osborne vd., 2004). Öğrencilerden bu teorilerden hangisinin doğru olduğunun argümantasyon öğeleri dikkate alarak bulmaları ve nedenini tartışmaları istenir.

#### **2.4.7.6. Kanıt ve Fikirlerle Yarışan Teoriler**

Bu teknikte, öğrencilere fiziksel bir olgu açıklanır ve bu olguyla alakalı olarak iki veya daha çok yarışan teori verilir (Osborne vd., 2004). Kanıt olarak verilen ifadeler teorilerden bir tanesini, ikisini destekler veya hiçbirini desteklemez. Öğrencilerden ise bu kanıtların incelenmesi ve bunların teori için önemi tartışılması istenir (Solomon, 1991). Sonuç olarak öğrenciler hangi kanıtların hangi teoriyi desteklediği veya desteklemediğini tartışır (Solomon, 1991).

#### **2.4.7.7. Bir Argüman Oluşturma**

Öğrencilere bir fiziksel olgu ve bu olguyu açıklayan birden fazla ifade verilir. Öğrencilerden hangi teörinin olguyu en iyi şekilde açıkladığını belirlemeleri ve neden o teoriyi seçtiklerini gerekçelere dayandırarak savunmaları istenir (Garratt Overton ve Threlfall, 1999).

#### **2.4.7.8. Tahmin Et-Gözle-Açıkla**

Öğrencilere bir olay gösterilmeden önce tanıtılır ve onlardan olayın sonunda ne olacağını tahmin etmeleri ve tahminlerini gerekçeleriyle birlikte grupça tartışmaları istenir (Özkara, 2011). Daha sonra olay öğrencilere gösterilip öğrencilerden olay gösterilmeden önceki ve gösterildikten sonraki tahminlerini karşılaştırmaları istenir (White ve Gunstone, 1992). Öğrencilerin ilk olarak yaptıkları tahminlerin olayın sonucundan farklı olması durumunda öğrencilerden başlangıçtaki fikirlerini tekrar ele alıp niçin farklı olduğunu tespit etmeleri ve bunu tartışmaları istenir (White ve Gunstone, 1992).

#### **2.4.7.9. Deney Tasarlama**

Bu teknikte, küçük gruplar halinde çalışma yapacak olan öğrencilere bir hipotez sunulup onlardan bu hipotezi test etmek amacıyla bir deney tasarımları istenir (Ceylan, 2012). Deneyde öğrencilerden sadece hangi etkenlerin bağımsız değişken olduğunu belirlemeleri istenmez bunun yanında hangi işlemin hangi sırada yapılacağını

bilmeleri de istenir. Gruplar buna göre bir plan hazırlar ve argümantasyon kurallarına uygun olarak tartışır (Goldsworthy, Watson ve Wood-Robinson, 2000).

#### **2.4.8. Sınıfta Argümantasyonu Gerçekleştirmek İçin Yapılan Küçük Grup Tartışma Türleri**

Sınıf ortamında argümantasyonun gerçekleştirilmesi için öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle iletişim halinde olmaları, duygu ve düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edecekleri ortamlarda bulunmaları gerekmektedir (Martin ve Hand, 2009). Grup tartışmaları öğrencilerin etkileşim içerisinde başka kişilerin düşüncelerini dinleyip karşı yönde iddiada bulunmalarını ve onların fikirlerini değerlendirip öz güven kazanmalarını sağlayan ortamlardır (Erduran ve Jiménez, 2007). Osborne ve diğerleri (2004) argümantasyona dayalı öğrenme ile uygulanan küçük grup tartışmalarının monoton geçmesini engellemek ve bu tartışmaların eğlenceli bir şekilde geçmesi için bir takım teknikler öne sürmüşlerdir (Çınar, 2013). Bu teknikler aşağıdaki gibidir:

##### **2.4.8.1. Çift Konuşması**

Bu teknik sayesinde argümantasyon uygulamalarında karşılaşılan en büyük sorunlardan biri olan sınıf mevcudunun kalabalık olmasından dolayı uygulamalarda çeşitli zorluklar yaşanmasının önüne geçilmiş olur (Uluay, 2012). Ayrıca bu teknik özellikle öğrenmenin başında öğrencilerin daha önceki derslerdeki konuları hatırlamaları, konularla ilgili sorular üretmeleri ve bir parça yazımını planlamak için bir arada çalışmalarını, bir argüman oluşturup verilerin analiz etmeleri için kullanılır (Okumuş, 2012).

##### **2.4.8.2. Çiftler Dörtlere**

Öğrenciler ilk olarak ikişerli gruplara ayrılıp argümantasyonun sürecini başlatırlar (Balcı, 2015). Daha sonra öğrenciler süreç içerisinde ilgili konu üzerinde tartışarak son kararlarını verirler ve ikişerli olan grup birleşerek dörderli grup olurlar

sonrasında iki grup verdikleri kararları nelere göre savunduklarını analiz ederler (Çınar, 2013).

#### **2.4.8.3. Dinleme Üçlüleri**

Öğrenciler üç kişilik gruplar içinde çalışırlar (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Her bir öğrenci konuşmacı, soru soran veya kaydedici rolü alır (Yeşiloğlu, 2007). Sonra konuşmacı bir şeyleri açıklar, bir argüman oluşturur veya bir görüşü ifade eder (Yıldırım, 2013). Soru sorucu sorgular ve aydınlatma ister. Kaydedici notlar alır ve konuşmanın sonunda bir rapor verir. Bir dahaki sefere roller değiştirilir( Okumuş, 2012).

#### **2.4.8.4. Elçiler**

Gruplar argümantasyon sürecini tamamladıktan sonra diğer grubun etkinlikle ilgili düşüncelerini, görüşlerini almak ve kendi görüşüyle karşılaştırma yapmak için kendi aralarından bir kişiyi seçer ve diğer gruba gönderirler (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Elçi diğer grupta işini bitirdikten sonra aldığı notlarla birlikte gruba gelir ve grupça karşılaştırma yapılır. Karar verilir(Okumuş, 2012).

#### **2.4.8.5. Rol Oynama**

Bu teknikte her grubun üyeleri farklı roller alır ve her rolde başka birini görür (Yıldırım, 2013). İyi bir rol için bireylerin dünyaya başka bireylerin gözü ile bakabilmeleri gerekmektedir (Uluay, 2012). Bu argümantasyon uygulamasının iyi bir şekilde planlanması ile birlikte öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmaları beklenmektedir (Balcı, 2015).

#### **2.4.8.6. Jigsaw tekniği**

Bu teknikte ilk olarak katılımcılar küçük gruplara ayrılır ve her grup konuyla ilgili farklı bir alanda çalışır (Doğan, Uygur, Doymuş ve Karaçöp, 2012). Uzman grupları adındaki bu gruplar konuyla ilgili çalışma kağıtlarını tamamladıktan sonra



sınıfta ikinci grup oluşturulur. Bu gruplarda dikkat edilmesi gereken nokta her uzman gruptan en az bir kişinin bu grupta olmasıdır (Fettahlıoğlu, 2013). Daha sonra yeni kurulan gruptaki her uzmanın yanıtlayabileceği problemin olduğu ikinci bir çalışma kağıdı verilir (Arthur ve Temiz, 2007). Bu problemi grup içindeki her uzman kendi uzmanlık alanına göre çözmeye çalışarak ortak bir çözüm bulur (Köseoğlu, Tümay ve stn, 2010).

## 2.5. İlgili alışmalar

### 2.5.1. Yurtiçinde Yapılan alışmalar

Demirel (2016)'in “*Argümantasyon Destekli ğretimin ğrencilerin Kavramsal Anlama ve Tartışma İstekliliklerine Etkisi*” adlı çalışmasında, argümantasyona dayalı etkinliklerin Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin kavramsal anlamaları ve tartışma istekleri üzerine etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. Çalışmada n-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma Konya ilinin Bozkır ilçesine bağlı olan bir kasaba ortaokulunda 18'i deney ve 16'sı kontrol grubu olmak üzere toplamda 34 kişiden oluşan 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri; tartışma isteklilik anketi ve kavramsal anlama testi ile elde edilmiştir. Haftada 4 saat olmak üzere 8 hafta boyunca süren uygulama sonunda öğrencilerin tartışma isteklilikleri ve kavramsal anlama testi bakımından anlamlı farka ulaştığı ve öğrencilerdeki kavram yanılığlarının büyük oranda giderildiği gözlemlenmiştir. Memiş (2014)'in “*İlköğretim ğrencilerinin Argümantasyon Tabanlı Bilim ğrenme yaklaşımı Uygulamalarına İlişkin Görüşleri*” adlı yaptığı çalışmada fen derslerinin bilimsel tartışma (argümantasyon) yaklaşımı ile öz değerlendirmenin birlikte uygulandığı ilköğretim ğrencilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya ilköğretim 6. sınıfında eğitim gören 63 ğrenci katılmıştır. İki farklı şube olarak gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere fen bilimleri dersi kapsamında “Madde ve Isı” ve “Yaşamımızdaki Elektrik” niteleri Argümantasyon Tabanlı Bilim ğrenme (ATBÖ) modeline uygun bir şekilde işlenmiştir. Rastgele olarak seçilen bir grubun ğrencileri ATBÖ raporlarına ilave olarak öz değerlendirme yapmışlardır. Bunun yanında eğitim bitiminde gönüllü 16 öğrenciyle ses kayıt cihazı kullanılarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden gerçekleştirilen uygulamaları bir dönem önce

görmüş oldukları geleneksel öğrenimle karşılaştırmaları istendiğinde ise bu farklılıkları; deney yapma, bireysel ve grup çalışması ile yazma çalışmaları için öz değerlendirme yapma, yazma etkinliği gerçekleştirme şeklinde ifade etmişlerdir. Bunun yanında öğrenciler Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı ile birlikte daha iyi öğrenmeler gerçekleştirdiklerini, sorumluluk bilinci kazandıklarını ve öz güvenlerinin arttığını belirtmişlerdir. Öğreten ve Uluçınar-Sağır (2014)'ın "Argümantasyona Dayalı Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi" adlı çalışmalarında, bilimsel tartışmaya dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ile tartışma becerilerinin gelişimine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma Amasya'nın Gümüşhacıköy ilçesindeki bir okulun 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören 14'ü deney 15'i ise kontrol grubu olmak üzere toplam 29 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Yarı deneysel desen kullanılan çalışmada hazırlanan başarı testi ön ve son test şeklinde uygulanmıştır. Öğretim gerçekleştirildikten sonra argümantasyon etkinliklerinin kullanıldığı deney grubuyla geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarılarına bakıldığında deney grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Deney grubu ile gerçekleştirilen argümantasyon odaklı etkinlikler analiz edildiğinde ise öğrencilerin tartışma seviyelerinde gelişme olduğu görülmüştür. Uluay (2012) "İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Konusunun Öğretiminde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi" adlı çalışması, Kastamonu'nun bir ilköğretim okulundaki 78 ilköğretim 7. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubu olarak belirlenen 39 öğrenciye 4 hafta boyunca argümantasyon yöntemi ile kontrol grubu olarak belirlenen 39 öğrenciye ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre dersler işlenmiştir. Araştırmada, öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacıyla her iki gruba da başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda ise aynı başarı testi tekrar uygulanmıştır. Bunun yanında öğrenciler arasında bilgi düzeyleri bakımından anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için öğrencilerin bir önceki döneme ait karne notları incelenmiştir. Karne notları ve ön test verilerine göre, iki grup arasında uygulama öncesinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında uygulanan son testten elde edilen verilere bakıldığında ise, argümantasyon'a dayalı etkinliklerle derslerin işlendiği deney grubundaki akademik başarının, geleneksel öğretim yöntemiyle derslerin işlendiği kontrol grubundaki akademik başarıdan daha

yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara baktığımızda, bilimsel tartışma odaklı öğretimin öğrencilerin kuvvet ve hareket konusunu anlamalarında daha etkili olduğu görülmüştür. Yeşildağ-Hasançebi ve Günel (2013)'in “*Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi*” adlı çalışmalarında, araştırma süresince kullanılan argümantasyon yaklaşımının ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin kimya dersi konularındaki başarıları üzerindeki etkisini gözlemlemek amaçlanmıştır. Yarı deneysel model olarak tasarlanan araştırmanın veri toplama araçları, ön-son test ve Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme raporları olarak belirlenmiştir. Araştırmanın örneklemini Erzurum ilinin sosyoekonomik olarak düşük bir bölgedeki ilköğretim 8. sınıf öğrencileri oluşturduğu çalışmanın. uygulama aşaması farklı sınıflarda aynı öğretmenle eşit süre zarfında aynı program uygulanan çalışma “Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesi oluşturmuştur. Argümantasyon tabanlı aktivitelerin gerçekleştirildiği deney grubunda bulunan öğrenciler araştırma süresince küçük grup çalışmalarıyla üç farklı etkinlik gerçekleştirip her etkinlik için aktivitelerini grup içerisinde tamamlayıp bireysel olarak raporlamışlardır. Çalışmada belirlenen ünite kapsamlı ön-son testler uygulanmış ve ATBÖ yaklaşımının ilköğretim düzeyinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin süreç boyunca yazdıkları bilimsel tartışma raporlarından aldıkları puanlarla son test puanları arasında olumlu yönde bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir. Çınar (2013)'in “*Argümantasyon Temelli Fen Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*” adlı çalışmasında öğrencilerin “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesindeki konularla ilgili kavramsal anlamalarına, eleştirel düşünme becerilerine, bilimsel süreç becerilerine, tartışmaya katılma istekliliklerine ve tartışma seviyeleri incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Konya ili Çumralıoğlu İlköğretim Okulu'nda bulunan iki şubeden toplam 47 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada gerçek deneme modeline dayalı ön test-son test kontrol gruplu nicel desen kullanılmakla birlikte nitel desen durum çalışması oluşturmaktadır. Çalışma sırasında veri toplama aracı olarak; bilimsel süreç becerileri testi, kavram testi, eleştirel düşünme becerileri testi, tartışmacı anketi, yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem formu kullanılmıştır. Nicel veriler analiz edildiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında eleştirel düşünme becerileri ve kavramsal anlama bakımından anlamlı bir fark bulunmazken deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç

becerileri gelişimlerinin kontrol grubundaki öğrencilerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde daha yüksek olduğu görülmüştür. Eleştirel düşünme becerileri alt boyutları ile ilgili yapılan karşılaştırma sonucunda ise, kontrol grubunda tutarlılık boyutu dışındaki alt boyutlarında anlamlı bir fark bulunurken deney grubunun tüm alt boyutlarında anlamlı bir fark görülmüştür. Bununla birlikte deney grubu öğrencilerinin tartışmacı ön test–son test puanları analiz edildiğinde, son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Görüşme sonuçlarında ise, deney grubunun kontrol grubuna göre soruların nedenlerini daha ayrıntılı verdiği, daha doğru açıkladıkları, açıklamalarını argümantasyon etkinlikleriyle birleştirebildiklerini ve daha doğru cevaplar verdikleri görülmüştür. Ayrıca deney grubu cevaplarında argümantasyonun kavramsal anlamadaki etkisinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Argümantasyon değerlendirmesine ilişkin öğretmen ve öğrencilerin görüşleri incelendiğinde ise, argümantasyonun fen öğrenme ve öğretiminde etkili bir yöntem olduğu görülmekle birlikte hem öğretmen hem de öğrenci gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Son olarak deney grubunun gözlemlerine bakıldığında, öğrencilerin argümantasyonu zamanla daha iyi kavradıkları ve üst düzeyde argümanlar oluşturabildikleri görülmüştür. Korkut Emre Ceylan (2012)’ın “*Argümantasyon yöntemi ile öğretimin 5. sınıf seviyesindeki öğrencilerin “Dünya ve Evren” konusu içerisindeki kavramları anlamalarına, kavram ve prensipler ile ilgili soruları çözebilme seviyelerine ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına olan etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışma 5. sınıf şubesinde öğrenim gören 37 öğrenci kontrol ve deney grupları olmak üzere 2 grupta gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle dersler işlenirken deney grubunda argümantasyon tabanlı öğretim kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; akademik başarı bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Sağır ve Kılıç (2013)’ın fen ve teknoloji derslerinde ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlama seviyelerine argümantasyon yönteminin etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada da öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlama seviyeleri bakımından deneysel grup lehine anlamlı fark olduğu belirtilerek argümantasyon yönteminin, bilimin doğasının öğretimi uygulanması için uygun bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Arık (2016), “*Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yönteminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilim-Sözde Bilim Farkındalığının Geliştirilmesi Üzerine Etkisi*” adlı yaptığı çalışması İstanbul ilinde öğrenim gören ve*

