

**T.C.**  
**NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**  
**SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**İLKOKULDA ARGÜMAN TEMELLİ FEN ÖĞRETİMİNİN**  
**ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Naime TÜRKEK**

**Niğde**  
**Mayıs, 2019**



**T.C.**  
**NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**  
**SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**İLKOKULDA ARGÜMAN TEMELLİ FEN ÖĞRETİMİNİN**  
**ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Naime TÜRKEK**

**Danışman: Doç. Dr. Barış ÇAYCI**

**Niğde**

**Mayıs, 2019**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlkokulda Argüman Temelli Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

17/05/2019  


Naime TÜRKEL

## ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Barış ÇAYCI danışmanlığında Naime TÜRKEKEL tarafından hazırlanan “İlkokulda Argüman Temelli Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

17 / 05 / 2019

### JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Barış ÇAYCI

Üye : Doç. Dr. Muhammet BAŞTUĞ

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Remzi KILIÇ

### ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu’nun ..... Tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR  
Enstitü Müdürü

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKOKULDA ARGÜMAN TEMELLİ FEN ÖĞRETİMİNİN ETKİLİLİĞİNİN**  
**İNCELENMESİ**

TÜRKEL, Naime

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Barış ÇAYCI

Mayıs 2019, 104 sayfa

21. yüzyılda bilim ve teknoloji; eğitim, sağlık, iletişim gibi birçok alana etki ederek hızla gelişim göstermektedir. Geniş etki alanına sahip olan bilim ve teknolojiyi anlayıp kullanabilmenin yolu ise fen öğretiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesidir. Etkili fen öğretiminin yollarından biri argüman temelli öğretim modelidir. Bu araştırma ilkokul fen bilimleri dersi 4. sınıf ünitelerinden biri olan “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ” ünitesinin öğretiminde argüman temelli fen öğretim modelinin, öğrencilerin fen bilimleri akademik başarılarına, temel süreç becerilerine, problem çözme becerilerine ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkililiğini incelemek amacıyla yapılmıştır. 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu Niğde ilinde bulunan Nezaha ve Tahsin Kitapçı İlkokulu'nun 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın deney grubu öğrencilerine (n=30) argüman temelli fen öğretim modeli uygulanırken; kontrol grubu öğrencilerine (n=33) ise fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve model uygulanmıştır. Araştırmaya 63 öğrenci katılmış ve uygulama haftada 3 saat olmak üzere 7 hafta sürmüştür. Araştırmanın verileri, “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinden elde edilmiştir. Araştırmada, deneme modellerinden biri olan öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS 18 veri analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Uygulamalardan önce deney ve kontrol gruplarını oluşturmak ve denkleştirmek için gerekli çalışmalar yapılmıştır. Argüman temelli fen öğretimi modelinin etkinlikleri oluşturulurken 4. sınıf fen bilimleri dersi “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ” kazanımları dikkate alınmıştır.

Araştırmanın sonucu; argüman temelli fen öğretim modelinin, öğrencilerin akademik başarılarını, temel süreç becerilerini ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Diğer taraftan fen dersine yönelik tutumları bakımından ise anlamlı bir etki yaratmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Argüman, Argümantasyona Dayalı Öğretim Modeli, Araştırma-Sorgulama Yaklaşımı, Fen Okuryazarlığı.

**ABSTRACT**  
**MASTER THESIS**

**INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF ARGUMENT BASED  
SCIENCE TEACHING IN PRIMARY SCHOOL**

TÜRKEL, Naime

Elementary Education Department

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Barış ÇAYCI

May 2019, 104 pages.

Science and technology in the 21st century; education, health, communication has been developing rapidly by affecting many areas. The way to understand and use science and technology that has a wide field of influence is through the effective realization of science teaching. One of the ways of effective science teaching is the argument-based teaching model. This research was conducted to determine the effectiveness of the argument-based science teaching model in the teaching of the process Lighting and Sound Technologies from Past to Present science unit, which is one of the 4th grade units of the primary school science course, on the students' academic achievement, basic process skills, problem solving skills and attitudes towards science was carried out to examine. The study group of the research, which was conducted in the spring term of 2017-2018 academic year, consists of the 4th grade students of Neziha and Tahsin Kitapçı Primary School in Niğde Province. The experimental group students (n = 30) applied the argument-based science teaching model; The control group students (n = 33) were treated by the researcher in accordance with the approach and model adopted in the science curriculum. 63 students participated in the study and the application lasted 7 weeks, 3 hours a week.

The data of the research was obtained from 'From Past to Present Lighting and Sound Technologies' unit. One of the experimental model, pre-test-posttest control group experimental design was used. The data obtained from the study were analyzed using SPSS 18 data analysis program. Preliminary tests were performed to create and



equalize the experimental and control groups before the applications. While the activities of the arguments-based science teaching model were formed, the 4th grade science courses ‘Lighting and Sound Technologies from Past to Present in were taken into consideration. The result of the research; it shows that the argument-based teaching model positively affects students' academic achievement, basic process skills, and problem solving skills; on the other hand, they did not have a significant effect on their attitudes towards science.

**Keywords:** Argument, Argumentation Based Learning Model, Research-Querying Approach, Science Literacy.



## ÖN SÖZ

Fen dersinin öneminin farkedilmesiyle bu alanda yapılan çalışmalar artmış ve bu çalışmalar ışığında daha iyi bir öğretim ortamı gerçekleştirme yolunda önemli adımlar atılmaya başlanmıştır. “Bireyden istenen özellikler nelerdir?”, “Bireyin, toplumun gereksinimleri en iyi nasıl karşılanır?” gibi sorular ve elde edilen veriler ışığında fen öğretimi daha etkili hale getirilmeye çalışılmıştır. Fen dersinde etkililiği artırma yollarından biri olduğu düşünülen argüman temelli fen öğretim modelidir. Bu çalışma ile argüman temelli fen öğretim modelinin çeşitli değişkenler açısından etkililiğini saptamak amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimimde, yüksek lisans derslerimin yürütülmesinde, çalışmalarımın her aşamasında yüksek bilgisiyyle bana yol gösteren, gerekli olan anlarda akademik desteğini benden esirgemeyen, çalışmama verdiği dönütlerle yardımcı olan, akademik anlamdaki çalışmalarını ve başarısıyla örnek edindiğim ve öğrencisi olduğum için kendimi çok şanslı hissettiğim değerli hocam Doç. Dr. Barış ÇAYCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmamın uygulama sürecinde her türlü yardımda bulunan Nezaha ve Tahsin Kitapçı İlkokulu öğretmen ve öğrencilerine teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmalarımda bana güvenen, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşim Hüseyin TÜRKEL'e, çalışmalarım sırasında manevi olarak hep yanımda olan annem Nuriye TEMİZ'e ve çocuklarım Mehmet Enes TÜRKEL ile Emir Salih TÜRKEL'e teşekkürlerimi sunuyorum.

05.04.2019-Niğde

Naime Türkel

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
JURİ ONAY SAYFASI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiv
EKLER LİSTESİ .....	xv
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xvi
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ .....	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.2. PROBLEM CÜMLESİ .....	3
1.3. HİPOTEZLER .....	3
1.4. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.5. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	4
1.6. VARSAYIMLAR .....	7
1.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	8
1.8. TANIMLAR .....	8
İLGİLİ ALAN YAZIN .....	9
2.1. 21. YÜZYILDA FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER	9

## İKİNCİ BÖLÜM

2.2. FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ .....	10
2.3. FEN EĞİTİMİNİN AMACI .....	11
2.4. 2004 VE SONRASINDA İLKOKUL FEN PROGRAMLARINDA YAŞANAN DEĞİŞİMLER .....	13
2.4.1. 2004 İlkokul Fen Programı.....	14
2.4.2. 2013 İlkokul Fen Programı.....	18
2.4.3. 2017 İlkokul Fen Programı.....	19
2.4.4. 2018 İlkokul Fen Programı.....	20
2.5. ARAŞTIRMA SORGULAMA YÖNTEMİ .....	24
2.5.1. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Anlamı .....	24
2.5.2. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Önemi .....	25
2.5.3. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Avantajları.....	26
2.5.4. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları .....	27
2.5.5. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri .....	27
2.6. ARGÜMAN.....	28
2.6.1. Argümana Dayalı Öğretim Modelinin Hedefleri .....	29
2.6.2. Toulmin'in Argüman Modeli .....	30
2.6.3. Argümantasyon.....	34
2.6.4. Argümantasyon Stratejileri.....	34
2.6.5. Toulmin'in Argüman Modelinin Yararları.....	36
2.6.6. Toulmin'in Argüman Modelinin Sınırlılıkları.....	36
2.7. İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI.....	37
2.7.1. Yurtdışı Yapılan Çalışmalar .....	37
2.7.2. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar .....	41

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM .....	46
3.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....	46
3.1.1. Kontrol ve Deney Grubunda Öğretim Süreci .....	47
3.1.2. Araştırmada Öğretimi Yapılan Ünitenin Belirlenmesi .....	48
3.1.3. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması .....	48
3.1.4. Öğretim Materyallerinin Uygulama Süreci .....	49
3.1.5. Veri Toplama Teknik ve Araçları .....	50
3.2. ÇALIŞMA GRUBU (DENEKLER) .....	51
3.2.1. Çalışma Grubuna İlişkin Öntest Sonuçları .....	51
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI .....	54
3.3.1. Akademik Başarı Testi .....	54
3.3.2. Temel Süreç Becerileri Testi .....	56
3.3.3. Problem Çözme Ölçeği .....	58
3.3.4. Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği .....	59

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM .....	61
4.1. Araştırmanın İlk Hipotezine İlişkin Bulgular .....	61
4.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular .....	63
4.3. Araştırmanın Üçüncü Hipotezine İlişkin Bulgular .....	65

## BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	68
5.1. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	68
5.1.1. Üniteye Yönelik Akademik Başarı Testi SonTest Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	69
5.1.2. Temel Süreç Becerileri Testi Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar.....	71
5.1.3. Problem Çözme Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar .....	72
5.1.4. Tutum Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar .....	73
5.2. ÖNERİLER.....	74
KAYNAKÇA.....	76
EKLER.....	89
ÖZGEÇMİŞ .....	104

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Araştırmanın Deneysel Desenine Ait Simgesel Görünümü.....	47
<b>Tablo 2.</b> Deneysel ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler t-testi Sonuçları.....	51
<b>Tablo 3.</b> Deneysel ve Kontrol Gruplarının Temel Süreç Beceri Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler İlişkisel t-testi Sonuçları.....	52
<b>Tablo 4.</b> Deneysel ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler İlişkisel t-testi Sonuçları.....	52
<b>Tablo 5.</b> Deneysel ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemeler t-testi Sonuçları.....	53
<b>Tablo 6.</b> Akademik Başarı Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonuçları.....	55
<b>Tablo 7.</b> Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ” Akademik Başarı Testinin Kazanımlara Göre Soru Dağılımı.....	56
<b>Tablo 8.</b> Temel Süreç Becerileri Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonuçları.....	58
<b>Tablo 9.</b> Deneysel Grubunun Akademik Başarı Testine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	61
<b>Tablo 10.</b> Deneysel Grubunun Temel Beceri Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	62
<b>Tablo 11.</b> Deneysel Grubunun Problem Çözme Becerileri Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	62
<b>Tablo 12.</b> Deneysel Grubunun Tutum Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	63
<b>Tablo 13.</b> Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	63
<b>Tablo 14.</b> Kontrol Grubunun Temel Beceri Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	64
<b>Tablo 15.</b> Kontrol Grubunun Problem Çözme Becerileri Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	65
<b>Tablo 16.</b> Kontrol Grubunun Tutum Ölçeğine Ait İlişkisel Ölçümler t-testi Sonuçları.....	65

<b>Tablo 17.</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Testi Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	66
<b>Tablo 18.</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Süreç Becerileri Testi Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları .....	66
<b>Tablo 19.</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerileri Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları .....	67
<b>Tablo 20.</b> Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları.....	67





## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yapılandırmacılık Türleri.....	15
Şekil 2. TIMSS 2011 4. sınıf fen alanında soru örnekleri .....	23
Şekil 3. Toulmin'in argüman modelinin şematik gösterimi .....	32
Şekil 4. Toulmin' in argüman modeline bir örnek gösterimi .....	33



## EKLER LİSTESİ

<b>Ek 1:</b> Etkinlik Örnekleri .....	89
<b>EK 2:</b> Araştırma İzin Yazısı .....	103



## KISALTMALAR LİSTESİ

ABT	: Akademik Başarı Testi
Cronbach $\alpha$	: Güvenirlik Değeri
DG	: Deney Grubu
ITEMAN	: Madde Analiz İstatistik Programı
KG	: Kontrol Grubu
Kr-20	: Güvenirlik Değeri
N	: Öğrenci Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
PÇÖ	: Problem Çözme Ölçeği
Pj	: Madde Güçlük Değeri
rjx	: Madde Ayırıcılık Değeri
SS	: Standart Sapma
TIMMS	: Uluslararası Matematik ve Fen Başarısını Belirleme Programı
TÖ	: Tutum Ölçeği
TSBT	: Temel Süreç Becerileri Testi
X	: Ortalama
XS	: Sontest Aritmetik Ortalaması

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu tanımlanmış, problem cümlesi, hipotezler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıklarından ve varsayımlardan bahsedilmiştir.

### 1.1. PROBLEM DURUMU

21. yüzyılda bilim ve teknoloji alanında yaşanan değişim ve gelişmeler tüm dünyaya hızla yayılmış, ülkeleri ve toplumları etkisi altına almıştır. Daha iyi bir yaşam seviyesine kavuşmak isteyen ülkeler, bireylerin eğitimlerinde yenileşme sürecini başlatmışlardır. Bilim ve teknoloji denince akla ilk gelen derslerden olan fen bilimleri dersinde, bireylerin, bilimsel düşünme becerisine sahip, karşısına çıkan farklı durumlara yorum yapabilen, öğrendiklerini günlük hayatına entegre edebilen ve düşünce gücü ile yaratıcılığı gelişmiş kişiler olması istenmektedir. Bu sebeple eğitim programlarında değişimlere gidilmiştir.

Akinoğlu (2005: 31), davranışçılık akımıyla şekil alan eğitim programlarının, Piaget'in bilişsel gelişim teorisiyle dünyada büyük bir etki yaratarak önemli bir güce sahip olduğuna çalışmasında yer vermiştir. Ortaya çıkan yapılandırmacılık anlayışı ile ön bilgiler önem kazanmış; birey aktif hale getirilmiştir. Birey, deneyim ve düşünceleri ile kendi bilgisini zihninde kurgulayarak öğrenmesinden sorumlu olarak tutulmuştur.

Bu kurama göre bilgiyi bireye yığmak önemli değildir, önemli olan bilgiyi bireyin yapılandırabilmesidir. Bu da göstermiştir ki öğrenme, bilgileri ve deneyimleri kullanarak gerçekleşir. Yapılandırmacı anlayışın hedefinde yenilik ve değişimlere ayak uydurabilen, araştıran, sorgulayan, bilgiyi üretebilen, etkili düşünme yollarını bilen, sorumluluk sahibi bireyler yetiştirmek vardır. Perkins (1999: 7), yapılandırmacı anlayışa göre öğrenmenin bireylerin hazır bilgiyi alması olmadığını, bilgiyi yaratma veya keşfetme süreci olduğunu araştırmasında yer vermiştir. Bu sebeple bireyler gözlem yapma, araştırma, keşfetme, sorgulama, elde ettikleri bilgileri paylaşma sürecine girerler. MEB 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programında da bireylerin

araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerine sahip olmaları istenmiş, böylelikle de kaynağını yapılandırmacı yaklaşımdan alan araştırma sorgulama yöntemi önem kazanmıştır.

Yıldırım ve Altan (2017: 72), araştırma sorgulamaya önem verme, neden sonuç ilişkisi kurma, eleştirel düşünme becerisini kullanma ile bilimsel bilgi ve işlemleri birleştirmeyi feni öğrenme yollarından bazıları olarak görmüşlerdir. Araştırma sorgulama yöntemi sayesinde bireylerin, adeta birer bilim insanı gibi merak duyguları sürekli uyanıktır ve öğrenmeye açıktırlar. Öğrenmenin yaparak yaşayarak ya da zihinde tasarlayarak gerçekleşmesi ve bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olması, öğrenmenin temelini yapılandırmacılık anlayışından aldığını gösterir. Araştırma sorgulama ile bir veri elde edilir, bunun için bilgiye ulaşma yolları çizilir ve planlama yapılır. Yapılan araştırmanın sonuçlarıyla da veriler analiz edilerek sonuç çıkartılır ve ardından değerlendirme yapılarak paylaşımına konulur. Araştırma sorgulama sürecini MEB 2013'te “ keşfetme ve deney” olarak değil “açıklama ve argüman oluşturma” süreci olarak ele almıştır. Araştırma sorgulama yöntemi yelpazesinde, argümana dayalı bir öğretim modelinin fen öğretiminin etkililiğini artırmak için kullanılabileceğine yer vermiştir.

Argümanın çok farklı tanımları vardır. Argüman konusunda adından çokça söz ettiren Toulmin 1958' de argümanı, sonuç ya da bir tahmini desteklemek ya da çürütmek için ortaya atılan teori ve kanıtların koordinasyonu şeklinde tanımlamıştır. Argümana dayalı öğretim modeli araştırma sorgulamaya dayalı olarak ortaya çıkmış bir modeldir. Argüman ile iddialar ya desteklenir ya da çürütülme yoluna gidilir. MEB 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı, kapsamında benimsenen yöntem ve stratejiler ile öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebileceği, düşüncelerini farklı gerekçeler sunarak destekleyebileceği ve karşıt fikirleri çürütmek için de argümanlar geliştirebileceği ortamların var edilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Bunun için bilgiye ulaşmanın yollarının bilinmesi ve derinlemesine araştırma yapılması gerekir. Argümana dayalı öğretim modeli eleştirel düşünme becerisi, karar verme becerisi ve bilimsel süreç becerileri gibi üst düzey becerilerin gelişimini destekler.

Temel eğitim, bireyleri hayata hazırlamada ilk basamağı teşkil etmektedir. Bu yüzden verilen eğitimin yaşanılan zamana uygun gelecek zamana ise hazırlayıcı nitelikte olması gerekmektedir. Ayrıca öğrencileri bilişsel ve duygusal yönden

gelişimine katkı sağlayabilmek için de fen öğretimine gereken önem verilmeli ve uygun yöntemler seçilmelidir. Bunun için öğrencinin bilimin doğasını anlaması, araştırma yapabilmesi, düşüncelerini bilimsel olarak dayanaklandırması, ulaştığı bilgilere eleştirel bir gözle bakabilmesi gerekmektedir. Son yıllarda bir çok araştırmaya konu olan argümana dayalı öğretim modeli eğitimin içerisinde var olması gerekmektedir.

## **1.2. PROBLEM CÜMLESİ**

Neziha ve Tahsin Kitapçı İlkokulu 4. sınıf öğrencilerinin, “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesindeki akademik başarıları, temel süreç becerileri, problem çözme becerileri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları; uygulanan öğretim türüne (argüman temelli fen öğretim modelini esas alan-deney grubu ve fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaklaşım ve modeli esas alan-kontrol grubu) göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## **1.3. HİPOTEZLER**

Yapılan araştırmanın genel amacı ve problem cümlesinin yol göstericiliği ile cevap aranan alt problemler aşağıda hipotezler şeklinde verilmiştir.

1. Deney grubundaki öğrencilerin öntest – sontest puanlarına göre;
  - a) Akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - b) Problem çözme becerileri anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - c) Temel süreç becerileri anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - d) Fen bilimlerine yönelik tutumları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
2. Kontrol grubundaki öğrencilerin öntest – sontest puanlarına göre;
  - a) Akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - b) Problem çözme becerileri anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - c) Temel süreç becerileri anlamlı bir farklılık göstermektedir.
  - d) Fen bilimlerine yönelik tutumları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
3. Sontest puanlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin;

- a) Akademik başarıları, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.
- b) Problem çözme becerileri, kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinden anlamlı düzeyde daha yüksektir.
- c) Temel süreç becerileri kontrol grubundaki öğrencilerin temel süreç becerilerinden anlamlı düzeyde yüksektir.
- d) Fen bilimlerine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilerin tutumlarından anlamlı düzeyde daha yüksektir.

#### **1.4. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmanın amacı, ilkökulda, fen dersinde argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarısına, temel süreç becerilerine, problem çözme becerisine ve fen dersine yönelik tutumuna etkisini belirlemektir. Ayrıca argüman ile ilgili etkinlik örnekleri ortaya koymaktır. Bu araştırmayla, öğretmenlerin öğretim sürecinde sınıflarında uygulamaya yönelik bilgi sahibi olmaları amaçlanmıştır.

#### **1.5. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Günlük yaşamda karşılaştığımız pek çok durumu anlayabilme ve bu durumlara yorum yapabilme fen bilimleri ile ilgilidir. Bu yüzden fen bilimleri yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir. Gündelik yaşamımızda karşılaşılan problemlerde ortaya çıkan sorunların çözümünü kolaylaştıran ve ortaya çıkan belli durumlar karşısında kestirimlerde bulunabilmeyi kolaylaştıran fen bilimleri dersi, teknolojinin gelişimi içinde çok önemli bir yere sahiptir. Fen bilimleri dersi, teknolojik alanda ilerleme kaydederek güçlenme çabasında olan ülkeler için vazgeçilmez olmuştur.

Bilişim teknolojisi gelişip yaygınlaşmış, ekonomisi bilgiye dayanan bilgi toplumları oluşmuştur. Bilgi toplumu ülke yönetimince istenen toplum türlerindedir. Ekonomisi ve sosyal huzur düzeyi yüksek olduğundan ülkeler tarafından ulaşılması istenen toplum türüdür. Bu sebeplerden dolayıdır ki ülkeler bu alanda eğitim ortamlarının olanaklarını artırmak ve eğitim ortamlarının kalitesini yükseltmek için çeşitli değişimlere yönelmiştir. Uygulanan eğitim programlarında bir takım değişimlere gidilmesine de sebep olmuştur.

Bireyleri birer küçük bilim adamı olarak yetiştirmek esas hale gelmiştir. Önemli olan bilgiyi olduğu gibi alıp kullanmak değildir. Bilginin doğruluğunu ya da yanlışlığını bir takım sorular sorarak test etmeyi bilen, böylece bilgiyi yapılandıran, araştıran, sorgulayan, elde ettiği bilgilerden sonuçlar çıkabilen bireyler yetiştirebilmek bilgiyi bilmenin önüne geçmiştir. Yine hayat boyu işe yarayacak birçok beceri fen eğitimi sayesinde kazanılır. Bunun için de bireylerden fen okuryazarı olmaları beklenir. Fen okuryazarı olmak, fen programlarının olmazsa olmazlarındandır. Fen okuryazarı olan bireyler gerekli olan becerileri kolaylıkla kazanır ve kullanırlar. Bir problem karşısında bilimsel süreç becerilerini kullanabilirler. Fen ve teknoloji okuryazarı olan bireylerin, hem merak duyguları her zaman aktiftir, hem de bireyler bilime yönelik olumlu yönde tutum, değer, beceri ve anlayış geliştirirler. Kavak, Tufan ve Demirelli (2006:18), fen okuryazarlığının 7 boyutunu şu şekilde belirtmişlerdir:

- Fen bilimlerinin doğası
- Anahtar fen kavramları
- Bilimsel süreç becerileri
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri
- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen bilimlerine ilişkin alaka ve tutumlar, en önemlisinin anahtar fen kavramları olduğuna dikkat çekmişlerdir.

TIMMS, uluslararası matematik ve fen alanında tarama çalışması anlamına gelmektedir. Fen ve matematik alanlarındaki başarıyı 1995 yılından beri ölçerek, eğitimin hangi düzeyde olduğunu verilerle bizlere gösteren TIMSS, 4. ve 8. sınıflarda uygulanarak, eğitimde gidilen yolun doğruluğunu göstermekte ve gidilecek yolda doğru yönü için ipuçları vermektedir. Ülkemiz 1995 ve 2003 yıllarında TIMSS'e katılmazken, 1999'da 8. Sınıf düzeyinde katılmıştır. 2011 ve 2015 te 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılım göstermiştir. 2015 yılında fen alanında ülkemiz 4. sınıflar düzeyinde 49 ülke arasında 35. sırada, 8. sınıflar düzeyinde ise 39 ülke arasında 21. Sırada yer almıştır. Bu veriler ışığında ülkeler çeşitli sorularının yanıtlarını bulurlar. Fen ve matematik alanında öğrencilerinin başarılarının ne düzeyde olduğu, zaman



içinde başarılarında nasıl bir değişim yaşandığı, eğitim alanında iyileştirmeler için neler yapılması gerektiği vb. konulardaki sorularına yanıt alırlar.

Nitelikli bireyler, bilgi ve yeteneğe sahip, araştırmacı, yeniliklere açık ve merak duygusu uyanık olan bireylerdir. Bu bireyler hak ve sorumluluklarının farkındadırlar. İletişim kurma becerisi ve üst düzey düşünme becerilerine sahiptirler. Bu tür özelliklere sahip olan bireyler toplumların tercih ettiği bireylerdir.

