

T.C.

**NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİM BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BİLİMSEL TARTIŞMA ODAKLI ÖĞRETİM**  
**MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI, FEN**  
**BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA VE ÖĞRENME**  
**KALICILIĞINA ETKİSİ**

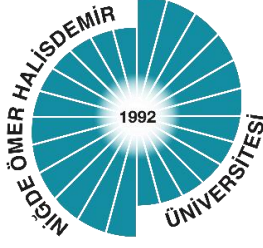
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

SERDAR YAZICI

**NİĞDE**

**Eylül, 2019**





**T.C.**  
**NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİM BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BİLİMSEL TARTIŞMA ODAKLI**  
**ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI, FEN**  
**BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA VE ÖĞRENME**  
**KALICILIĞINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SERDAR YAZICI**

**Danışman: Doç. Dr. Mehmet MUTLU**

**NIĞDE**  
**Eylül, 2019**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen Bilimleri Dersinde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutuma ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

03/09/2019

Serdar YAZICI

## ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Serdar YAZICI tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Dersinde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutuma ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

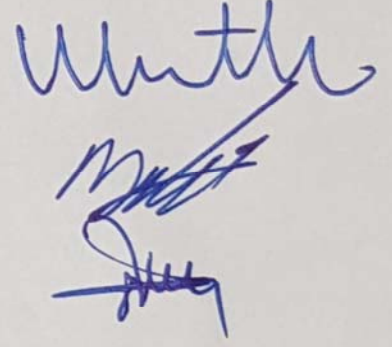
03 /09 / 2019

### JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Üye : Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU

Üye : Doç. Dr. Ahmet YAVUZ



### ONAY :

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

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### **FEN BİLİMLERİ DERSİNDE BİLİMSEL TARTIŞMA ODAKLI ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI, FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA VE ÖĞRENME KALICILIĞINA ETKİSİ**

**YAZICI, Serdar**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet MUTLU**

**Eylül 2019, 104 sayfa**

Bu çalışma altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinde vücudumuzdaki sistemler ünitesinin bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile eğitim göreceğ öğrencilerle, 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamaktadır.

Bu araştırmada Niğde il merkezinde yer alan bir ortaokulda altıncı sınıf Fen bilimleri dersinde vücudumuzdaki sistemler ünitesinin bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır.

Bu araştırmanın örneklemini Niğde il merkezinde bir ortaokulda altmış dokuz altıncı sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur. Random 2 sınıf belirlenerek bu sınıflardan birisi araştırmanın deney grubu, güncel öğretim programıyla öğretim yapılan sınıf ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın deney grubunda bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile anlatılmıştır. Kontrol grubunda ise 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler ile ders anlatılmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkenleri akademik başarı testi puanları ve tutum testi puanlarıdır. Akademik başarı testi ve fen bilimleri dersi tutum testi deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizi, aritmetik ortalama, bağımsız gruplar t- testi kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; deney grubuna uygulanan bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli, kontrol grubuna uygulanan 2017

fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklere göre akademik başarıyı ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarını arttırmada daha etkili olduğu istatistiki olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim, Argümantasyon, Vücudumuzdaki Sistemler, Altıncı Sınıf.



## **ABSTRACT**

### **MASTER'S DEGREE**

# **THE IMPACT OF THE SCIENTIFIC DISCUSSION-ORIENTED TEACHING MODEL ON STUDENTS ' ACADEMIC SUCCESS, ATTITUDE TOWARDS SCIENCE COURSE AND LEARNING PERMANENCE IN SCIENCE COURSE**

**YAZICI, Serdar**

**Department of Mathematics and Science Education**

**Thesis Advisor: Associate Professor Mehmet MUTLU**

**Eylül 2019, 104 pages**

This study aims to ascertain impact on academic success and attitudes on science lesson of the students applied activities in 2017 science curriculum and the other students educated with scientific discussion-oriented teaching model about the unit of systems in body in 6<sup>th</sup> grade science lesson

In this study, it has been searched that being thought of the unit of systems in body in 6<sup>th</sup> grade science lesson in a secondary school in center of Niğde by using scientific discussion-oriented teaching model has an impact on academic success and attitudes of students on science lesson.

The sample of this study is consist of 6<sup>th</sup> grade students in a secondary school in center of Niğde. One of these classes is experimental group, the other is control group. Lesson is implemented in experimental group by using scientific discussion-oriented teaching model. In control group, lesson is implemented by using activities in 2017 science curriculum. The dependent variables of study are marks of academic success and attitude tests. The academic success and attitude tests in science lesson are imposed to experimental and control group as pretest and posttest. Data is analyzed by using arithmetic average and success point tests. According to data of this study, it has been ascertained statistically that scientific discussion-oriented teaching model –being implemented in experimental group is more effective than activities in 2017 science



curriculum-being implemented in control group in increasing academic success and attitudes to science lesson

**Key Words:** Science Education, Scientific Discussion-Based Learning, Argumentation, Systems in body, 6<sup>th</sup> grade