Bilim Uygulamaları dersini alan 24 yedinci sınıf öğrencisiyle ve beş hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma boyunca hazırlanan etkinlikler ve videolar katılımcılarla birlikte örnek olaylar şeklinde argümantasyon süreci gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin sınıf içi ve grup içi tartışmalarla argümanlar oluşturup bilimsellik ve sözde-bilimsellik ölçütleri geliştirmeleri ve öğrenciler tarafından geliştirilen argümanların kalitesinin artması amaçlanmıştır. Öğrencilerden elde edilen ön ve son test görüşmelerle video kayıtlarının analizi yapılarak edinilen sonuçlara göre argümantasyonla öğrencilerin bilim sözde-bilim ayırımına yönelik bilgilerinde ve tartışma becerilerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. Demirel (2014)'in çalışmasında probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenme yöntemlerinin kimya dersi kapsamında öğrencilerdeki akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel muhakeme yeteneklerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 2 deney ve 1 kontrol grubu oluşturulup 1. deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi, 2. deney grubunda ise argümantasyona dayalı öğrenme yöntemiyle ders işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel muhakeme yeteneklerinin gelişiminde geleneksel yöntemlere göre daha başarılı olduğu ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin artmasında probleme dayalı öğrenme yöntemine kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür. Ulu ve Bayram (2015)'in ortaklaşa yürüttükleri çalışmada argümantasyon yaklaşımına dayalı laboratuvar çalışmalarının 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel desenin uygulandığı çalışmada deney grubundaki öğrencilere ATBÖ yaklaşım temelli aktivitelerin olduğu öğretim yöntemiyle dersler yürütülürken kontrol grubunda ise, geleneksel yaklaşımı temel alan öğretim yöntemiyle dersler yürütülmüştür. Uygulama sonunda elde edilen verilere göre ATBÖ yaklaşım temelli aktivitelerin olduğu öğretim yöntemiyle derslerin işlendiği deney grubunun lehine akademik başarı açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. Zengin, Keçeci ve Kırılmazkaya (2012)'nin "*İlköğretim Öğrencilerinin Nükleer Enerji Sosyo-Bilimsel Konusunu Online Argümantasyon Yöntemiyle Öğrenmesi*" adlı çalışmaları 7. sınıfta öğrenim gören 21 öğrenciyle yürütülmüştür. Çalışma moodle programı üzerinden online argümantasyon şeklinde gerçekleştirilip öğrencilere başarı testi öntest-sontest şeklinde uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre öğrenci puanları arasında anlamlı

fark bulunmuştur. Kınır, Geban ve Günel (2011) de yaptıkları çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin gözüyle kimya derslerinde uygulanan argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımını değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmaya 2 kimya öğretmeni ve 62 öğrenci katılmış ve öğrencilere “Kimyasal Değişim” ve “Karışımlar” üniteleri argümantasyona dayalı öğretim yöntemi kullanılarak öğretilmiştir. Öğretim sonunda 13 öğrenciyle beraber toplamda 14 sorunun bulunduğu yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin bir önceki dönem yapılan geleneksel kimya öğretim uygulamalarına göre ATBÖ uygulamalarında derse katılımın daha fazla olması, deneysel etkinliklerin yapılması, grup etkinliklerin ve yazma etkinliklerinin farklı oluşu gibi etmenler açısından daha verimli olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler ATBÖ yaklaşımıyla birlikte daha iyi öğrendiklerini, derse daha çok katıldıklarını, ders notlarında yükselme olduğunu ve özgüvenlerinde artış gerçekleştiği gibi birtakım olumlu değişiklikler yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin birçoğu ATBÖ yaklaşımına uygun etkinliklerin devam etmesini önermişlerdir. Kariper, Akarsu, Slisko, Corona ve Radonovic (2014) tarafından yapılan “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Becerileri” adlı bir başka çalışmada ise fen bilgisi bölümünde yüksek lisans yapan 10 öğrenciye bazı bilimsel becerileri gerektiren sorular yönlendirilmiş ve bunlar hakkında bireysel olarak ve grupça bu soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Sonrasında öğrencilere bu sorular hakkında ne düşündükleri sorulmuştur. Çalışma bitiminde öğrenciler kendilerine sorulan soruların düşünmeye teşvik ettiğini, bu tarzdaki soruların düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunacak şekilde düşündürücü bir yaklaşım içeriğine sahip sorular olduğunu belirtmişlerdir.

### **2.5.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar**

Irish tarafından 2012 yılında yapılan “*Argumentation and equity in inquiry-based science instruction: reasoning patterns of teachers and students*” adlı çalışma 3 ortaokul öğretmeni ve 57 ortaokul öğrencisi ile yürütmüştür. Sınıf gözlemleri ve küçük gruplarla yapılan çoklu röportajlarla veri toplanan bu çalışmada öğretmenlerin muhakeme kalıplarının, argümantasyon temelli dersler sırasında öğrencilerin muhakeme modelleriyle nasıl karşılaştırıldığının incelenmesi amaçlanmıştır. Bulgular, öğrencilerin

gözlemlenen derslerin veya öğretmenlerin modellediği ve beklediği şeylerden çok daha karmaşık bir akıl yürütme yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir. Kuhn, ve Udell, (2003)'in "*The Development of Argument Skills*" adlı çalışmalarında argüman becerileri alanındaki kesitsel gelişme kalıplarını doğrulamak için deneysel kanıt elde edilmesi ve bunların geliştirilmesini teşvik etmek üzere tasarlanmış bir müdahalenin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 13-14 yaş grubundaki öğrenciler, tartışmaya dayalı düşüncenin yoğun bir şekilde uygulanmasını sağlayan, işbirliğine dayalı, hedefe odaklı bir etkinlik için 16 oturuma katılmışlardır. Tartışmaya katılan her iki grupta gelişim gözlemlenmekle birlikte akran diyaloglarının uygulandığı grupta daha fazla gelişim gözlemlenmiş ve ayrıca bireysel argümanların kalitesinin de gelişim olduğunu görülmüştür. Ryu ve Sandoval tarafından 2012 yılında yapılan "*Improvements to Elementary Children's Epistemic Understanding From Sustained Argumentation*" başlıklı çalışmanın amacını argümantasyona yönelik sürekli bir öğretimsel odaklanmanın, çocukların bilimsel argümanlar için önemli epistemik kriterleri anlamasını ve tartışma anlayışını geliştirip uygulayabileceğini değerlendirmek olmuştur. Araştırmada 8-10 yaşındaki karışık yaş sınıfında çocukların argümanlarını kanıtsal kriterlere kavuşturdıkları görülmüştür. Buna göre sınıflarda tartışma oluşturmak ve argümanlara katılmak için çocukların kapasitelerinin yeterli olduğu görülmüştür. Yeh ve She (2010)'nin "*On-line Synchronous Scientific Argumentation Learning: Nurturing Students' Argumentation Ability and Conceptual Change in Science Context*" adlı çalışmalarında da öğrencilerin bilimsel argümantasyon yetenekleri ve kavramsal değişimi üzerinde tartışmalı bir bileşen ve bir tartışma bileşeni olmayan iki çevrimiçi bilimsel öğrenme programı arasındaki etkinliklerin farkının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 8. sınıfta bulunan 140 öğrenciyle ve kimyasal reaksiyon konusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel desen kullanılan çalışmada kimyasal reaksiyon hakkında deney grubu (online argümantasyon) bilimsel tartışma öğrenme programını ve kontrol grubu (argümantasyon olmayan) ise kimyasal tepkime ile ilgili aynı on-line bilimsel öğrenme programını almıştır. Uygulamadan önce 1 hafta sonra ve 8 hafta sonra öğrencilere bilimsel kavram testi, kavramsal değişim testi ve argümantasyon testi uygulanmış ayrıca deney grubu öğrencilerinin on-line tartışma süreç verileri toplanmıştır. Sonuçlar, deneysel grup öğrencilerinin, bilimsel kavramlar, kavramsal değişim ve tartışmadan bağımsız olarak kontrol grubundan belirgin biçimde

daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuş ve araştırma süreciyle birlikte kavramsal gelişimin olduğu gözlemlenmiştir. Hand, Wallace ve Yang (2004) tarafından yapılan “*Using a Science Writing Heuristic to Enhance Learning Outcomes From Laboratory Activities in Seventh-Grade Science: Quantitative and Qualitative Aspects*” adlı çalışma 7. sınıfta öğrenim gören 93 öğrenci ile biyoloji ünitesindeki hücre konusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler araştırma öncesinde ikisi deney biri kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler laboratuvarında geleneksel rapor formatını kullanırken, deney grubu öğrencileri ATBÖ formatıyla rapor hazırlamışlardır. Bununla birlikte bir gruptaki öğrenciler ATBÖ formatıyla birlikte ders kitaplarındaki ilgili kısımları yazılı olarak diğer öğrencilere açıklamaya çalışmışlardır. Sonuçlar, ATBÖ rapor formatını kullanan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha başarılı olduğunu ayrıca ATBÖ rapor formatıyla birlikte yazılı olarak diğer öğrencilere açıklamada bulunan grubun öğrencilerin argümantasyon süreçleri ve üst bilişsel bilgi ve kavramsal bilgi bakımından, diğer iki gruptaki öğrencilerden daha üst seviyede olduğunu göstermiştir. Sampson ve Clark (2009)’ın “*The Impact of Collaboration on The Outcomes of Scientific Argumentation*” adlı çalışmalarında ise bilimsel tartışmalarda işbirliğinin etkisi ile ilgili 3 soru incelemiştir. Bunlar; gruplar bireylerden daha iyi argümanlar üretiyor mu? İkincisi, bireyler grupları tarafından hazırlanan argümanları hangi dereceye kadar benimser ve içselleştirir? Üçüncüsü, grup halinde çalışan bireyler kendi deneyimlerinden kendi başlarına çalışan bireylerden daha fazlasını öğrenirler mi? 168 lise öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarına göre, ilk olarak öğrencilerin gruplarının tek başına çalışan öğrencilere göre daha iyi argümanlar üretmediğini, öğrencilerin önemli bir kısmının gruplarındaki argümanların en azından bazı unsurlarını benimsemiş oldukları ve işbirliğine dayalı koşullarda öğrencilerin ustalık ve transfer problemlerinde üstün performans sergiledikleri görülmüştür. Mason ve Boscolo (2000)’ın “*Writing and Conceptual Change. What Changes?*” başlıklı çalışmaları 36 ilköğretim 4. sınıf öğrencisiyle fotosentez konusunda gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubu olarak iki grup üzerinde yapılan çalışmada deney grubu öğrencilerinde yazma aktivitesi ile birlikte düşünme ve muhakeme etme, bilimsel konuları karşılaştırma ve ifade etme, kavramsallaştırma becerilerinin gelişip gelişmediğini fark etmeleri amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin fotosentez konusunu kontrol



grubundaki öğrencilere göre daha iyi öğrendikleri buna ek olarak kavramsal yapılarındaki üst düzey değişimlerin daha fazla farkında oldukları görülmüştür Maloney ve Simon tarafından 2006 yılında yapılan “*Mapping Children’s Discussions of Evidence in Science to Assess Collaboration and Argumentation.*” başlıklı araştırmada 10-11 yaş aralığındaki her biri beş çocuklu dört grup üzerinde öğrencilerin feni öğrenirken bilimin kanıtlarını yorumlama ve delilleri değerlendirme becerilerinin gelişimi araştırılmıştır. Birleşik Krallık'ta yapılan bu araştırmada öğrencilere grup tartışmalarında işbirlikli karar vermelerini sağlayıcı aktiviteler uygulanarak bu modelin etkililiğini incelemişlerdir. Araştırma sürecinde öğrencilerin yaptıkları bilimsel tartışmalar gözlemlenerek videolar kaydedilmiştir. Araştırma ile birlikte, çocukların olası seçimler için kanıtları nasıl değerlendirdiğini ve kanıtlarının belirli bir sonuca veya alternatif sonuçların reddine yeterli olup olmadığı değerlendirilmiştir. Araştırmada işbirlikli aktivitelerde bilimsel tartışmaların kullanılarak etkili karar vermeyi desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Katchevich, Hofstein ve Mamlok-Naaman tarafından yapılan 2013 yılındaki çalışmada öğrencilerin kimya laboratuvarında argüman oluşturmaları ve çeşitli deneyler yapmaları üzerinde yoğunlaşmıştır. Araştırma sonuçlarında sorgulama deneylerinin, bu tür öğrenme ortamlarının özellikleri nedeniyle argümanları formüle etmek için etkili bir platform olarak hizmet etme potansiyeline sahip olduğu bulunmuştur. Gillies, Nichols, Burgh, ve Haynes (2014) tarafından yapılan çalışma, yedi 7.Sınıf Öğretmeni ve 108 öğrenci ile (53 erkek ve 55 kız) Avustralya'daki beş ilkokul sınıfında gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler rasgele bilişsel sorgulama durumu ve sınırlanmamış durum olmak üzere iki duruma tahsis edilmiştir. Araştırma sürecinde ön ve son test olarak toplanan bilişsel sorgulama durumundaki öğrencilerin daha fazla soru sormaya yöneldikleri ve birbirleriyle etkileşimde bulunarak düşüncelerini açıkça belirtmek için açıklama ve sebepler sunduklarını ayrıca ifade etmeye çalıştıkları kavramları sözlü olarak temsil etmek için analogiler kullandıkları görüldü.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### III. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli ve deseni, araştırmanın yapıldığı çalışma grubu, verilerin toplanma süreci, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, derslerin işlenişi ve veri analizlerinin nasıl yapıldığına ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli ve Deseni

Bu araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi kapsamında akademik başarılarını, bilimsel süreç becerilerini ve fen dersine yönelik tutumlarını karşılaştırmak amacıyla yarı deneysel model kullanılmıştır. Bilimsel açıdan gerçek deneme modellerinden sonra gelen yarı deneysel modeller gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı ya da yeterli olmadığı durumlarda kullanılır (Çepni, 2011). Yarı deneysel desenli çalışmalarda her iki gruba da ön ve son testler uygulanır, fakat sadece deney grubuna yöntem uygulaması yapılır (Creswell, 2003). Yarı deneysel yöntem, sınırlıkları dikkate alındığı takdirde, uygulama geçerliği yüksek, kullanılabilir bir modeldir (Karasar, 1999).

Araştırmada gruplardan biri kontrol grubu, diğeri ise argümantasyona dayalı derslerin işlendiği deney grubu olarak seçilerek grupların her birine çalışmanın başında ön test ve bitiminde de son testler uygulanmıştır. Bu bağlamda araştırma ön test son test kontrol gruplu deneysel model özelliği taşımaktadır.

Tablo 2. Araştırmanın deneysel deseni

Gruplar	Ön Testler	Öğretim Yöntemi	Son Testler
Deney	Akademik Başarı Testi BSBT Tutum Ölçeği	Bilimsel Tartışma (Argümantasyon Tabanlı Öğretim)	Akademik Başarı Testi BSBT Tutum Ölçeği
Kontrol	Akademik Başarı Testi BSBT Tutum Ölçeği	Geleneksel Yaklaşım	Akademik Başarı Testi BSBT Tutum Ölçeği

**BSBT\***: Bilimsel Süreç Beceri Testi

### **3.2. Çalışma Grubu**

Araştırma grubunu 2016- 2017 eğitim ve öğretim yılında Mardin ili Savur ilçesine bağlı Pınardere ilkokulunda 4-A ve 4-B şubelerinde öğrenim gören 47 ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. Seçilen bu şubelerden 25 öğrenciden (13 erkek, 12 kız) oluşan 4-A şubesi argümantasyon odaklı fen öğretiminin uygulandığı deney grubu, aynı şekilde 22 öğrenciden (12 erkek, 10 kız) oluşan 4-B şubesi ise geleneksel yaklaşımla öğretim yapılan kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

### **3.3. Veri toplama süreci**

Araştırma 2016/2017 eğitim-öğretim yılı döneminde ilkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi kapsamında 12 Ocak 2016-24 Şubat 2017 tarihleri arasındaki 5 haftalık süreçte yürütülmüştür. Kontrol ve deney gruplarına akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve fen dersine yönelik tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan ilkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi programının ön gördüğü etkinliklere göre konuları öğretirken deneysel grupta araştırmacılar tarafından argümantasyona dayalı yöntemle göre hazırlanan çalışma sayfasındaki etkinliklere göre konular öğretilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, kontrol ve deney gruplarının akademik başarılarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından literatürler incelenerek geliştirilmiş olan akademik başarı testi kullanılmıştır. Geliştirilen akademik başarı testi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi müfredatı kazanımlarına uygun olacak şekilde hazırlanmış olup 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Başlangıçta 32 soru olarak hazırlanan test, uzman görüşleri ve madde analizleri doğrultusunda tekrar değerlendirilerek soru sayısı 25’e düşürülmüştür. Başarı testinin incelenmesinde öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar birbirinden bağımsız şekilde doğru-yanlış olarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla Padilla, Cronin ve Twiest (1985) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Aydoğdu ve Karakuş (2015) tarafından yapılan 31 maddelik “Temel Beceri Ölçeği-TBÖ” kullanılmıştır. Ölçek; gözlem (5), sınıflama (5), çıkarım yapma (5), ölçme (5), tahmin (6) ve iletişim kurma (5) becerileri alt boyutlarından oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı (KR–20) 0.83, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.55 olarak bulunmuştur. Ayrıca, araştırmada, kontrol ve deney gruplarının fen dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Geban vd. (1994) tarafından hazırlanmış olan 5’li Likert tipindeki (tamamen katılıyorum, kısmen katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum) 15 maddelik “Fen dersine yönelik tutum ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirliği 0.83 olarak bulunmuştur. Ayrıca deney grubunun çalışma kâğıtları araştırmacı tarafından ilgili literatürler taranarak ve uzman görüşleri alınarak oluşturulmuştur.