2004 yılında geliştirilen öğretim programında, derslerde başvuru yöntemlerinde, öğretmen-öğrenci rollerinde, ölçme ve değerlendirmede değişikliklere gidilmiştir (Aydın ve Çakıroğlu 2010:302). Yapılandırmacılık, Piaget' in araştırma sonuçlarına dayanır ve bir bilgi öğrenme anlayışıdır denebilir. Birey bilgiyi kendi içerisinde yapılandırır ve bilgiyi öğrenmesinden kendisi sorumludur. Yapılandırmacı kuramın türlerinden biri olan sosyal yapılandırmacı öğrenme Vygotsky' in görüşlerine dayanır. Yıldırım 2009 yılında, sosyal yapılandırmacı anlayış için Piaget'in dediği gibi bireyin kendi içinde yapılandığı bir süreç olmadığına sosyal yapılandırmada Vygotsky'in savunduğu öğrenme biçimi olan öğrenci bilgiyi oluştururken bilgisiyle diğer öğrencileri etkisi altına alacağına ya da kendi düşüncesinin diğer öğrencilerden etkileneceğine değinmiş ve sosyal yapılandırmacı öğrenme için dil gelişimi ile sosyal etkileşimin önemli bir yer tuttuğuna söylemiştir. Sosyal yapılandırmacı öğrenmede işbirliği her zaman için öneme sahiptir, çünkü öğrenme bilginin paylaşımıyla gerçekleşir. MEB 2013 fen ve teknoloji programındaki, değişikliğe bakıldığında üst düzey beceriler ve araştırma sorgulama yöntemine dikkatler çekilmiştir.

Son yıllarda fen eğitimi açısından büyük öneme sahip olan argüman temelli fen öğretim modelinin farklı yönlerine değinen çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında, argüman ya da argümantasyon temelli öğretim üzerine etkinliklerin düzenlendiği sınıflarda, öğrencilerin veri, iddia, gerekçe, destek, çürütücü geliştirebilme, diğer bir söyleyişle argümantasyon yapabilme becerilerinin arttığı gözlenmiştir. Ayrıca sosyal etkileşim sonucunda iletişim becerilerinin olumlu etkilendiği görülmüştür. Özgüven, kendini ifade etme, karar verebilme becerilerini geliştirdiği, fen öğrenmeye katkı sağlamanın yanında akademik başarıyı artırdığı, kavramsal öğrenmeyi kolaylaştırdığı , ders yöntemleri arasında etkili bir model olduğu, bilimsel düşünmeyi geliştirdiği, muhakeme yapabilme yeteneğine olumlu etki ettiği şeklinde ( Yeşildağ, Hasançebi ve Günel 2013; Chin ve Osborne 2010;

Gözütok 2007; Taşpınar, 2005; Günel ve Tanrıverdi, 2012; Hand, Wallace, Yang, 2004; Acar 2015; Eşkin, 2008; Tekeli, 2009; Lin ve Mintezs, 2010; Uluay, 2012; Kaya, 2005; Deveci, 2009; Kutluca, 2012; Öztürk, 2013; Cansız, 2014; Kardeş, 2013, Torun, 2015; Özer 2009) sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Öğrencilerin ön bilgilerinin önemli olduğu bilinmeli, bu sebeple ön bilgileri açığa çıkarmayı hedefleyen etkinliklere yer verilmeli, değerlendirme için ise önemli olanın yalnızca ürün değil sürecin de önemli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. “İlkokulda Argüman Temelli Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi” başlıklı çalışma argüman temelli fen öğretim modelini merkeze almıştır.

Bu öğretim modelinde öğretmen ve öğrencilerin rolü belirlenmiştir. Öğretmen, öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilecekleri ortamı sağlayıp, öğrencilerin düşünmeleri, sorular üretebilmeleri ve kaliteli argüman oluşturabilmeleri için süreçte rehberlik rolünü üstlenir. Öğrenci ise araştırır, gözlem yapar, sorular sorar, düşüncelerini etkili bir şekilde sunar. Tüm bunların öğrencilerin pek çok yönden gelişimini sağlayan aktiviteler olduğundan söz edilebilir.

Öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırdıkları bir model olarak düşünülen argüman temelli fen öğretim modelinde öğrenci aktif olarak sürece katılır. Konuyla ilgili bilgisini ortaya koyar, var olan yanlış bilgi var ise bu bilgiyi terk ederek değişimini sağlar. Meraklı öğrencilerin var olduğu, aktif katılımın sağlandığı, ayrıntılarıyla öğrenmenin oluşumu için argüman temelli fen öğretim modeline ihtiyaç vardır. Öğrencilere sosyal öğrenme ortamı yaratarak iletişim becerilerinin gelişmesine önemli katkılar sağlar. Argüman temelli fen öğretim modeli, iletişim becerilerini geliştirdiği gibi eleştirel düşünme, karar verme, araştırma-sorgulama gibi birçok becerinin de gelişimine katkıda bulunur.

## **1.6. VARSAYIMLAR**

- Uygulama öncesi ve sonrası aynı ölçme araçları kullanılarak karşılaştırmalar daha anlamlı yapılmıştır.
- Araştırmada görev alan öğrenciler soruları içtenlikle yanıtlamışlardır.
- Deney ve kontrol grupları yansız seçilmiştir.

- Deney ve kontrol grubu öğrencileri uygulama süresince araştırma süresince uygulamamın sonucunu etkileyecek hiçbir etkileşimde bulunmamışlardır.
- Kaynaklarda sağlanan bilgiler gerçeği yansıtmaktadır.

### **1.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

- Araştırmanın örneklemini Niğde ili Neziha ve Tahsin Kitapçı İlkokulu'nda öğrenim gören 63 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırma konusu ‘‘Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri’’ ünitesi ile sınırlıdır.
- Deneysel çalışma iki sınıf ile sınırlıdır.
- Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar dönemiyle sınırlı tutulmuştur.

### **1.8. TANIMLAR**

- **Akademik Başarı:** Öğrencilerin belli bir dönem içerisinde aldığı notlar olarak tanımlanabilir.
- **Problem Çözme Becerisi:** Bir durum ya da olay karşısında olası çözümlerden birine karar verme işidir.
- **Temel Süreç Becerileri:** Bireylerin günlük yaşamda kullandıkları becerilerdir.
- **Tutum:** Bireyin duygu düşünce ve davranışlarındaki eğilimdir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### İLGİLİ ALAN YAZIN

Bu bölümde 21. yüzyılda fen eğitiminin önemini belirleyen faktörler, 2004 ve sonrasında ilkokul fen programlarında yaşanan değişimler, araştırma sorgulama yöntemi ve ilgili literatür taramasına ait bilgilere yer verilmiştir

#### **2.1. 21. YÜZYILDA FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER**

Gelişmekte ve ilerlemekte olan dünya ile birlikte teknoloji ve bilimde de her geçen gün gelişim ve değişim yaşanmaktadır. Bu değişim ve gelişmelerden bireyleri haberdar etmek, bireylerin edindikleri bilgileri kullanmalarını sağlamak ve bireylerin kendilerini, toplumlarını ileriye götürmeleri için yapılan her faaliyetin belli bir anlayış çerçevesinde yapılması gerekmektedir. Bunun içinde bireylerin belli bir eğitim ve öğretimden geçmesi gerekir.

Belli bir konu ya da alanla ilgili olarak bireye bilgi ve beceri kazandırma işi olarak tanımlayabileceğimiz eğitimin pek çok farklı tanımı da yapılmıştır:

Ertürk (1984: 12) eğitimi “bireyin yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik değişim meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır. Bu tanıma bakarak belli anahtar kelimelere ulaşabilmek mümkündür ve bu anahtar kelimeler çerçevesinde çeşitli tanımlamalar yapılabilir. Bunlar; eğitimin istedik olması ki burada belli bir amaca yönelik olarak yapıldığı gösterilmekte, kasıtlı kelimesi ile de olması gerekenin gerçekleşmesinden bahsedilmektedir. Eğitimde tesadüfen gerçekleşen olgulara yer verilmez. Kendi yaşantısı kelimesi eğitimin bireyin kendi yaşantısı yoluyla verilmesi esasına dayanmaktadır.

Eğitim, bireye düzenli bir şekilde bilgi aktarımı yapar. Fakat tek önemli olan bilgiyi düzenli olarak vermek değildir. Bireyin bilgiyi alırken sorgulama ve eleştiri süzgecinden geçirmesi gerekir. Aksi halde bilginin zihinde anlamlandırılması zorlaşır.

Fidan (1996: 4)’a göre eğitim iki kısma ayrılmaktadır: Bunlardan “informal eğitim” kendiliğinden gerçekleşerek, bireysel ve bilinç dışı olur; “formal eğitim” ise belli bir amaç çerçevesinde yapılır.

Eğitimin ayrılmaz bir parçası olan öğretimin ise eğitimle iç içe olduğu düşünülebilir; fakat eğitim kavramı öğretime göre daha geniş bir kapsama sahiptir. Hesapçioğlu (1994: 3) çalışmasında, eğitimin öğretim ve öğrenme süreçlerini içerisine alarak daha geniş bir kapsama sahip olduğunu belirtmiştir. Eğitim ve öğretimin ortak bir amacı vardır, bu da bireyler tarafından öğrenmenin gerçekleştirilmesidir. Eğitim ve öğretimle davranış değişikliğinin gerçekleşmesi için kurulacak ortamın, yaşanan yüzyıla ayak uydurabilecek bireylere uygun bir yaşantı oluşturması gerekir.

Bireyler, toplumlardaki hızlı olarak gerçekleşen değişim ve gelişime ayak uydurmak zorunda kalırlar. Eğitimin bu değişimler karşısında farklılaşacağını gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır. Gültepe (2011: 1) bir çalışmada teknolojik gelişmelerin karşısında eğitimin kayıtsız kalamayacağını, eğitimin niteliğinin ve okulun işlevinin de bu gelişmelere bağlı olarak değişeceğini vurgulamaktadır. Ayrıca teknolojide yaşanan gelişmelerin eğitime olan etkisinin önemini, sözlü kültürden yazılı kültüre geçişe benzeterek dile getirmiştir.

Güneş ve Karaşah (2016: 123) yaptığı çalışmada; toplumda yaşanan gelişmeler sonucunda ihtiyaçların ortaya çıktığını; bu ihtiyaçların gereklerini yerine getirmek için eğitiminde gelişerek değişim gösterdiğini, tüm bunlardan dolayı da eğitim hizmetlerinin farklılaştığını belirtmişlerdir.

Birçok gelişim ve değişimlerin günlük yaşantı üzerinde yaptığı etki, eğitim üzerinde de görülmektedir. Bilgisayar ortamındaki gelişmeler de eğitime yeni bir potansiyel kazandırmaktadır. Terzi ve Dikici (2003: 252) çalışmalarında, yaşanan değişimlere, bilgideki artış ve akışın toplum üzerinde derin etkiler yarattığına, bununla beraber bilgisayar ve internet teknolojilerindeki ilerlemelerin eğitime yeni bir bakış açısı getirdiğine ve bunların eğitim ve okullara yönelik beklentileri değiştirmeye başladığına değinmişlerdir.

## **2.2. FEN EĞİTİMİNİN ÖNEMİ**

Fen bilimleri dersinin öneminin anlaşılmasıyla birlikte birçok dünya ülkesinde, bu dersin yerinin ayrıcalıklı hale geldiği, öneminin zamanla arttığını belirten pek çok

araştırma yapılmıştır. Güler (2017: 1) bir araştırmasında, ülkeler için fen eğitiminin önemine yer vererek, fen bilimlerinin ülkelerin gelişmesi ve kalkınmasında katkısının bulunduğunu; bilim ve teknolojinin gerisinde kalmak istemeyen ülkelerin bu derse önem vermeleri gerektiğini anladıklarını ifade etmiştir.

Ülkelerin gelişmesi ve kalkınması, bireylerin günlük yaşamda gerçekleşen olayları anlama ve anlamlandırmalarına katkılar sağlayacağı için fen bilimleri dersine ihtiyaç duyulduğu çeşitli çalışmalarda yer almıştır. Coştu, Ünal ve Ayas (2007: 198), bireyi günlük yaşama hazırlamada, olaylara anlam vermede, doğayı ve doğadaki ilişkileri anlamada fen bilimlerinin önemli bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

Fen öğretiminin nasıl olması gerektiği konusunda, bireyin yaşadığı dünyadaki konumu önemlidir. Korkmaz ve Kaptan (2002: 91), öğrenen bireyler yetiştirmenin önemine değinirken, bireyin de yaşadığı dünyada artık pasif bir durumda değil aksine yaşanan gelişim ve değişimin yaratıcısı ve aktif bir biçimde kullanıcısı durumunda olduğunu belirtmiştir.

### **2.3. FEN EĞİTİMİNİN AMACI**

Eğitim belli bir amaç için yapılır. Amaç belirlenirken toplumun gereksinim ve istekleri göz önünde bulundurulur ve böylece gidilmesi gereken yol belirlenir. Bu yolda belli bir çerçeve çizilir. Tan ve Temiz (2003: 90) yayımladıkları çalışmalarında, modern çağa uygun olacak şekilde araştırma ve sorgulama becerilerine sahip, fen konuları arasında bağlantı kurabilecek, bir problemin çözümünü yaparken bilimsel metotları kullanabilecek, dünyaya bir bilim adamı bakış açısıyla bakabilecek bireyler yetiştirmeyi fen öğretiminin temel amaçları arasında saymışlardır

Birçok çalışmada önemi belirtilen fen okuryazarlığı konusu da yine fen bilimleri çerçevesinde kazandırılmaktadır. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997: 22), fen bilimleri dersinin vizyonu olarak fen okuryazarlığını, bireylerin bilgiyi elde ediş şeklini, bilginin değişebileceğini ve bilimsel bilgi ile kişisel görüş arasındaki ayrımın farkına varabileceklerini çalışmalarında tanımlamışlardır.

Bilim ve teknoloji çağında bireyde olması gereken temel ve üst düzey beceriler, her geçen gün değişime uğrayan bireylerin daha fazla çaba göstermesi için gereklidir. Tatar ve Kuru (2006: 148) bu becerilerin, özellikle fen bilimleri dersinde

kazandırılacak beceriler olduğunu belirtmektedirler. Bu becerileri, bireyin sadece bilgi sahibi olması gerektiği üzerine değil bilginin nasıl elde edileceğini bilerek, bilgiyi anlaması, kavraması ve bilgiler arasında bağlantılar kurarak bireyin bilgiyi üretmesi şeklinde dile getirmektedirler. Bilimi bilmek, ancak bilgiyi üretebilmekle mümkün olur.

Ülkelerin gelişim ve değişimleriyle ve ülkeler arasında ekonomi, teknoloji, sağlık gibi alanlarda rekabetin artmasıyla, fen ve teknoloji okur yazarı olmak önem kazanmıştır. MEB (2004: 5) fen ve teknoloji dersi öğretim programında, öğrenciler arasında bireysel farklılıklar olabileceği ancak önemli olanın tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi olduğunu belirtmiştir. Fen ve teknoloji okuryazarı olmanın pek çok yönü vardır. Bu programda fen ve teknoloji okuryazarı olan öğrencilerin bilgiye kolayca ulaşip bu bilgileri kullanabildiğine, bilimsel süreç becerileri, teknik ve psikomotor becerileri kolayca kazanabildiğine, karar verme ve yeni bilgiyi üretmede etkin bireyler olduklarına değinilmiştir.

Hançer, Şensoy ve Yıldırım (2003:81) yapmış oldukları çalışmalarında bilim ve teknolojinin temelini akılcılık olduğunu; çocukların hayata ayak uydurup, başarılı olabilmeleri için fen ve teknolojiyi tanıyıp yararlanma yollarını bilmeleri gerektiğini söylemişlerdir.

Toraman ve Aydın (2003: 147), gelişen ve değişen günümüz dünyasına uyum sağlayacak bireylerin özelliklerini, bireylerin yeniliklere açık olması ve üretkenlik göstermesi olarak ifade etmişlerdir. Günlük yaşamda ise bireylerin fen ve teknolojiyi uygulayabilmelerini gereklilik olarak görmüşlerdir.

Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmelerle beraber, bireye kazandırılması gereken özelliklere de değinilmiştir, Aydoğdu (2006: 1), fen öğretiminin en temel amacının, bireylerin bilimsel bilgi üretmelerini ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerini sağlayan bilimsel süreç becerilerini kazanmalarının çok önemli olduğunu, bunun içinde eğitimin araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünebilen ve merak duygularını yaşam boyu devam ettirebilmelerini sağlayan bir yapıda olması gerektiğini söylemiştir.

Taşkoyan (2008: 1), bilim ve teknoloji ışığında yön verilen günümüz eğitim sisteminde artık bireylerin hazır bilgiyi alarak ezberlemesinin önemini yitirdiğini

söylemiştir. Bireylerin ihtiyaç duyulan bilgiyi üretebilen, bilgiye ulaşabilen ve bilgiyi kullanabilen kişiler olması gerektiğini belirtmiştir.

Bilimsel bilgiler süreklilik ilkesi çerçevesinde sürekli değişir ve gelişir. Bundan dolayı fen bilimlerinin amaçlarını gerçekleştirebilmek için bireylerin değişime açık olmasını ve araştırmaktan zevk duymalarını sağlamak gerekir. Fen bilimleri dersi ve günlük yaşam arasında bireyler birçok yönden bağlantı kurarlar ve bu bağlantılar bireyin yaşadığı çevreyi anlayıp yorumlamasına çeşitli imkanlar sağladığı gibi hayatlarını da kolaylaştırır. Günümüz dünyasında fen bilimleri dersinde önemli olan, bireyleri çok yönlü düşünmeye itmek ve araştıran, sorgulayan, karar veren, eleştirel düşünen, bilgiyi anlayıp yorumlayan, bilgiyi çeşitli yollarla aktaran, yaşadığı zamana ayak uyduran bireyler yetiştirmektir.

Fen eğitiminin amaçlarının gerçekleşmesi ile bilim ve teknolojinin gelişmesi sağlanarak istenen becerilere sahip bireyler yetişecektir. Fen eğitiminin kalitesinin artırılması uygulanan eğitim anlayışıyla ilgilidir. Bu sebeple uygulanan öğretim programlarında bir takım değişiklikler yapılması öngörülmüştür.

#### **2.4. 2004 VE SONRASINDA İLKOKUL FEN PROGRAMLARINDA YAŞANAN DEĞİŞİMLER**

Türkiye'deki öğretim programlarında sürekli yenilenmeye gidilmekte ya da bir başka deyişle programlarda çeşitli güncellemeler yapılmaktadır. Değişen programlarda genel olarak bilgiye nasıl ulaşıldığına, bilgiyi kullanma ve bilginin nasıl öğretileceğine yoğunlaşmıştır. Diğer taraftan bilginin bir amaç olmadığı, temel becerilerinin geliştirilmesinde araç olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu yüzden etkinliklerin de bu amaç doğrultusunda düzenlenmesine gereksinim duyulmuştur. Bireylerin daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri, araştırma sorgulama becerileri ile yeni bilgilere ulaşma yönlerini geliştirecek şekilde ilerlemeler sağlanması istenmektedir.

Varış (1976: 4), izlenen eğitim politikasının ortaya çıkabilecek problemlerin çözümünde önemli olduğunu ve okulda öğrenilen bilgilerin öğrenci tarafından davranışa dönüştürülmesinin ise uygulanan programın geliştirilmesine bağlı olduğunu belirtmiştir.



Türkiye’de program geliştirme çalışmaları, cumhuriyetin ilan edilme süreciyle başlamış ve 1992, 1998, 2000, 2004, 2013, 2017 ve 2018 yıllarında fen programında değişimler ve güncellemeler yapılmıştır.

#### **2.4.1. 2004 İlkokul Fen Programı**

MEB (2004: 4) fen ve teknoloji dersi öğretim programında, önemli gelişim ve değişimler görülmektedir. ‘Fen bilgisi’ dersinin adı ‘fen ve teknoloji’ olarak değişmiştir. Fen ve teknoloji dersinin haftada 4 saat okutulması öngörülmüştür.

MEB (2004: 5) ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında, ülkelerin gelişip ilerlemesi ve toplumların geleceği açısından fen ve teknolojinin önemi anlaşılmış ve tüm bireylerin fen ve teknoloji okur yazarı olarak yetişmesi vizyon olarak belirlenmiştir. Fen ve teknoloji okur yazarlığı; bilgi, beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin koordinasyonu şeklinde tanımlanmıştır.

MEB 2004 ilköğretim fen ve teknoloji dersi programında, bireylerin fen ve teknoloji okur yazarı olabilmesi için aşağıdaki 7 boyutun önemine dikkat çekilmiştir:

- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- Anahtar fen kavramları
- Bilimsel süreç becerileri
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri
- Bilimsel ve psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen’e ilişkin tutum ve değerler

MEB 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve model ile yapılan eğitim ve öğretimde istenilen başarıya ulaşamadığından, bir alternatif aranmış ve yaşanan büyük bir değişim olan, bireyi zihinsel ve fiziksel olarak aktif kılan yapılandırmacılık yaklaşımı benimsenmiştir. Koç ve Demirel (2004:175), yapılandırmacılık yaklaşımı bir felsefe olarak başladığını sosyoloji, antropoloji, psikoloji ve eğitimde uygulanma alanları olduğunu belirtmiş, ayrıca yapılandırmacılık yaklaşımının bilgi ve öğrenme kuramı olduğuna çalışmasında yer

vermiştir. Yapılandırmacılık yaklaşımı bilginin insanların yaşamlarında oluşturdukları deneyimler üzerine inşa olmuştur. Müller (2001: 5), yapılandırmacı anlayışta insan beyninin pasif halden aktif hale geçtiğini ve bilgilerin işlenip düzenli şekilde organize edilen bir işleyiş biçiminin olduğunu çalışmasında belirtmektedir. Yapılandırmacılık anlayışı öğrencilerin ön bilgilerinin önemsendiği stratejileri ortaya çıkarmıştır. Sınıf ortamları, etkinlikler bu anlayış temel alınarak yeniden düzenlemelere gidilmiştir.

Yapılandırmacılık yaklaşımı ile yeni öğrenilen kavramları anlamlı hale getirilir. Çaycı (2007: 31), bireylerin ilk kavramlarla yeni kavramları karşılaştırma sürecine gireceğini, böylece yapılandırmanın sağlanacağını, bunun sonucunda da hem yakın çevresini hem de dünyayı anlamlandırmaya çalışacağını söylemiştir.

Yapılandırmacılık yaklaşımında bilgi doğrudan verilmez, bireyin bilgiyi ön bilgilerini de dikkate alarak zihinsel yapısında organize ederek öğrenmesi sağlanır. Başka bir deyişle becerilerini kullanarak bilgiyi kendi çabasıyla organize etmesi beklenir. Öğrenme işi kişiye özgü olarak gerçekleşir. Bunun için her türlü imkan ve fırsatın sunulması gerekir. Yapılandırmacılık yaklaşımında, öğrencide merak duygusu oluşturma önemlidir. Ardından süreç; planlı bir şekilde araştırmaya, bilgiyi çözümlenmeye, ayrıntılarıyla öğrenmeye, elde ettiği bilgiyi paylaşmaya ve günlük yaşama uygulamaya dayalı olarak yürütülür. Aktif öğrenme anlayışlarından biri olan yapılandırmacı yaklaşımın temel alınması, dersin işleniş sürecine birçok farklılık getirmiş, kullanılan yöntem ve teknikler farklılaşmış ve değerlendirme yöntemlerinde de kayda değer değişimler olmuştur. Ayrıca öğretmen, öğrenci ve veli rollerinde de farklılaşmalar olmuştur. Yapılandırmacılık yaklaşımı anlayış, türleri bakımından dört farklı grupta incelenir:



Şekil 1. Yapılandırmacılık Türleri

**Bilişsel Yapılandırıcılık:** Temeli Piaget'in fikirlerine dayanmaktadır. İçsel güdülenme önemli bir yer tutmaktadır. Bilişsel yapılandırıcılıkta bireyin öğrendiği yeni bilgi önceki bilgileriyle uyumluysa özümленir. Uyum olmadığında ise bireyin bilişsel yapısı yeni bilgi için düzenlenir ve denge kurulur.

**Sosyal Yapılandırıcılık:** Vygotsky'nin öğrenme teorisi görüşlerine dayanmaktadır. Sosyal yapılandırıcılığın bilişsel yapılandırıcılıktan farkı sosyal çevreye ve dile önem vermesidir. Ortak olarak vardıkları nokta ise öğrenmenin yine kişi tarafından oluşturulmasıdır. Bu yapılandırıcılık türünde işbirliğine dayalı öğrenme ve grup tartışması daha çok kullanılır.

**Radikal Yapılandırıcılık:** Glasersfeld'in görüşlerine dayanır. Radikal yapılandırıcılığa göre önemli olan, sonuca ulaşmak değil, elde edilen deneyimlerle en iyi şekilde yorumlar yapabilmektir. Öğrenen, süreçte aktiftir ve sosyal etkileşim büyük bir öneme sahiptir.

**Eleştirel Yapılandırıcılık:** Eleştirel yapılandırıcılıkta güven ortamı yaratılarak eleştiri yapılabilmesi kolay hale getirilmelidir. Öğrenciler çevreden edindikleri bilgileri sorgulayarak yapılandırdıklarını savunurlar.

Fen bilimleri eğitiminde yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı birçok araştırmacı tarafından önemsenmiş bir yaklaşım türü olduğu gibi olumlu yönde etkilerini de ortaya koyan pek çok çalışma vardır. Küçüközlü (2003: 22) yaptığı çalışmada yapılandırıcı yaklaşımın ezberi azaltacağını, önemli görülen kavram ve konularda derinlemesine çalışmalar yapılacağını, bu yüzden bilimsel çalışma becerilerini geliştireceğinden bahsetmiştir.

Ölçme değerlendirme olarak geleneksel ölçme değerlendirmenin yanında alternatif ölçme değerlendirme yöntemleri benimsenmiştir. Öğrenme sürecinin değerlendirilmesi önemsenmiş, öğrenmeyle değerlendirmenin birlikte olduğu bir yol izlenmiştir. Performans değerlendirme, portfolyo, kavram haritaları, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, drama, görüşme gibi alternatif değerlendirme teknikleri kullanılmıştır.

Öğrencilerin bireysel farklılıklarının önemli olduğu anlaşılmıştır. Öğrencilerin anlama hızlarının, öğrenme stillerinin, ihtiyaç ve becerilerinin farklı olabileceği

anlaşlmıştır. Sınıf ortamında yapılan etkinliklerde öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişimleri göz ardı edilmemiştir.

Bilgi ve kavramlar sarmallık ilkesi çerçevesinde sunulmuş, ayrıca işlenen konuya göre ara disiplin kazanımlarına yer verilmiştir.

Belirlenen vizyonun gerçekleştirilebilmesi için aşağıdaki öğrenme alanlarından üniteler seçilmiştir:

- Canlılar ve Hayat,
- Madde ve Değişim,
- Fiziksel Olaylar,
- Dünya ve Evren.

Doğan (2010: 87), programların değişim sebebine, eğitim programında benimsenen yaklaşım ve modelde bir takım eksikliklerin olması, bununla birlikte yeni yaklaşım arayışına girilmesi ve farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesinden hareketle cevap vermiştir.

MEB (2004: 7) fen ve teknoloji dersi öğretim programı, yaşamın her yanına yayılan, toplumların geleceği için büyük öneme sahip olan, fen ve teknoloji eğitiminin kalitesinin artırılma çabasında bulunduğuna değinmekte, bu durum programlarda gelişim ya da değişim olarak karşımıza çıkmaktadır. MEB (2004: 11) fen ve teknoloji dersi öğretim programı, öğrenme ortamlarının yapılandırmacı yaklaşım üzerine kurulması gerektiği üzerinde durmuştur. Ortam ve stratejilerin yapılandırmacı anlayış çerçevesinde düzenlenmesi istenmiştir.

Bireylerde aranan özelliklerin oluşturulabilmesi için günümüzde davranışçı yaklaşım terkedilmiş yerine artık bilginin yapılandırılması önem kazanmıştır.

Yapılandırmacı anlayışın öğrenmeyle ilgili görüşleri şu şekildedir:

- Bilgi ve becerilerin öğrencilere doğrudan aktarılmayacağını kabul eder.
- Öğrenme öncesinde öğrencide bulunan tutum, anlayış, görüş ve amaçların öğrenmeyi etkileyeceğini belirtir.

- Öğrenmenin gerçekleşmesi sırasında bireysel farklılıklar olabileceğini belirtir.
- Bilgiler arkadaşlarıyla paylaşma sürecine girdiklerinde içselleşebileceğini belirtir.
- Öğrencinin bu süreçte pasif değil aktif olduğunu belirtir.
- Bireyler bilgiyi alırken özümleme, düzenleme ve reddetme sürecine girebilirler.
- Fen öğretiminde bilgi her zaman genişletilmez ya da eklemeler yapılmaz bazen tamamen de değişim söz konusu olabilir.
- Bilgi ve anlayışlar kişisel ya da sosyal ortamlarda yapılandırılabilir.

Yapılandırmacı yaklaşım öğretmene ‘özenilen model insan’ olma misyonunu yüklemiştir.

#### **2.4.2. 2013 İlkokul Fen Programı**

2013 yılında ‘Fen ve Teknoloji’ dersinin adı ‘Fen Bilimleri’ dersi olarak değişmiştir. Fen Bilimleri dersi 3. sınıflarda da okutulmaya başlanmıştır. 3. sınıflarda 3 saat işlenirken 4. Sınıflarda 4 saat olarak işlenmiştir.

2013 programının vizyonu, 2004 programıyla aynı çerçevede gelişimini sürdürmüştür. Öğrencilerin MEB 2004’ teki fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi anlayışı 2013 yılı öğretim programında da aynı şekilde devam etmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan araştırma sorgulama yöntemi esas alınmıştır.

Benimsenen strateji ve yöntemlerde, öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olması, problem, proje, argümantasyon ve işbirliğine dayalı öğrenme gibi öğrenme ortamlarının oluşturulması istenmiştir.

2013 programını 2004’ten ayıran özelliklere baktığımızda kazanım yükünün azaldığı görülmektedir. Özcan ve Küçüköğlü (2014:230), 2013 programındaki kazanımların 2004 yılına kıyasla % 60 - % 65 oranında azaldığına dikkat çekmektedir. Ayıran diğer bir yön ise 2004 MEB fen ve teknoloji dersi programının duyuşsal alanlara yeterince yer vermemesi, becerilerin ise istenilen düzeyde vurgulanmaması olmuştur.

Ölçme ve değerlendirme anlayışı olarak, öğrencinin süreç içerisinde takibinin sağlanması, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenmesi ve giderilmesi yönünde önlemler alınması yönünde belirlenmiştir.

Programlarda yaşanan değişimlerin bir sebebi de farklı eğitim felsefelerinin benimsenmesidir. MEB 2017 fen bilimleri dersi programında, yaşanan yüzyılda önemli olanın bilgiyi ölçmek olmadığı, önemli olanın sahip olunan bilginin bireyler için anlamlı ve yaşamda kullanılabilir olması gerektiği belirtilmektedir. Benimsenen eğitim felsefeleri de eğitim sisteminin yeniden yapılanmasına sebep olabilmektedir. Bu da sürekli olarak eğitim sisteminin yenilenmesini ve güncellenmesini gerekli kılmaktadır.

Gelişen bilim ve teknoloji, fen bilimlerinin amacını değiştirmekte, bu nedenle de programların değişmesine sebep olmaktadır. MEB 2017 fen bilimleri dersi programında, bireylerin istenen becerilere sahip olabilmeleri için farklı yöntem ve tekniklerin ortaya konduğunu, bunun sonucunda da değişimin kaçınılmaz hale geldiğini dile getirmiştir.

#### **2.4.3. 2017 İlkokul Fen Programı**

2017 yılında fen bilimleri dersi bilgi, beceri, duyuş boyutlarında fen ve mühendislik uygulamalarına yer verilmiştir. Beceri kapsamında, bilimsel süreç becerilerine, yaşam becerilerine, mühendislik ve tasarım becerilerine yer verilmiştir.

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin bilim insanı gibi çalışmalarına olanak sağlayacak olan gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kullanma, değişkenler üzerinde değişimler yapma, deney yapma gibi becerileri kapsamaktadır.

Yaşam becerileri, bilimsel bilgiye ulaşılabilmesi ve bilginin kullanılabilmesi için analitik düşünme, karar verme, yenilikçi düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması becerilerini kapsamaktadır.

Mühendislik ve tasarım becerileri ise fen bilimlerini matematik ve mühendislikle bütünleştirerek, buluş ve inovasyon yapabilmeye dayalı ürün oluşturmaları sürecini kapsar.

MEB (2017: 5) fen bilimleri dersi öğretim programı ölçme değerlendirmeyi 3 aşama olarak belirler:

- Tanıma, öğrencilerin hazır bulunuşluluk ve yeteneklerini saptamaya yarayarak ön öğrenmelerin tespitini sağlar.
- İzleme – Biçimlendirme, öğretim sürecinin gelişimine katkıda bulunmak amacıyla varsa öğrenme eksikliklerinin tespiti ya da ilgi ve yetenekleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılır.
- Sonuç odaklı değerlendirme, dönem sonunda ön öğrenmelere ilişkin belirlenmenin sağlanması amacıyla yapılır.

Strateji ve yöntem olarak kalıcı ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, süreçte aktif olarak rol aldığı, araştırma, sorgulama yapabildiği ve öğrenmenin transferine dayalı strateji benimsenmiştir.

MEB (2017: 8) fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrenmenin yalnızca okul ya da sınıf ortamıyla sınırlı tutulamayacağı, hayatımızın tamamını kapsadığı ele alınarak, doğa bilinciyle desteklenen çevre anlayışını eğitim ortamına sunarak, öğretim programlarında belli değişimlere yol açabilmektedir.

#### **2.4.4. 2018 İlkokul Fen Programı**

MEB (2018: 5) fen bilimleri dersi öğretim programı, eğitim sisteminin temel amacını ‘değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirme’ olarak tanımlamıştır.

MEB 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında önceki programlara kıyasla ünite sırası, kazanım sayıları ve bu kazanımlara ayrılan sürelerin farklılaştığı görülmektedir. MEB 2018 fen bilimleri dersi programında, öğrencilerin yaşamlarının her alanında ihtiyaç duyacakları yetkinlikler, diğer bir adıyla beceri yelpazesi Türkiye

Yeterlilikler Çerçevesi’nde aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Anadilde iletişim
- Yabancı Dillerde İletişim

- Matematiksel yetkinlik ve bilim-teknolojide yetkinlikler
- Dijital yetkinlik
- Öğrenmeyi öğrenme
- Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler
- İnisiyatif alma ve girişimcilik
- Kültürel farkındalık ve ifade

İlgili verilerin değerlendirilmesiyle programda güncellemelere gidilmiştir. Öğrenme ortamlarının problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı ve öğrenciyi merkeze alacak şekilde düzenlenmesi esas alınmıştır. Kaya (2005: 12), öğrenmenin öğrenciyi içine alan etkinliklerle gerçekleştirilebileceğini belirtmiştir. Bilgiyi anlamlı ve kalıcı hale getirmek için araştırma sorgulama yöntemi dikkate alınmıştır.

MEB 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında, programlarda yaşanan değişimlerin sürekli olacağına değinerek, yapılacak izleme değerlendirme çalışmalarını doğrultusunda gerekli güncellemelerin yapılacağına, bu sayede bilimsel sosyal, teknolojik vb. ihtiyaçlarla sürekliliğin sağlanacağına değinilmiştir.

MEB (2018: 8) fen bilimleri dersi programında, ölçme ve değerlendirmeye yön veren ilkeler şu şekilde belirlenmiştir:

- Ölçme değerlendirme çalışmaları, öğretim programının diğer öğeleriyle uyum içerisinde olmalı, sınır olarak kazanım ve açıklamalar esas alınmalıdır.
- Ölçme değerlendirme yol gösterici olarak kullanılmalıdır.
- Bireysel farklılıklardan dolayı, tek tip ölçme aracı kullanılmamalıdır.
- Ölçme değerlendirme araçları sadece bilme boyutuna değil; hissetme(duygu), yapma(eylem) boyutlarına da hitap etmelidir.
- Ölçme değerlendirme sürecinde öğretmen ve öğrenci aktif durumda olmalıdır.
- Değerlendirmenin nedeni olan ilgi, değer, tutum ve başarı gibi özellikler zaman içerisinde değişebilir. Bu yüzden değişimler göz önüne alınarak süreç içerisinde ölçümler yapılmalıdır.



MEB (2018: 11) fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrenciyi temel alan problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması öngörülmüştür. Öğrenme ortamları bilginin anlamlı ve kalıcı olması için hem okul içinde hem de okul dışında araştırma sorgulama stratejisine göre tasarlanır.

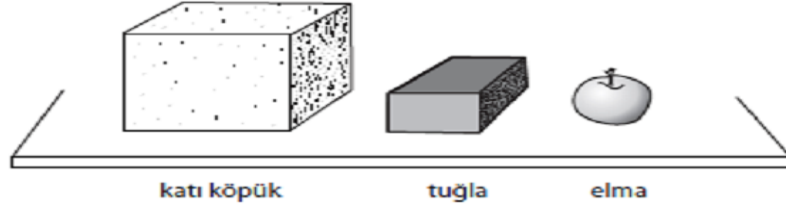
Gelecekte yapılacak olan program geliştirme çalışmalarına rehberlik etmesi bakımından yapılan çalışmalar önem taşımaktadır.

Öğretim programlarının yenilenmesi ülkedeki bireylerin kalitesinin artırılmasında bir basamak olarak düşünülmüştür. Bu basamağı oluşturan bileşenlerin, bireyden istenen bilgi ve becerilerin değişmesi, yeni yöntem ve tekniklerin gerekliliği, değer sahibi bireylerin varlıklarının istenmesi şeklinde sıralanabilir.

Ülkelerde verilen eğitimin hangi düzeyde olduğunu anlamamızı sağlayan, katılımcı ülkelerin mevcut eğitim sistemlerini irdelemeleri ve eğitim sistemindeki temel sorunların çözümü için fırsat tanıyan TIMSS ile PISA' dan elde edilen verilerdir. Uluslararası öğrenci değerlendirme programı olan PISA, okul yaşantısında öğrenilen bilgilerin günlük yaşamda kullanabilme becerisini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. PISA matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı, okuma becerileri, öğrenme becerileri gibi alanlarda veriler elde etmeyi sağlar. TIMSS ise 4 yıllık aralar halinde gerçekleştirilerek 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanındaki becerilerinin değerlendirilmesine yönelik olarak yapılmaktadır. TIMSS ve PISA verileri, özellikle, analiz-sentez yapabilme, çözüm üretebilme, akıl yürütme, yorum yapabilme gibi konularda eksikliklerimizin olduğunu bizlere göstermektedir. Programlarda ya da yöntem tekniklerde bir takım değişikliklere gidilmesi gerektiğini bizlere hissettiren TIMSS ve PISA gibi değerlendirmeler, eğitim-öğretimdeki eksikliklerin giderilmesi ve eğitim alanında yapılan araştırmalar için kaynak oluşturmaktadır.

PISA ve TIMSS gibi veri oluşturan değerlendirmelerde argüman temelli fen öğretim modelinin çok büyük önemi vardır. Aşağıda TIMSS 2011 4. sınıf fen alanında sorulan sorulara yer verilmiştir. Yansıtılan örnek iki soruda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanarak iddialarını gerekçelendirmeleri istenmektedir.

Oğuz'un öğretmeni bir masaya aşağıda görüldüğü gibi üç nesneyi koyuyor. Daha sonra Oğuz'un öğretmeni nesnelere hacimlerine göre sıraya diziyor.



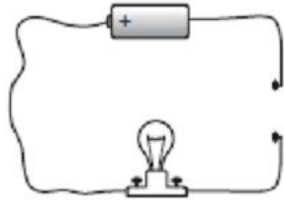
Oğuz, hacmi büyük olan nesnenin ağırlığının daha fazla olacağını düşünüyor. Oğuz ile aynı fikirde misiniz?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- Evet  
 Hayır

Yanıtınızı açıklayınız.

Gül bir pil, bir ampul ve bir parça teli aşağıda gösterildiği gibi birbirine bağlıyor.



Bu ampul ışık verir mi?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- Evet  
 Hayır

Yanıtınızı açıklayınız.

**Şekil 2.** TIMSS 2011 4. sınıf fen alanında soru örnekleri (TIMSS, 2011)

Sonuç itibarıyla MEB 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı hazırlanırken, programlar üzerine yapılmış olan yurt içi ve yurt dışı akademik çalışmalar taranmış, farklı ülkelerdeki programlar incelenmiş, öğretmen-yönetici görüşleri alınmış, yayımlanan rapor ve anket verileri göz önüne bulundurulmuştur.

MEB 2004 fen ve teknoloji öğretim programı, içerisinde bir çok değişim barındırarak, yapılan birçok güncellenmenin zeminini hazırlamıştır. Yapılandırma anlayışı benimseyerek öğrencinin merkeze alındığı ve aktif hale getirildiği bir program haline dönüşmüştür. Yapılandırma yaklaşımı, esas alındığında ise

öğrenme etkinliklerinin etkili yapılabilmesi için değişik uygulamalar yapılmış, araştırma, sorgulama, problem çözme, proje, işbirliğine dayalı öğrenme stratejilerine yer verilmiştir. 2013 fen bilimleri programında, temelini yapılandırmacı anlayıştan alan, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme önem kazanmış ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır.

## **2.5. ARAŞTIRMA SORGULAMA YÖNTEMİ**

Fen eğitimi, gelişmekte olan bilim ve teknolojiden etkilenmekte, bir yandan ise bilim ve teknolojinin gelişmesi için gerekli olan alt yapının oluşumunu sağlamaktadır. İlkokul bu alt yapının oluşumunda önemli görülen ilk basamaktır. Korkmaz (2002: 4), 06-14 yaş grubundaki çocuklar için ilköğretim kurumlarında verilen fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri olduğunu belirtmiştir.

Günümüz fen eğitiminde fen konularını öğrenmek tek başına yeterli değildir. Fen konularını öğrenmenin yanında ilgili becerileri, tutum ve davranışları kazanmak da önem arz etmektedir. Çağın gereklerini karşılamak için de eğitim programlarında düzenlemeler yapılmış, öğrencinin merkezde yer aldığı eğitim programlarının benimsendiği görülmüştür. Araştırma sorgulama yapılandırmacılığa dayanan bir yaklaşımdır. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı bir yöntem olarak görülmektedir. MEB (2013: 3) fen bilimleri dersi programında, birey kendi öğrenmesinden sorumlu tutulmuş, bireyin bu sürece aktif olarak katılması istenmiştir. Bunu ise birey, araştırma sorgulama yöntemini kullanarak, bilgiyi zihninde yapılandırması işlemiyle yapar. Araştırma ve sorgulama yaklaşımı, öğrenmenin önemli yollarından birini oluşturmakla birlikte fen dersi açısından önemli bir yere sahiptir.

### **2.5.1. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Anlamı**

Araştırma sorgulamanın, bireye bir bilim insanı olabilmesi için gerekli özellikleri kazandırmanın yolu olduğunu söyleyebiliriz. MEB 2013 fen bilimleri dersi programında, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin çevrelerini keşfetme isteğiyle bir bilim insanı gibi bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenciler birer fen okuryazarı olarak yetiştirilmelidir. Ayrıca bir bilim insanının nasıl düşündüğünü ve bir problem karşısında araştırma sorgulamayı kullanma biçimini öğrencilere bir beceri olarak kazandırmak gerekir.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenen kendi öğrenmesinden sorumlu olarak öğrenmenin sorumluluğunu üstlenir. Öğrenciler sürece aktif katılım sağlar ve bilgiyi zihinlerinde yapılandırır. MEB (2013: 3) ilköğretim kurumları fen bilimleri dersi programı, bu süreci, sadece “keşfetme ve deney” olarak değil, “açıklama ve kanıt” oluşturma süreci olarak da ele almıştır. Böylece birey bilgilerini gerekçelendirmek için kanıtlar ortaya koyar. Bu durum anlamlı öğrenme için oldukça önemlidir.

### **2.5.2. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Önemi**

Bireylerin yaşamında, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme önemli bir yer tutmaktadır. Birçok bilgi, beceri, anlayış ve tutum bu süreçte kazanılır. Sürece aktif olarak katılan bireyde, kalıcı ve anlamlı öğrenmeler gerçekleşir. Etkili bir fen eğitimi alan birey bilgiye kendi ulaşır ve var olan bilgileriyle de bağlantı kurarak bilgiyi yapılandırır. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme pragmatizm akımına dayanır. Araştırma sorgulama eğitiminde bilgiyi yapılandırma önemlidir ve birey sürece etkin olarak katılır. Tüm bunlar yapılandırmacılık anlayışı aklımıza getirir. Sağlamer Yazgan (2013: 1), değişen programlarla birlikte fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın ortaya çıktığını, bu yaklaşımın uygulanmasında ise araştırmaya dayalı öğrenmenin önemli olduğunu belirtmektedir.

Ülkelerin gelişmesi ve kalkınması için, modern çağın gereği olan bireylerin yetiştirilmesi planlanmaktadır. Bunun için bireyin, bilim adamı bakış açısıyla dünyayı görebilmesi istenmektedir. Bu bakış açısıyla bireyler bilgiyi yapılandırmayı başarırlar. Bilimsel süreç basamaklarını anlamak ve uygulamak fen eğitimi açısından önemli bir yere sahiptir. Kırılmazkaya (2014: 3), günümüz eğitim sisteminde istenen, bireylerin bilim adamı bakış açısına sahip olabilmeleri için önemli olan, soru sorma, araştırmalar tasarlama, veri toplayarak analiz etme, sonuç çıkarma ve elde edilen sonuçları paylaşma gibi bilimsel süreç için önemli olan birçok basamağın araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ile mümkün olabileceğinden bahsetmektedir.

Birey, sorgulama ile düşünme sürecine girer. Kritik düşünme, bireyin kafa yorarak akılcı bir şekilde düşünmesini ve bilginin birey tarafından elde edilmesini sağlar. Kabataş Memiş (2011: 3), bilimsel bilginin değerlendirilmesi açısından önem taşıyan kritik düşünme yönteminin geliştirilmesi gerektiğini, ve bu düşünme yönteminin geliştirilmesinin araştırma sorgulama temelli derslerle mümkün olacağını belirtmiştir.

Tatar ve Kuru (2006: 148), araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin gerçekleştiği sınıflarda, bilim insanı gibi çalışan bireylerin, bireysel ya da birlikte yapılan etkinlikler, deneyler ve buluşlarla kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebileceğini belirtmiştir.

Yaşar ve Duban'a (2009: 459) göre, öğrenciler doğada var olan ya da gerçekleşen olayları anlamak, açıklamak ve kuramlara ulaşmak için sorgulamayı kullanırlar. Buldukları kanıtlarla sahip oldukları düşünceleri geliştirebilir ya da değiştirebilirler. Ayrıca ilköğretim düzeyindeki öğrenciler gözlem yapma, kanıt toplama, tahmin yapma, ulaştıkları bilgileri sınama, bulguları yorumlama becerilerinin gelişmesinde sorgulama ve araştırmadan yararlanırlar.

Araştırma-sorgulama, konuları derinlemesine öğrenmek için önem verilmesi gereken bir yöntemdir. Bireyler olay ve konular hakkında sorular sormayı, keşfetmeyi, gözlem yapmayı öğrenirler.

### **2.5.3. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Avantajları**

- Öğrenciler araştırma sorgulama yöntemiyle bilimsel süreç basamaklarını öğrenir ve kullanır. Öğrencilerin böylece bir bilim insanı gibi yetiştirilmesi sağlanır.
- Öğrenciler süreçte aktif rol alırlar.
- Öğrenciler öğrenmenin sorumluluğunu üzerlerine alarak etkili bir öğrenme süreci geçirirler.
- Öğrenme sürecinde öğrenciler iletişim becerileri kazanırlar.
- Başkalarının fikirlerine saygıyı öğrenir.

- Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, farklı konulara kolayca uygulanabilir.
- Araştırma sorgulama yöntemi, öğrencilerin, başta bilişsel, duyuşsal olmak üzere çeşitli alanlardaki becerilerini ortaya çıkarır ve destekler.

#### **2.5.4. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları**

- Diğer öğrenme uygulamalarına göre daha fazla hazırlık ve planlama için çaba gerektirir.
- Öğrencileri yönlendirme konusunda, öğretmenin gerekli pedagojik eğitimi alması gerekir.
- Daha uzun bir ders süresi gerektirir.

#### **2.5.5. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri**

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme aktif öğrenmenin sağlanması için önemli bir öğrenme yöntemidir. Öğrenci, bir bilim insanı gibi, zihninde problem durumuna uygun çözüm yolları üretir. Böylece ezberle öğrenme değil kalıcı öğrenme sağlanmış olur.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, yöntem olarak 3 farklı şekilde kullanılabilir.

- **Yapılandırılmış Sorgulama:** Geleneksel uygulamaya daha yakın olan bir yöntem olarak karşımıza çıkan yapılandırılmış sorgulamada problem durumuna öğretmen hakimdir. Uygulama sürecinde öğrenciler yönergeleri uygular. Alternatif üretmezler, süreç ve sonuç önceden bellidir. Kaya ve Yılmaz(2016: 302), yapılandırılmış sorgulama uygulamalarının, öğrencilerin eleştirel ve bilimsel düşünceleri ile gerekli yeteneklerinin gelişimi için yeterli olamayacağından bahsetmektedir.
- **Rehberli / Yönlendirilmiş Sorgulama:** Öğretmen rehberliğinde olan şeklidir. Öğretmen, öğrenciye yol gösteren pozisyonundadır. Problem durumu öğrencilere verilir ve araştırma süreci ile çözüm öğrencilerden beklenir. Öğrenciler çözüm önerileri ya da alternatifler ortaya koyar. Ulaşacakları

sonuç önceden belli değildir. Öğrencilerin bilişsel alanlarını destekleyerek gelişimine katkıda bulunan bir uygulamadır.