### **3.5. Derslerin Uygulanması**

#### **3.5.1. Deney Grubunda Derslerin Uygulanması**

Uygulama öncesinde öğrencilere argümantasyon tabanlı öğrenme hakkında temel bilgiler verilmiş ve derslerin ne şekilde işleneceğine dair bilgilendirme yapılarak öğrencilerin uygulanacak olan öğretim modeline karşı merak duymaları sağlanmıştır. Uygulama başlamadan önce öğrencilerin argümantasyon odaklı ders işleyişini kavrayabilmeleri amacıyla iki hafta boyunca bilimsel tartışmaya uygun ders uygulamaları yapılmıştır. Yapılan bu uygulamalarda argümantasyonun ne olduğu, argümanların nasıl oluşturulduğu ve fen eğitimindeki önemi, araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtlarının nasıl kullanılacağı, yapılacak etkinliklerde oluşturulacak grupların nasıl çalışması gerektiği gibi argümantasyon hakkındaki soruları giderilerek öğrencilerin argümantasyon odaklı öğretimi tanımaları sağlanmıştır.

Deney grubunda dersler öğretilirken öncelikle Toulminin argümantasyon modeli dikkate alınıp konu hakkında öğrencilere merak uyandıracak şekilde tartışma soruları sorularak bilimsel tartışmaya ortam hazırlanmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtları öğrencilere dağıtılarak öncelikle bireysel olarak bu kâğıtları incelemeleri istenmiştir. Bu aşamadan sonra öğrenciler küçük gruplar oluşturarak kendi

aralarında tartışmaları istenmiştir. Grupların oluşturulmasında sınıf içerisinde argümantasyonu gerçekleştirmek için kullanılan küçük grup tartışma türleri (Çift Konuşması, Çiftler Dörtlere, Dinleme Üçlüleri, Elçiler, Rol Oynama, Jigsaw tekniği) kullanılmıştır. Grup içi tartışmalar esnasında ders uygulayıcısı öğretmen öğrencilerin kendi fikirlerini nedenleriyle birlikte açıklamalarını, destekleyiciler sunmalarını ve grup içerisinde herkesin fikri alındıktan sonra ortak bir karara varmalarını istemiş ve bunun için gerekli süre ve ortamı sağlamıştır. Öğrenciler çalışma kağıtlarında iddialarını oluşturduktan sonra bu iddiayı seçme nedenlerini delil ve gerekçeleriyle birlikte açıklayarak veri ve gerekçelerini destekleyicilerle birlikte oluşturmuşlardır. Ardından katılmadıkları görüşlere neden katılmadıkları ve karşı tarafın sunduğu iddiaların neden yanlış olacağına dair tartışmaları istenerek çürütme bölümünü oluşturmuşlardır.

Öğrenciler grup içerisinde konuşmacı, soru soran veya kaydedici gibi roller alarak tartışmada aktif rol üstlenmiştir. Bir başka etkinlikte ise gruplar argümantasyon sürecini tamamladıktan sonra diğer grubun etkinlikle ilgili düşüncelerini, görüşünü almak ve kendi görüşüyle karşılaştırma yapmak için kendi aralarından bir kişiyi seçerek diğer gruba göndermişlerdir. Gönderilen elçi diğer gruptaki görevini bitirdikten sonra aldığı notlarla birlikte gruba gelmiş ve grupça karşılaştırma yapıp daha sonra karar verilmiştir. Grup çalışmaları bittikten sonra oluşturulan grup tartışma türüne göre öğrenciler arasından bir grup sözcüsü seçilerek grubun kararını açıklaması istenmiştir. Grup sözcüleri kendi gruplarının fikirlerini açıklamasıyla birlikte bütün sınıfın tartışması başlamıştır. Sınıf genelinde yapılan bu tartışmalar esnasında öğrenciler kendi gruplarının iddialarını destekleyicilerle birlikte savunmuş ve diğer grupların fikirlerini çürütmeye çalışmışlardır. Bu büyük tartışmadaki amaç öğrenci gruplarının ortak bir görüşe ulaşmalarını sağlamak olmuştur. Öğrencilerin tartışma sonuçları ileri sürdükleri iddiaları desteklemediyse; bunun sebebini, çözüm yollarını, nerelerde hata yapmış olabileceklerini diğer grupların çalışma sonuçlarını da inceleyerek kendi gruplarındaki sonuçlarla karşılaştırmışlardır. Öğrenciler tartışma bitiminde tartışmayı genel olarak değerlendirerek ortak sonuçlara ulaşmışlardır.

### **3.5.2. Kontrol Grubunda Derslerin Uygulanması**

Kontrol grubunda “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi içerisindeki konular geleneksel yaklaşım doğrultusunda öğretilmiştir. Ders içi etkinlikler genellikle ders kitabında yer alan etkinliklerin gerçekleştirilmesi şeklinde olmuştur. Öğrenciler öğrenme alanı bitiminde ders kitabında yer alan ünite sonu değerlendirme sorularını çözmüşlerdir.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Ön test ve son test olarak kontrol ve deney gruplarına uygulanmış olan akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ile fen dersine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen verilerin analizi için bağımsız gruplar t testi, ilişkili gruplar t testi, frekans ve yüzde kullanılmıştır. Ayrıca dağılımın homojen olmadığı durumlarda ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Verilerin istatistiksel analizleri SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences 22.0) programı ile yapılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### IV. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin etkisinin belirlenmesi amacıyla çalışmada elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Araştırmanın birinci bölümünde yer alan hipotezler .05 anlamlılık düzeyinde SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) programıyla analiz edilmiştir.

#### 4.1. Hipotezlerin Test Edilmesi

##### 4.1.1. Birinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 1:** Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 3.** Deney grubu akademik başarı ön test sonuçları ile kontrol grubu akademik başarı ön test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol ön test	22	13,18	4,21	,604	,549
Deney ön test	25	12,40	4,60		

Tablo 3. incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte iki grubun ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durum uygulama öncesinde her iki grubun akademik başarı bakımından denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 3' ten elde edilen sonuçlara göre hipotez 1 doğrudur.

#### 4.1.2. İkinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 2:** Kontrol grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 4.** Kontrol grubu akademik başarı ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol ön test	22	13,18	4,21	1,67	,11
Kontrol son test	22	15,54	4,38		

Tablo 4'te kontrol grubunun akademik başarıları bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin son test ortalamalarının ( $\bar{X}=15,54$ ) ön test ortalamalarına ( $\bar{X}=13,18$ ) göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubu ön test ortalamaları ile son test ortalamaları arasındaki akademik başarı sonuçlarına göre iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı ( $p>,05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 4'ten elde edilen sonuçlara göre hipotez 2 doğrudur.

#### 4.1.3 Üçüncü Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 3:** Deney grubunun akademik başarıları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 5.** Deney grubu akademik başarı ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney ön test	25	12,40	4,60	2,867	,008
Deney son test	25	16,68	5,92		

Tablo 5'te deney grubunun akademik başarıları bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamalarının ( $\bar{X}=16,68$ ) ön test ortalamalarına ( $\bar{X}=12,40$ ) göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte deney grubu akademik başarı ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir farkın olduğu ( $p<,05$ ) görülmüştür.



Tablo 5'ten elde edilen sonuçlara göre hipotez 3 reddedilmiştir.

#### 4.1.4 Dördüncü Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 4:** Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 6.** Deney grubu akademik başarı son test sonuçları ile kontrol grubu akademik başarı son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol	22	15,54	4,38	,738	,464
Deney	25	16,68	5,92		

Tablo 6 'da uygulama sonrası deney ve kontrol grubunun akademik başarı düzeylerine baktığımızda deney grubu öğrencilerinin ortalamalarının ( $X=16,68$ ) kontrol grubu öğrencilerinden ( $X=15,54$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak gruplar arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 6 'dan elde edilen sonuçlara göre hipotez 4 doğrudur.

#### 4.1.5. Beşinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 5:** Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 7.** Deney grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol	22	25,36	558,00	245,00	,520
Deney	25	22,80	270,00		

Tablo 7. incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı ( $p>.05$ ) görülmüştür. Bu durum uygulama öncesinde her iki grubun bilimsel süreç becerileri bakımından denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 7’den elde edilen sonuçlara göre hipotez 5 doğrudur.

#### 4.1.6. Altıncı Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 6:** Kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 8.** Kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol ön test	22	14,09	3,96	,317	,755
Kontrol son test	22	14,54	4,52		

Tablo 8’de kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının (  $X= 14,54$ ) ön test ortalamalarına ( $X= 14,09$ ) göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubu ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 8’ den elde edilen sonuçlara göre hipotez 6 doğrudur.

#### 4.1.7. Yedinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 7:** Deney grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 9.** Deney grubu bilimsel süreç becerileri ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney ön test	25	13,96	4,59	1,66	,11
Deney son test	25	16,44	5,02		

Tablo 9’ da Deney grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının (  $X = 16,44$ ) ön test ortalamalarına ( $X= 13,96$ ) göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ancak deney grubu ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 9’ dan elde edilen sonuçlara göre hipotez 7 doğrudur.

#### 4.1.8. Sekizinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 8:** Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 10.** Deney grubu bilimsel süreç becerileri son test sonuçları ile kontrol grubu bilimsel süreç becerileri son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol	22	14,54	4,52	1,351	,183
Deney	25	16,44	5,02		

Tablo 10’da uygulama sonrası deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri sonuçlarına baktığımızda deney grubu öğrencilerinin ortalamalarının ( $X=16,44$ ) kontrol grubu öğrencilerinden ( $X=14,54$ ) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak gruplar arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 10 ‘dan elde edilen sonuçlara göre hipotez 8 doğrudur.

#### 4.1.9. Dokuzuncu Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 9:** Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 11.** Deney grubu fen dersine yönelik tutumları ön test sonuçları ile kontrol grubu fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol ön test	22	52,72	4,90	,362	,719
Deney ön test	25	53,20	4,04		

Tablo 11. incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu ile kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı ( $p>.05$ ) görülmüştür. Bununla birlikte iki grubun ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durum uygulama öncesinde her iki grubun fen dersine yönelik tutumları bakımından denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 11’ den elde edilen sonuçlara göre hipotez 9 doğrudur.

#### 4.1.10. Onuncu Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 10:** Kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 12.** Kontrol grubu fene karşı tutum ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol ön test	22	52,72	4,90	,552	,587
Kontrol son test	22	52,09	3,08		

Tablo 12’de kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının (  $X = 52,09$ ) ön test ortalamalarına ( $X= 52,72$ ) göre daha düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kontrol grubu ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı ( $p>.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 12’den elde edilen sonuçlara göre hipotez 10 doğrudur.

#### 4.1.11. On birinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 11:** Deney grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 13.** Deney grubu fene karşı tutum ön test sonuçları ile son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Deney ön test	25	53,20	4,04	5,368	,000
Deney son test	25	60,36	4,66		

Tablo 13’te Deney grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından uygulama öncesinde ve sonrasındaki sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının (  $X = 60,36$ ) ön test ortalamalarına ( $X= 53,20$ ) göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte deney grubu ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında oluşan farkın anlamlı düzeyde olduğu ( $p<.05$ ) sonucuna varılmıştır.

Tablo 13’ten elde edilen sonuçlara göre hipotez 11 reddedilmiştir.

#### 4.1.12. On ikinci Hipoteze İlişkin Bulgular

**Hipotez 12:** Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumları bakımından son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

**Tablo 14.** Deney grubu tutum son test sonuçları ile kontrol grubu tutum son test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kontrol	22	52,09	3,08	7,04	,000
Deney	25	60,36	4,66		

Tablo 14'te uygulama sonrası deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin sonuçlara baktığımızda deney grubu öğrencilerinin ortalamalarının ( $X=60,36$ ) kontrol grubu öğrencilerinden ( $X=52,09$ ) belirgin bir farkla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte gruplar arasında oluşan bu farkın anlamlı düzeyde ( $p<,05$ ) olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 14 'ten elde edilen sonuçlara göre hipotez 12 reddedilmiştir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, argümantasyon tabanlı öğretimin ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin araştırmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler yer almaktadır.

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Son yıllarda temel bilim okuryazarlığının öneminin artması ve sınıf ortamlarında uygulanmasına yönelik bilimsel çalışmaların yoğunlaşmasıyla birlikte argümantasyonla ilgili yapılan araştırmaların çoğaldığını görmekteyiz (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Fakat fen eğitimiyle ilgili literatüre baktığımızda, yapılan bu araştırmaların daha çok ortaokul ve lise kademelerindeki fen bilimlerine ait derslere yönelik olduğu görülmektedir (Memiş, 2017). Bununla birlikte ülkemizde eğitim sisteminde yaşanan değişiklikler sonucunda fen dersleri, çok daha erken yaşlarda vermeye başlanmasıyla öğrenciler küçük yaşlardan itibaren fen bilimleri çalışmalarlarıyla karşılaşmaktadırlar (Eskicumalı ve diğerleri, 2014). Öğrencilerin ilkököl seviyesinde fenle ilgili kavramları doğru bir şekilde anlaması ve öğrenebilmesi daha sonraki ileri düzeydeki sınıflarda fen derslerine temel oluşturacağından dolayı son derece önem arz etmektedir (Osborne, 2007). Bu araştırma öğrencilerin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi kapsamında akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fen dersine yönelik tutumlarını ilkököl 4. sınıf seviyesinde incelemesi ve araştırma sırasında kullanılan çalışma yapraklarının ilkököl seviyesine uygun olarak hazırlanmış olması bakımından önem taşımaktadır.

### 5.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Akademik Başarılarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarına ait ön test ortalamalarının karşılaştırılmasına bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç araştırma öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Maddeyi Tanıyalım ünitesi ile ilgili olan ön bilgi bakımından aynı seviyede olduklarını göstermektedir. Çalışma uygulandıktan sonra deney ve kontrol grubundan elde edilen son test ortalamaları karşılaştırıldığında, gruplar arasında akademik başarı bakımından deney grubu lehine fark bulunmuştur. Ancak bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre, argümantasyon odaklı fen öğretimi yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının artmasında rol oynayan bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz. Bununla birlikte gruplar arasında oluşan puan farkının anlamlı düzeyde olmamasının nedenleri olarak; öğrencilerin argümantasyon yöntemiyle ilk kez karşılaşmaları, araştırmada kullanılan yeni yöntemin kısıtlı bir zaman aralığında uygulanmış olması vb. nedenler gösterilebilir. Bu yönde yapılan çalışmalara baktığımızda, Erdoğan (2010) çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde argümantasyon odaklı öğretimin uygulandığı deney grubunun akademik başarı yönünden geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Uluay (2012) ise, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesinin öğretiminde argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Niaz ve diğerleri (2002) de üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, argümantasyon temelli atom modellerinin öğretiminde öğrencilerin daha iyi anlamlandırma süreci içerisinde olduklarını belirtmişlerdir. Argümantasyona dayalı etkinliklerin 4. sınıf seviyesinde öğrencilerin akademik başarısına ve tartışma becerilerinin gelişmesine etkisinin araştırıldığı Öğreten ve Uluçınar (2014) tarafından yapılan çalışmada da argümantasyona dayalı etkinliklerin gerçekleştirildiği deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun uygulama sonrasında akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Yeşildağ-Hasançebi ve Günel (2013) ise, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinde uygulanmasıyla öğrencilerin

akademik başarısına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Hasaebi (2014) araştırmasında argümantasyon tabanlı bilim ğrenme (ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin ünite tabanlı fen başarılarının artmasına ve argüman oluşturma becerilerinin gelişimiyle kişisel özelliklerinin (zgven, etkili iletişim kurma, kendini ifade edebilme vb.) olumlu yönde etkilendiği sonucuna varmıştır. Ceylan (2010) da Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim ğrenme (ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Bununla birlikte Demircioğlu (2011)'nun Fen ve Teknoloji ğretmen adayları üzerinde yaptėı çalışmada da, argüman temelli sorgulama yöntemini temel alan laboratuvar eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili bir yöntem olduğu sonucuna varmıştır. Benzer Şekilde Okumuş (2012) yapmış olduğu çalışmada “Maddenin Halleri ve Isı” nitesinin (argümantasyon) bilimsel tartışma yaklaşımı ile öğretiminin 8. sınıf ğrencilerinin başarılarında anlamlı bir artış sağladığı sonucuna varmıştır. Gümrah (2013), ortaöğretim 9. sınıf öğrencileriyle yaptėı çalışmada bilimsel tartışma yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluřturmadėı görülmüştür. Sağır (2008) da yedinci- sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptėı çalışmada argümantasyon ile derslerin yrtldği deney grubunun akademik başarı bakımından kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin başarıları, cinsiyete göre incelendiğinde, kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olmadėı tespit edilmiştir. Demirel (2004) probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersindeki başarılarını artırmada etkili olduğunu ancak probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney 1 grubu ile argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney 2 grubu arasında başarı değişkeni açısından herhangi bir grup lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadėı tespit edilmiştir. Bunlardan başka literatürlerde argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkilerini gösteren başka çalışmalar da mevcuttur (Keys ve diğerleri, 1999; Driver ve diğerleri, 2000; Eryılmaz, 2002; Hand ve diğerleri, 2004; Üstünkaya ve Gencer, 2012).



### **5.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Bilimsel süreç becerilerine İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Bilimsel süreç becerileri ön test verilerinden elde edilen sonuçlar analiz edildiğinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın olmadığını görmekteyiz. Bu durumda deney ve kontrol grubunun araştırma öncesinde bilimsel süreç becerileri bakımından birbirine denk olduğunu söylenebilir. Araştırma bitiminde iki gruptan elde edilen son test puanlarına baktığımızda ise, argümantasyon tabanlı öğretimin derslerin yürütüldüğü deney grubu lehine bir farkın oluştuğunu görülmektedir. Bu durum argümantasyon tabanlı öğretim odaklı fen öğretimi yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte oluşan bu farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir.

Literatürde argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olan etkilerinin incelendiği benzer çalışmalar bulunmaktadır. Ceylan (2010) yaptığı çalışmada ATBÖ yaklaşımın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Şekerci (2013) ise, Genel Kimya Laboratuvarı-II dersinde yer alan deneylerin argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı ile yapılmasının bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu vurgulamıştır. Richmond & Striley (1996) de çalışmalarında yapılan tartışmaların öğrencilerin bilimsel bir araştırmayı yürütme konusunda gerekli araştırma yeteneklerinde olumlu değişikliklere neden olduğu tespit etmişlerdir. Aslan (2010) da ortaöğretim 10. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, bilimsel tartışma odaklı öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri ile yürütülen konulara ilişkin başarılarına anlamlı bir katkı sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde Cin (2013) çalışmasında argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkileri üzerinde daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Aynı biçimde Demirel (2014) de çalışmasında argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, bilimsel muhakeme yetenekleri ve akademik başarılarının gelişiminde mevcut programa göre daha etkili olduğunu belirtmiştir Gültepe (2011) de çalışmasında, bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber Gümrah (2013)'ün yapmış olduğu çalışmada bilimsel

tartışma yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Gültepe (2011)'nin yaptığı çalışmanın sonuçları incelendiğinde de bilimsel tartışma odaklı öğretimin 11. sınıf lise öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde bazı ünitelerde anlamlı fark oluşturduğu “Tepkime Hızı” adlı ünite de ise anlamlı fark oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **5.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi ve Sonrasındaki Fen Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Deney ve kontrol grubunun fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test sonuçlarına baktığımızda iki grup arasında uygulama öncesinde anlamlı fark bulunmazken uygulama sonrasında oluşan puanların analizinde deney grubu lehine anlamlı bir farkın oluştuğunu görmekteyiz. Bu durum argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına olumlu katkı yaptığını göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde Çakır (2011) da tartışma odaklı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin fene karşı olumlu tutum geliştirdiklerini göstermiştir. Çelik (2010) te bilimsel tartışma esaslı öğretim yaklaşımının 9. sınıfta “Maddenin Yapısı” ve 10. sınıfta “Gazlar” ünitesinin öğretiminde kimya dersine karşı tutumlarının gelişmesinde etkisi olduğunu tespit etmiştir. Özer (2009)'in yaptığı çalışmanın sonuçları da bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kimyaya karşı olumlu tutum geliştirme bakımlarından etkili olduğunu göstermiştir. Benzer biçimde Erdoğan (2010)'ın 5. sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubunun fene yönelik tutumlarında geleneksel yöntemle derslerin uygulandığı kontrol grubuna göre deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Literatürde bu sonuçları destekleyen başka araştırmalar da mevcuttur (Osborne, Simon ve Collins, 2003; Tekeli 2009; Walker, Sampson, Grooms, Anderson ve Zimmerman 2012).

Araştırma sonuçlarına genel olarak bakıldığında, argümantasyon tabanlı öğretiminin ilkökul 4. sınıf seviyesinde öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fene karşı olan tutumlarında olumlu katkı yaptığı bununla birlikte fene

karşı olan tutumlarında geleneksel yöntemlerin uygulandığı derslere göre anlamlı düzeyde daha fazla gelişim sağladığı görülmektedir.

Bu sonuçların yanısıra bu araştırmada öğrencilerin argümantasyon tabanlı öğretimle yürütülen derslerde öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılım göstererek bilgiyi yapılandırma sürecinde etkin rol aldıkları gözlemlenmiştir. Ayrıca etkinlikler esnasında oluşturulan gruplar sayesinde öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışma becerilerinin ilerlediği, arkadaşlık ilişkilerinin geliştiği, kendilerini daha rahat ifade edebilmeye başladıkları, birbirlerinin fikirlerini dikkate alarak empati kurdukları ve bildiklerini paylaşarak birbirlerinden öğrenme sağladıkları gözlenmiştir. Bunun yanında sınıf içerisinde çekingen davranan öğrencilerin grup çalışmalarıyla birlikte derse daha etkin ve istekli katıldıkları görülmüştür. Literatürdeki birçok çalışma da bu sonuçları destekler niteliktedir (Hanegan, Price ve Peterson, 2008; Emig, 2011; Kınır, 2011; Okumuş, 2012; Yıldırım, 2013; Memiş, 2014). Ayrıca araştırmacı tarafından hazırlanan argümantasyona uygun etkinlik kağıtlarının öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu, etkinlikler boyunca öğrencilerin araştırmacı kimliği kazandıkları, kendi fikirlerini destekleyerek savunabildikleri, tartışma becerilerinin geliştiği, grup arkadaşlarıyla ortak fikirler üretebilip diğer gruptaki fikirlere karşı düşünceler geliştirebildikleri görülmüştür. Literatürdeki farklı çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Kaya ve Kılıç, 2008; Kaya, Erduran, ve Çetin, 2010; Aydeniz, Pabuçcu, Çetin ve Kaya, 2012).

## 5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarından yola çıkılarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

1. Çalışma sınırlı bir örnekleme yapılmıştır. Argümantasyon tabanlı öğretimin etkilerinin daha genellenebilmesi ve etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için araştırma daha geniş bir örnekleme yapılabilir.
2. Çalışma Fen Bilimleri dersinin “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Argümantasyon farklı fen konuları veya farklı derslere olan etkileri incelenebilir.
3. Araştırma haftada 3 saat olmak üzere 5 haftalık sürede tamamlanmıştır. Daha geniş bir sürede yürütülen çalışmayla araştırma gerçekleştirilip sonuçlar yeniden değerlendirilebilir.

4. Okullarda argümantasyonun daha fazla yer alması ve etkili olabilmesi için çeşitli materyaller, çalışma kağıtları ve öğrencilerin ilgi duyabileceği etkinlikler geliştirilebilir.
5. Çalışmada yöntemin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve fen dersine yönelik tutuma ilişkin etkileri incelenmiştir. Bundan farklı olarak Argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin sosyal beceriler vb. gibi daha farklı alanlara olan etkileri incelenebilir.
6. Araştırma ilkökul 4. sınıf düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Argümantasyon tabanlı öğretim öğrencilerin fen bilimlerini ile ilk kez karşılaştıkları 3. sınıf seviyesinde de incelenebilir.
7. Öğretmenlere derslerde argümantasyon yöntemini etkili ve verimli kullanabilmeleri için hizmet içi eğitim çalışmaları verilebilir.
8. Çalışmada argümantasyon yönteminin araştırma sonuçları dışında öğrenciler üzerindeki etkilerinden bahsedilmiştir. Bu etkiler üzerine araştırma yapılabilir.
9. Öğrencilerin argümantasyon birlikte kazandıkları becerilerin günlük hayata nasıl etki ettiğine dair çalışmalar yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Abruscato, J. (2000). *Teaching children science: A discovery approach*, 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif Öğrenme* (6. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası yayınları.
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Akdeniz, A. R. (2006). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegem A Yayıncılık, Ankara*.107-133.
- Akkus, R., Gunel, M., and Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: are there differences? *International Journal of Science Education*, 1, 1-21.
- Akpınar, B. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin ve velinin rolü. *Eğitime Bakış Dergisi*, 16-20.
- Akpınar, E., Ergin, E. (2005).“Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9-17.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin Tartışma Modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1), 13-34.
- Anagün, Ş. S. ve Kardeş, N. (2014). *Argümantasyon odaklı öğretim, Fen Bilimleri Öğretimi*, (Editörler: Şengül S. Anagün ve Nil Duban, ss. 193-220, Ankara: Anı Yayıncılık
- Anagün, Ş. S., Kılıç, Z., Atalay, N., & Yaşar, S. (2015). Sınıf Öğretmeni Adayları Fen Bilimleri Öğretim Programını Uygulamaya Hazır mı?/Are Classroom Teacher Candidates Ready To Perform Science Curriculum? *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 127-148
- Arık, M. (2016). *Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yönteminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilim-Sözde Bilim Farkındalığının Geliştirilmesi Üzerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Arslan, A, Tertemiz, N. (2007). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 497-492.
- Artut, P.D. & Tarim, K. (2007). The Effectiveness of Jigsaw II on Prospective Elementary School Teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 129-141.
- Aslan, S. (2010). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. Eğitimde Kuram ve Uygulama, *Journal of Theory and Practice in Education*, 10 (1), 41-74.
- Atılboz, G. (2007). *Öğrenme Halkası Modelinin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Difüzyon ve Osmoz Konularını Öğrenmeleri, Biyoloji Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançları ve Tutumları Üzerine Etkileri.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayas A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R. (1993). Development of the Turkish Secondary Science Curriculum, *Science Education*, 77 (4), 433-440.
- Aydın, H. (2007). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aydoğdu (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aydoğdu, B. (2014). *Bilimsel süreç becerileri. Fen Bilimleri Öğretimi*, (Editörler: Şengül S. Anagün ve Nil Duban, ss. 193-220), Ankara: Anı Yayıncılık. 87-113.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı Fen bilgisi Öğretmenliği Programı, İzmir,

- Aymen Peker, E., Apaydın, Z., ve Taş, E. (2012). Isı Yalıtımını Argümantasyonla Anlama: İlköğretim 6. Sınıf Öğrencileri İle Durum Çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 79–100.
- Bailer, J., Ramig, J. E., & Ramsey, J. M. (1995). *Teaching science process skills*. Torrance, California: Good Apple.
- Balbağ, M. Z., Leblebici, K., Karaer, G., Sarıkahya, E., & Erkan, Ö. (2016) Türkiye’de Fen Eğitimi ve Öğretimi Sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3),12-23.
- Balcı, C. (2015). 8. sınıf öğrencilerine" Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Balım, A.G., İnel, D. & Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.
- Bender, M.T. (2005). John Dewey’in Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6 (1), 13-19.
- Bozkurt, O. (2012). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (18), 187-200.
- Bozkurt, O., Olgun, Ö.S. (2005). “Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri”. Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T. (Ed.). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (ss. 56-70). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Brooks G. and M G. Books. “*The Courage ta be Constructivist.*” Educational Leadership, Novemher, 1999 18-24.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J., and Hand, B. M. (2005). *Excerpts from 'TheProcess of Using inquiry and the science writing heuristic'*, Prepared for the Middle Atlantic Discovery Chemistry Program, Moravian College, Bethlehem.
- Büber, A. (2015). 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Argümantasyona Dayalı Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına ve Düşünme Dostu Sınıf Ortamı Oluşturmaya Etkisi.Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Can Ö. (2015). *Yenilenen 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programının Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İlköğretim Anabilim Dalı. Uşak.
- Cevizci, A. (1999). *Paradigma Felsefe Sözlüğü*. Paradigma Yayınları.
- Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanımı*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Chin, C. & Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (7), 883–908.
- Cin, M. (2013). *Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Creswell, J.W. (2003). *Research Design*. California: Sage Publication.
- Çakıcı, Y. (2008). "Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım". Taşkın, Ö. (Ed.). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (ss. 01-19). Ankara: Pegem Akademi.
- Çavaş, P. H. ve Çavaş, B. (2014). *Fen Eğitiminde Duyuşsal Özellikler: Tutum ve Motivasyon*, (Editörler: Şengül S. Anagün ve Nil Duban, ss. 115-145), Ankara: Anı Yayıncılık
- Çelenk S., Tertemiz N., ve Kalaycı N. (2000). *İlköğretim Programları ve Gelişmeler (Program Geliştirme İlke ve Teknikleri Açısından Değerlendirilmesi)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Çepni, S. (2011). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çepni, S., & Çil, E. (2009). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayınları.



- Çepni, S., (2006). Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*” Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Deneme Basımı, 31-44
- Çepni, S., Bacanak, A., ve Küçük, M. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen-Teknoloji-Toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi. Konya
- Çiftçi A. (2016). *5., 6. ve 7. Sınıflarda Fen Derslerinde Argümantasyon Kalitesinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Muş Alparslan Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Muş.
- Delice, E. (2007). *Aristoteles Felsefesinde Tasımsal Tanıt ve Diyalektik İlişkisi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe (Sistemik Felsefe ve Mantık) Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Demirbağ, M. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Demirci, N. (2008). *Tolumin'in Bilimsel Tartışma Modeli Odaklı Eğitimin Kimya Öğretmen Adaylarının Temel Kimya Konularını Anlamalarını ve Tartışma Seviyeleri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demircioğlu, T. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının laboratuvar eğitiminde argüman temelli sorgulamanın etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirel, E. O. (2014). *Probleme Dayalı Öğrenme ve Argümantasyona Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Kimya Dersi Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel Muhakeme Yeteneklerine Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi,

Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Hatay

- Demirel, Ö. (2008). Yapılandırmacı Eğitim. *Eğitim ve Öğretimde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*, 03-04 Nisan 2008. İstanbul: Harp Akademileri Basımevi
- Demirel, R. (2016). Argümantasyon Destekli Öğretimin Öğrencilerin Kavramsal Anlama ve Tartışma İstekliliklerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1087-1108.
- Demirkaya, H., Tokcan, H. (2012). “Sosyal Bilgilerde Strateji, Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler”. Safran, M. (Ed.). *Sosyal Bilgiler Öğretimi* (ss. 435-471). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K., & Karaçöp, A. (2012). İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersinde jigsaw tekniğinin uygulanması ve bu teknik hakkındaki öğrenci görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(1) 75-90.
- Doğan, S., Demir, S. B., & Pınar, M. A. (2014). 4+ 4+ 4 kesintili zorunlu eğitim sisteminin sınıf öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 13(2), 503-517.
- Dökme, İ. (2005). “Milli Eğitim Bakanlığı 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi”. *İlköğretim Online*, 4 (1), 7-17.
- Driver, Rosalind, Newton, Paul, and Osborne, Jonathan (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84 (3), 287– 312
- Duffy, T. M., & Jonassen, D. H. (1991). Constructivism: New Implications for Instructional Technology. *Educational Technology*, 31(5), 7-12.
- Duran, M., (2008). *Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Duschl, Richard A. and Osborne, Jonathan (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38, 1, 39-72.
- Emig, B. R. (2011). *Analogical-mapping-based comparison tasks as a scaffold for argumentation. Doctoral Dissertation*, The Pennsylvania State University. ProQuest Dissertations Publishing
- Emre, C. K. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Dünya ve Evren Öğrenme Alanının Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem ile Öğretimi*. Yüksek

- lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 30 (3) 211-216, 2004
- Ercan, S. (2007). *Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri ile Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması (Uşak ili Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Erdem, E. (2001). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erdem, E., Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Erdoğan, S. (2010). *Dünya, Güneş ve Ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimseltartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına vetartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi Uşak Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. 114 s. Uşak
- Erduran, S., Simon, S. & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E., & Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Dinazor Kitabevi.
- Ergün, M. (2004). Eğitimin Felsefi Temelleri. (Ed: Demirel, Ö. & Kaya, Z). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*, ss:47-72. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Eryılmaz, A. (2002). Effects of Conceptual Assignments and Conceptual Change Discussions on Students' Misconceptions and Achievement Regarding Force and Motion. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 1001-1015.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Erdoğan, D. G., & Arslan, S. (2014). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ile yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*,11(1), 1077-1094.
- Fettahlıoğlu, P.(2013). Argümantasyona Dayalı Öğrenme-Öğretme Yaklaşımı, öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri, (Editörler: Ekici ,G. & Güven, M. , ss. 157-198), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.