- **Açık Uçlu Sorgulama:** Öğrencilerin bir bilim insanı gibi, öğrenme konusunda sorumluluk aldıkları uygulama türüdür. Öğrenci bilgiye kendisinin tasarladığı yolla ulaşır. Bu süreç, öğrencinin hakimiyeti tam olarak elinde bulundurduğu yöntemdir. Öğretmen öğrencileri sınırlamadan rehberlik eder. Öğretmene öğrenme ortamının düzenlenmesiyle önemli görevler düşmektedir. Öğrenciler bilgileriyle alternatifler üreterek hedefe ulaşmaya çalışırlar. Kaya ve Yılmaz (2016: 302), öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, sorumluluk ve motivasyonlarını artırıcı imkanların artırılmasıyla ilgili öğretmenlere önemli görevlerin düştüğünden bahsetmektedir.

MEB 2013 fen bilimleri dersi programı, anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için strateji ve yöntem olarak araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme temel alınmıştır. MEB 2018 fen bilimleri dersi programı, öğrenme sürecini keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlama olarak belirtmiş, ayrıca yazılı, sözlü ve görsel iletişim ile yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini destekleyecek ortamların var edilmesine dikkat çekmiştir. Tüm bunlar argümana dayalı öğretim modelinin, başarı, tutum ve değerlerde nasıl bir değişim meydana getirdiğini merak konusu haline getirmiştir.

## 2.6. ARGÜMAN

Tartışma, ortaçağda din eğitiminin sorgulanmasıyla ortaya çıkmıştır. Dinsizlik adına yapıldığı gerekçesi ile istenmeyen bir durum haline gelmiştir. Günümüzde, eğitim açısından değerlendirildiğinde bireylere bilimsel düşünme becerisi kazandırabilmek için desteklenir hale gelmiştir.

21. yüzyılda alışlagelmiş yöntemler yerine farklı yöntemler kullanılarak uygulamalarda değişiklikler yapılmalıdır. Yapılan uygulamalar bireyin öğrenmesini kolaylaştırıp öğrenmeden keyif almasını sağlayacak nitelikte olmalıdır. Bunun için sınıfta istenilen ortamı oluşturup, farklı yöntem ve teknikler belirlenmelidir. Keyifli, kolay öğrenmenin yanında ayrıca bireylerin sosyal yanını da destekleyen argüman temelli fen öğretim modeli bir alternatif olarak düşünülebilir.

Argüman için “Belli bir fikre inandırmak, ikna etmek ya da bir gerçeği ortaya çıkarmak için sebeplere dayandırılarak ortaya konan belgelerdir.” şeklinde bir tanımlama yapabiliriz. Araştırmalarda argümanla ilgili tanımlamalar yapılmıştır.

Argüman, doğrulanmaya çalışılan düşünceler ve fikirlerden oluşmaktadır. Bu anlamda Kuhn (1991: 12), argümanı , “kanıtlanmış sav” olarak tanımlamıştır.

Argüman için yapılan diğer tanımlama ise Zohar ve Nemet (2002: 38) şu şekilde belirtmiştir: “bir argüman savlar ya da sonuçlar ile bunların haklı nedenleri ve destekleri” dir.

Bilginin araştırılması, soru sorma becerisinin artması, varsayımda bulunulması ve genelleme yapma becerisinin gelişmesini sağlayan argümanı Kaya ve Kılıç (2008:91)’deki çalışmalarında, Toulmin, tartışmayı kökeninde sosyal bir anlam oluşturma çabası ile etkileşimsel ve dinamik bir sürecin ürünü olarak görmektedir.

Eğitmciler tarafından büyük önem taşıyan argümanların öğelerinin belirlenmesinde en bilinen model Toulmin’e aittir. Toulmin 1958 yılındaki ‘ The Uses Of Argument’ (Argüman Kullanımı) adlı eserinde bir tartışmanın doğal sürecini, tartışmanın temel ve yardımcı öğelerini, bu öğeler arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Toulmin 1958 yılındaki eserinde argümanı canlı bir varlığa benzeterek, “Bir veriyi ya da tahmini desteklemek veya çürütmek için ortaya konan teori ve kanıtlar arasında kurulan bağlantıdır.” şeklinde bir tanımlama yapmıştır.

MEB (2013: 3) fen bilimleri dersi ilköğretim kurumları programında, sınıf ortamının nasıl olması gerektiğiyle ilgili olarak, öğretmen ve öğrencilerin fikirlerini rahat bir şekilde ifade edebildikleri, fikirlerini gerekçelere dayandırabildikleri ve ortaya konan iddiaları çürütmek için karşıt argümanlar sunabildikleri mekanların öğrencilere sunulması gerektiği söylenmiştir. Bunun sonucu olarak da araştırılan bilginin doğruluğu sorgulanır ve gerekçeleriyle ortaya konarak paylaşımına sunulur.

### **2.6.1. Argümana Dayalı Öğretim Modelinin Hedefleri**

Argümanın hedefleri çok fazladır, fakat ana hedefi destek ve gerekçeler yardımıyla, tartıştığımız tüm tarafların kabul edebileceği sebepler ortaya



koyabilmesidir. Böylece bireylerin bilgiyi derinlemesine öğrenmesi sağlanmış olur. Öğrencilerin bilişsel yapılarını sorguladıkları bir yöntemdir diyebiliriz.

Argüman temelli fen öğretimin hedefleri arasında yer alan diğer konu karar verme becerisi, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini içeren akıl yürütme becerisi fen eğitimi açısından büyük öneme sahiptir. Akıl yürütme becerisi ile birey iddiasının ispatını ortaya koyabilecek bilgiye de sahip olmasını sağlar, böylece ortaya konan fikirler arasında sonuca varılır.

### 2.6.2. Toulmin'in Argüman Modeli

Toulmin argümanı üç ana temel üzerine kurmuştur. İddia, veri ve gerekçe. Diğer üç öğeyi ise yardımcı olarak belirtmiştir: Destek, niteleyici, çürütücü. Toulmin'e göre bu öğelerden iddia, veri ve gerekçe arasında bir koordinasyon vardır.

Bu öğeleri aşağıdaki gibi açıklayabiliriz:

- **İddia:** Verilere dayalı olarak ortaya konan görüş veya savdır.
- **Veri:** İddiayı desteklemeye yönelik gözlem, örnek, istatistik içeren olgulardır.
- **Gerekçe:** Veri ile iddia arasında ilişki kurabilmek için akıl yürütmeyi sağlayan nedenlerdir.
- **Destekleyici:** Gerekçeleri kanıtlamak için kullanılan ifadelerdir.
- **Sınırlayıcı-niteleyici:** İddiaların belli bir sınırı olduğunu ifade eder.
- **Çürütücüler:** İddiaların doğru sayılıp sayılamayacağı durumları ifade eder. (Driver, Newton, ve Osborne, 2000; Simon, Erduran, ve Osborne, 2006; Toulmin, 1958).

Argüman modelinde istenen yalnızca karşı tarafın düşüncesini çürütmek değildir; önemli olan diğer yanı da daha iyi bir düşünce ortaya koyabilmektir. Bunun içinde bireyin özgür düşünme gücüne sahip olması ve eleştiri yapabilmesi gerekir. Eğitim anlayışları da bireyden istenen özelliklerle değişime uğramıştır. Gültepe (2011: 1) yılında yapmış olduğu çalışmada, günümüz eğitiminde revize edilen programlarla birlikte bir çok anlayış ve kavramın değiştirilip geliştirildiğini belirtmiştir. Öğretmen merkezli olan öğretim yöntemleri terkedilmiş, bunun yerine

merkezinde öğrencinin olduğu ve öğrenmenin daha etkili olarak gerçekleşeceği öğretim yöntemleri kabul edilmiştir.

Bilgi toplumlarında, fen eğitimini, bireylerin belli bir bilgi birikimini anlama ve bu bilgi birikimiyle yeni bilgiler üretebilme süreci olarak görürsek, argümana dayalı fen öğretimini bir model olarak ortaya koyabiliriz. Argümana dayalı öğrenme, iddia ve bu iddialara dayalı kanıtları, ortaya koyma biçimi olan bir tür bilimsel tartışmadır. Argümana dayalı öğrenmenin, bilim eğitiminin yanı sıra; eğitimin birçok kategorisinde de yararlanılabilmesi söz konusudur: Hukuk, din, siyaset, politika vb. Bu sebeplerle argümana dayalı öğretim modeli önemlidir.

Günümüz anlayışına göre birçok üst becerinin de gelişmesine olanak sağlayacak yöntemler benimsenmelidir. Bu becerilerin gelişimine olanak sağlayacak uygulamalardan biri de argüman kullanımudur. Demirel (2015:70), konulara değişik bakış açıları geliştirebilme, durumlar hakkında yorumlarda bulunabilme, ortaya konan iddialara gerekçeler belirtebilme ve karşıt görüşler karşısında saygı duymayı öğrenmenin, üst düzey becerilerin gelişmesi açısından faydalı olacağına yer vermiştir.

Günümüz fen eğitiminde bilgiyi olduğu gibi kabul eden bireyler yerine, araştırma yapabilen, yaptığı araştırmalar sonucunda bilgiye sahip olabilen ve sahip olduğu bilgilerin gerekçelerini ortaya koyabilen bireyler kazandırmanın önemli olduğu bilinmektedir. Tüm bunların sağlanması için Güzel, Erduran, Ardaç (2009:34), bilimsel okuryazarlık ve bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde argümantasyonun öncelikli bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

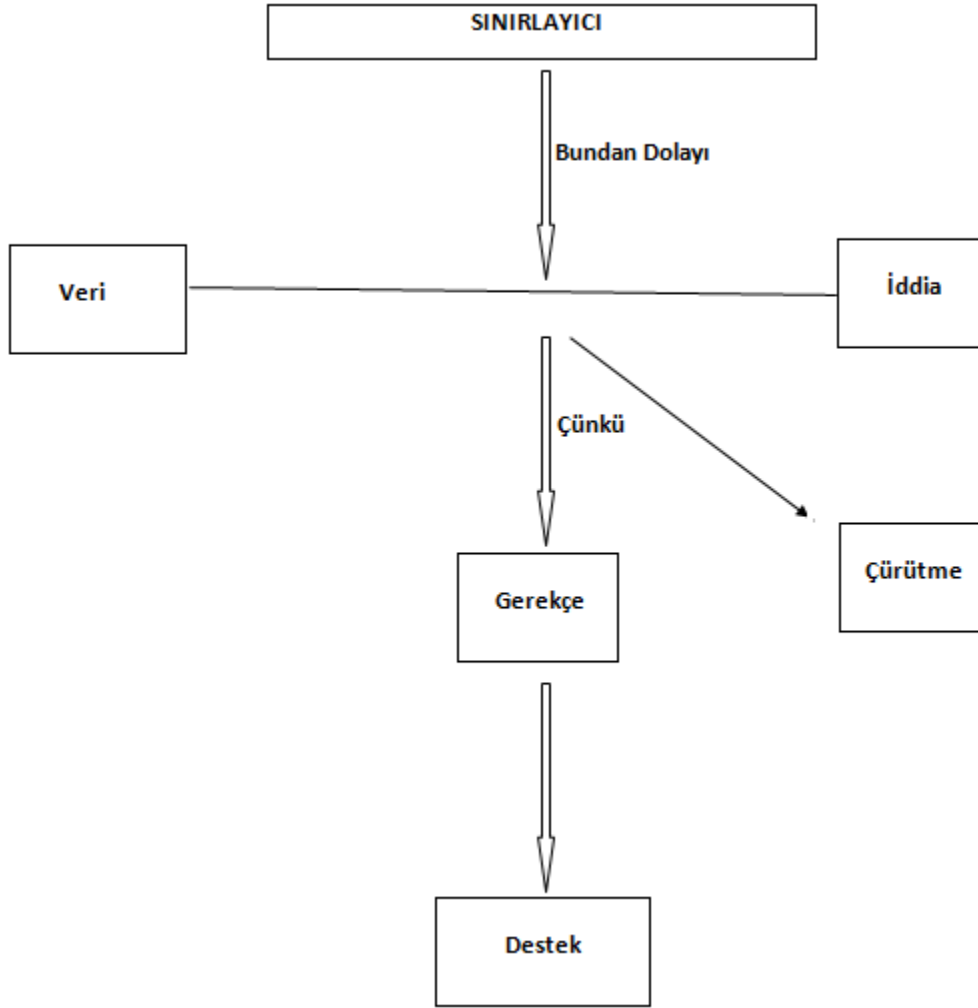
MEB (2017: 8) fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrenciyi merkeze alan ders ve konular için argümantasyon gerekli görülmüştür. Öğrencilerin etkili bir iletişim kurarak, düşüncelerini serbestçe, gerekçeleriyle ortaya koyabilmeleri, karşıt iddiaları çürütmek için argümanlar geliştirebilmeleri önemli görülmüştür. Öğretmenin bu süreçteki görevi yönlendirici ve rehber olarak belirtilmiştir.

Öğrencileri, araştıran-sorgulayan bireyler olarak topluma kazandırmanın önemine birçok çalışmada vurgu yapılmıştır. Aydın ve Kaptan (2014: 166), argüman modelinin kullanımını, öğrencinin sürekli aktif olduğu ve merak duygusunun uyanık olduğu bir süreç olarak ifade etmişlerdir.

Bilimsel bilginin insan zihninde inşa edilebilmesi için argümantasyon büyük öneme sahiptir. Aslan (2012: 356), bilim tarihinde teorilerin değerlendirilebilmesi için argümantasyonun kullanıldığını belirterek, fen öğretimi için de bilim kültürünün vazgeçilmezi olan argümantasyon kullanımının önemli olduğuna vurgu yapmıştır.

Öğrenme ortamlarında argümantasyonun pek çok rolünden bahsedilir, Aydın (2013:4) yılındaki çalışmasında, fen eğitiminde, problem çözümünde öneme sahip olan argümantasyonun ayrıca öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve fen kavramlarının anlaşılması için önemli bir rolü olduğunu söylemiştir.

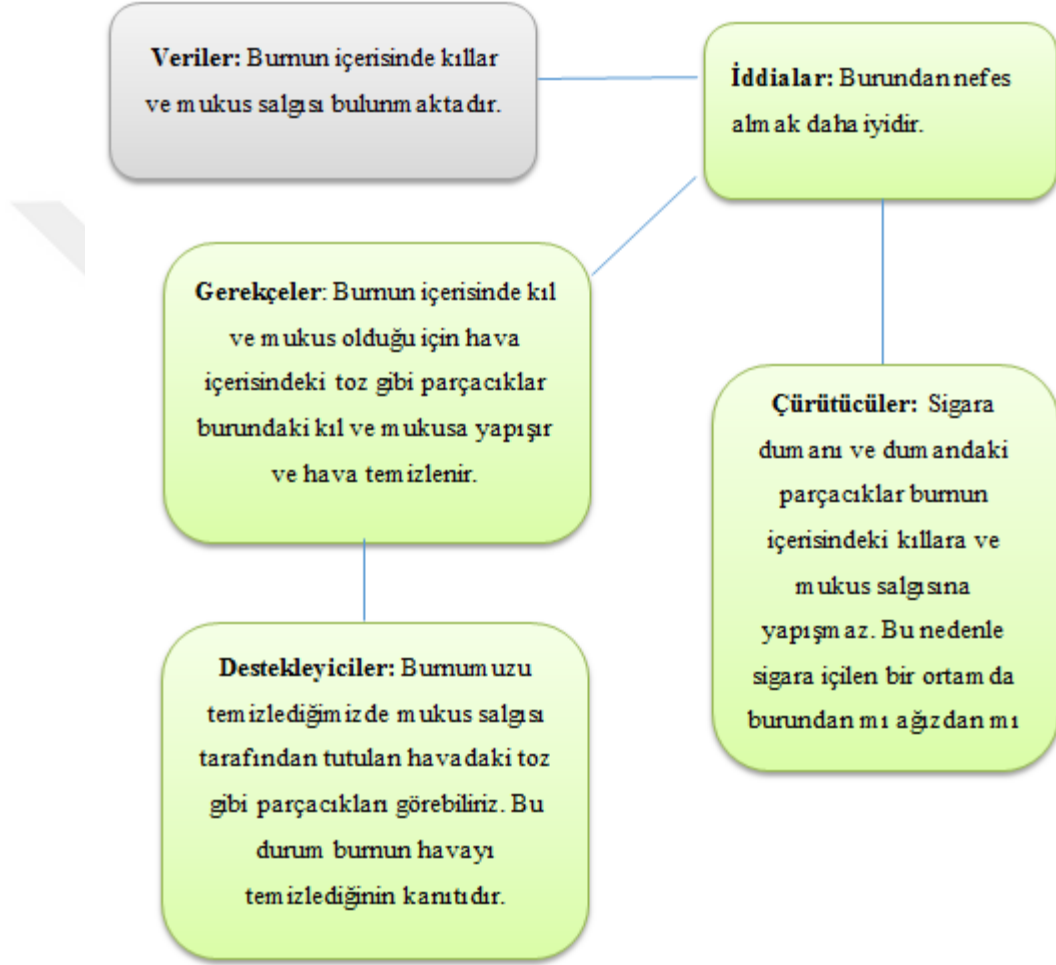
Toulmin 1958 yılında yapmış olduğu çalışmasında bir argümanın oluşturulabilmesi için iddia, veri, gerekçe ve destekleyicinin bulunması gerektiğini söylemiştir. Argümanı biraz daha detaylandırmak istersek niteleyici ve çürütücüler de olmalıdır.



Şekil 3. Toulmin'in argüman modelinin şematik gösterimi (Toulmin, 1958).

Lazarou 2009 yılında 6. Sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde bir çalışma yapmıştır. Solunum Sistemi konusunda yapılan tartışmada, yazılı cevaplar ve ses kayıtları değerlendirilerek ortaya çıkan argümanın Toulmin modeline göre örneği aşağıdaki şekildedir:

Tartışma konusu olarak “Burundan mı yoksa ağızdan mı nefes almak daha iyidir?” belirlenmiştir.



Şekil 4. Toulmin' in argüman modeline bir örnek gösterimi (Lazarou, 2009)

Argümandan sonra argümantasyon süreci gelişmeye başlar; Demirbağ (2016: 68), argümantasyonu, “Öğrencilerin verilere dayanarak argümanlar üretip tartıştıkları bir öğrenme süreci” olarak tanımlamıştır.

Yaman (2011: 13), argümantasyon tabanlı öğrenme sayesinde, öğrencilerin alternatif öğrenme yollarının farkına vardığını belirtmiştir. Böylece öğrenme daha kolay hale gelmiştir.

### **2.6.3. Argümantasyon**

Argüman oluşturma günlük yaşamda başvurduğumuz yöntemlerden biridir. Ortaya atılan iddia desteklenir ya da çürütülür. Bu iddiayı kanıt ve deliller ortaya koyarak savunma çalışması ise argümantasyon olarak tanımlanır. Argümantasyon ile öğrencilerin bilimsel anlamda konuşmaları desteklenir. Öğrenciye argümantasyon ile konuşma yaparak düşüncelerini ifade etme, araştırma-sorgulama yapma ve eleştiri olanakları sunulur. Erduran, Simon ve Osborne (2004: 3), bu sayede argümantasyonun bilimsel bilgiyi geliştirmede öğrenciye imkan vereceğini belirtmişlerdir.

Argümantasyon tabanlı öğrenmenin, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve probleme dayalı öğrenmenin alternatifi olarak düşünülebilir. Ünal (2016: 13), araştırma sorgulama ile bireylerin fikirlerini açıkça ifade edebileceğini, eğer yanlış bir bilgisi var ise bu yanlış bilginin tartışma ortamı oluşturularak gidirebileceğini, öğrencinin bu süreçte paylaşımlarının etkin olduğunu ve tüm bunların sonucu olarak da bireylerin öğrenmeye aktif olarak katılacağı bir yol çizebileceğini belirtmiştir. Tüm bunlarda birçok kesişim bulunduran araştırma sorgulama yönteminin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme olarak da kullanılabileceğine çalışmasında yer vermiştir.

### **2.6.4. Argümantasyon Stratejileri**

Bir öğretim ortamında argüman temelli fen öğretim modelinin uygulanabilmesi için ortamın hazırlanması gerekir. Öğrencilerin fikirlerini rahat bir şekilde ifade etmeleri, ortaya konan karşıt fikirleri değerlendirmeleri için gereken ortam sunulmalıdır. Argümantasyon uygulamalarının kullanımını kolaylaştırmak için çeşitli stratejiler ortaya konulmuştur. Aşağıda bu ortam için örnek oluşturabilecek bazı stratejilere yer verilmiştir:

- **İfadeler Tablosu:** Bir konu hakkında tartışma sürecinde kullanılabilen tablo ile yapılır. Bu tabloda doğru ve yanlış ifadeler bulunur. Öğrenciler bu

ifadelere katılıp katılmadıklarını gerekçeleriyle söylerler. (Osborne, Erduran ve Simon 2004: 1002).

- **Hikayelerle Yarışan Teoriler:** Öğrencilere bir hikaye durumu verilir. Öğrenciler, hikayede geçen teorilere neden inandıklarını gerekçeleriyle ortaya koyarlar. (Osborne, ve diğ., 2004: 1002).
- **Karikatürlerle Yarışan Teoriler:** Öğrencilere birden fazla teori, karikatür içinde verilir. Öğrencilerden, karikatürlere niçin inandıklarını kanıtlarıyla ortaya koymaları istenir.
- **Bir Deney Planlama:** Öğrencilere bir deneyin verileri sunulur. Deneyin verilerinin eksik ve hatalı olmasına, tartışma ortamı oluşturabilmek için dikkat edilmelidir. Deney hakkındaki yorumları ve sonuçlarının nasıl olması gerektiği, nedenleriyle birlikte alınır (Osborne ve diğ., 2004).
- **Kavram Haritasıyla Fikirlerin Değerlendirilmesi:** Herhangi bir fen konusuyla ilgili öğrencilerin sahip olabilecekleri kavramları içeren kavram haritası dağıtılır. Öğrenciden, kavramları ve kavramlarla ilgili olan bağlantıları bilimsel açıdan doğru bulup bulmadığını gerekçeleriyle açıklaması istenir.
- **Tahmin Et Gözle Açıkla:** Öğrencilerden, olay gösterilmeden önce sonucun ne olacağı hakkında tartışmaları istenir. Ardından, olay gösterildiğinde ortaya çıkan durum farklı bir sonuç verdiyse ilk argümanlarını tekrar ele alıp değerlendirmeleri istenir. Öğrencilerin ortaya koydukları teori ve bunları desteklemek için ortaya koydukları deliller üzerine yoğunlaşılır. (Osborne ve diğ., 2004; White ve Gunstone,1992).
- **Bir Argüman Oluşturma:** Öğrencilere “Dünya’nın Güneş’in etrafında dönmesiyle mevsimler oluşur.” diyerek olayı açıklaması için veriler sunulur. Hangi verinin olayı daha iyi açıkladığını bulmaları için tartışma ortamı oluşturulur (Osborne ve diğ., 2004).
- **Deneyle Test Et:** Öğrencilere bir hipotez verilir. Bu hipotezin doğruluğunu kanıtlamak için bir deney yapması istenir. Deneylerini gerçekleştiren gruplar bu deneylerin sonuçlarını tartışır (Osborne ve diğ., 2004).

- **Fikirlerini Teoriler İle Yarıştır:** Fiziksel iki olay öğrencilere teoriler halinde verilir. Her iki teoriyi destekleyen ve her ikisini de hiç desteklemeyen kanıtlar sunulur. Öğrencilerin verilen bu kanıtlar ışığında teorileri tartışmaları beklenir (Osborne ve diğ., 2004).

### 2.6.5. Toulmin'in Argüman Modelinin Yararları

- Fen kavramlarının aralarında bulunan ilişkileri anlamaya, kavram gelişimlerini görmeye yardımcı olur. ( Erduran, Osborne ve Simon, 2008)
- Tartışma kurallarını öğrenme ve uygulamada kolaylıklar sağlayarak iletişim becerilerini geliştirir ( Kuhn ve Udell, 2003,Kaya ve Kılıç,2008).
- Fen eğitiminin en belirgin amaçlarından biri olan fen okuryazarı bireyler yetiştirmeye katkı sağlar. (Kaya ve Kılıç,20008)
- Toplumsal olaylarda karar verebilmeyi ve günlük yaşamdaki fen olaylarını anlayabilmeyi sağlar. (Kaya ve Kılıç,2008)
- Fen dersine yönelik tutumları olumlu yönde etkiler (Kaya ve Kılıç,2008:98).
- Öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecine katılmalarını sağlar (Ford,2007).
- Öğrencilerin olaylara ve durumlara farklı bakış açıları getirebilmelerini sağlar (Simonneaux, 2008).

### 2.6.6. Toulmin'in Argüman Modelinin Sınırlılıkları

Driver, Newton ve Osborne (2000), Toulmin' in argüman modelinin sınırlılıklarını aşağıdaki şekilde ifade etmektedirler:

- Aynı söylem farklı konularda farklı anlamlara gelebilir. Bu sebeple içeriğin önemli olduğu bilinmelidir. Aksi takdirde iddiaları anlamada sorun yaşanabilir.
- Veri, gerekçe ve destekleyici açıkça ifade edilemeyip ima yoluyla anlatmaya gidilebilir.