- Fisher, W. R., & Sayles, E. M. (1966). The Nature and Functions of Argument. In G. R. Miller and T. R. Nilsen (Eds.). *Perspectives on Argumentation*, p. 2-22, Chicago, IL: Scoctt, Foresman and Company.
- Garratt, J., Overton, T. and Threlfall, T. (1999). *A question of chemistry: creative problems for critical thinkers*. Harlow, UK: Pearson.
- Germann, P. J., Haskins, S., & Auls, S. (1996). Analysis of nine high school biology laboratory manuals: Promoting scientific inquiry. *Journal of Research in Science teaching*, 33(5), 475-499.
- Gibson, H. L., & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86(5), 693-705.
- Gilbert, J. K. & Watts, D. M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: changing perspective in science education. *Studies in Science Education*, 10, 61-98.
- Gillies, R. M., Nichols, K., Burgh, G., & Haynes, M. (2014). Primary students' scientific reasoning and discourse during cooperative inquiry-based science activities. *International Journal of Educational Research*, 63, 127-140.
- Goldsworthy, A., Watson, R., & Wood-Robinson, V. (2000). *Developing Understanding in Scientific Enquiry*. Hatfield, UK: Association for ScienceEducation.
- 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.
- Gülşah, U. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Konusunun Öğretiminde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gümrah, A. (2013). *Bilimsel tartışma yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin kimyasal değişimler konusunu anlamaları, bilimin doğası hakkındaki görüşleri, bilimsel*

- süreç, iletişim ve argüman becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Günaydın, S.B. (2014). *Yapılandırmacı Eğitim Felsefesi Açısından Naturalist Eğitim Anlayışının Değerlendirilmesi-“Emile” Örneği*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Samsun: On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Günel, M., Kınır, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (164), 316-330.
- Günel, M., Memiş Kabataş, E., ve Büyükkasap, E. (2010). Yaparak Yazarak Bilim Öğrenimi- YYBÖ Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen Akademik Başarısına ve Fen Teknoloji Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.
- Gürbüz, O ve Çınar, İ. Yapılandırmacı Anlayış ve Çeşitleri. *Eğitim Bir Sen*. 6(16). 56-60
- Güven, S. (2005). Yapılandırmacı eğitim yaklaşımına göre hazırlanan 2004 ilköğretim hayat bilgisi dersi programının uygulanmasında sınıf öğretmenin rolü. XIV. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi, 251-254.
- Hacıoğlu, Y. (2011). *Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisinin incelenmesi Genetik*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul
- Hand, B., Wallace, C. W., & Yang, E. M. (2004). Using a Science Writing Heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh-grade science: quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26(2), 131-149.
- Hand, B., Wallace, C., & Prain, V. (2003, August). Teacher issues in using a science writing heuristic to promote science literacy in secondary science. Paper presented at the European
- Hanegan, N.L., Price, L. & Peterson, J. (2008). Disconnections between teacher expectations and student confidence in bioethics. *Science Education*, 17, 921-940.

- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 6(1), 129-144.
- Harlen, W., & Jelly, S. J. (1997). *Developing science in the primary classroom*. London: Longman
- Hasançebi, F. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Henriques, L. (1997). *A study to define and verify a model of interactive-constructive elementary school science teaching*. Graduate Collage, The University of Iowa, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Iowa
- Hofstein, A. & Lunetta, V.N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty- first century. *Science Education*, 88, 28-54.
- 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.
- Huyugüzel Çavaş, P. (2004). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Yer Alan Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesinin Öğrenme Döngüsüne Göre İşlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Hüseyin, P. (2014). *Atomun Yapısı Konusunda Argümantasyon Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkisi*.Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Irish, T. E. (2012). *Argumentation and equity in inquiry-based science instruction: reasoning patterns of teachers and students*. (Doctoral dissertation). Oregon State University.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Puig, B. (2011). The role of justifications in integrating evidence in arguments: Making sense of gene expression. In *Comunicación presentada en el congreso de ESERA, Lyon (Francia), del*
- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.

- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999-2001). *Fen Öğretimi*. Modül 7. Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı. MEB Projeler ve Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, (İki kez basılmıştır)
- Karadağ, E., Korkmaz, T. (2007). “Yapılandırmacı Öğrenmeye Genel Bir Bakış”. Karadağ, E., Korkmaz, T. (Ed.). *Kuramdan Uygulamaya Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı* (ss. 37-59). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Karadeniz, B.C. (2012). Öğretmenlerin 4+4+4 zorunlu eğitim sistemine ilişkin görüşleri. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 10 (40), 34-53.
- Karahan, Z. (2006). *Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karaman, P., & Karaman, A. (2016). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programına Yönelik Görüşleri. *Journal of Education Faculty*, 18(1), 243-269.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. (2006). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N.(2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Karıper, İ. A., Akarsu, B., Slısko, J., Corona, A., & Radonovic, J. (2016). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme becerileri/Prospective science teachers’ argumentation-based science learning skills. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30(3): 174-179.
- Katchevich, D., Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2013). Argumentation in the chemistry laboratory: Inquiry and confirmatory experiments. *Research in Science Education*, 43(1), 317-345.
- Kaya E. (2016). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri ders kitabının yapılandırmacılık ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Kaya, E., Erduran, S., & Cetin, P. S. (2010). High school students’ perceptions of argumentation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3971-3975.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 89-100.

- Keogh, Brenda and Naylor, Stuart (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International Journal of Science Education*, 21, 4, 431–446.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., and Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084.
- Kılıç, G.B. (2003). “Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması: Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası”. *İlköğretim Online*, 2 (1), 42-51.
- Kıngır, S. (2011). *Using The Science Writing Heuristic Approach To Promote Student Understanding in Chemical Changes and Mixtures*. Doktora Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Kıngır, S., Geban, Ö., & Günel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Koray, Ö., Bahadır, H., & Geçgin, F. (2012). Bilimsel süreç becerilerinin 9. sınıf kimya ders kitabı ve kimya müfredatında temsil edilme durumları. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2(4), 147-156.
- Korkut E. C.(2012). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Dünya ve Evren Öğrenme Alanının Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Köseoğlu, F., & Tümay, H. (2013). *Bilim eğitiminde yapılandırıcı paradigma*. Ankara: Pegem Akademi, 60-74.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Üstün, U. (2010). Bilimin doğası öğretimi mesleki gelişim paketlerinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarına uygulanması ile ilgili tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4). 129-162.
- Köseoğlu, F., Yılmaz, H., Koç, Ş., Güneş, B., Bahar, M., Eryılmaz, A., Ateş, S., Müyesseroğlu, Z. ve diğerleri. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62, 155–178.
- Lawson, A. E. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive



- argumentation with implications for science teaching. *International Journal of Science Education*, 25(11),1387- 1408.
- Kuhn, D.(1991). *The Skills of argument*, Cambridge :Cambridge Universty Press.
- Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The development of argument skills. *Child development*, 74(5), 1245-1260.
- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Klonlamaya İlişkin Bilimsel ve Sosyobilimsel Argümantasyon Kalitelerinin Alan Bilgisi Yönünden İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kübra, K. (2014). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Çözümler Konusunda Başarısına ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Küçükylmaz, Aysin E.(2014). *Argümantasyon odaklı öğretim*, Fen Bilimleri Öğretimi, (Editörler: Şengül S. Anagün ve Nil Duban, ss. 59-86), Ankara: Anı Yayıncılık
- Lin, X., Bransford, J. D., & Hmelo, C. E. (1996). Instructional design and development of learning communities. An invitation to a dialogue. B G. Wilson. *Constructivist Learning Environments Case Studies in Instructional Design*, 203-220, 53-63.
- Maloney, J., & Simon, S. (2006). Mapping children's discussions of evidence in science to assess collaboration and argumentation. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1817-1841.
- Marlowe, B. A. P. (1998). *Creating and Sustaining the Constructivist Classroom*. Thousand Oaks. CAL.: Corwin Press, Inc. A sage publications Company, Thousands Oaks, California.
- Martin, A. M., & Hand, B. (2009). Elementary Science Classroom. A Longitudinal Case Study. *Research in Science Education*, 17-38.
- Martin, D. J. (2003). *Elementary science methods: A constructivist approach*. (3rd ed.). USA:Thomson Publishing Company.
- Martin, R. E., Sexton, C. M., & Gerlovich, J. A. (2002). *Teaching science for all children: Methods for constructing understanding*. Allyn and Bacon.
- Mason, L., & Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change. What changes? *Instructional Science*, 28(3), 199-226.

- McDonald, C. V. (2008). Exploring The Influence of A Science Content Course Incorporating Explicit Nature of Science and Argumentation Instruction on Preservice Primary Teachers' Views Nature fo Science. Centre for Learning Innovation Queensland University of Technology. Doctoral dissertation, Queensland University of Technology.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara, Türkiye: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- (MEB), 2013. *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara : Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB, (2016). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Mehmet, D. (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 Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Memis, E. K. (2017). Türkiye'de Argümantasyon Konusunda Gerçekleştirilen Tezlerin Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması 1. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 47.
- Memiş, E. K. (2014). İlköğretim Öğrencilerinin Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımı Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 400-418.
- Mısır, Z.E., Çalışkan, N. (2007). “Yapılandırmacı Öğrenmede Dikkat Edilmesi Gereken Koşullar”. Karadağ, E., Korkmaz, T. (Ed.). *Kuramdan Uygulamaya Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı* (ss. 59-85). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Mitchell, S. (1996). *Improving the Quality of Argument in Higher Education*. Interim Report, Middlesex University, School of Education, London.
- 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 Universty, Ames.
- Nam, J., Choi, A., & Hand B. (2011). Implementation of the science writing heuristic (SWH)

- approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 1111-1133.
- Naylor, S., & Keogh, B. (2000). *Concept Cartoons in Education*. Sandbach, UK: Millgate House Publishers.
- Nergiz, K. (2013). *Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Newton, P. (1999). The Place of Argumentation in the Pedagogy of School Science. *International Journal of Science Education*, 21 (5), 553– 576
- Niaz, M., Aguilera, D., Maza, A., & Liendo, G. (2002). Arguments, contradictions, resistances, and conceptual change in students' understanding of atomic structure. *Science Education*, 86(4), 505-525.
- Norris, S.P. & Phillips, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224–240
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Poliquin, A. (2008). Role of Epistemic Beliefs and Scientific Argumentation in Science Learning. *International Journal of Science Education*, 1-23.
- O’Keefe, D. J. (1992). Two concepts of argument. *Readings in argumentation*, 11, 79-90.
- Oğuz Çakır, B. Z. (2011). *Tartışma odaklı öğretim yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarına, fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavramsal anlayışlarına ve tartışmaya eğilimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Orta öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Okumuş, S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Osborne, J. F. (1997). Practical Alternatives. *School Science Review*, 78, 61–66.
- Osborne, J. F. (2007). Science education for the twenty first century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3 (3), 173 – 184.

- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004a). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 994-1020.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004b). Tapping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*, 915-933.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science Process Skills: Assessing Hands-On Student Performance*. New York: Addison-Wesley.
- Öğreten, B., & Uluçınar-Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100.
- Öz, B. (2001). *İlköğretim fen bilgisi dersi ve 2005 ilköğretim fen ve teknoloji dersi programlarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özaydın, T.E. (2010). *İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde 5E Öğrenme Halkası ve Bilimsel Süreç Becerileri Doğrultusunda Uygulanan Etkinliklerin, Öğrencilerin Akademik Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özer, G. (2009). *Bilimsel Tartışmaya Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Mol Kavramı Konusundaki Kavramsal Değişimlerine Ve Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkara, D. (2011). *Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler İle Öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi. Adıyaman.
- Özmen, H. (2007). "Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları". Çepni, S. (Ed.). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (ss. 34-96). Ankara: Pegem Yayınçılık.

- Peker, D., 2012. Bilimsel Açıklamalar ve Argümanlar, Ö. Taşkın (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. 275-293, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*,57(3), 6-11.
- Pfau, M., Thomas D. A., & Ulrich, W. (1987). *Debate and Argumentation: A Systems Approach to Advocacy*. Glenview, LI: Scott, Foresman and Company.
- Polat, H. (2014). *Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin başarısı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans tezi. İnönü üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Puvirajah, A. (2007). *Exploring the quality and credibility of students' argumentation: Teacher facilitated technology embedded scientific inquiry*. Wayne State University. Detroit, Michigan. UNI.
- Richey, R. C. (1995). Trends in Instructional Design: Emerging Theory-Based Models. *Performance Improvement Quarterly*, 8(3), 96-110.
- Richmond, G., & Striley, J. (1996). Making meaning in classrooms: Social processes in small-group discourse and scientific knowledge building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839-858.
- Russell, T. L. (1983). Analyzing Arguments in Science Classroom Discourse: Can Teachers Questions Distort Scientific Authority? *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (1), 27-45.
- Ryu, S., & Sandoval, W. A. (2012). Improvements to elementary children's epistemic understanding from sustained argumentation. *Science Education*, 96(3), 488-526.
- Saat, R.M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science & Technological Education*, 22(1), 23-40.
- Saban Y. Aydoğdu B. ve Elmas R. (2014). 2005 ve 2013 Fen Bilgisi Öğretim Programlarının 4. ve 5. Sınıf Düzeylerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62-85.

- Sağır, Ş. U., & Kılıç, Z. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerine bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(4), 308-318.
- Sampson, V., & Clark, D. (2009). The impact of collaboration on the outcomes of scientific argumentation. *Science Education*, 93(3), 448-484.
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education*, 92(3), 447-472.
- Sandoval, W. A., & Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23-55.
- Schweizer, Diane M. (2002). *Heating up The Science Classroom Trough Global Warming: An Investigation of Argument in Earth System Science Education*. University Of California. Doktora Tezi
- Selley, N. (1999). *The Art of Constructivist Teaching in The Primary School*, David Fulton Publishers, London.
- Simon, S. (2008). Using Toulmin's Argument Pattern in the Evaluation of Argumentation in School Science. *International Journal of Research & Method in Education*, 31(3), 277-289.
- Simon, Shirley, Erduran, Sibel and Osborne, Jonathan (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom, *International Journal of Science Education*, 28 (2-3), 235-260.
- Solomon, J. (1991). *Exploring the nature of science: key stage 3*. Glasgow, UK: Blackie.
- Şahin, S.Y. (2009). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı 7. Sınıf İnsan ve Çevre Ünitesinin Uygulama Süreçlerinde Oluşan İçeriğin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Katkısı*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Şahin, T. (2001). Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel Ve Duyusal Öğrenmeye Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (2). 465-466.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.

- Şekerci, A. R. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Şimşek, N., Çınar, Y. (2008). *Okul Öncesi Dönemde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tan, M. Temiz, B.K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 89-101.
- Taşkın, E.Ö. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Temiz, K. B. (2001). *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Timur, S., Karatay, R., ve Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013(15). 233-264.
- Tippett, C. (2009). Argumentation: the language of science. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 17-25.
- Toroman, S. & Bülent, A. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 56, 11-22
- Toulmin, Stephen (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. and Piburn, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*. YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Tümay, H. (2008). *Argümantasyon odaklı kimya öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-119.
- Tüysüz, C., & Balıkçı, Ç. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Görüşleri/Primary Teachers' Opinions about Grade 3 Science Curriculum. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36).169-180.
- Tynjälä, P. (1999). Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International journal of educational research*, 31(5), 357-442.
- Ulu, C., & Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 37, 63-77.
- Uluay, G. (2012). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen Bilgisi Dersinde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Etkinliğinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Üstünkaya, I. & Savran Gencer, A. (2012). İlköğretim 6. Sınıf Seviyesinde Bilimsel Tartışma(Argumentation) Odaklı Etkinliklerle Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi. *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan Bildiri*. Niğde Üniversitesi.
- Van Eemeren, Frans H., Grootendorst, Rob. and Henkemans Francisca S. (1996). *Fundamentals of Argumentation Theory—A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Routledge
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 952-977.



- Walker, J. P., Sampson, V., Grooms, J., Anderson, B., & Zimmerman, C. O. (2012). Argument-driven inquiry in undergraduate chemistry labs: the impact on students' conceptual understanding, argument skills, and attitudes toward science. *Journal of College Science Teaching*, 41(4), 74.
- Walton, D. N. (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- White, R. T., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. New York: Falmer Press.
- Yager, R. (1991). "The Constructivist Learning Model" . *Science Teacher*, September, 52-57.
- Yalçın Çelik, A. (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 68-75.
- Yaşar, Ş. (2014). Eğitimde Program Geliştirmeyi Etkileyen Sosyal-Kültürel Etmenler. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 3(6).1-7.
- Yeh, K. H., & She, H. C. (2010). On-line synchronous scientific argumentation learning: Nurturing students' argumentation ability and conceptual change in science context. *Computers & Education*, 55(2), 586-602.
- Yenice, E. (2014). *Yapılandırmacı Yaklaşımın 7E Modelinin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Mitoz ve Mayoz Bölünme" Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Yeşildağ- Hasançebi, F., ve Günel, M. (2013). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi. *Elementary Education Online*, 12(4), 1056–1073.
- Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemle öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Ankara.







- Yıldırım, S. (2010). *İlköğretim 4.-5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Ders Kitabının Öğretim Boyutunu Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Değerlendirmeleri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, H. E. (2013). *Sınıf Ortamında Argümantasyona Dayalı Öğrenme Ortamının Değerlendirilmesi: Deneyimli Kimya Öğretmenleri ile Kimya Öğretmen Adaylarına İlişkin Durum Çalışması*. Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- 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.
- YÖK (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Yurdakul, B. (2005). Bilişötesi ve yapılandırmacı öğrenme çevreleri. *Eğitim Yönetimi*, 11 (42), 279-298.
- Zengin, F.K., Keçeci, G., & Kırılmazkaya, G. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Nükleer Enerji sosyo-Bilimsel Konusunu Online Argümantasyon Yöntemiyle Öğrenmesi. *NWSA-Education Sciences*, 1C0532, 7, (2), 647-654.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

## EKLER







### Katı- Sıvı-Gaz

Verilen nesnelere dikkatlice inceledikten sonra hangi nesnenin katı, sıvı veya gaz olduğunu aşağıdaki maddeleri göz önüne alarak belirtip nedeniyle açıklayınız.

- Belirli bir şekli vardır/ yoktur
- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır/ almaz
- Bulduğu ortamın tamamına yayılır/ yayılmaz
- Akıcı özelliğe sahiptir/ sahip değildir
- Sıkıştırılabilirler/ sıkıştırılmazlar

NESNE	KATI	SIVI	GAZ	NEDEN BÖYLE DÜŞÜNÜYORUM
 Masa				
 Zeytinyağı				
 Buz				
 Deodorant				
 Su				
 Hava				

NESNE	Bu düşüncemizi destekleyen <u>delillerimiz</u> ve <u>gerekçelerimiz</u> şunlardır:
-------	--

 <p>Masa KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
 <p>Zeytinyağı KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
 <p>Buz KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
 <p>Deodorant KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
 <p>Su KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
 <p>Hava KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	
<p>NESNE</p>	<p>Bu konuda farklı düşünenleri <u>ikna etmek</u> için aşağıdaki <u>delilleri ve gerekçeleri</u> sunabiliriz:</p>



Masa

KATI

SIVI

GAZ



Zeytinyağı

KATI

SIVI

GAZ



Buz

KATI

SIVI

GAZ



Deodorant

KATI

SIVI

GAZ



Su

KATI

SIVI

GAZ



Hava

KATI

SIVI

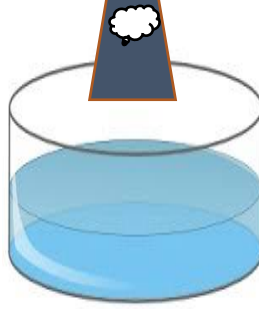
GAZ

**BENCE PAMUK  
ISLANIR ÇÜNKÜ  
SU BARDAĞIN  
İÇİNE GİRECEKTİR**



**TOLGA**

### Sihirli Pamuk



**BENCE PAMUK  
ISLANMAZ ÇÜNKÜ  
BARDAĞIN İÇİNDE  
Kİ HAVA BUNA İZİN  
VERMEZ**



**DAMLA**

Şekilde düzenlenen deneyde bir parça pamuk bardağın içerisinde suya batırılacaktır. Pamuğun durumu ile ilgili Tolga ile Damla'nın görüşlerinden hangisine katılıyorsunuz? Nedeniyle açıklayınız.

#### **TAHMİN ET :**

**TOLGA ( )** : Bardağın içinde suya batırılan pamuk ıslanacaktır.

**DAMLA ( )** : Bardağın içinde suya batırılan pamuk kuru kalacaktır.

Bu iddiayı seçme nedenim.

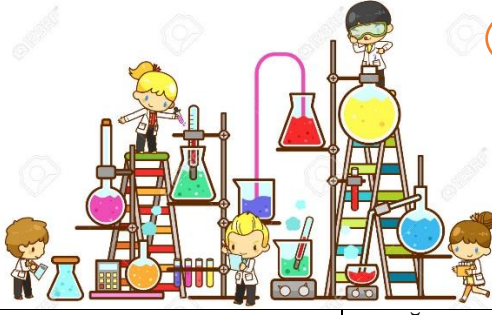
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**GÖZLE** : Bardağın içerisinde su kovaasına batırılan pamuğa ne oldu?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**AÇIKLA** : Eğer tahmininiz gözleminizden farklı ise bunun nedenini açıklayınız. Değilse bu konuda farklı düşünen birini nasıl ikna edersiniz?

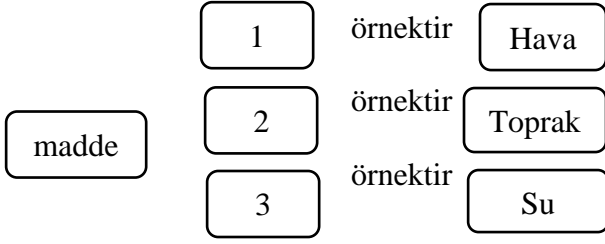
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Arkadaşlar merhaba!  
Aşağıdaki soruları nedenleriyle  
birlikte yanıtlamamızda bize  
yardımcı olabilir misiniz?

	DOĞRU	YANLIŞ	NEDEN BÖYLE DÜŞÜNÜYORUM
Farklı ısıdaki maddelerin birbirine teması sonucu ısı alışverişi gerçekleşir.			
Bir madde kendinden daha sıcak bir ortamda bulunduğu anda soğur.			
Buzdolabına konan suyun buz hale gelmesi 'erime' ye örnektir.			
Sıcaklık °C derece ( selsiyus ) ile ölçülür.			
Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale gelmesine 'donma' denir.			
Isı alan maddenin sıcaklığı artar.			
Isı akışı sıcaklığı az olan maddeden fazla olan maddeye doğrudur.			
Sıcaklığı termometre ile ölçeriz			

## AKADEMİK BAŞARI TESTİ



Yukarıda verilenlere göre 1, 2 ve 3 numaraları ile gösterilen yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A. Sıvı - Gaz - Katı
- B. Gaz - Katı - Sıvı
- C. Katı - Sıvı - Gaz
- D. Gaz - Sıvı - katı

Aşağıda bazı maddeler ve bu maddelerden yararlanılarak yapılan ürünler eşleştirilmiştir.

**Bu eşleştirmelerden hangisi doğrudur?**

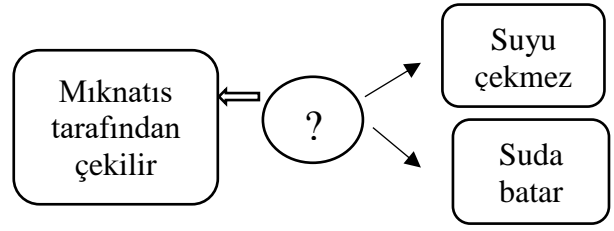
Suyu çekme      Suda yüzme      Su geçirmeme

A) Havlu	Demir top	Yağmurluk
B) Sünger	Gemi	Şemsiye
C) Cam	Tahta	Kağıt havlu
D) Sünger	Taş	Naylon poşet

Tarık sınıfta öğretmeninden gizli bir şekilde kolonya sürüyor ancak öğretmeni Tarık'ın kolonya kullandığını anlıyor.

**Öğretmeni Tarık'ın kolonya kullandığını nasıl anladı?**

- A. Kolonya akışkan özellikte olduğu için
- B. Kolonyanın bulunduğu kabın şeklini aldığı için
- C. Kolonya belirli bir şekle sahip olduğu için
- D. Kolonyanın kokusu sınıfa dağıldığı için



Yukarıda verilenlere göre ? yerine hangi madde gelebilir?

A.

B.



Çivi



Tahta kalem

C.



Havlu

D.



Su şişesi

- 1. Süt sıvıdır
- 2. Petrol gazdır
- 3. Buz katıdır
- 4. Kolonya sıvıdır

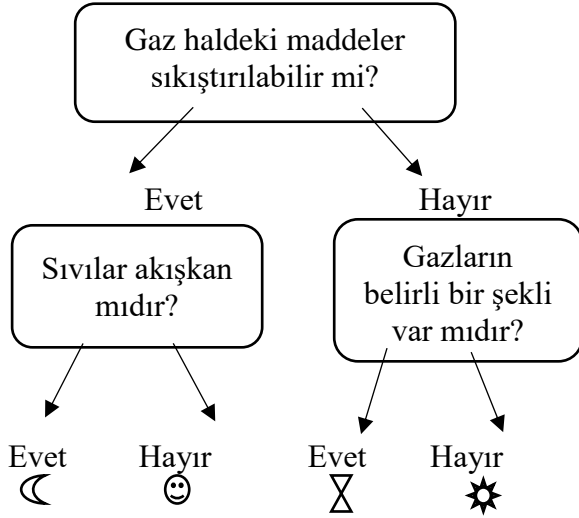
**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

- A. 1 ve 3
- B. 1, 2 ve 4
- C. 1, 2 ve 3
- D. 1, 3 ve 4

**Aşağıda verilenlerden hangisi maddenin üç halinde de bulunur ?**

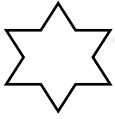
- A. Toprak
- B. Tahta
- C. Su
- D. Demir





Merve yukarıdaki sorulara “evet” veya “hayır” kelimelerinden en uygun cevabı verdiğinde hangi çıkışa ulaşır?

- A. ☾ B. 😊  
C. ⊗ D. ☀

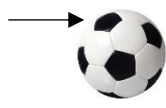


Osman yıldız şeklindeki tabağa hangisini koyarsa koyduğu madde tabağın şeklini almaz?

- A. Zeytinyağı B. Toz  
şeker  
C. Elma D. Pirinç

Maddelerin kütleleri ne ile ölçülür?

- A) Barometre B) Dereceli kap  
C) Eşit kollu teraz D) Termometre



Ozan patlayan topunu şişirdikten sonra topun eski haline göre daha ağır olduğunun farkına vardı.

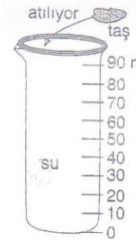
**Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- A. Topun içinde bulunan havanın kütlesi vardır.  
B. Şişirilmiş top eski haline göre daha hafiftir.  
C. Sönük top şişirilmiş topa göre daha hacimlidir.  
D. Topun içerisindeki hava akışkandır.



Soner kitapların altındaki balonu şişirmeye başladığında kitapların yükseldiğini görüyor. **Buna göre Soner aşağıdakilerden hangisini ispatlamaya çalışıyor olabilir?**

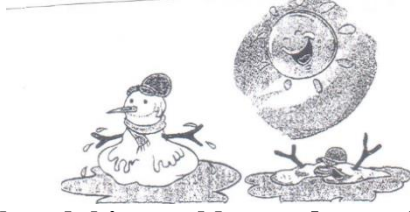
- A. Gazların belirli bir şekli yoktur  
B. Gazların belirli bir hacmi vardır  
C. Gazlar tanecikli yapıya sahiptir  
D. Gazlar bulunduğu kabın şeklini alır



Şekildeki taş içinde 50 mL su bulunan dereceli kabın içine atıldıktan sonra su seviyesi 80'i gösteriyor

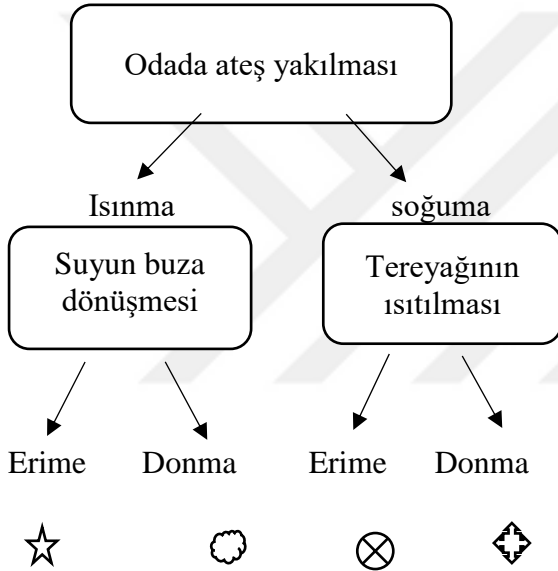
**Buna göre taş ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

- A. Taşın kütlesi 30 g'dır.  
B. Taşın hacmi 90 mL'dir  
C. Taşın kütlesi 90 g'dır.  
D. Taşın hacmi 30 mL'dir



**Yukarıdaki görselde meydana gelen olayı en iyi açıklayan cümle aşağıdakilerden hangisidir?**

- A. Madde erir ancak donmaz
- B. Su hal değiştirmez
- C. Donma güneşin ısıyla gerçekleşir
- D. Isı maddenin hal değiştirmesine sebep olabilir.



**Yukarıdaki diyagramdaki doğru kavramlar yönünde gidildiğinde hangi sembole ulaşılır?**

- A. ☆
- B. ⊗
- C. ☁
- D. ⊕







Şekilde bir bardağın içine konulan buz parçaları ısıtıldığında eriyerek su haline dönüşüyor

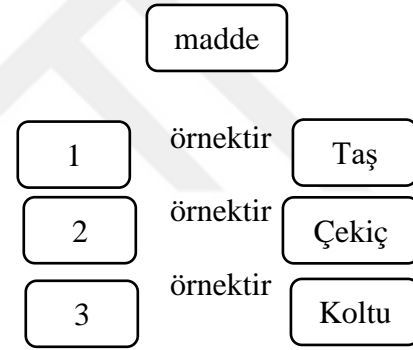
**Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A. Buz, ısı almıştır
- B. Buzun sıcaklığında artış olmuştur
- C. Buzun kütlesi azalmıştır
- D. Buz hal değiştirmiştir.

Katı maddelerin şekil almış haline cisim denir.

**Aşağıdakilerden hangisi cisme örnek değildir?**

- A.  Madeni para
- B.  Sandalye
- C.  Taş
- D.  Tencere



**yukarıda verilenlere göre 1, 2 ve 3 numaraları ile gösterilen yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?**

- A. Alet- Eşya - Madde
- B. Eşya - Madde - Alet
- C. Madde - Eşya - Alet
- D. Madde - Alet - Eşya

1. Un	2. Kavanoz	3. cam	4. Çöp kovası
5. toprak	6. su	7. masa	8. Altın





**Yukarıdakilerden hangileri birer cisimdir?**

- A. 1,3 ve 6
- B. 2,5 ve 7
- C. 1,6 ve 8
- D. 2, 4 ve 7

**Madde ve cisim arasındaki farkı en iyi açıklayan seçenek aşağıdakilerden hangisidir?**

- A. Cisim maddenin şekil almış hali olduğu için farklıdır
- B. Madde ve cisim arasında fark yoktur
- C. Madde cismin şekil almış hali olduğu için farklıdır
- D. Madde cisimden farklı olarak günlük hayatımızda daha kullanışlıdır

**Aşağıdakilerden hangisi saf maddedir?**

- A.  Kolonya
- B.  Ayran
- C.  Su
- D.  Kola

**Aşağıdakilerden hangisi karışımdır?**

- A. Buzlu su
- B. Salata
- C. pirinç
- D. Demir tozu

**Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A. Birden fazla maddenin bir araya gelmesiyle karışım oluşur
- B. Saf madde maddenin doğada bulunan en doğal halidir
- C. Yapısında kendinden başka madde bulunmayan maddelere saf madde denir
- D. Karışımlar ayrıştırılmaz

**Boyutları farklı olan maddelerin ayrıştırılmasında kullanılan yöntem aşağıdakilerden hangisidir?**

- A. Yüzdürme
- B. Mıknatısla ayırma
- C. Eleme
- D. Süzme

**Aşağıdaki karışımlardan hangisi mıknatısla ayırma yöntemiyle ayrılır?**

- A. Kum- şeker tozu
- B. Un-demir
- C. pirinç- talaş
- D. Altın-kum

**Aşağıdakilerden hangisi karışımlardaki maddeleri birbirinden ayırmak için kullanılacak yöntemlerden biri değildir?**

- A. Mıknatısla ayırma yöntemi
- B. Süzme yöntemi
- C. Parçalara ayırma yöntemi
- D. Eleme yöntemi

## EKLER

## Ek : Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler bu anket sizin fen bilimleri dersine olan tutumunuzu, bilim ve bilim öğrenme yollarını algılamanızı belirlemek için oluşturulmuştur. Bu amaçla bir takım ifadeler verilmiştir. Her bir ifadeyi dikkatle okuduktan sonra sizin için en uygun olan cevabı işaretleyin. Her ifade için tek bir cevap işaretleyin. Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanız çalışmanın amacı için çok önemlidir. Bilimsel bir çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkürler.

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen derslerinin günlük yaşamda çok önemi vardır.					
2. Fen dersleri gereksizdir.					
3. Fen derslerinde sıkılırım.					
4. Fen derslerinde daha çok deney yapılmasını isterim.					
5. Fen derslerinde çalışırken zevk alırım.					
6. Çalışırken zamanımın büyük bir kısmını fen bilgisi derslerine ayırırım.					
7. Fen bilgisi derslerinde öğretmenimizin bize yeterli miktarda söz hakkı vermesini istiyorum.					
8. Fen derslerinde grup çalışması yapmayı severim.					
9. Fen konuları ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.					
10. Fen dersleri beni meraklandırır.					
11. Fen dersleri beni düşünmeye ve sorgulamaya sevk eder.					
12. Doğal olayları anlamak için fen bilgisi derslerine gerek vardır.					
13. Fen derslerini anlamak çok zordur.					
14. Fen derslerini anlamak için çok fazla düşünmeye gerek yoktur.					
15. Fen konularını öğrenmek için çok fazla çalışmaya gerek yoktur.					