- Öğeler sırasıyla gerçekleşmeyebilir, metnin bölümlerinin farklı yönlerden incelenmeye tabi tutulması gerekir.
- Tartışma esnasında öğeler ifade edilemeyip beden diliyle ifade etme yoluna gidilebilir.

## **2.7. İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI**

Fen eğitimiyle ilgili literatür incelendiğinde gerek yurt içinde gerekse yurt dışında pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri, argüman oluşturma kaliteleri, tartışmaya katılma isteklilikleri, fen dersine yönelik tutumları ve öğretmen adaylarının Argümantasyon yeterliliklerinin üzerinde çalışılan konular arasında olduğu tespit edilmiştir. Yerli ve yabancı pek çok araştırmacı etkili bir öğretim yöntemi olan argüman temelli fen öğretim modelinin önemine vurgu yapmaktadır. Yapılmış olan çalışmalara bakıldığında büyük bir kısmının fen yani fizik, kimya ve biyoloji konularında yapıldığı görülmektedir. Bu bölümde konuyla ilgili yurtiçi ve yurtdışı kaynaklar taranmış ve yapılan inceleme sonuçları ortaya konmuştur. Fen ile ilgili yerli ve yabancı literatür incelendiğinde argümanla ilgili pek çok çalışma olduğu görülmektedir.( Tonus (2012); Sampson, Gliem(2009); Domaç(2011); Driver, Newton ve Osborne, (2000 ); Demircioğlu(2011); Gültepe (2011); Hasançebi (2014); Şahin, Hacıoğlu(2010);Ceylan (2010); Kınır(2011); Kabataş Memiş(2011); Öğreten(2014); Niaz, Augilera, Maza ve Liendo(2002).

### **2.7.1. Yurtdışı Yapılan Çalışmalar**

Sampson, Enderle, Grooms ve Witte (2013), bilimsel tartışmalı sorgulama öğretim modeli kullanılarak tasarlanan bir dizi fen laboratuvarında yer alan öğrencilerin, fen bilgisi tartışmalarının ve temel fikirlerin anlaşılmasının bir okul yılı boyunca nasıl değiştiğini incelemiştir. Çalışma, güneydoğu ABD'de bulunan bir üniversiteye bağlı laboratuvar okulunda, sunulan iki ortaokul ve iki lise dersinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenci öğrenme kazanımları, bir fen içerik değerlendirmesi ve okul yılının başında, ortasında ve sonunda uygulanan, bilime özel tartışmacı bir yazım değerlendirmesi kullanılarak ölçülmüştür. İki değerlendirmede zaman içindeki öğrenci performansındaki değişiklikler, öğrencilerin bilime özel tartışmacı yazma becerilerinin ve temel bilimsel fikirlerin anlaşılmasının müdahale süresince geliştiğini



göstermektedir. Ayrıca, daha fazla sayıda bilimsel temelli sorgulama aktivitesine katılan öğrenciler yazılarında daha büyük ve daha tutarlı bir iyileşme olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, okul fen laboratuvarlarında öğrencilerin bilim yeterliliklerini geliştirmenin yollarını açıklamakta ve gelecekteki araştırmalar için öneriler içermektedir.

McNeill ve Krajcik, (2009) 'de yapmış olduğu çalışma örneklemini yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışmada öğretmenin gerçekleştireceği öğretim uygulamalarının önemli olduğu ve bu uygulamaların öğrencilerin olgular arasında bir bağ kurabilme, daha gerçekleşmemiş bir olgu için tahminde bulunabilme gibi bir konu üzerine yapacakları bilimsel açıklamaları etkileyeceği yönünde düşüncelerini belirtmişlerdir.

Ausubel 1968 yılında, öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörün bireyin bilgi birikimi olduğunu belirtmiş, anlamlı ve etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenmeden önce neyin eksik olduğu değil neyin var olduğunun tespit edilmesi gerektiğini söylemiştir. Bunun sonucu olarak belirtebiliriz ki öğrenmeyi etkileyen faktörlerden biri de kavramsal değişim yaklaşımıdır. Kavramsal değişim ile öğrenci yanlış bilgilerini terk ederek bilimsel olarak doğruluğu kabullenilmiş bilgilere geçiş yapar. Yeh ve She (2010), çalışmalarında, öğrencilerin bilimsel argümantasyon yeteneği ve kavramsal değişimi üzerine, iki argümantasyon bileşeni olan ve bir argümantasyon bileşeni olmayan iki öğrenme programının etkililikleri arasındaki farkı incelemiştir. Bu çalışma, argümantasyon yeteneğinin ve kavramsal değişimin, öğrencilerin argümantasyon bilimi öğrenim programını almalarıyla daha da geliştiğini açıkça göstermektedir.

Efendioğlu ve Yelken (2009), Fen ve tıp dallarında kullanılan kanıt temelli karar verme yaklaşımının eğitim alanında kullanılması gerektiğine çalışmalarında yer vermiş, öğrencilerin öğrenme düzeylerinde artış olacağı, daha kaliteli bir öğretimin gerçekleşeceğini, öğrenmenin anlamlı hale geleceğini belirtmişlerdir. Dawson ve Venville 2010 yılında, Toulmin'in argümantasyon becerilerinin, fen sınıflarında kanıt temelli karar vermenin kalitesini artırmak için etkili bir strateji olarak ortaya çıkacağını söylemişlerdir. Öğrenci argümantasyonunu teşvik etmeyi amaçlayan mesleki öğrenmenin, bireysel öğrenmelere uygun hale getirilmesi ve sınıfsal

etkenlerin öğrencilerin argümantasyonu üzerindeki etkisini belirlemek için kapsamlı sınıf temelli araştırmaların yapılması gerektiği önerilmektedir.

Nam, Kwak, Jang ve Hand (2008), araştırmalarında, öğrencilerin bilimsel yazma sezgisi yaklaşımını kullanarak bilimsel araştırma soruşturmalarında yer alan yazılı argümanlarını değerlendirmektedir. Bu çalışmada tanımlanan argüman bileşenleri soru, iddia, soru-iddia ilişkisi, kanıt, iddia-kanıt ilişkisi üzerinedir. Bu çalışmanın bulguları, öğrencilerin ortalama olarak bilimsel araştırmanın bir parçası olan bilimsel argümanları geliştirdiğini göstermektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin sorgulamaya dayalı laboratuvar derslerine katıldıklarında mantıklı argümanlar oluşturabildikleri ortaya çıkmaktadır.

Yan ve Erduran (2008), bilimsel bir söylem biçimi olarak argümantasyonu, fen öğretiminde önemli bir amaç olarak savunmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojisi (ICT), bilimsel tartışmalarda pedagojik hedeflere ulaşmak için bir araç olarak önerilmiştir.

Osborne, Erduran ve Simon (2004), yapmış oldukları çalışmada, bilimsel bağlamda argümantasyonun öğretimini ve öğrenimini destekleyen öğrenme ortamlarının tasarımı ve değerlendirmesine odaklanmaktadır. Araştırma, Londra bölgesindeki büyük ortaokullarda 1999 - 2001 yılları arasında 2 yıl boyunca gerçekleştirilmiş. Araştırma iki aşamada yapılmıştır: 1. aşamada 12 fen bilgisi öğretmeninden oluşan bir grupla çalışılmıştır. Temel vurgu, sınıfta argümantasyonu desteklemek için materyaller ve stratejiler geliştirmek ve öğretmenlerin argümantasyonla gelişimini desteklemek ve değerlendirmektir. Bu araştırmanın amacı, öğrenci kabiliyetindeki ilerlemeyi argümantasyonla değerlendirmektir. Bulgular öğrencilerin argümantasyon kalitesinde iyileşme olduğunu göstermektedir.

Lawson (2003), çalışmasında, öğrencilerin belli bir problemi çözebilmek için bilimsel süreç becerilerinden biri olan hipotezler üretebilmesinin önemli olduğuna değinir. Hipotezin muhtemel sonuçlarıyla, argümanın içinde barındırdığı ortak sonuçları vardır. Bilgi ya kanıtlanıp geçerli hale gelir yada çürütülerek bu fikri terk etme yoluna gidilir. Bilgi eğer kanıtlanırsa kanun ya da teori halini almış olur. Argümanın ayrıca bilgi üretebilmek, kavramsal bilginin inşası ya da değişimi, tartışma ve akıl yürütme becerilerinin gelişimi için de önemli olduğu belirtilmiştir.

Niaz, Aguilera, Maza ve Liendo (2002), genel kimya dersleri ders kitaplarının çoğunun, yalnızca deneysel detayları vurguladığını ve bir bilim perspektifi tarih ve felsefesinden yoksun olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmanın amacı, birinci sınıf kimya öğrencilerinin Thomson, Rutherford ve Bohr'un çalışmalarına dayanan atomik yapıyı anlamalarını kolaylaştırmaktır. Bu bilim adamlarının atomik modellerini temel alan “Sezgisel İlkeler” in argümanlarına dayalı sınıf tartışmalarının, öğrencilerin kavramsal anlayışını kolaylaştırabileceği varsayılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, tartışma fırsatı sunulduğunda, öğrencilerin anlayışının, deneysel ayrıntıların ötesine geçebileceğini göstermektedir.

Zohar, Nemet (2002), insan genetiğinde ikilemler bağlamında argümantasyon becerilerinin öğretimini incelemiştir. Öğrencilerin argümantasyon kalitesinde de bir artış bulunmuştur. Öğrenciler genetik bağlamında öğretilen akıl yürütme yeteneklerini gündelik hayattan alınan ikilemler bağlamına aktarabilmişlerdir.

Driver, Newton ve Osborne (2000), argümanın işlev ve amacının ne olduğunu tartışmacı bir şekilde ortaya koyar. Fen eğitiminin amaçlarından olan bilim anlayışı ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmede argümanın ne derece önemli olduğunu savunmaktadırlar. Argümanın fen eğitimiyle iç içe olması gerektiği fikrini savunmuşlardır. Bunun için öğretmenlerin gerekli pedagojik eğitimi alarak bu becerilerinin tamamlanması ve öğrenme ortamlarında da gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Yerrick (2000), açık sorgulama eğitiminin düşük başarı gösteren lise öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Başarısız diyebileceğimiz öğrencilerden, genel bilim dersi öğretiminin bir parçası olarak soru üretme, deneysel tasarım ve tartışma inşasına katılmaları istenmiştir. Öğrencilerin uygulamadan sonra olumlu yönde etkilendiklerini araştırma sonucunda ortaya koymuşlardır.

Bell (1998), öğrenmeyi desteklemek için bir eğitimsel yeniliğin sınıf ortamında nasıl tasarlanacağını ve tanıtılacağını araştırmıştır. Araştırma, bilimsel tartışma ve tartışmayı içeren talimatlar için bilişsel tasarım ilkeleri içermektedir. Bu çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin, ışık konusuyla ilgili, bilgisayar ortamında bilimsel tartışmalar oluşturması ve sınıf tartışmasına katılmaları sağlanmıştır. Bu öğretim modeli , öğrencilerin fen anlayışlarını geliştirmelerine yardımcı olma

amacıyla tasarlanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, geleceğin tasarımcılarına yardımcı olacak tasarım ilkelerinde birleştirilmiştir. Bilişsel tasarım ilkelerini paylaşmak ve geliştirmek, eğitim için bir tasarım bilimi geliştirme açısından merkezi bir noktadadır. Araştırma sonucunda oluşturulan argümanlarda gerekçe ve destekleyici öğelere rastlanmadığı fakat kavramsal anlamalarda ilerleme kaydedildiği saptanmıştır.

İkna edebilme, başarılarımızı doğrudan etkileyen ve aynı zamanda hayatımızın her alanında gerekli olabilecek bir beceri türüdür. Argüman ile öğretim modeli öğrencilerin bu yöndeki becerilerini destekleyecek niteliktedir. Crammond, Joanna (1998), çalışmalarını 6. sınıf, 8. sınıf ve 10. sınıf düzeyinde ortaya koymuşlardır. Argüman modeli kullanılarak öğrenci yazarlar, uzman yazarlar ve öğrenciler arasındaki ikna edici metinlerde sunulan argümanların kullanımları ve karmaşıklığı açısından farklılıklar araştırılmıştır. Uygulanılan yöntem sonrasında öğrenci argüman kullanımlarının arttığı saptanmıştır.

### **2.7.2. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar**

Yalçınkaya (2018), çalışmasında, argümantasyon odaklı fen etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve argümantasyon seviyelerine olan etkisini araştırmıştır. Toulmin' in argüman modeline göre hazırlanmış etkinliklerde akademik başarı ve kavramsal anlama bakımından anlamlı bir gelişme söz konusu iken, bilimsel tartışma seviyelerinin ise ikinci seviyede kaldığı belirtilmiştir.

Aktaş (2017), çalışmasında, argümana dayalı sorgulama modelinin, akademik başarı, tartışmaya katılma istekliliği ve argümantasyon seviyesine olan etkisini araştırmıştır. Argümana dayalı sorgulama modelinin, öğrencilerin akademik düzeylerine anlamlı şekilde etki ettiği ancak tartışmaya katılım istekliliğinde anlamlı düzeyde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Yaşamın ilk yıllarından itibaren problem çözme yetisinin kazanılması ve kazandırılması büyük önem arz etmektedir. Problem çözme bir tür sorun çözebilme yetisidir diyebiliriz. Yıldırım (2017), çalışmasında, argüman destekli probleme dayalı öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine, algılarına, problem çözme becerilerine ve kavramsal anlamalarına etkisini araştırmaktadır. Yarı

yapılandırılmış görüşmelerden, öğrencilerin, argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmeye yönelik, olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

Demir (2017), çalışmasını, Sosyal Bilgiler dersi “Haklarım ve Sorumluluklarım” konusunda, öğretmen adayları üzerinde yapmıştır. Araştırmanın amacı argümantasyon seviyelerini belirlemektir. Argüman kalitesinin artırılması ve argümantasyon öğretimi için öğretmen yetiştirilen kurumlarda gerekli koşulların sağlanması üzerinde durulmuş ve değişik branşlarda uygulanması da öneri olarak sunulmuştur.

Şengül (2017), çalışma grubu olarak 7. sınıf öğrencilerini seçmiş. Araştırmanın problem durumu olarak ise sosyobilimsel konularda, argümantasyonun, karar verme becerileri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymak belirlenmiştir. Araştırmada bulguları, yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde etmiştir. Araştırma sonucunda elde ettiği verilerden, öğrencilerin kendilerini rahatça ifade etme, etkili konuşma ve problem çözme noktasında olumlu düzeyde katkı sağladığını fakat etkinliklerin yinelenmesinden ve sonuçları yazmada zorluk yaşadıkları için beğenmediklerini belirtmişlerdir.

Acar, Tola, Karaçam, Bilgin (2016:730), Argümantasyon destekli fen öğrenme ortamının, 6. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına etkisini araştırmışlardır. Ünite boyunca argümantasyon etkinlikleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarının kavramsal anlamlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney grubunun bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiği saptanmış, kontrol grubunda ise bilimin doğası anlayışı daha yüksek çıkmıştır.

Çelik ve Kılıç (2016), lise öğrencileriyle “Gazlar” ünitesi üzerinde çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada bireysel ve grup olarak argümanların kalitesi karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak işbirliğine dayalı olarak yapılan yani grupça ortaya konan argümanların daha kaliteli olduğu saptanmıştır. Bireysel etki ve grup etkisi olarak iki farklı etken olduğu saptanmıştır.

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenmenin (ATBÖ), fen bilimleri eğitimi açısından, bilimsel okuryazarlık becerilerinin kazanabilmesi konusunda önem arz ettiği pek çok çalışmada vurgulanmaktadır (Norris ve Phillips, 2003; Tümay, 2008;

Aslan, 2014). Hasançebi 2014'te yaptığı araştırma ile argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin istenilen becerileri öğrenmeleri ve geliştirmeleri bakımından nasıl bir etkiye sahip olduğunu araştırmıştır. ATBÖ uygulamalarının, öğrencilerin sergiledikleri fen başarıları, yazılı argüman oluşturma becerileri, öğrenmeleri, bireysel gelişimleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma yöntemi olarak açıklayıcı desen kullanılmıştır. ATBÖ yaklaşımı sayesinde, öğrencilerin fen başarıları ile yazılı argüman oluşturma becerilerinin anlamlı düzeyde arttığı gözlenmiş ve öğrencilerin bireysel özellikleri olan özgüven, kendini ifade edebilme ve iletişim kurma becerilerinin olumlu yönde gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Öğreten ve Uluçınar Sağır (2014), argümantasyona dayalı yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına ve tartışma becerilerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Yapılan öğretim sonrasında, deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarıları kontrol edilmiş, deney grubunda anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilerin tartışma seviyelerinin de geliştiği görülmüştür.

Aslan (2012), lisede, 11.sınıfta okuyan 20 öğrenciyi çalışma grubu olarak seçmiştir. Çalışma konusu olarak Kimyasal Denge belirlenmiştir. Yarı deneysel yöntem kullanılarak çalışmanın sonuçları elde edilmiştir. Yapılan çalışmanın kavramsal anlama ve akademik başarılarına anlamlı düzeyde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tümay ve Köseoğlu (2011), çalışmalarını öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirmiştir. Uygulama sonrasında öğretmen adaylarının kimya öğretimi üzerinde olumlu anlayış geliştirdiklerini saptanmıştır. Öğretmen adayları, argümantasyona dayalı gerçekleştirilen kimya öğretiminin, bilimsel düşünme ve sorgulama becerisi kazandıracığını, ayrıca kavramsal değişim ve anlamlı öğrenmeyi destekleyeceğini, derse yönelik ilgiyi artıracığını, aktif katılım sağlayacağını, bilimin doğasıyla ilgili anlayış geliştireceklerini belirtmişlerdir.

Erdoğan (2010), çalışmasını 5. sınıfta okuyan öğrencilerle dünya, güneş ve ay konusunda gerçekleştirmiştir. Araştırmanın amacı olarak, bilimsel tartışma odaklı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine yönelik tutumları ve

tartışmaya katılma konusundaki istekleri belirlenmiştir. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri karşılaştırıldığında, akademik başarı, fen dersine yönelik tutum ve tartışma istekleri bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşurken, cinsiyete göre herhangi bir farklılık oluşmamıştır.

Sağır 2008, araştırmasını 2007-2008 eğitim öğretim yılı içerisinde sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde yapmıştır. Ünite olarak “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” seçilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin, akademik başarıları, fen dersine yönelik tutumları, bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlamaları ve tartışmaya katılma istekliliklerinin bilimsel tartışma (bilgilerin sorgulanması) temelli fen öğretimine etkisi araştırılmıştır. Bilimsel tartışma ile bireylerin, edinilen bilgileri sorgulayarak olaylar karşısında farklı bakış açısı getirebilmeleri, araştırma sorgulama yapabilmeleri ve her türlü görüş ve düşüncelerini rahatça ortaya koyabilmeleri hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerden, öğrencilerin akademik başarıları bakımından anlamlı düzeyde farklılık sağlandığı, fen dersine yönelik tutumları açısından ise anlamlı bir farklılık gösterilmediği saptanmıştır. Bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlamada ise bilimsel tartışma temelli fen öğretiminin uygulandığı sınıfta fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modelin uygulandığı sınıfa göre daha yüksek başarı elde edilmiştir. Ayrıca, deney grubunun uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı farklılığın olduğu gözlenmiştir.

Erduran, Ardaç ve Yakmacı Güzel (2006) çalışmalarını kimya dersi üzerine yürütmüşlerdir. Aday kimya öğretmenlerine bilimsel tartışma tekniği öğretilmiş, adayların bu tekniği kullanma sıklığı ve bu tekniğin aday öğretmenlerce nasıl kullanıldığı saptanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, aday öğretmenlerin bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini derslerde kullanabildikleri ve ders içi uygulamalarını etkili bir biçimde başardıkları saptanmıştır.

Öğrencilere kazandırılması gereken önemli temel becerilerden biride karar verme becerisidir. Bu beceri hayatın birçok alanında büyük öneme sahiptir. Karar verme becerisi, öğrencinin sahip olduğu bilgileri yeni duruma uyarlayarak veya eldeki seçenekleri deneyerek, içinde bulunduğu duruma bir çözüm getirebilmesi olarak tanımlanabilir. Welton ve Mallan (1999), karar vermeyi, alternatifler arasından seçim yapma olarak tanımlamışlardır. Çakmacı ve Özabacı (2013:21), karar verme becerisini, temel eğitimde kazandırılması gereken önemli bir beceri olarak

görmüşlerdir. Bunun nedenini de, karar verme becerisinin hayatın pek çok kısmında yer edinmiş ve yaşamın karmaşık bir hal alması ile karar verme becerisinin günlük hayatta karşılaşılan problemlerde sıkça kullanılması olarak belirtmişlerdir.

Yapılan literatür taraması sonucunda, argüman temelli fen öğretim modelinin uygulamaya konulduğu sınıflarda öğrencileri pek çok yönden olumlu etkilediği görülmüştür. Öğrencilerin derinlemesine öğrenmelerini kolaylaştırdığı gibi becerilerinin gelişimini de desteklemiştir.

Öğretim programlarında benimsenen yaklaşım ve modelde bir takım eksikliklerin olduğu çeşitli verilerle ortaya konulmaktadır. Bu eksikliklerin giderilebilmesi için öğretim yöntemlerinde değişikliklere gidilmekte ve yeni bir öğrenme ortamı ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Argüman temelli fen öğretim modeli, bu süreçte yardımcı olabilecek öğretim modellerinden biridir.

Argüman temelli fen öğretim modeli ile, öğrencilerin ilgili konuyu derinlemesine öğrenmesi kolaylaşmış, araştırma sorgulama ve soru sorma gibi pek çok becerileri olumlu yönde desteklenmiş, öğrenciler tartışma kurallarını öğrenip bu kuralları uygulamada başarılı olmuşlardır.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın önemi, çalışma grubu ve veri toplama araçlarına yer verilmiştir.

#### 3.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmada kullanılan desen, veri toplama araçları, araştırmanın uygulama basamakları, verilerin kaynağı, verilerin özellikleri ve araştırmada kullanılan istatistiki teknikler açıklanmıştır.

Büyüköztürk, Akgün, Karadeniz, Demirel ve Kılıç (2013), bilimsel yöntemler içinde, en kesin sonuçların deneysel araştırma ile elde edildiğini belirtmiştir. Çünkü araştırmacı karşılaştırılabilir işlemler uygular ve daha sonra onların etkilerini inceler. Bu tür bir araştırmanın sonuçlarının, araştırmacıyı kesin yorumlara götürmesi beklenir.

Araştırma iki bölüme ayrılmış durumdadır. Birinci bölüm gerekli kaynakların taranıp gerekli bilgilerin elde edilmesiyle oluşan ilgili konunun oluşturulup sunulduğu teorik kısımdır. İkinci kısımda ise ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin argüman temelli öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarına, temel süreç becerilerine, problem çözme becerilerine ve fen dersine yönelik tutumlarına etkisini analiz etmektedir.

Bu duruma göre;

- Deney ve kontrol grupları yansızlık ilkesine göre belirlenmiştir.
- Araştırmanın öntestleri olarak; fen bilimleri tutum ölçeği, problem çözme ölçeği, temel süreç becerileri testi ve akademik başarı testi uygulanmıştır.
- Araştırmanın uygulama bölümünde, deney grubuna argüman temelli öğretim yapılırken, kontrol grubunda fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modele uygun bir öğretim gerçekleştirilmiştir.

- Yapılan uygulamalardan sonra araştırmanın sontestleri olarak; fen bilimleri tutum ölçeği, problem çözme ölçeği, temel süreç becerileri testi ve akademik başarı testi tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın deneysel deseni aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

**Tablo 1.**

*Araştırmanın Deneysel Desenine Ait Simgesel Görünümü*

Gruplar	Öntestler	Uygulama	Sontestler
Deney Grubu	T1 - T2 – T3 - T 4	Argüman Temelli Fen Öğretim Modeli	T1 - T2 – T3 - T 4
Kontrol Grubu	T1 - T2 – T3 - T 4	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı	T1 - T2 – T3 - T 4

T1: Akademik Başarı Testi T2: Temel Süreç Becerileri Testi  
T3: Problem Çözme Ölçeği T 4: Tutum Ölçeği

Bu duruma göre;

- Deney ve kontrol grupları yansızlık ilkesine göre belirlenmiştir.
- Araştırmanın öntestleri olarak akademik başarı testi, temel süreç becerileri testi, problem çözme ölçeği, fen dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır.
- Araştırmanın uygulama bölümünde ise, deney grubuna argüman temelli fen öğretim modeli uygulanırken, kontrol grubuna fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modele uygun olarak işlenmiştir.
- Yapılan uygulamadan sonra sontestler olarak akademik başarı testi, temel süreç becerileri testi, problem çözme ölçeği, fen dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır.