### Temel Beceriler Ölçeği

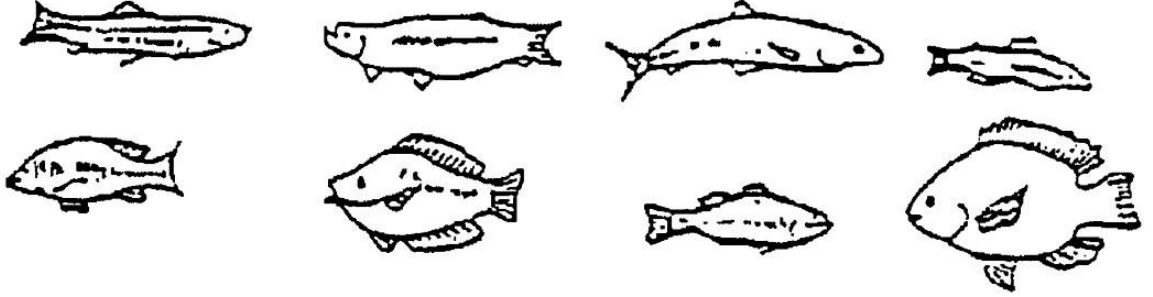
1. Geçen hafta Şevval ve Selin babalarıyla birlikte balık tutmaya gittiler. Her biri iki balık tuttu. En uzun balığı kim tutmuştur?

A) Şevval

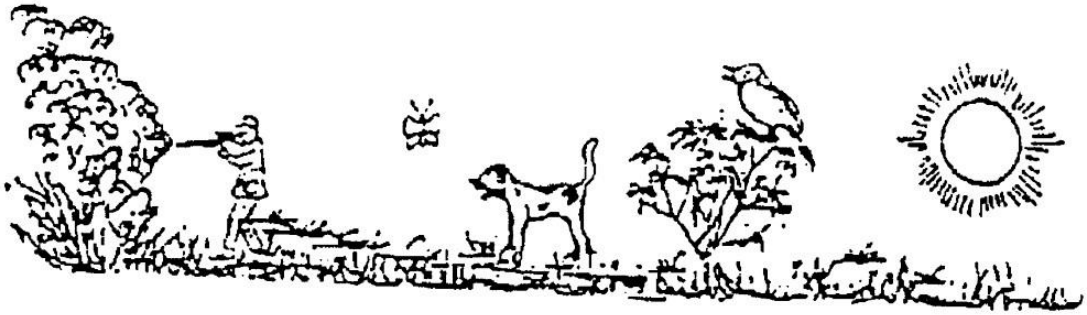
B) Selin

C) Şevval'ın babası

D) Selin'in babası



2. Bu resmin içinde olduğunu farz et bu durumda, aşağıdaki cümlelerden hangisi duyacağın sesleri en iyi ifade eder?



- A. Köpeğin havlamasını duyurum. Geyiğin hareketini duyurum. Kuşun ötüşünü duyurum.  
B. Tavşanın hareketini duyurum. Tüfeğin sesini duyurum. Kuşun ötüşünü duyurum.  
C. Kelebeğin uçuşunu duyurum. Kuşun ötüşünü duyurum. Köpeğin havlamasını duyurum.  
D. Kuşun ötüşünü duyurum. Tüfeğin sesini duyurum. Köpeğin havlamasını duyurum.

3. Fatih ve Bülent yaz kampına gittiler. Geceleri aya baktılar ve bu değişiklikleri fark ettiler:



1 GÜN



4 GÜN



8 GÜN



12 GÜN



16 GÜN

16. Günde ayın görünüşü neye benzeyecektir?



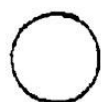
A.



B.



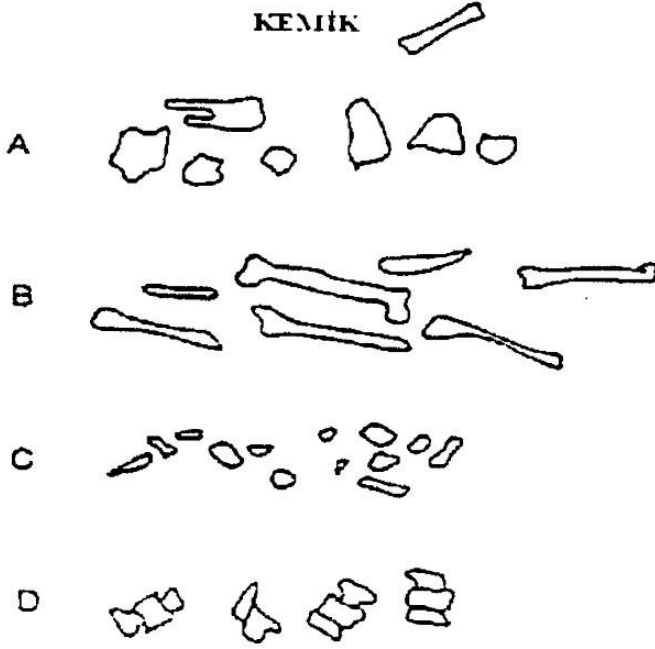
C.



D.

4. Bir bilim insanı bir mağarada antik çağlardan kalma bir kemik buldu. Aşağıdaki kemik gruplarından hangisinde bilim insanının n bulduğu bu kemik bulunmalıdır.

KEMİK



5. Geçen hafta sonu balıklarımızın 8'i öldü. İki tanesi hala yaşamaktadır. Ne olduğuna yönelik en iyi açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Balıklar yaşlanmakta.  
B. Balıklar yalnız kaldı.  
C. Balıklar hastalandı.  
D. Pazar günü iki balık öldü.

6. Fatih ve Gülçin bir sepet deniz kabuğu topladı. Deniz kabuklarını iki gruba ayırmak istediler. Deniz kabuklarını sınıflandırmanın en iyi yolu ne olmalıdır?

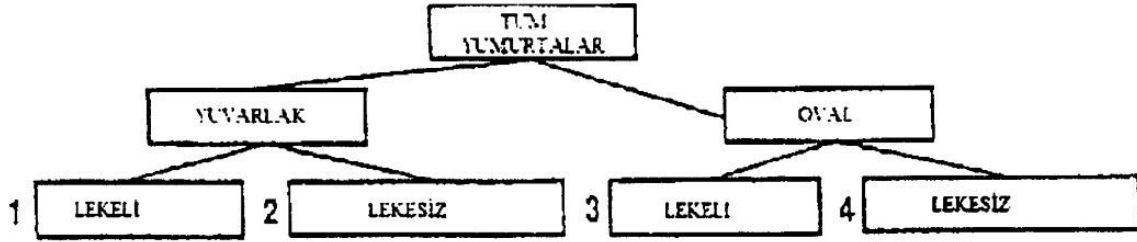


- A. Şekline göre B. Yaşına göre C. Çizgilerinin sayısına göre D. Buldukları yere göre

7. Gülçin kuş yuvasındaki yavru kuşları izliyor. Yavru kuşlar artık çok büyükler. Yuvalda yeterli yer bulunmamakta. Bu bilgiyi kullan. Sence ne olacak?

- A. Kuşlar sağlıklı olarak kalacaklar
- B. Kuşlar uçmayı öğrenecek ve yuvadan ayrılacaklar
- C. Kuşlar daha fazla yiyecek yiyecekler
- D. Kuşlar bışiyecekler

8. Bülent ağaçlıkta birkaç yumurta buldu. Aşağıdaki resim Bülent'in yumurtaları nasıl gruplandırıldığını göstermektedir.



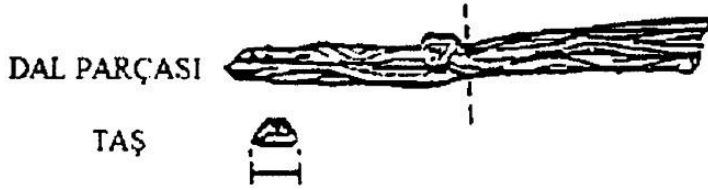
Bu yumurta hangi kutunun içinde olabilir?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

9. Annen bir mum yaktı. Son 3 saatte mum 3 cm eridi. Bu bilgiyi kullanarak önümüzdeki üç saatte ne olacağını düşünürsün?

- A. Mumun erimesi duracak
- B. Mum 3 cm den daha fazla eriyecek
- C. Mum 6 cm den daha fazla eriyecek
- D. Mum 1 cm den daha fazla eriyecek

10. Oğulcan küçük bir kale yapmak istedi. Bir dal parçası aramak için odunluğa gitti. Bunun gibi bir dal parçası buldu.



Dal parçasını 2 eşit parçaya ayırdı. Her bir parça ne kadar taş uzunluğunda olabilir?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

11. Fatih ağaçta bir sincabı izlemekteydi. Sincaba sadece bakarak sincap hakkında ne anlatabilir?

- A. Sincap kahverengiydi ve uzun fırça gibi bir kuyruğu vardı
- B. Sincap 2 yaşındaydı
- C. Sincap yavruları için yiyecek arıyordu.
- D. Sincap açtı

12. Filiz sınıfa bir kavanoz göl suyu getirdi. Mikroskopla suya baktı. Aşağıdaki canlıları gördü.



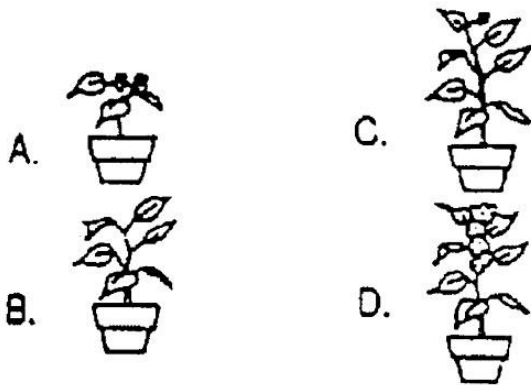
Tüm bu canlıların sahip oldukları özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Büyük siyah leke B. Puro (sigara) şekli C. Tüyler D. Büyük beyaz leke

13. Selin bir saksıya birkaç tohum ekti. Aşağıda bitkinin zamanla nasıl görüldüğü verilmiştir.



4 hafta sonra bu bitki muhtemelen aşağıdakilerden hangisine benzeyecektir?





14. Şevval bahçesinde mısır yetiştirdi. Resimlerle ne olduğunu göstermek istemektedir. Bu resimlerdeki doğru sıralamayı seçerek ona yardım ediniz.



1

2

3

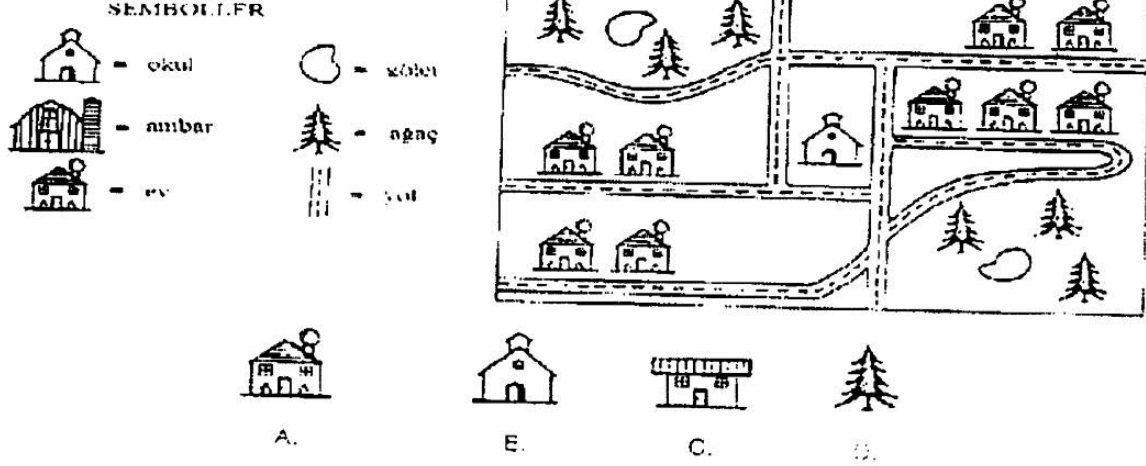
4

- A. 1, 2, 4, 3  
B. 3, 4, 2, 1  
C. 3, 1, 2, 4  
D. 3, 4, 1, 2

15. Fatih ormanda yaşlı bir ağaç buldu. Arkadaşlarına ağacın yanına nasıl gideceklerini söylemek istiyor. Neyi bilmek en önemli olacaktır?

- A. Fatih'in gittiği yönü ve uzaklığı  
B. Yol boyunca kaç tane bölgeden geçtiği  
C. Ağacın neye benzediği  
D. Saat kaçta ağacın yanına gittiği

16. Gülçin tavan arasında büyük annesinin eski haritasını buldu. Haritaya bir dükkân eklemek istemektedir. Bunun için hangi sembolü kullanmalıdır?



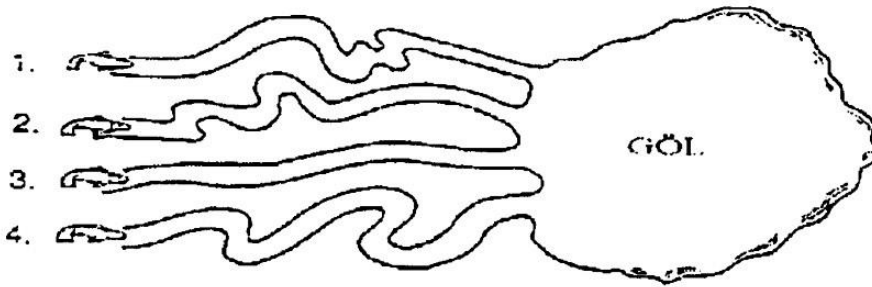
17. Gülçin'in haritasında bulunan en yaygın sembol hangisidir?

A. Ev B. Okul C. Dükkân D. Ağaç

18. Gülçin'in eski haritasını en iyi betimleyen (açıklayan) aşağıdakilerden hangisidir?

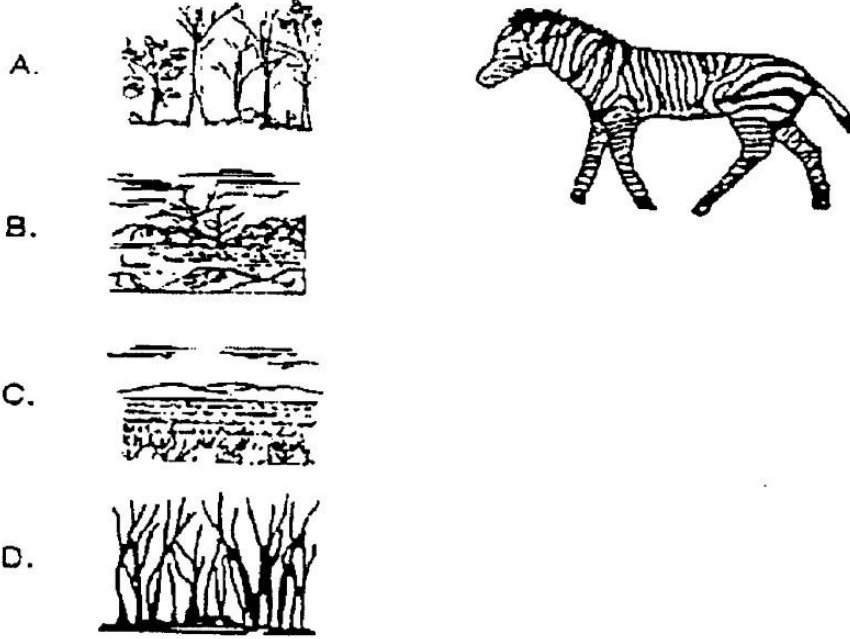
- A. Bir okul, birçok yol ve bir göletten oluşan bir kasaba  
B. Bir okul, iki gölet ve bir ambardan oluşan bir kasaba  
C. Birçok ağaç, dükkân ve okuldan oluşan bir kasaba  
D. İki gölet, birçok ev ve bir okuldan oluşan bir kasaba

19. Bir gölle bağlantılı dört akarsu akıntısı var. Her bir akıntıdaki balık göle ulaşmak istemektedir. En uzaktaki balık hangisidir?



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

20. Bir aslan akşam yemeği için avlanıyordu. Bir zebra aslanı gördü ve gizlenmesi gerektiğini anladı. Bu zebra için en iyi gizlenme yeri hangisi olacaktır?



21. Şevval ve Selin fen bilgisi dersinde bir proje yaptı. Her dakika suyun sıcaklığını kaydettiler. Aşağıdaki tablo kaydettikleri sıcaklıkları göstermektedir.

Zaman	Sıcaklık
1 dakika	18 °C
2 dakika	22 °C
3 dakika	25 °C
4 dakika	29 °C
5 dakika	? °C

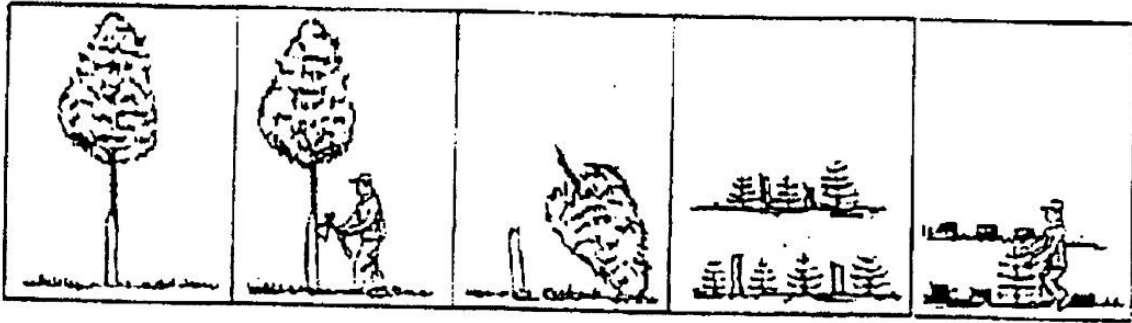
Beş dakika sonra suyun sıcaklığının kaç derece olacağını düşünmektensin?