### **3.1.1. Kontrol ve Deney Grubunda Öğretim Süreci**

Kontrol grubunda, “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesi araştırmacı tarafından 21 saat süresince işlenmiştir. Dersler MEB’ in öngördüğü ders kitabı kullanılarak fen bilimleri öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modele uygun anlayışıyla işlenmiştir. Derste ilk olarak ders kitaplarında bulunan resimler incelenerek başlanmış, genel olarak araştırmacı sunuş yolunu

kullanmıştır. Dersin akışında gerek araştırmacı gerekse öğrenciler günlük yaşamda karşılaştıkları olayları kullanarak örnekler vermiş ve düz anlatım yöntemini kullanmıştır. Ders materyalleri olarak çalışma kağıtları, projeksiyon ve tahtayı kullanmıştır. Araştırmacı ders sonunda öğrencilerin defterlerine anlattığı konunun özetini yazdırmıştır. Anlatılan konular öğrencilere çalışma kağıdı olarak ödev olarak verilmiştir.

Deney grubunda, “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesi konu araştırmacısı tarafından 21 saat boyunca işlenmiştir. Öğretmen ilk olarak öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarıcı etkinlikler yapmıştır bunun için beyin fırtınası ve soru sorma tekniklerini kullanmıştır. Konuyla bireysel olarak etkinlikler yapılmış daha sonra küçük gruplar yapılarak verilerin paylaşılması sağlanmıştır. Ders Toulmin’ in argüman modeline uygun olarak işlenmiştir. Bu grupta yapılan etkinlikler Toulmin’ in argüman modeline uygun olarak hazırlanmıştır. Bu sürece tüm öğrencilerin aktif olarak katılmaları hedeflenmiştir. Araştırmacı bu süreçte rehber rolü üstlenmiştir. Araştırmacı öğrencilerin merak duygularını en üst seviyeye çıkarmış kendilerini rahat ifade edebilecekleri ortamı da oluşturmuştur. Öğrencilerin aktif, bilimsel düşünme yeteneğine sahip, eleştirel düşünebilen, alternatif bakış açısına ve karar verme becerisine sahip bireyler olması yönünde dersini işlemiştir.

### **3.1.2. Araştırmada Öğretimi Yapılan Ünitenin Belirlenmesi**

Derslerde işlenecek konu, 4. sınıf öğrencilerinin ‘Fen Bilimleri’ dersinde ‘Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri’ ünitesi belirlenmiştir.

Bu üniteye karar verilmesinin başlıca nedenleri; araştırmacının bu konu üzerinde çalışma isteği, öğrencilerin teknolojiyi günlük hayatlarında kullanması ve 21. yüzyılın teknoloji çağı olması sebebiyle merak duygularının üst seviyede olmasından dolayı çalışılmak istenmesidir.

### **3.1.3. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması**

Belirlenen ünite, araştırmanın uygulama sürecinde kontrol grubunda fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modele uygun, deney grubunda ise ilgili etkinlik kağıtları oluşturularak soru cevap, beyin fırtınası ve tartışma ortamı oluşturularak işlenmiştir.

Geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri sekiz konuya ayrılmıştır. Bu konular şöyledir:

- Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri,
- Uygun aydınlatma ve göz sağlığı,
- Aydınlatma ve ekonomi,
- Işık kirliliği,
- Işık kirliliği sonuçları,
- Ses şiddeti ve sağlığımız,
- Ses kirliliği,
- Ses kirliliği nasıl önlenir?

### **3.1.4. Öğretim Materyallerinin Uygulama Süreci**

Geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri ünitesini, deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de araştırmacı derslere kendisi girerek işlemiştir. Belirlenen konular, 19 Şubat-5 Nisan tarihlerinde kontrol grubunda fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model uygulanmış, yine aynı tarihlerde konular deney grubuna soru cevap, beyin fırtınası ve tartışma yoluyla işlenmiştir. Uygulama süresince takvim aşağıdaki gibidir:

<b><u>Tarih</u></b>	<b><u>Deney Grubu</u></b>
<b>19 Şubat 2018</b>	<b>1. Argüman temelli fen etkinlikleri (Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri)</b>
<b>26 Şubat 2018</b>	<b>2. Argüman temelli fen etkinlikleri (Uygun aydınlatma ve göz sağlığı)</b>
<b>05 Mart 2018</b>	<b>3. Argüman temelli fen etkinlikleri (Aydınlatma ve ekonomi)</b>
<b>12 Mart 2018</b>	<b>4. Argüman temelli fen etkinlikleri(Işık kirliliği)</b>
<b>19 Mart 2018</b>	<b>5. Argüman temelli fen etkinlikleri (Işık Kirliliğinin Sonuçları)</b>
<b>26 Mart 2018</b>	<b>6. Argüman temelli fen etkinlikleri (Ses kirliliği)</b>

**02 Nisan 2018**

7. Argüman temelli fen etkinlikleri (Ses kirliliği nasıl önlenir?)

**Tarih**

**Kontrol Grubu**

**19 Şubat 2018**

1. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Geçmişten günümüze aydınlatma teknolojileri)

**26 Şubat 2018**

2. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Uygun aydınlatma ve göz sağlığı)

**05 Mart 2018**

3. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Aydınlatma ve ekonomi)

**12 Mart 2018**

4. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Işık kirliliği)

**19 Mart 2018**

5. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Işık Kirliliğinin Sonuçları)

**26 Mart 2018**

ve model (Ses kirliliği)

6. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım

**02 Nisan 2018**

7. Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model (Ses kirliliği nasıl önlenir?)

### **3.1.5. Veri Toplama Teknik ve Araçları**

Araştırmanın verilerini elde etmek için 4 ayrı ölçek kullanılmıştır:

- Öğrencilerin temel süreç becerilerini ölçmek için “Temel Süreç Becerileri” testi,
- “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesi ile ilgili olarak sahip oldukları akademik başarı düzeylerini ölçmek için “Akademik Başarı” testi,
- Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ölçmek için “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği”,
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için “Problem Çözme Ölçeği” kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının özellikleri aşağıdaki şekildedir.

Deney ve kontrol grupları olarak belirlenen şubelerin seçiminde kullanılan denklik çalışmaları şu şekilde özetlenebilir;

- Gruplara fen bilimleri dersi için 1. dönem değerlendirmesi uygulanmıştır.
- Öğretimden önce fen bilimleri dersi akademik başarı testi, temel süreç becerileri, problem çözme ölçeği, fen dersine tutumları açısından aynı seviyede oldukları belirlenmiştir.

Araştırmanın deney ve kontrol gruplarında, belirlenen yöntemlere uygun olarak yapılan öğretimler, her iki grupta da aynı süre boyunca (toplam yedi hafta) araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

### 3.2. ÇALIŞMA GRUBU (DENEKLER)

Araştırma 2017-2018 öğretim yılı bahar döneminde, Nezaha ve Tahsin Kitapçı İlkokulu'nda gerçekleştirilmiştir. Okulda toplam beş adet 4. sınıf şubesi bulunmaktadır. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenebilmesi için, tüm dördüncü sınıf şubelerine akademik başarı testi, temel süreç becerileri testi, problem çözme becerileri ölçeği ve fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Bu uygulamalardan elde edilen veriler analiz edilmiş ve sonuçlar verilmiştir.

Araştırma sonucunda, uygulanan test ve ölçekler ile verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır.

#### 3.2.1. Çalışma Grubuna İlişkin Öntest Sonuçları

**Tablo 2.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest	Deney grubu	30	46.93	8.49	61	-,257	,798
	Kontrol grubu	33	47.51	9.36			

Tablo 2 incelendiğinde deney grubunun akademik başarı testinin ön uygulamasından aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=46,93$ , kontrol grubunun akademik başarı testinden aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=47,51$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t_{(61)}= -,257$ ;  $p>.05$ ). Bu bulgu grupların akademik başarı bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Süreç Beceri Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem İlişkisel t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Öntest	Deney grubu	30	48.56	10.59	61	-1,83	,449
	Kontrol grubu	33	53.42	10.45			

Tablo 3 incelendiğinde deney grubunun temel beceri ölçeğinin ön uygulamasından aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=48.56$ , kontrol grubunun akademik başarı testinden aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=53.42$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t_{(61)}= -1.83$ ;  $p>.05$ ). Bu bulgu grupların temel süreç becerileri bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem İlişkisel t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest	Deney grubu	30	67.23	11.18	61	.974	,334
	Kontrol grubu	33	63.57	17.58			

Tablo 4 incelendiğinde deney grubunun problem çözme ölçeğinin ön uygulamasından aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=67.23$ , kontrol grubunun akademik başarı testinden aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X}=63.57$  olduğu

görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t_{(61)} = .974$ ;  $p > .05$ ). Bu bulgu grupların problem çözme becerileri bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğunu göstermektedir.

**Tablo 5.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeğinin Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest	Deney grubu	30	48.03	6.69	61	-.542	.590
	Kontrol grubu	33	49.21	10.04			

Tablo 5 incelendiğinde deney grubunun tutum ölçeğinin ön uygulamasından aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X} = 48.03$ , kontrol grubunun akademik başarı testinden aldıkları puanlarının ortalamasının  $\bar{X} = 49.21$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi öntest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ( $t_{(61)} = -.542$ ;  $p > .05$ ). Bu bulgu grupların tutumları bakımından uygulama öncesinde birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Yukarıda ifade edildiği üzere deney ve kontrol gruplarının denklikleri şu şekilde özetlenebilir:

- Öğretimden önce uygulanan öntest sonucu ile akademik başarı testi sonucunda grupları oluşturan öğrencilerin akademik başarı bakımından denk olması sağlanmaya çalışılmıştır.
- Öğretimden önce uygulanan öntest temel süreç becerileri bakımından grupları oluşturan öğrencilerin aynı seviyede oldukları saptanmıştır.
- Öğretimden önce uygulanan problem çözme ölçeği sonuçlarına göre benzerlik taşıdığı görülmektedir.
- Öğretimden önce uygulanan fen dersine yönelik tutumları bakımından benzer özellik taşıdıkları görülmektedir.



### 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Argüman temelli öğretim modelinin etkililiğini saptamak için yapılan çalışmada araştırmanın amacına uygun olarak kullanılan veri toplama araçları akademik başarı testi, temel süreç becerileri testi, problem çözme ölçeği ve fen dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Akademik Başarı Testi

- Öğrencilerin “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinde işlenen konularda sahip oldukları başarı seviyelerini belirlemek için hazırlanmıştır. Argüman temelli fen öğretim modelinin ünite boyunca öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Testin oluşturulmasında ünitedeki tüm kazanımları kapsaması hedeflenmiştir. Test çoktan seçmelidir ve sorular 4 seçenektir.
- İlk olarak 40 soru halinde hazırlanan test 165 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler Madde ve Test Analiz Programı (ITEMAN) kullanılarak analiz edilmiş güvenirlik çalışması yapılmıştır. 40 soruluk test güvenirlik çalışmasından sonra 35 soruluk test haline getirilmiştir. Tablo 6’da testin madde analizi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 6.***Akademik Başarı Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonuçları*

<b>Madde No</b>	<b>P</b>	<b>R<sub>jx</sub></b>	<b>Madde No</b>	<b>P</b>	<b>R<sub>jx</sub></b>
<b>1</b>	0.590	0.708	<b>21</b>	0.738	0.641
<b>2</b>	0.820	0.560	<b>22</b>	0.607	0.741
<b>3</b>	0.770	0.575	<b>23</b>	0.705	0.635
<b>4</b>	0.672	0.492	<b>24</b>	0.328	0.234
<b>5</b>	0.721	0.452	<b>25</b>	0.492	0.649
<b>6</b>	0.918	0.995	<b>26</b>	0.197	0.013
<b>7</b>	0.811	0.760	<b>27</b>	0.811	0.653
<b>8</b>	0.762	0.781	<b>28</b>	0.934	0.959
<b>9</b>	0.156	-0.047	<b>29</b>	0.238	-0.139
<b>10</b>	0.934	0.977	<b>30</b>	0.270	0.321
<b>11</b>	0.434	0.373	<b>31</b>	0.451	0.369
<b>12</b>	0.754	0.665	<b>32</b>	0.648	0.695
<b>13</b>	0.770	0.632	<b>33</b>	0.754	0.804
<b>14</b>	0.426	0.336	<b>34</b>	0.721	0.655
<b>15</b>	0.410	0.641	<b>35</b>	0.689	0.534
<b>16</b>	0.057	-0.027	<b>36</b>	0.492	0.589
<b>17</b>	0.639	0.829	<b>37</b>	0.754	0.782
<b>18</b>	0.377	0.473	<b>38</b>	0.451	0.564
<b>19</b>	0.762	0.833	<b>39</b>	0.762	0.703
<b>20</b>	0.836	0.785	<b>40</b>	0.582	0.466

35 soruluk test için KR 20= 0.851 olarak hesaplanmıştır.

Geliştirilen test deneysel çalışma öncesi ve deneysel çalışma sonrası tüm öğrencilere uygulanmıştır. Testin cevaplanması için öğrencilere 40 dk. Süre verilmiştir.

Uygulanan fen bilimleri akademik başarı testi soruları kazanımlar doğrultusunda dengeli olarak dağıtılmaya çalışılmıştır.

Yapılan ön deneme sonucunda akademik başarı testinden 5 madde çıkarılmış ve soru sayısı 35'e düşmüştür.

**Tablo 7.**

*“ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ” Akademik Başarı Testinin Kazanımlara Göre Soru Dağılımı*

<b>Kazanımlar</b>	<b>Soru Numaraları</b>
<b>4.4.1.1.</b> Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır ve teknolojinin araçlarının gelişimine olan katkısını fark eder.	1,2,3,10
<b>4.4.2.1.</b> Uygun aydınlatmanın ne demek olduğu ve nasıl yapılması gerektiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	4,5,8,9,12,21
<b>4.4.2.2.</b> Ortamları uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini tartışır.	13,23
<b>4.4.2.3.</b> Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini araştırır ve sunar.	11,14
<b>4.4.3.1.</b> Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.	6,16,18
<b>4.4.3.2.</b> Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.	7,15,17,18,19,24,25
<b>4.4.3.3.</b> Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	20,22
<b>4.4.4.2.</b> Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır ve sunar.	26,30,32,33,34,35,36
<b>4.4.5.1.</b> Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.	29,38,37
<b>4.4.5.2.</b> Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.	28,39
<b>4.4.5.3.</b> Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	27,31,40

### **3.3.2. Temel Süreç Becerileri Testi**

Fen dersleri temel süreç becerilerinin kazanıldığı ortamları oluşturması bakımından önemlidir. Temel süreç becerileri üst düzey becerilerin kazanımı için bir basamak olduğu düşünülebilir. Bu beceriyi kazanmış olan bireyler problemi belirler çözüme basamaklarını uygular. Aktaş ve Ceylan (2016) yaptıkları çalışmada temel süreç becerilerinin kazanımının okul öncesi çağ dediğimiz yani Piaget’ in somut işlemler döneminde, üst düzey beceri dediğimiz bütünleştirilmiş becerileri ise soyut

işlemler dönemiyle birlikte ortaokulda kazanıldığını çalışmalarında yansıtmaktadırlar. Temel süreç becerilerinin geliştirilmesi ve öğretilmesi gerekliliği vardır nedeni ise öğrencilerin merak duygularına süreklilik katarak öğrenmelerini kolaylaştıran önemli bir etken olduğu gibi araştırmanın nasıl yapıldığı konusunda bilgi sahibi olurlar. Bilimin doğasını anlamaya yardımcı olabilecek becerilerden biri olarak kabul edilen temel süreç becerileridir. Bilimin doğasının anlaşılmasının önemini belirten Doğan ve vd. 2009 da yapmış oldukları çalışmada bilimin doğasının anlaşılmasının fen eğitiminde mutlak bir ihtiyaç olarak görmüşlerdir. Temiz ve Tan (2003) temel süreç becerilerinin kazanılmasının önemine günlük yaşamda kullanıldığı gibi zihinsel becerilerinde gelişiminde yerinin de olduğunu belirtmişlerdir.

Temel süreç becerilerinin gelişimi için yollardan biri de argüman temelli öğrenme modeli düşünülmektedir.

- Öğrencilerin Temel Süreç Becerileri hakkında bilgi edinmek için yapılmıştır. Test çoktan seçmelidir ve sorular 4 seçenektir.
- İlk olarak 31 soru halinde hazırlanan test 63 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler İteman programında analiz edilerek güvenilirlik çalışması yapılmıştır.
- 31 soruluk test güvenilirlik çalışmasından sonra testten herhangi bir madde çıkarılmamıştır. 31 soruluk test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Tablo 8’de testin madde analizi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 8.**

*Temel Süreç Becerileri Testi Ön Deneme Madde Analizi Sonuçları*

Madde No	P	R <sub>jx</sub>	Madde No	P	R <sub>jx</sub>
1	0.795	0.785	17	0.813	0.966
2	0.596	0.912	18	0.596	0.928
3	0.602	0.891	19	0.343	0.903
4	0.831	0.963	20	0.819	0.317
5	0.145	0.772	21	0.440	0.561
6	0.361	0.774	22	0.849	0.886
7	0.813	0.986	23	0.837	0.979
8	0.916	0.809	24	0.355	0.559
9	0.108	0.844	25	0.373	0.744
10	0.548	1.000	26	0.741	0.960
11	0.843	0.941	27	0.548	0.650
12	0.813	0.998	28	0.759	0.750
13	0.825	0.844	29	0.157	0.753
14	0.819	0.970	30	0.801	0.796
15	0.771	1.000	31	0.277	0.871
16	0.801	0.951			

31 soruluk test için KR 20=0.941 olarak hesaplanmıştır.

Geliştirilen test deneysel çalışma öncesi ve deneysel çalışma sonrası tüm öğrencilere uygulanmıştır. Testin cevaplanması için öğrencilere 40 dk. Süre verilmiştir. Yapılan ön deneme sonuçlarına göre testten hiçbir madde çıkarılmamıştır.

### 3.3.3. Problem Çözme Ölçeği

Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için geliştirilen “ Problem Çözme Becerilerini Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 30 maddeden ve toplam 5 boyuttan oluşan bir ölçek olarak geliştirilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçek 5’li Likert tipte bir ölçektir. Ölçekteki maddelere “Her zaman”, “Sık sık”, “Bazen”, “Nadiren” ve “Hiçbir zaman” şeklindeki yanıtlardan oluşmaktadır. Yapılan faktör analizi ile 7 madde çıkartılarak uygulanmıştır. Daha sonra araştırmacı problem çözme ölçeğini 63 kişiden oluşan ilkökul 4. sınıf öğrencilerine uygulayarak, tekrar faktör analizine tabi tutmuş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Problem çözme ölçeğiyle ilgili olarak örneklem boyutunun uygunluğuyla Kaiser – Meyer – Olkin Measure Of Sampling (KMO) 0,5'ten küçükse daha fazla veri toplanması konusunda bize bilgi vermektedir. Test ölçüm sonucu KMO sonucu .77 olarak bulunmuş bu da bize iyi biçimde kullanılabileceğini göstermektedir. Barlett test of sphericity sonucu ise anlamlılık göstermiştir ( $p < 0.01$ ). Bu sonuçlar, ilgili ölçek üzerinde faktör analizinin yapılabileceğini göstermektedir. Öz değeri 1'den büyük olan sekiz faktör altında toplandığı görülmektedir. Faktör analizinde her bir maddenin alt sınırı .40 olarak alınmış ve bu değer altında olan veya herhangi bir faktör altında toplanmayan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç olarak orijinal ölçekte yer alan 30 maddenin 7'si, istatistiksel analizler sonucunda ölçekten çıkarılmış ve ölçek 23 maddeye indirgenmiştir. Ölçeğin faktör ortak varyans değerleri ise, 0,459 ile 0,677 arasında bulunmuştur. Bu aşamadan sonra, varimax tekniği döndürme işlemi ile faktör yük değerleri hesaplanmış ve problem çözme ölçeğinin 8 boyuttan meydana geldiği saptanmıştır. Birinci faktör ölçeğin toplam varyansının %24,513'ünü, ikinci faktör %32,253'ünü, üçüncü faktör % 38,373'ünü, dördüncü faktör % 43,552'sini, beşinci faktör % 48,654, altıncı faktör % 53,380'ini, yedinci faktör %57,838'ini, sekizinci faktör 62,067'ünü açıklamaktadır. Ölçekteki tüm faktörler ise ölçeğin toplam varyansının %62,067'ünü açıklamaktadır. Ölçekte kalan 23 maddeye ilişkin faktör yükleri de 0,54 ile 0,92 arasında değişmektedir. Bu durumda, ölçekteki 23 maddenin, ölçekte kalabilecek nitelikte olduğu sonucuna varılabilir. Ölçeğin güvenilirlik çalışmaları için de cronbach's alpha katsayısı hesaplanmış ve bu katsayı ölçeğin geneli için .75, ilk alt boyu için .77, ikinci alt boyut için ise .80 olarak hesaplanmıştır. Sonuçta problem çözme ölçeğinin, ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik becerilerini, tutarlı ve güvenilir bir biçimde ölçebileceği belirlenmiştir.

#### **3.3.4. Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği**

Nuhoğlu (2008), tutum kelimesinin anlamını herhangi bir konuya karşı sahip olduğu tepki eğilimi olarak ifade eder ve davranışlara yön vererek karar verme sürecinde yanlılığa etki edeceğini ifade eder. Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş “Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” 20 maddeden ve toplam 5 boyuttan oluşan bir ölçek olarak geliştirilmiş “Her zaman”, “Sık sık”, “Bazen”, “Nadiren” ve “Hiçbir zaman”

şeklindeki yanıtlardan oluşmaktadır. Geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Daha sonra araştırmacı tutum ölçeğini 63 ilkokul 4. sınıf öğrencisine uygulayarak, tekrar faktör analizine tabi tutmuş Yapılan faktör analizi ile 4 madde çıkartılarak uygulanmış, sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tutum Ölçeği, Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş. Tutum ölçeği ile ilgili olarak KMO test ölçüm sonucu .728 olarak bulunmuş, Barlett test of sphericity sonucu ise anlamlılık göstermiştir ( $p < 0.01$ ). Bu sonuçlar, ilgili ölçek üzerinde faktör analizinin yapılabileceğini göstermektedir. Faktör analizinde her bir maddenin alt sınırı .40 olarak alınmış ve bu değerin altında olan veya herhangi bir faktör altında toplanmayan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç olarak orijinal ölçekte yer alan 20 maddenin 4'ü, istatistiksel analizler sonucunda ölçekten çıkarılmış ve ölçek 16 maddeye indirgenmiştir. Ölçeğin faktör ortak varyans değerleri ise, 0,47 ile 0,75 arasında bulunmuştur. Bu aşamadan sonra, varimax tekniği döndürme işlemi ile faktör yük değerleri hesaplanmış ve tutum ölçeğinin 6 boyuttan meydana geldiği saptanmıştır. Birinci faktör ölçeğin toplam varyansının %15,84'ünü, ikinci faktör %26,54'ünü, üçüncü faktör %36,53'ünü, dördüncü faktör %46,06'sını, beşinci faktör %54,85'ini, altıncı faktör %62,92' sini açıklamaktadır. Ölçekteki tüm faktörler ise ölçeğin toplam varyansının %59,84'ünü açıklamaktadır. Ölçekte kalan 16 maddeye ilişkin faktör yükleri de 0,47 ile 0,75 arasında değişmektedir. Bu durumda, ölçekteki 16 maddenin, ölçekte kalabilecek nitelikte olduğu sonucuna varılabilir. Ölçeğin güvenirlik çalışmaları için de cronbach's alpha katsayısı hesaplanmış ve bu katsayı ölçeğin geneli için .76, ilk alt boyu için .78, ikinci alt boyut için ise .79 olarak hesaplanmıştır. Sonuçta tutum ölçeğinin, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarını, tutarlı ve güvenilir bir biçimde ölçebileceği belirlenmiştir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, verilerin analizi sonucunda hipotezlerin sonucuna göre elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın ana problemi , “ Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesindeki akademik başarıları, temel süreç becerileri, problem çözme becerileri ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları; uygulanan öğretim türüne (argüman temelli fen öğretim modelini esas alan-deney grubu ve Fen bilimleri dersi programında benimsenen yaklaşım ve model esas alan anlayışla-kontrol grubu) göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? ” şeklinde ifade edilmiştir.

Burada araştırılmak istenen asıl husus argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarıları, temel süreç becerileri, problem çözme becerileri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının nasıl değişim gösterdiğini ortaya koymaktır.

#### 4.1. Araştırmanın İlk Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk hipotezi deney grubunun akademik başarı, temel süreç becerileri, problem çözme ve fen dersine yönelik tutumlarına yönelik öntest ve sontest puanları açısından anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda t-testi sonuçları verilmiştir.

#### Tablo 9.

*Deney Grubunun Akademik Başarı Testine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Deney Grubu	Öntest	30	46.93	8.49	29	-12.11	.000*
	Sontest	30	80.30	15.38			

\*p<0.05

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları öntest puanları ile sontest puanları arasında manidar düzeyde bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $t_{(29)}=-12.11$ ,  $p<.05$ ). Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=46.93$  iken, uygulama sonrasında sontest



puanlarının ortalaması  $\bar{X}=80.30$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında öntest puanlarına göre önemli bir artışın olduğunu göstermektedir.

**Tablo 10.**

*Deney Grubunun Temel Beceri Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Deney Grubu	Öntest	30	48.56	10,59	29	-11.21	<b>.000*</b>
	Sontest	30	74,63	13.78			

\*p<0.05

Tablo 10 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin temel beceri ölçeğinden aldıkları öntest puanları ile sontest puanları arasında manidar düzeyde bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $t_{(29)}=-11.21$ ,  $p<.05$ ). Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=48.56$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=74.63$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında öntest puanlarına göre önemli bir artışın olduğunu göstermektedir.

**Tablo 11.**

*Deney Grubunun Problem Çözme Becerileri Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Deney Grubu	Öntest	30	67.23	11.18	29	-5.16	<b>.000*</b>
	Sontest	30	75.83	11.75			

\*p<0.05

Tablo 11 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme ölçeğinden aldıkları öntest puanları ile sontest puanları arasında manidar düzeyde bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $t_{(32)}=-5.16$ ,  $p<.05$ ). Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=67.73$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=75.83$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında öntest puanlarına göre önemli bir artışın olduğunu göstermektedir.

**Tablo 12.**

*Deney Grubunun Tutum Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	T	P
Deney Grubu	Öntest	30	65.76	11.17	32	-6.687	<b>.000*</b>
	Sontest	30	76.70	2.98			

\*p<0.05

Tablo 12 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları öntest puanları ile sontest puanları arasında manidar düzeyde bir farklılığın olduğu görülmektedir ( $t_{(32)}=-6.687$ ,  $p<.05$ ). Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=65.76$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=76.70$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında öntest puanlarına göre önemli bir artışın olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci hipotezi kontrol grubunun akademik başarı, temel süreç becerileri, problem çözme ve fen dersine yönelik tutumlarına yönelik öntest ve sontest puanları açısından anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 13.**

*Kontrol Grubunun Akademik Başarı Testine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Kontrol Grubu	Öntest	33	47.51	9.36	32	-8.07	<b>.000*</b>
	Sontest	33	66.60	13.35			

\*p<0.05

Tablo 13 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin de başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(32)}=-8.07$ ,  $p<.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=47.51$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=66.60$ 'e yükselmiştir.

Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki fark incelendiğinde, her iki grupta da sontest lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda deney grubundaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları sontest puanlarının anlamlı düzeyde yüksek bulunmasının uygulanan Argüman temelli fen öğretim modeline dayalı olarak açıklanabilmesi için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle son olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı incelenmiş ve bulgular Tablo 14’de sunulmuştur.

**Tablo 14.**

*Kontrol Grubunun Temel Beceri Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Kontrol Grubu	Öntest	33	53.42	10.45	32	-3.82	<b>.001*</b>
	Sontest	33	61.57	11.05			

\*p<0.05

Tablo 14 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin de temel beceri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(32)}=-3.82$ ,  $p<.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=53.42$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=61.57$ ’e yükselmiştir. Bu bulgu, kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında bir artışın olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki fark incelendiğinde, her iki grupta da sontest lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda deney grubundaki öğrencilerin başarı testinden aldıkları sontest puanlarının anlamlı düzeyde yüksek bulunmasının uygulanan Argüman temelli fen öğretim modeline dayalı olarak açıklanabilmesi için deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle son olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı incelenmiş ve bulgular Tablo 15’de sunulmuştur.

**Tablo 15.**

*Kontrol Grubunun Problem Çözme Becerileri Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Kontrol Grubu	Öntest	33	63.57	17.58	32	-.364	.718
	Sontest	33	64.96	16.43			

Tablo 15 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(32)}=-0.364$ ,  $p>.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=63.57$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=64.96$ 'dır.

**Tablo 16.**

*Kontrol Grubunun Tutum Ölçeğine Ait İlişkili Ölçümler t-testi Sonuçları*

Grup	Test	N	$\bar{X}$	$S_x$	sd	t	P
Kontrol Grubu	Öntest	33	61.70	9.86	32	.153	<b>.880</b>
	Sontest	33	61.52	6.88			

Tablo 16 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(32)}=.153$ ,  $p>.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi öntest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=61.70$  iken, uygulama sonrasında sontest puanlarının ortalaması  $\bar{X}=61.52$ 'dir.

#### **4.3. Araştırmanın Üçüncü Hipotezine İlişkin Bulgular**

Araştırmanın üçüncü hipotezi deney ve kontrol grubunun akademik başarı, temel süreç becerileri, problem çözme ve fen dersine yönelik tutumlarına yönelik sontest puanları açısından anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığını saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda t-testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 17.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Testi Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	Sx	sd	t	p
Sontest	Deney grubu	30	80.30	15.38	61	3.78	.000*
	Kontrol grubu	33	66.60	13.35			

\*p<0.05

Tablo 17 incelendiğinde deney grubunun başarı testinin son uygulamasından aldıkları puanların ortalamasının  $\bar{X}=80.30$ , kontrol grubunun puanların ortalamasının  $\bar{X}=66.60$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(61)}=3.78$ ;  $p<.05$ ).

**Tablo 18.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Temel Süreç Becerileri Testi Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	Sx	sd	t	P
Sontest	Deney grubu	30	74,63	13.78	61	4.16	.000*
	Kontrol grubu	33	61,57	11.05			

\*p<0.05

Tablo 18 incelendiğinde deney grubunun başarı testinin son uygulamasından aldıkları puanların ortalamasının  $\bar{X}=74.63$ , kontrol grubunun puanların ortalamasının  $\bar{X}=61.57$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(61)}=4.16$ ;  $p<.05$ ).

**Tablo 19.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerileri Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	Sx	sd	t	P
Sontest	Deney grubu	30	75.83	11.75	61	2.99	.004*
	Kontrol grubu	33	64.96	16.43			

\*p<0.05

Tablo 19 incelendiğinde deney grubunun problem çözme becerileri ölçeğinin son uygulamasından aldıkları puanların ortalamasının  $\bar{X}=75.83$ , kontrol grubunun puanların ortalamasının  $\bar{X}=64.96$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ( $t_{(61)}=2.99$ ;  $p<.05$ ). Bu bulgular uygulanan argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 20.**

*Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları*

Test	Grup	N	$\bar{X}$	Sx	sd	t	p
Sontest	Deney grubu	30	45.83	2.66	61	-1.45	.152*
	Kontrol grubu	33	47.90	7.40			

Tablo 20 incelendiğinde deney grubunun tutum ölçeği son uygulamasından aldıkları puanların ortalamasının  $\bar{X}=45.83$ , kontrol grubunun puanların ortalamasının  $\bar{X}=47.90$  olduğu görülmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t_{(64)}=-1.45$ ;  $p>.05$ ). Bu bulgular uygulanan

Argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymaktadır.

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

#### **5.1. TARTIŞMA VE SONUÇ**

Argüman temelli fen öğretim modelinin, ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, temel süreç becerileri, problem çözme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerine etkisi araştırılmış, bu bölümde araştırmanın sonuçlarına ve önerilere yer verilmiştir.

Fen dersine verilen önemin artmasıyla beraber daha iyi nasıl öğretiriz düşüncesi, çeşitli yöntem ve teknik arayışına gidilmesine sebep olmuş ve araştırmalar yapılmıştır. Öğrenciler soru sormayı, belli bir problem için gözlem yapabilmeyi, hipotezler oluşturabilmeyi, veriler toplamayı, analiz yaparak sonuca ulaşmayı fen dersleri içerisinde öğrenirler.

Yapılandırmacılık anlayışının öğretim programlarında benimsenmesiyle birlikte ders sürecinde, öğretmen, öğrenci ve veli rollerinde, ölçme ve değerlendirmede değişimlere gidilmiştir. Bu anlayışla, öğrencileri birer bilgi kümesi haline getirmektense, öğrencilere bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırılması amaç haline gelmiştir. Bu durumu daha farklı yorumlarsak, ezberci öğrenmeye karşı çıkılarak bilgiyi içselleştirmeleri, yeni karşılaştıkları bir probleme seçenekler üretebilmeleri, bu seçeneklerin içinden en makul olanına karar vererek çözüm oluşturmaları ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri yapılandırmacılık anlayışı ile mümkün kılınmaktadır.

Fen ve teknoloji programında, tüm dersler için ortak sekiz beceriden biri olan araştırma sorgulama, büyük bir öneme sahiptir. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme ile öğrenciler bilimsel süreç basamaklarını kullanırlar. Araştırma

sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminde, öğretim programında benimsenen yaklaşım ve modele kıyasla daha iyi sonuçlar alındığı tespit edilmiştir.

Argüman, öğrencilerin verilen bir konu karşısında mevcut bilgilerinin doğruluğu ya da gerçekliği için kanıt ortaya koymasındır. Günümüz fen anlayışında öğrencileri küçük birer bilim insanı olarak yetiştirme gayesi vardır. Argüman temelli fen öğretim modelinin bu anlayışa uygun öğrenciler yetiştirmek için gerekli olduğu düşünülebilir. Araştırma-sorgulama becerilerinin gelişimine destek sağlayan bu öğretimin, kendi fikirlerini özgürce açıklama, fikirlerini destekleyici bilgileri ortaya koyabilme, soru üretebilme gibi birçok beceriye de destek sağlayacağı düşünülebilir.

Yapılan bu araştırma 4. Sınıf “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinde akademik başarıyı artırmış, öğrencilerin temel süreç becerileri ve problem çözme becerilerini geliştirmiş, öğrencilerin fen dersine olan tutumlarına ise anlamlı bir şekilde katkı sağlamadığı belirlenmiştir.

### **5.1.1. Üniteye Yönelik Akademik Başarı Testi SonTest Puanlarına İlişkin Sonuçlar**

Çalışmada argüman temelli fen öğretim modelinin “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesi boyunca öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı etki edip etmediği incelenmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestleri ile sontestleri karşılaştırıldığında her iki grubun öğrencilerinin de akademik başarılarının arttığı saptanmıştır. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu durum, argüman temelli öğretim modeli uygulanan deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının, öğretim programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Buna göre argüman temelli öğretim modelinin akademik başarıyı artırmada etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Hasaıçebi (2014), argümantasyon tabanlı bilim öğrenme uygulamalarının dersin anlaşılmasını kolaylaştırdığı, derse yönelik ilgiyi artırdığı ve fen başarısına da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde katkı sağladığını belirtmiştir. Şengül (2017), uygulama esnasında öğrencilerin düşüncelerini etkili bir şekilde ifade ettiklerini ve bu uygulamaların problem çözme becerilerine de katkı sağladığını



belirtmiş, akademik başarı bakımından ise anlamlı bir farkın oluşmadığını söylemiştir. Yeşiloğlu (2007), çalışmasını 10. Sınıfta okuyan 54 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Çalışmasında kavram anlama, kavram ve prensiplerle algoritmik soruları çözebilme boyutlarını incelemiş, sonuç olarak deney grubunu anlamlı düzeyde başarılı bulmuştur. Argüman temelli öğretim modeli uygulanırken öğrenciler sürece aktif olarak katılırlar. Bilgilerini gerekçeleriyle ortaya koyarlar, karşıt bilgileri dinler, sorular üretir ve karşıt bilgileri çürütmeye çalışırlar. Tüm bunları yapabilmek için öğrencinin konuya tam anlamıyla hakim olması ve konuyu derinlemesine öğrenmesi beklenir. Sonuç olarak akademik başarının anlamlı düzeyde artışı bu durumu açıklayıcıdır.

Yeşildağ, Günel, Yılmaz (2010), araştırmayı argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Sekizinci sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmayı maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde yapmış. Çalışmasında yarı deneysel model kullanarak deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Araştırma sonucunda yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etki ettiği saptanmıştır.

Argüman temelli fen öğretim modelinde olumlu etki sadece akademik başarı alanında olmamıştır. Farklı düşüncelere saygı duyma, kendini rahatça ifade etme, sorular üretme, araştırma sorgulama, karar verme becerisi gibi alanlarda da öğrencilerin kendilerini geliştirdikleri görülmüştür.

Argüman temelli fen öğretim modelinde, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olmasının sebebi, bu öğretim modelinin yapılandırmacılık anlayışını esas alarak, öğrencinin aktif olmasıdır. Ayrıca iddiasının gerçekliliğini ortaya koymak ve karşıt iddiaları çürütmek için düşüncelerini ifade etmesi de sebepler arasındadır.

İlkokulda kazanımlar dahilinde, öğrencilerin değerlendirilmesi sadece not ile değil beceri temelli etkinlikler şeklinde olacağı unutulmamalıdır. Argüman temelli öğretim modeli her iki yönden de öğrencileri destekleyerek öğretim ortamlarının vazgeçilmezi olacaktır.

### 5.1.2. Temel Süreç Becerileri Testi Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Temel süreç becerilerinin gelişimi, fen eğitiminin kalitesini artırma açısından büyük öneme sahiptir. Öğrencilere konuyla ilgili bilgi kazandırırken o bilgiyle ilgili beceri, anlayış, tutum, değer kazandırmanın da önemli olduğu göz ardı edilmemelidir. Öğrenciler öğrenmeyi öğrenmelidirler.

Temel süreç becerilerine sahip olan bireyler kolay öğrenirler. Bu bireyler öğrenmeleri üzerinde sorumluluk almayı bilir ve sorumluluk duygusuna sahip olurlar. Ayrıca derse katılımında da aktiftirler. Temel süreç becerileri gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçüm yapma, uzay zaman ilişkilerini kullanma, sonuç çıkarma ve tahmin yapabilmeyi kapsar. Tüm bunlar öğrencilere kazandırılması gereken ve günlük yaşamda önemi çok fazla olan özelliklerdir. Bu beceriler üst düzey becerilerin kazandırılmasına da zemin hazırlar. Myers, Dyer ve Washburn ve Dyer (2004), bilimsel becerilerin kazanımının önemli olduğunu ve fen bilimi için temel oluşturduğunu belirtmektedirler.

Deney ve kontrol gruplarında uygulanan Temel Süreç Becerileri Testi'nden elde edilen nicel verilerin sonuçlarına bakıldığında, sontest puanlarından elde edilen ortalama puanlar arasında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu durum, argüman temelli öğretim modeli uygulanan deney grubundaki öğrenciler ile öğretim programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında temel süreç becerileri açısından bir fark olduğuna işaret etmiştir. Bir başka deyişle, yapılan uygulamanın öğrencilerin temel süreç becerilerine etkisi olduğunu göstermiştir. Aydoğdu (2006), bilimsel süreç becerileri ile akademik başarı arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmektedir.

Çağın gereksinimleri, öğrencilere verilmesi gereken eğitimi de etkilemektedir. Çağımızda öğrencilerin temel süreç becerilerini kazanmış olması büyük öneme sahiptir. Öğrencilerin bilimsel düşünme, tutum ve değer kazanıp içselleştirmesi için

ilkokul kademesinden başlanarak temel süreç becerilerinin kazandırılması gerekmektedir. Argüman temelli fen öğretim modeli öğrencilere temel süreç becerilerini kazandırmada etkin rol oynadığı yapılan araştırmayla ortaya konulmaktadır.

### **5.1.3. Problem Çözme Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar**

Problem durumu, karşılaşılan bir sorunu anlatır ve aniden ortaya çıkar. Bu problemin çözümü, seçenekler oluşturma ve bu seçeneklerden birine karar verme işlemidir. Problem çözme, içerisinde karar vermeyi de barındırır. Okulda öğrenilen problem çözme becerisinin günlük yaşama aktarılabilmesi önem taşır.

Problem çözme bir beceri haline geldiğinde, kullanılacak yöntemler düşünce tarzı haline dönüşecektir. Problem çözme becerisi gelişmiş olan kişiler yalnızca derslerdeki problemleri değil, gündelik yaşamlarında karşılaştıkları problemleri de çözebilirler. Bireyler, teknolojinin hızla gelişip karmaşıklaşmasıyla birçok problem durumuyla karşı karşıya gelirler. Bireyi karşılaşılabileceği problemleri çözebilecek konuma getirmek eğitimin amaçlarından biri haline gelmiştir. Deney ve kontrol gruplarında uygulanan Problem çözme ölçeğinden elde edilen nicel verilerin sonuçlarına bakıldığında, sontest puanlarından elde edilen ortalama puanlar arasında deney grubu lehine bir fark bulunmuştur. Bağımsız Örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu bulgular, uygulanan argüman temelli fen öğretim modelinin, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, argüman temelli fen öğretim modeli uygulanan deney grubundaki öğrencilerin, öğretim programının gerektirdiği yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle yapılan uygulama, öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu yönde etkili olmuştur. Kardaş (2013), çalışmasını 5. Sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüştür. Çalışmasını, argümantasyon odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapmıştır. Çalışma sonucunda karar verme becerisinin anlamlı düzeyde olduğunu, problem çözme becerisinin ise deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık oluşturmadığını saptamıştır. Oluşturulan argümanların ise orta düzeyde

kaldığını çalışmasında belirtmiştir. Argüman temelli fen öğretim modeli ile problem çözme becerisinin ortak noktalarından biri, her ikisinde de karar verme becerisinin var olması ve bu becerinin gelişimini desteklemesidir.

Öğrendiği bilginin aktif kullanıcısı olan öğrenciler, karşılaştıkları olaylar yada sorunlar karşısında çözüm yolları üretir ve karar verme becerileriyle çözüme ulaşırlar. Okul yaşamıyla bilgilerini deneyimleyen öğrenciler, hayatlarında da bu bilgileri kullanırlar. Argüman temelli fen öğretim modeli öğrencilere problem durumlarını çözüme ulaştırma da motivasyon kazanması yönünde destek sağlayacaktır.

#### **5.1.4. Tutum Ölçeği Sontest Puanlarına İlişkin Sonuçlar**

Tutum, psikoloji ve sosyolojinin ortak alanıdır. Bireyin belli konulara karşı gösterdiği benzer tepkilerdir. Tutum, insan, yemek gibi somut kavramlara karşı olabildiği gibi soyut kavramlara karşı da olabilir. Öğrencilerin derslere yönelik tutumları önemlidir. Öğrencilerin tutumları derslerindeki motivasyon ve performanslarını etkiler. Motivasyon, dersleri anlamada, anlamlandırmada, kısacası başarıyı elde etmede önemli bir kavramdır.

Bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Bu bulgular uygulanan Argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını ortaya koymaktadır. Altun (2010), yedinci sınıf öğrenciler ile 'Işık' ünitesinde çalışmasını yapmıştır. Bilimsel tartışma odaklı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimin doğasını anlama düzeyleri ve tutumları üzerinde anlamlı etkililiğini araştırmak üzere yapmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Araştırma sonucunda akademik başarı ve bilimin doğasını anlama düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeydedir. Tutum olarak bakıldığında ise her iki grupta da anlamlı farklılık saptanamamıştır. Yeşiloğlu (2007), lise 10. sınıf öğrencileri üzerine yaptığı çalışmada, öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık bulurken, kimya dersine olan tutumlarında ise anlamlı bir farklılık bulamamıştır.

Öğrencilerin bilim öğrenmeye yönelik pozitif yönde tutum geliştirmeleri önemlidir. Pozitif yönde geliştirilen tutum, öğrencinin motivasyonunu artıracaktır ve öğrenme sürecine etkin bir şekilde katılımı sağlayacaktır.

Eğitim sistemimizde arzu edilen öğrenilen bilgilerin beceriye dönüştürülmesidir. Eğitim ortamlarında yapılan öğretimin farklılaştırılması ve geliştirilmesi öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Bu yüzden öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olarak eğitim ortamlarında farklılıklar yapılmalıdır.

## 5.2. ÖNERİLER

Eğitim ortamlarında argüman temelli öğretim modelinin kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını, temel süreç becerilerini ve problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışmada ise argüman temelli fen öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarında, temel süreç becerilerinde, problem çözme becerilerinde anlamlı düzeyde artış gözlemlenirken, fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmamıştır. Bu çalışma ile argüman temelli fen öğretim modelinin önemi bir kez daha anlaşılmış ve bu modelin derslerde nasıl kullanılacağına ilişkin örnek oluşturmuştur.

Bu bağlamda,

- Argüman temelli fen öğretim modeli diğer yöntemlere göre daha fazla zaman gerektirir. Bu sebeple sınıflarda argüman temelli öğretim modeli uygulamaya konulduğunda, ders iyi planlanmalı, zaman verimli geçirilmelidir.
- Çalışma Niğde ili Merkez ilçesinde Nezihe ve Tahsin Kitapçı İlkokulunda yapılmıştır. Bu çalışma farklı öğrenci gruplarına da uygulanabilir.
- Argüman temelli fen öğretim modeli “Geçmişten Günümüze Aydınlanma ve Ses Teknolojileri” ünitesinde uygulanmıştır. Argüman temelli fen öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan etkinliklerle etkililiği saptanmaya çalışılmıştır. Öğretim modeli farklı üniteler ve dersler içinde kullanılabilir.
- Argüman temelli fen öğretim modeli uygulanırken öğrencilerin fikirleri önemsenmeli ve birbirlerine saygı duymaları sağlanmalıdır.

- Argüman temelli fen öğretim modelinin uygulanmasından önce daha basit çalışmalara yer verilebilir. Böylece öğrenciler sürece hakim olur.
- Argüman temelli fen öğretim modelinde öğretmen yönlendirici olmalı ve rehber rolü üstlenmelidir.



## KAYNAKÇA

- Acar, Ö. (2015). Examination of science learning equity through argumentation and traditional Instruction noting differences in socio-economic status. *Science Education International*, 26(1), 24-41.
- Acar Ö., Tola Z., Karaçam S., ve Bilgin A. (2016). Argümantasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 730-749.
- Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe.
- Akinoğlu, O. (2005). Türkiye’ de Uygulanan ve Değişen Eğitim Programlarının Psikolojik Temelleri. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22, 31-46.
- Aktaş İ., ve Ceylan E. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Beceri Düzeylerinin Belirlenmesi ve Akademik Başarıyla İlişki Düzeyinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13(33), 123-136.
- Aktaş T. (2017). *Argümana Dayalı Sorgulama Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Akademik Başarılarına ve Argümantasyon Seviyelerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Altun, E. (2010). Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Aslan S., (2012). Fen Sınıflarında Argümantasyonun Kullanımına İlişkin Bir Çalışma. *Proceedings of the 1st Cyprus International Congress of Education Research*.
- Aslan, S. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 10(1), 41-74.

- Ausubel, D.P. (1968). Educational psychology: a cognitive view. Holt, Rinehart and Winston: New York.
- Aydın, Ö. (2013). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun (Tartışma Teorisinin) Etkililiği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydın Ö., ve Kaptan F.(2014). Fen-Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun Biliş Üstü ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi ve Argümantasyona İlişkin Görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi Uluslararası E-Dergi*, 4(2), 163-188.
- Aydın S., ve Çakıroğlu J., (2010). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri: *Ankara Örneği. İlköğretim Online*, 9(1), 301-315.
- Aydoğdu B., (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2006.
- Bell, P. (1998). *Designing for student's science learning using argumentation and classroom debate. (Unpublished doctoral dissertation)*, California University, Berkeley, United States.
- Büyüköztürk Ş., Kılıç E., Çakmak Ö., Akgün E., Karadeniz Ş., ve Demirel F., Bilimsel Araştırma yöntemleri. PEGEM Akademi.15. Baskı.2013.Ankara.
- Cansız, N. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularda muhakeme yeteneğinin geliştirilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanımı*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Chin, C. and 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.



- Coştu B., Ünal S., ve Ayas A. (2007). Günlük Yaşamdaki Olayların Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılması. *Ali Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.
- Crammond, Joanna. G. (1998). The uses and complexity of argument structures in expert and student persuasive writing. *Written Communication*, 15(2), 230-268.
- Çakmacı E., ve Özabacı N., (2013). Drama Yolu İle Karar Verme Becerisinin Kazandırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 18-30.
- Çaycı, B. (2007), *Kavram Öğreniminde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi*, Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çelik Yalçın A., ve Kılıç Z., (2016). Lise Öğrencilerinin Bireysel ve Grup Argümanlarının Kalitesinin Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1865-1880.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, F. 1997. Fizik Öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi: Ankara.
- Dawson, V. M., and Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socio scientific issues in high school genetic. *Research in Science Education*, 40(2), 133-148.
- Demir F. B. (2017). *Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Argümantasyona Dayalı Eğitim Sürecine Göre Argüman Düzeylerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Demirbağ M. (2016). Argümantasyon Çatısı Nasıl Kurulmalıdır? Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Elektrik Kavramına Yönelik Argümanlarının İncelenmesi. International Conference on Quality in Higher Education, 24-25. Sakarya.
- Demircioğlu, T. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının laboratuvar eğitiminde argüman temelli sorgulamanın etkisinin incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Demirel R., (2015). Katı Basıncı Konusunda Argümantasyon Etkinliğinin Uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 70-90.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusundaki sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel becerilerini geliştirmek*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan Y., (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Domaç, G. G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84, 287-312.
- Efendioğlu A., ve Yelken Y. T., (2009). Eğitimde yeni yaklaşımlar: Kanıt temelli öğretim. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 9(2), 109-123.
- Erdoğan S.,(2010). *Dünya, Güneş ve Ay konusunun İlköğretim 5. sınıf Öğrencilerine Bilimsel Tartışma Odaklı Yöntem ile Öğretilmesinin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına ve Araştırmaya Katılma İstekleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Erduran, S., Ardaç, D. ve Yakmacı Güzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Erduran S., Simon, S., and Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Paper in press by Science Education*, 88.s. 915– 933.