- A. 26 °C B. 29 °C C. 32 °C D. 35 °C

22. Yukarıdaki sorudaki tabloyu kullanınız. Ne olduğuna yönelik en iyi açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Su sıcak bir ocak üzerinde  
B. Su bir soğutucu içerisinde  
C. Su bir sıra üzerinde durmakta  
D. Su dışarıda bir ağacın altında

23. Bu resimlerin anlattığı hikaye aşağıdakilerden hangisidir?



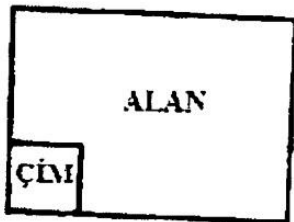
- A. Adam büyük bir ağacı kesti. Ağacı yakacak odun olarak kullandı  
B. Yıldırım büyük bir ağaca çarptı ve onu kırdı. Adam küçük birkaç ağaç dikti.  
C. Adam büyük bir ağaçtan birkaç dal kesti. Küçük birkaç ağaç dikti.  
D. Adam büyük bir ağacı kesti. Birkaç küçük ağaç dikti.

24. Okulla bir geziye katıldın. Aşağıdaki iki hayvanın ayak izlerini gördün. Bu izlere bak. Ne olduğuna yönelik tahminin ne olabilir?



- A. Hayvanlar gece yemek yerler B. 3 hayvan kavga etmiştir.  
C. 2 hayvan kavga etmiştir D. Gurütü nedeniyle hayvanlar korkmuştur

25. Gülçin çim ekmek istemektedir. Çim ekeceği alan 3 metre uzunluğunda ve 4 metre genişliğindedir. Çim ekeceği tüm alanı kaplamak için kaç parça çime ihtiyacı vardır? Resmi kullanarak cevabı bulunuz.



- A. 7 B. 10 C. 12 D. 14

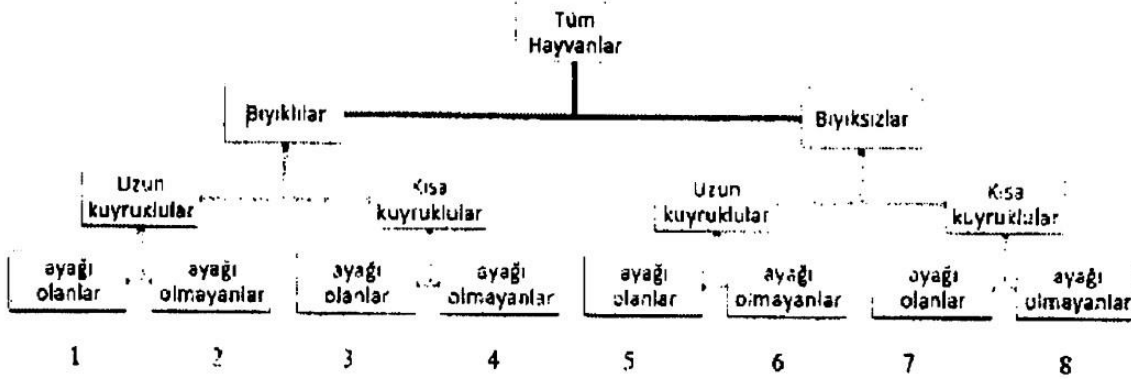
29. Bülent geçen hafta küçük yaratıklar aradı. Aşağıdaki tablo nereye baktığını ve ne tür canlılar bulunduğunu göstermektedir.

	Baktığı yer	Örümcek	Tesbih böceği	kurtçuk
1	Eski bir kütük alt	8	3	2
2	Yaprak yığını	4	6	3
3	Kaya altı	2	3	7
4	Otlar arası	7	9	5

Kurtçukların bulunacağı en iyi yer neresidir?

- A. kaya altı B. yaprak yığını C. eski bir kütük altı D. otlar arası

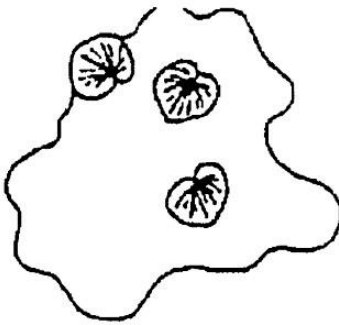
30. Oğulcan ve babası bir evcil hayvan dükkânına gitti. Gördükleri hayvanları aşağıdaki gibi sınıflandırmışlardır.



Hangi hayvan I. kutuya aittir?

- A. Balık B. Kertenkele C. Tavşan D. Fare

31. Gülçin bahçesindeki göletin haritasını çizdi. Göletteki nesnelere nilüfer yapraklarıdır. Kaç tane nilüfer yaprağı tüm göleti kaplayabilir?



- A. 10 B. 18 C. 24 D. 36



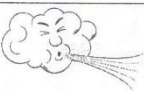


## ÇALIŞMA YAPRAĞI-4



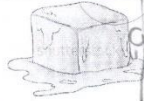



### KATI-SIVI-GAZ

Verilen nesnelere dikkatlice inceledikten sonra hangi nesnenin katı, sıvı veya gaz olduğunu aşağıdaki maddeleri göz önüne alarak belirtip nedeniyle açıklayınız.

- Belirli bir şekli vardır/ yoktur
- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır/ almaz
- Bulunduğu ortamın tamamına yayılır/ yayılmaz
- Akıcı özelliğe sahiptir/ sahip değildir
- Sıkıştırılabilirler/ sıkıştırılmazlar

NESNE	KATI	SIVI	GAZ	NEDEN BÖYLE DÜŞÜNÜYORUM
 Masa	X			1- Belirli bir şekli vardır. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini almaz. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılmaz. 4- Akıcı özelliğe sahip değildir. 5- Sıkıştırılmazlar.
 Zeytinyağı		X		1- Belirli bir şekli yoktur. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılır. 4- Akıcı özelliğe sahiptir. 5- Sıkıştırılabilir.
 Buz	X			1- Belirli bir şekli vardır. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini almaz. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılmaz. 4- Akıcı özelliğe sahip değildir. 5- Sıkıştırılmazlar.
 Deodorant		X	X	1- Belirli bir şekli yoktur. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılır. 4- Akıcı özelliğe sahiptir. 5- Sıkıştırılabilir.
 Su		X		1- Belirli bir şekli yoktur. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılır. 4- Akıcı özelliğe sahiptir. 5- Sıkıştırılabilir.
 Hava			X	1- Belirli bir şekli vardır. 2- İçinde bulunduğu kabın şeklini alır. 3- Bulunduğu ortamın tamamına yayılır. 4- Akıcı özelliğe sahiptir. 5- Sıkıştırılabilir.

## Grup 6

NESNE	Bu düşüncemizi destekleyen delillerimiz ve gerekçelerimiz şunlardır:
 <p>Masa KATI <input checked="" type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	Çünkü masa serttir ve akışkan değildir.
 <p>Zeytinyağı KATI <input type="radio"/> SIVI <input checked="" type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	Çünkü zeytinyağı akışkandır ve zeytinyağı ve belindedir su gibidir.
 <p>Buz KATI <input type="radio"/> SIVI <input checked="" type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	Çünkü buz güneşin önünde durursa eriyebilir.
 <p>Deodorant KATI <input type="radio"/> SIVI <input checked="" type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	Çünkü deodorant duman gibidir ve sıkıştırılabilir ve akışkandır.
 <p>Su KATI <input type="radio"/> SIVI <input checked="" type="radio"/> GAZ <input type="radio"/></p>	Çünkü su akışkandır ve sıvı iken su kabarcıklı olmaz.
 <p>Hava KATI <input type="radio"/> SIVI <input type="radio"/> GAZ <input checked="" type="radio"/></p>	Çünkü üflediğimde elimise dokunulabilir ve havanın sert bir şekli var.








## ÇALIŞMA YAPRAĞI-8

### MADDE VE CİSİM

Verilen nesnelere dikkatlice inceledikten sonra hangilerinin madde hangilerinin cisim olduğunu aşağıda verilenleri göz önüne alarak belirtebiliriz.

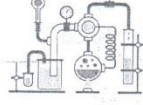
Kütlesi ve hacmi olan her varlığa madde denir. Doğada çok değişik maddeler vardır. Bu maddeler işlenerek cisme dönüştürülür. Yani cisim maddenin şekillendirilmiş halidir. Örneğin ağaç işlenerek sandalye, kitap, defter, masa, gibi cisimler yapılır.



	MADDE	CİSİM	NEDEN BÖYLE DÜŞÜNÜYORUM
 Su	X	X	Çünkü şekil almamış normal doğada bulunan maddedir.
 Anahtar	X	X	Cisim çünkü işlenmiş demirdir yapılmıştır.
 Taş	X	X	Maddedir çünkü şekil verilmemiş ve insan eli değmemiştir.
 Ağaç	X	X	Maddedir çünkü insan eli değmemiştir.
 Masa	X	X	Cisimdir çünkü işlenmiş yapılmıştır.
 Tencere	X	X	Cisimdir çünkü insan eliyle yapılmıştır.
 Toprak	X	X	Maddedir çünkü insan eli değmemiştir.



## ÇALIŞMA SAYFASI-10



### KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI



( Su )



( Demir tozu )



( Talaş )

Yukarıda verilen su, demir tozu ve talaş birbirine karıştırılacaktır. Size verilen araç gereçleri kullanarak bu karışımın doğru bir biçimde nasıl ayrıştırılacağına dair bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyde yaptığınız her aşamayı nedeniyle birlikte açıklayınız. Deneyinizi dizayn ederken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

Araç-Gereçler :

-Mıknatıs - Süzgeç -Su - Su kabı - Demir tozu - Talaş

Deneyin amacı :

Karışım yapmak ve karışımın nasıl ayrıştırılacağını öğrenin.

Hipotez :

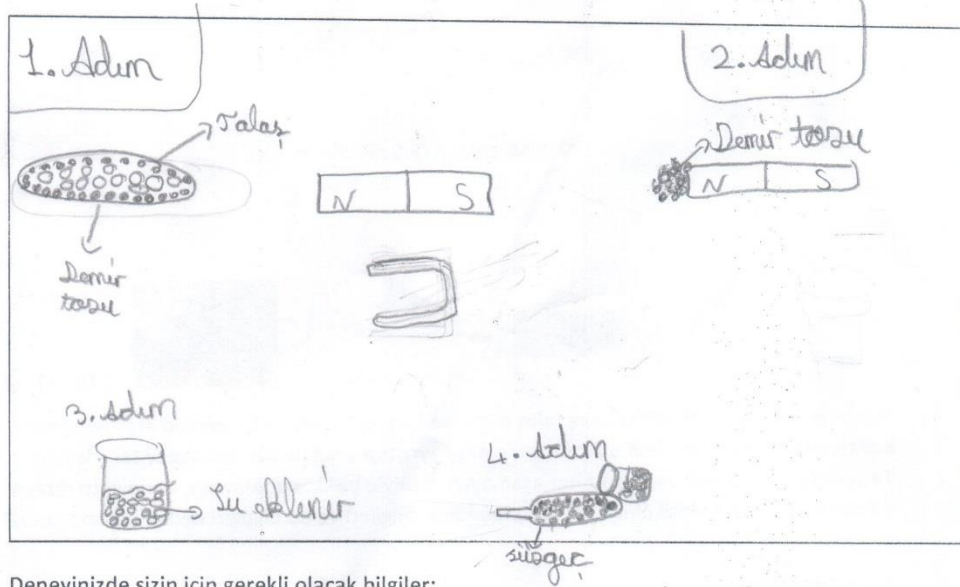
Aşağıda desteklediğiniz hipotezi seçiniz.

- Önce su eklenir daha sonra mıknatıs yaklaştırılıp eleme gerçekleştirilir.
- Önce mıknatıs yaklaştırılır daha sonra su eklenip süzme yöntemiyle ayrıştırılır.
- Önce süzme yöntemi kullanılır daha sonra su eklenip mıknatıs yaklaştırılır.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekçesi :

Çünkü su olmadan mıknatıs ayırmak daha kolaydır. Sonrasında su ekleyip deneye daha rahat devam edebiliriz.

Deney düzeneğinin şekli :



Deneyinizde sizin için gerekli olacak bilgiler:

Mikrotis demir tozunu çekmesini bilmeliyiz.  
Sulu kısmını süzgeçle ayırmasını bil-  
meliyiz.

Deneyin aşamaları:

1. Demir tozu ve talaş karıştırma 2. Mikrotis  
demir tozunu çekeriz 3. Talaş kısmına su ekleriz  
4. Sulu kısmını süzgeçle ayırırız.

Veriler:

Mikrotis demir tozunu çekeriz.  
Sulu kısmını süzgeç yöntemiyle ayırırız.  
Kısmını mikrotis ve süzgeç yöntemiyle ayırırız.

Deneyin sonucu:

Demir tozu ve talaş ayırma yöntemleriyle ayırırız.


T.C.  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

**ETİK KURUL KARARI**

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACININ ADI SOYADI
08.12.2016	19	05	Doç. Dr. İrfan EMRE

**KARAR**

“Argümantasyon Tabanlı Öğretimin İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Madde ve Değişim Ünitesi Kapsamında Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Olan Etkilerinin Araştırılması” konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Başkan)			
Prof. Dr. Demet ÇİÇEK (Üye)	İmza	Prof. Dr. Figen DEVECİ (Üye)	İmza
Prof. Dr. Erdal TAŞKIN (Üye)	İmza	Prof. Dr. Nuri GÖMLEKSİZ (Üye)	İmza
Doç. Dr. Funda GÜLCÜ BULMUŞ (Üye)	Bulunmadı	Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	Katılmadı	Doç. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	İmza
Doç. Dr. Özge HANAY (Üye)	İmza	Yrd. Doç. Dr. Nurhan HALİSDEMİR (Üye)	İmza
Yrd. Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	Bulunmadı	Yrd. Doç. Dr. Mehmet TUZCU (Üye)	Bulunmadı



T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Genel Sekreterlik

Sayı :11611387/044/  
Konu :Anket İzni (Yakup IŞIKER)

MARDİN VALİLİĞİNE  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Danışmanlığını Öğretim Üyesi Doç. Dr. İrfan EMRE'nin yaptığı, Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Yakup IŞIKER'in, "Argümantasyon Tabanlı Öğretimin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Madde ve Değişim Ünitesi Kapsamında Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Olan Etkilerinin Araştırılması" isimli yüksek lisans tezine ait uygulama çalışmasını 2017 Ocak ve Şubat aylarında beş haftalık süreyle Mardin İli, Savur İlçesi, Pınardere İlkokulu/Ortaokulu'nda yürütmesi gerekmektedir.

Bilgileriniz ile adı geçen söz konusu uygulamayı gerçekleştirebilmesi için gerekli iznin verilmesi hususunda gereğini arz ederim.

e-imzalıdır  
Prof.Dr. Kutbeddin DEMİRDAĞ  
Rektör

EKLER :  
Yazı (25 Sayfa)

1714  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü  
11.10.2017  
Vali

GELEN EVRAK	
Tarihi	
Numarası	
Evrak No	

558  
İl Milli Eğt. Md.ne  
...03/10/2017  
Vali

**BELGENİN ASLI  
ELEKTRONİK İMZALIDIR**





T.C.  
MARDİN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39896782-355.01-E.488000  
Konu : Yakup İŞIKER' in  
Anket Çalışması

12.01.2017

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliğinin 30.12.2016 tarih ve 51984 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliği Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi **Yakup İŞIKER**' in "**Argümantasyon Tabanlı Öğretimin İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin Madde ve Değişim Ünitesi Kapsamında Akademik Başarılarına Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına olan etkilerinin Araştırma** " isimli yüksek lisans tezini 2017 Ocak ve Şubat aylarında beş hafta süreyle, **İlimiz Savur İlçesine bağlı Pınardere İlkokulu ve Ortaokulunda** anket çalışma tez uygulamasını yapması ile ilgili yazılar ekte sunulmuştur.

Söz konusu anketin Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Milli Eğitim Temel Kanunu ile Türk Milli Eğitimin genel amaçlarına uygun olarak ilgi yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlarına aykırılık teşkil etmeyecek şekilde denetimleri ilgili Okul, İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması kaydıyla gönüllülük esasları çerçevesinde anket çalışmasının yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Olurlarınıza arz ederim.

Abdurrahim OMUK  
Müdür a.  
Şube Müdürü

O L U R  
<...>  
Yakup SARI  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

## ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Mardin’de doğdu. 2005 yılında Abdulkadir Tutuş İlköğretim Okulu’nu, 2009 yılında Mardin Anadolu Lisesi’ni bitirdi. Aynı yıl Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği programını kazandı. 2013 yılında bu programdan mezun oldu. 2014 yılında Mardin’in Savur ilçesine bağlı Pınardere İlkokulunda sınıf öğretmeni olarak göreve başladı. 2015 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans’a başladı.

**Yakub İŞİKER**