- Ertürk S., Eğitimde Program Geliştirme. 5. baskı, Ankara: Yelkentepe Yayınları. 1984.
- Eşkin, H. (2008). *Fizik Dersi Kapsamında Öğretim Sürecinde Oluşturulan Argüman Ortamlarının Öğrencilerin Muhakemesine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Fidan, N., Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Yayınevi, Ankara, 1996.
- Ford, M. (2007). Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning. *Science Education*, 92, 404-423.
- Gözütok, F. D. (2007). Öğretim ilke ve yöntemleri. (2. Baskı). Ankara: Ekinoks kitapevi.
- Güler M.P.D. (2017), PEGEM Akademi. 1. Baskı. Fen Bilimleri Öğretimi. Ankara.
- Gültepe N., (2011). *Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Günel, M., ve Tanrıverdi, K. (2012, Haziran). Boylamsal Araştırma Projesi: Hizmetiçi Eğitim ve Sınıf içi Uygulamalarının, Öğretmen Pedagojisine, Öğrenci Akademik Başarısına, Düşünme Becerilerine Etkisinin Araştırılması. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), Niğde.
- Güneş H., ve Karaşah Ş.,(2016). Geçmişten günümüze fen eğitiminin önemi ve fen eğitiminde son yıllarda yapılan çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 122-136.
- Güzel Y. B., Erduran S., ve Ardaç D., (2009). Aday Kimya Öğretmenlerinin Kimya Derslerinde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Tekniğinin Kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26(2), 33-48.
- Hançer A.H., Şensoy Ö., ve Yıldırım H.İ., (2003), İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.

- Hand, B., Wallace, C., and Yang, E. (2004). Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26, 131-149.
- Hasançebi F., (2014). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının (ATBÖ) Öğrencilerin Fen Başarıları, Argüman Oluşturma Becerileri ve Bireysel Gelişimleri Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi.
- Hesapçioğlu, M., Öğretim İlke ve Yöntemleri: eğitim programları ve öğretim, Beta Basım Yayım Dağıtım. 4. Baskı. İstanbul. 1994.
- Kabataş Memiş E. (2011). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının ve Öz değerlendirmenin İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Ders Başarısına ve Başarının Kalıcılığına Etkisi*, Atatürk Üniversitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erzurum.
- Kardaş, N. (2013). *Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Kavak N., Tufan Y., ve Demirelli H., (2006). Fen Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.
- Kaya, O.N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramlarına etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya O.N., ve Kılıç Z., (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(3), (89-100).
- Kaya G., ve Yılmaz S., (2016). Açık Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarısına ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 31(2), 300-318.

- Kingır, S. (2011). *Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Kırılmazkaya G., (2014). *Web Tabanlı Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Kavram Öğrenmeleri ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi.
- Koç G., ve Demirel M. (2004). Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa Eğitimde Yeni Bir Paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 174-180.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz H., ve Kaptan F.,(2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kuhn D., and 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*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- Küçükylmaz E.A. (2003). *Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- 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.
- Lazarou, D. (2009). Learning to tap: an effort to scaffold students' argumentation in science. European Science Education Research Association (ESERA) Annual Conference, (31 August-4 September), İstanbul.
- Lin S. S., and Mintezs J. J.,(2010). Learning argumentation skills through instruction in SSI: Theeffect of ability level. *International Journal of Science and mathematics Education*, 8, 993-1017.
- Mcneill Katheine L., and Krajcik J.,(2009). Synergy between teacher practices and curricular scaffolds to support students in using domain-specific and domain –general knowledge in writing arguments to explain phenomena. *The journal of the learning sciences*, 18(3), 416-460.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2004), Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013) İlköğretim Kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi( 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2017) ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018) İlköğretim Kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi( 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Myers Brian E., Dyer James E., and Washburn S.G., (2004). Problems facing begining agriculture teachers. *Journal of agricultural Education*. 46(3), 47-55.

- Nam, J., Kwak, K., Jang, K., and Hand, B (2008). The Implementation of Argumentation Using Science Writing Heuristic (SWH) in Middle School Science[Abstract].*Korea Assoc. Sci. Edu*, 28 (8), 922-936.
- Niaz, M., Aguilera, D., Maza, A. and Liendo, G. (2002). Arguments, Contradictions, Resistances and Conceptual Change in Students' Understanding of Atomic Structure. *Science Education*, 86, 505-525.
- Norris, S. P., and Phillips, L. M. 2003. How literacy in it's fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224-240.
- Nuhoğlu H.,(2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Osborne J. F., Erduran S., Simon S. 2004. Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- Öğreten, B. (2014). *Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Öğreten, B., ve Uluçınar Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona Dayalı Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 75-100.
- Özcan, H., ve Küçükoğlu, M. 2004 ve 2013 Fen öğretim programlarının kazanımlar açısından karşılaştırılmasına yönelik öğretmen görüşleri. 11. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı*, Adana.
- Özer G., (2009). *Bilimsel Tartışmaya Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Mol Kavramı Konusundaki Kavramsal Değişimlerine ve Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk M., (2013). *Argümantasyonun Kavramsal Anlamaya, Tartışmacı Tutum ve Özyeterlik İncancına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Perkins D. N., (1999). The Many Faces of Constructivism. *Educational Leadership*, 57(1), 6-11.

- Sağır, Ş., (2008). *Fen Bilgisi Dersinde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Etkililiğinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Sağlamer Yazgan B., (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi*. Marmara üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul.
- Sampson, V., Enderle, P., Grooms, J. and Witte, S. (2013). Writing to learn by learning to write during the school science laboratory: Helping middle and high school students develop argumentative writing skills as they learn core ideas. *Science Education*, 97(5), 643-670.
- Sampson, V., and Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American biology teacher*, 71(8), 465-472.
- Simon, S., Erduran, S. and Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28, 235-260.
- Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socio-scientific contexts. Sibel Erduran, María Pilar Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (s.179-200). Springer Science + Business Media B.V.
- Şahin, F. ve Hacıoğlu, Y. (2010). Bilimsel Tartışma Destekli Örnek Olayların 8. Sınıf Öğrencilerinin “Kalıtım” Konusunda Kavram Öğrenmelerine ve Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisi. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, s. 269 – 276, Antalya.
- Şengül A.A., (2017). Sosyobilimsel Konularda Argümantasyonun Ortaokul Öğrencilerinin Karar Verme Becerileri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi.
- Tan M., ve Temiz B.K., (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.



- Taşkoyan, N. S., (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri. İzmir.
- Tatar N., ve Kuru M., (2006). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147-158.
- TIMSS (2011). *Açıklanan fen soruları*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Terzi E., ve Dikici A. (2003). Yaratıcı Düşünceyi Geliştirme ve Oluşturmacı Öğretim Tasarımı. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 251-260.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Toraman S., ve Aydın H.,(2003). Öğretmen Adaylarının Fen – Teknoloji – Toplum – Çevre İlişkilendirmelerine Yönelik Görüşleri, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 146-170.
- Torun, F. (2015). *Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon temelli öğretim ve karar verme becerisi arasındaki ilişki düzeyi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Tümay, H. (2008). *Argümantasyon Odaklı Kimya Eğitimi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Tümay H., ve Köseoğlu F., (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*. 8(3), 105-119.
- Ünal Ş. (2016). *Biyoloji Dersi Çevre Konularının Öğretiminde Yaşam Temelli Yaklaşım Dair Örnek Olay İnceleme ve Araştırma Sorgulama Temelli Bilim Öğrenme Yöntemlerinin Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Varış, F. 1976. Eğitimde Program Geliştirme. Teori ve Teknikler. Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Welton, D. A., Mallan, J. T.(1999). Children and their world. Boston: Houghton Mifflin Company.
- White, R., and Gunstone R. (1992). Probing Understanding , 1. Edition, The Falmer Pres, 196P., Landon and Newyork.
- Yalçınkaya I. (2018). *Altıncı Sınıf Seviyesinde Argümantasyon Odaklı Etkinliklerle Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya, Kavramsal Anlamaya, Argümantasyon Seviyelerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi. Denizli.
- Yaman, H. (2011). *Argümantasyon tabanlı biyoetik eğitiminde örnek bir uygulama: Genetiği değiştirilmiş organizma ve genetik tarama testi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Yan, X., and Erduran, S. (2008). Arguing online: Case studies of pre-service science teachers' perceptions of online tools in supporting the learning of arguments. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 5(3), 2-31.
- Yaşar Ş., ve Duban N., (2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 8(2), 457-475.
- Yeh K. H., and She H. C., (2010). On-line Synchronous Scientific Argumentation Learning: Nurturing Students' Argumentation Ability and Conceptual Change in Science Context, *Computers and Education*, 55(2), 586-602.
- Yerrick, R.K. (2000). Lower track science students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 807-838.
- Yeşildağ Hasançebi, F., ve Günel, M. (2013). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056- 1073.

- Yeşildağ, F., Günel, M. ve Yılmaz, A. (2010). İlköğretim 8. sınıf seviyesinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini öğrenmede argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (Atbö) yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir.
- Yeşiloğlu, S. N. (2007). Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım C. (2017). *Argümantasyon Destekli Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme ile Problem Çözme Becerilerine ve Kavramsal Anlamalarına Etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi. Denizli.
- Yıldırım M., ve Altan S.T. (2017). Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlkokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 14(38), 71-89.
- 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

### Ek 1: Etkinlik Örnekleri

Fen öğretiminde, argüman temelli öğretim esas alınarak hazırlanmış etkinlik örneklerini içermektedir.

#### Etkinlik 1: Yarışan Teoriler Etkinliği



Eymen ve Esat sıra arkadaşıdır. Ekranda farklı zamanları yansıtan resmi görmüş ve İki arkadaş bu resimlerin hangi zamana ait olduğu konusunda tartışmaya başlamışlardır. Esat, ikinci resmin daha eski yıllara ait olduğunu savunurken, Eymen tam tersini iddia etmektedir. Sen hangisine katılıyorsun? Bu şekilde düşünmene ne sebep oldu?





**SORU:** Buna göre bu fotoğraflardan hangisi 1900'li yıllara aittir?

Hangi fotoğrafı seçtin? Grupça hangi iddiayı belirlediniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bu seçiminizi destekleyen kanıtlarınızı yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seçiminizi hangş eşyaları kullanarak destekleyeceksiniz? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bu eşyalar her zaman eskiyi mi yansıtır? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

İddianızı çürütecek bir neden sunabilir misin?

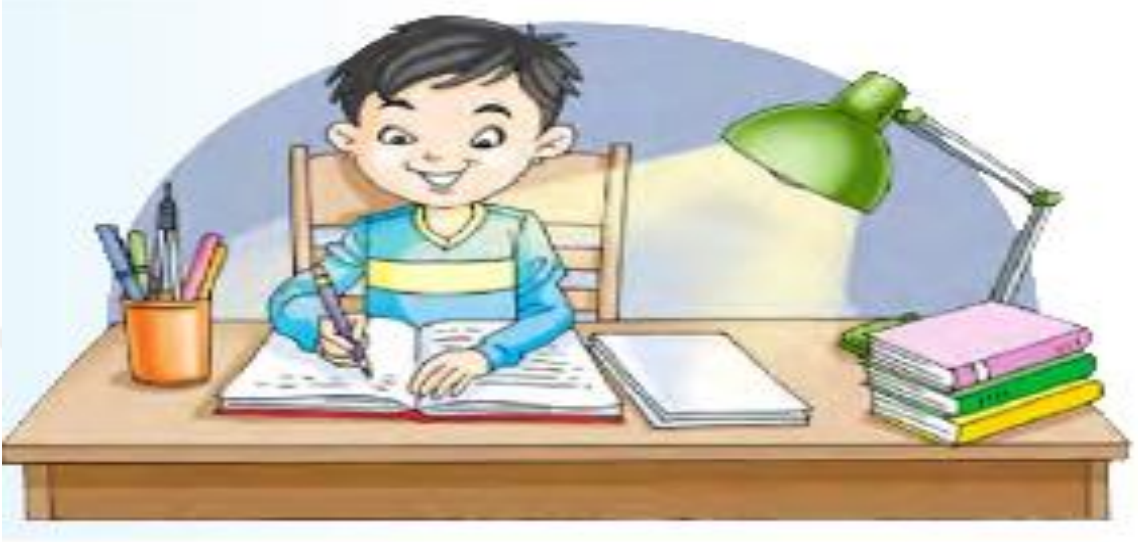
.....

.....

.....

.....

## Etkinlik 2: Göz Sağlığımızı Koruyalım



Faruk, planlı ve çalışkan bir öğrencidir. Fakat günlerden pazardır ve hala Faruk'un yapmadığı ödevleri vardır. O hafta nasıl olduysa ödevlerini zamanında bitirememiş ve bunun sıkıntısını yaşamaktadır. Hemen ödevinin başına oturur. Ödevlerini yaparken masa lambasını kullanmak istemektedir.

Faruk masa lambası kullanarak sağlığını olumlu yönde etkilemiş midir?

Işığın geldiği yön nasıl olmalıydı? Neden?

Doğru, çünkü:.....

.....

Yanlış, çünkü:

.....

.....

**Grup olarak iddiamız:**

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

**Masa lambasının kullanımı nasıl olmalı?**

.....  
.....

**Gerekçem,**

.....  
.....

**Işığın geldiği yön önemlidir.**

**Çünkü,**

.....  
.....

**Yazı yazarken kullanılan el önemlidir.**

**Çünkü,**

.....  
.....

**Aydınlatma araçlarının olumsuz etkilerini azaltmak için neler yapılabilir?**

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

**Çürütme,**

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



**Etkinlik 3: Teknolojinin Etkisini Anlıyorum.**



**Gaz lambası ve florasan lambanın özellikleri konusunda ne düşünüyorsun?**

**Açıklayınız (İddia):**

.....  
.....

**Bu araçların enerji kaynakları hakkında neler biliyorsun? Yazınız (gerekçe):**

.....  
.....

**Bu aydınlanma araçlarının parlaklıkları farklıdır. Bu düşünceye katılıyor musun? Nedenleriyle açıkla (destek):**

.....  
.....

**Aydınlatma araçlarının ortak ve farklı olan yanları nelerdir? (sınırlı):**

.....  
.....

**Çürütme:**

.....

#### **Etkinlik 4: Uygun Aydınlatma Nedir?**



**Veri: Bu resim uygun aydınlatmaya örnek oluşturur.**

**Resimlerde uygun aydınlatma yapılmadığına katılıyor musun? Neden? (iddia):**

**Resimdeki tüm ışık kaynakları kullanıcının işine yarıyor. Katılıyorsanız gerekçelendiriniz:**

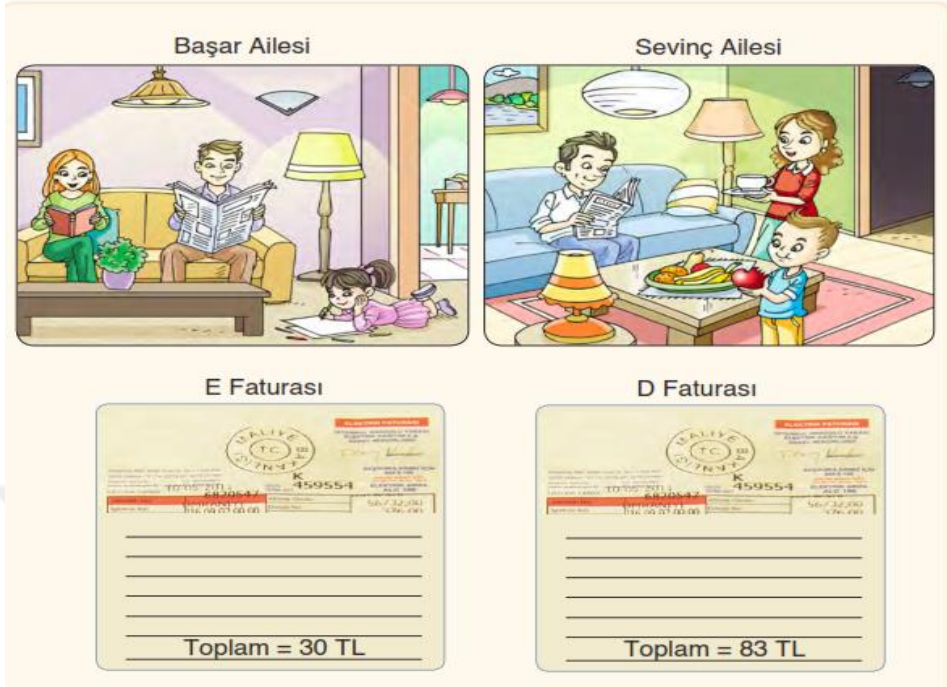
**Size göre ışığın gereksiz kullanıldığı yerler var mı? Varsa belirtiniz(destek):**

**İşık kullanıcıya direk ulaşmasada gerekli olabileceğini düşünemez miyiz?**

**Açıklayınız (sınırlayıcı):**

**Çürütme:**

**Etkinlik 5: Faturalar karışmış olabilir mi?**



**Yüksek olan faturanın hangi resme ait olduğunu düşünüyorsun?**

**Hangi resimde daha çok ışık kaynağı kullanılıyor?**

**Kullanılan aydınlanma araçlarının iki resim arasında kıyaslamasını yapınız.**

**Işık kaynaklarının elektrik sarfiyatlarını hakkındaki düşüncenizi açıklayıcı bir biçimde yazınız.**

**Sunabileceğiniz çürütme:**

## **Etkinlik 6: Canlılar ve Işık Kirliliği**



nü Henüz 8 yaşında olan Ali bir ödevinde caretta caretta larvalarını araştırıyordu. Bu araştırmanın ışık kirliliği ile ilgili olan kısmı dikkatini çekti. Sahillerin ışıklandırılması caretta caretta larvalarının yanlış yöne giderekölmesine yol açıyormuş. Bunu görünce Ali ışık kirliliği hakkında babasına sorular sorar ve kendisinin ışık kirliliğine neden olan hareketleri olduğunu farkeder. Babasıyla konuşup sahil ışıklandırmalarının yeterli miktarda ışıklandırılıp aşırıya kaçılmaması için ilgili kişilerden rica etmesini istemiş. Böyle hem çevreye faydası olacak hemde kaplumbağaların ölümünün bir nebze olsun önüne geçebilecektir. Ki öyle de olur.Sahil aydınlatılmasında hassas davranılmaya başlanınca kaplumbağalarında ölüm oranı azalmış kirlilikte aynı oranda azalmış. Bunun mutluluğuyla Ali ödevini yapmış. Bütün bunları sınıf arkadaşlarıyla paylaşmış ve herkesin takdirini kazanmıştır.

**Caretta caretta larının yanlış yöne gitmesinin nedeni nedir? İddia olarak belirtiniz:**

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

**Işık kirliliği kaplumbağaları nasıl etkilemiştir? Sonuç olarak yazınız:**

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

**Kaplumbağaların ölüm oranıyla ışık kirliliği arasındaki ilişki nedir?**

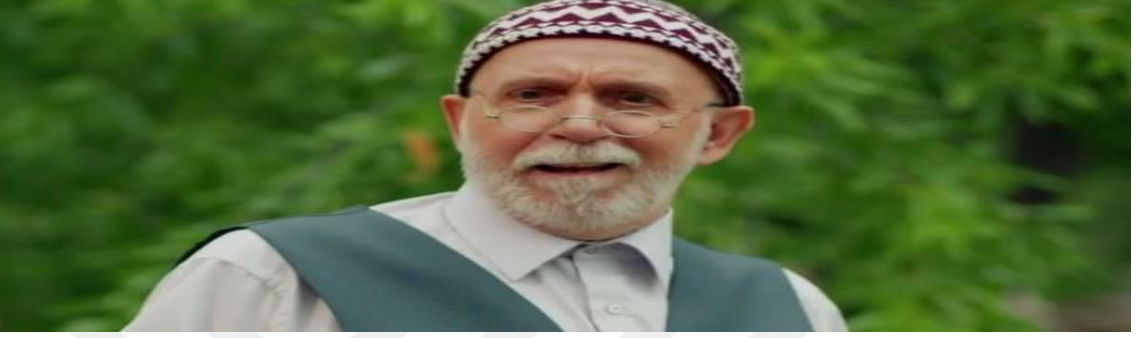
.....  
.....  
.....  
.....

**Tüm ışık kaynakları gereksiz midir? Örneklerle açıkla:**

.....  
.....

**Etkinlik 7: Hey Gidi Günler!**

Hatırlayabildiğim en eski ses teknolojisi gramafondur;bu yüzden gramofon en eski ses teknolojisidir.



**Bu söze katılıp katılmadığını destekleyen nedenlerle açıkla:**

**İddia:**

**Gramafonun icadı hangi yıllardadır?**

**Radyo ve telsizin icadı daha eskiye dayanabilir mi?**

**Gerekçe,**

**rtcler,**

## **Etkinlik 8: Bu Ses Çok Değil Mi?**



### **Tahmin:**

**Ses kirliliğinin sonuçlarının neler  
olabileceęini dűşünüyorsun:**

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

**Sağlığımız için ses kaynaklarının kullanımı nasıl olması gerekir?**

**Gürültü kirliliği sağlığımızı nasıl etkiler?**

**Yüksek sesin işitme duyumuza etkisi nedir?**

**Yüksek sesin gerekli olduğu durumlara örnekler verebilir misin?**

**Çürütme:**




### **Etkinlik 9: Düşüncemi Kanıtlıyorum**

**İfadeleri okuyarak doğru veya yanlış olduğunu destekleyen nedenlerle yazınız.**

<b>Veriler</b>	<b>Doğru Buluyorum</b>	<b>Yanlış Buluyorum</b>	<b>Düşüncenizi Destekleyen İfadeler</b>
Tasarruflu ampul kullanmak bize hiçbir fayda sağlamaz.			
Sokak lambaları her yeri aydınlatmalıdır.			
Mum, el feneri, çıra doğal ışık kaynaklarına örnektir.			
Aydınlatma, uygun yer, miktar ve zamanda olmalıdır.			
Kitap okurken ışık sol taraftan gelmelidir.			
Işık kirliliği doğal çevreye ve canlılara hiçbir zararı yoktur.			
Gece ders çalışırken masa lambası kullanılması gerekir.			
Şehir içindeki atölye ve fabrikaları şehir dışına taşımak gerekir.			
Aydınlatma aracı ortamın büyüklüğüne uygun olması gerekir.			

## EK 2: Araştırma İzin Yazısı

  
T.C.  
**NİĞDE VALİLİĞİ**  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-604.01.01-E.3191162  
Konu: Araştırma İzni

14.02.2018

**NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE**  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

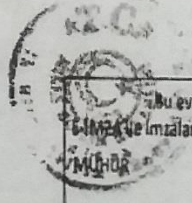
İlgi :a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.  
b) 19.01.2018 tarih ve 109 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bilimi yüksek lisans öğrencisi Naime TÜRKEL' in Doç. Dr. Barış ÇAYCI danışmanlığında "İlkokulda Argüman Temelli Fen Öğretiminin Etkinliğinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasını Niğde İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Nezihe ve Tahsin Kitapçı İlkokulunda yapması ile ilgili Valilik Makamının 12.02.2018 tarih ve 2918944 sayılı onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Halil İbrahim YAŞAR  
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki :  
1-Valilik Onayı ( 1 Sayfa )

  
Bu evrakın 5070 Sayılı Kanun gereğince  
e-İmza ile imzalandığı tasdik olunur. 15/02/2018  
ADI SOYADI  
Unvanı  
İmzası  
**Hasan Hüseyin ÖZTEKİN**  
Sürekli İşçi

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof.Dr. İlyas GOKHAN tarafından 14.02.2018 tarihinde e-imzalanmıştır.  
Evrakınızı <http://eimza.ohu.edu.tr/eimza/default.aspx> linkinden 66836D61XB kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Yükarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE  
Elektronik Adı: www.nigde.meb.gov.tr  
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.KAYA V.H.K.İ  
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142  
Faks: (0 388) 232 32 74

Bu evrak görevli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.org.tr> adresinden 05b0-e1d1-39ba-ba37-a925 kodu ile teyit edilebilir.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Naime TÜRKEK  
Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul 1981  
Medeni Hali: Evli, 2 Çocuk Sahibi  
İletişim Bilgileri: [naimeturkel@hotmail.com](mailto:naimeturkel@hotmail.com)  
0555 671 02 21 (GSM)



### EĞİTİM

1994-1998 Üsküdar Kız Lisesi  
2005-2009 Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü  
2016-2018 Niğde Ömer HALİSDEMİR Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek  
Lisans Programı

### İŞ DENEYİMİ

2009 – 2010 İstanbul Sultanbeyli Fatih İlköğretim Okulu  
2010 – 2012 İstanbul Sancaktepe Fatih İlköğretim Okulu  
2012 – 2014 İstanbul Ümraniye Şehit Öğretmen Yasemin Tekin İlkokulu  
2014 – 2016 Niğde Altunhisar Karakapı İlkokulu  
2016 – 2018 Niğde Çamardı Bademdere Şehit Nuri Dayan İlkokulu  
2018- ..... Niğde Merkez Fesleğen Eczacı Necla Filibeli İlkokulu