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik anlamda beni destekleyen, çalışma disiplinini örnek aldığım değerli hocam tez danışmanım Doç. Dr. Mehmet MUTLU' ya tezim süresince göstermiş olduğu emek ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışmamın süreç ve sonlandırılması aşamalarında dönüt ve düzeltmeleriyle yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Ahmet YAVUZ e ve Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU' na, çalışmanın uygulama süresinde derslere gelerek çalışmaya katılan tüm öğrencilere, bana destek sağlayan Niğde Mevlana Ortaokulu müdür, müdür yardımcısı ve öğretmenlerine teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca bana yardımcı olan, her aşamasında büyük katkısı olan yüksek lisans arkadaşım Buket ERTUĞRUL AKYOL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca her anlamda beni destekleyen, aldığım her karara saygı duyan, daima başaracağıma inanan biricik babam Cebrail YAZICI'ya, annem Selime YAZICI, abim Yaşar YAZICI'ya teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman destek olan, yoğun çalışma temposunun yanı sıra benim çalışmalarına da vakit ayıran, sıkıntılarımı paylaşan, çevirilerime yardımcı olan, sahip olduğu sabrı ve anlayışıyla örnek aldığım hayat arkadaşım Yeter YAZICI'ya sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca ilk göz ağrım güzel kızım Zeynep Ela'ya bu araştırma tezimi hediye ediyorum.

Serdar YAZICI

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLOLAR LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>KISALTMA LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. BÖLÜM</b> .....	<b>1</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	2
1.3 Araştırmanın Amacı .....	3
1.4 Araştırmanın Önemi.....	3
1.5 Varsayımlar (Sayılıtlar).....	5
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	5
1.7 Tanımlar .....	6
<b>II. BÖLÜM</b> .....	<b>7</b>
<b>ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ</b> .....	<b>7</b>
2.1 Argümanların Analizi .....	7
2.2 Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Kuramının Tarihsel Gelişimi.....	12
2.3 Toulmin'in Argüman Modeli.....	14
2.4 Bilimsel Tartışma Stratejileri .....	18
2.5 Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Biyoloji Eğitimi .....	20
2.6 Fen Bilimleri Eğitimi ve Bilimsel Tartışma.....	21
2.7 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum .....	24

2.8 LİTERATÜR ÖZETLERİ .....	26
2.8.1 Yurtdışında yapılan çalışmalar.....	26
2.8.2 Yurtiçinde yapılan çalışmalar .....	31
<b>III. BÖLÜM.....</b>	<b>35</b>
<b>YÖNTEM.....</b>	<b>35</b>
3.1 Araştırma Modeli .....	35
3.1.1 Yarı Deneysel Desen.....	35
3.2 Araştırma Grubu.....	35
3.3 Evren ve Örneklem .....	36
3.4 Araştırma Uygulama Basamakları .....	37
3.5 Araştırmanın Değişkenleri .....	39
3.5.1 Bağımsız Değişkenler .....	39
3.5.2 Bağımlı Değişkenler.....	39
3.5.3 Kontrol Edilen Değişkenler .....	39
3.5.4 Değişmezlik Değişkeni .....	39
3.6 Veri Toplama Araçları .....	39
3.6.1 Akademik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları .....	39
3.6.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği .....	43
3.7 Kontrol Grubu .....	44
3.8 Deney Grubu .....	44
3.9 Verilerin Toplanması ve Analizi.....	45
3.9.1 Akademik Başarı Testinin (ABT) Değerlendirilmesi .....	45
3.9.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesi .....	45
<b>IV. BÖLÜM.....</b>	<b>48</b>
<b>BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>	<b>48</b>
4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum .....	49
4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum .....	50

4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum .....	51
4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum .....	51
4.5 Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum.....	52
<b>V. BÖLÜM.....</b>	<b>54</b>
<b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>	<b>54</b>
5.1 SONUÇLAR .....	54
5.1.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar .....	54
5.1.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar .....	55
5.1.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar .....	55
5.1.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar .....	56
5.1.5 Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar .....	56
5.2 TARTIŞMA .....	58
5.3 ÖNERİLER.....	61
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>62</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>76</b>
EK-1: Akademik Başarı Testi .....	76
Ek2. ÜNİTE KAZANIMLARI: .....	82
EK-3. Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu .....	84
Ek 4. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği.....	85
EK5. Argümantasyonla Giriş Etkinlikleri .....	87
EK 6. Vücudumuzdaki Sistemler Etkinlikleri (iskelet Sistemi).....	92
EK 7. Sindirim Sistemi Etkinlik Kağıdı.....	94
Ek 8. Kanın Yapısı .....	95
EK 9. Kan Bağışı .....	99
EK 10. Soluk Alıp Verme İfadeler Tablosu.....	100
Ek 11. Boşaltım Sistemi İfadeler Tablosu.....	103
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>105</b>

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Araştırma Deseni</i> .....	36
Tablo 2. <i>Katılımcıların grup değişkeni için yüzde ve frekans değerleri</i> .....	37
Tablo 3. <i>Katılımcıların cinsiyet değişkeni için yüzde ve frekans değerleri</i> .....	37
Tablo 4. <i>Akademik Başarı Testi Pilot Uygulamasında Tespit Edilen Pj ve rjx Değerleri</i> .....	40
Tablo 5. <i>Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışma Madde Analiz Sonuçları</i> .....	42
Tablo 6. <i>Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları</i> .....	42
Tablo 7. <i>Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğini Değerlendirme Kriterleri</i> .....	46
Tablo 8. <i>Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler</i> .....	46
Tablo 9. <i>Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları</i> .....	48
Tablo 10. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i> .....	49
Tablo 11. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i> .....	50
Tablo 12. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i> .....	51
Tablo 13. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ön tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i> .....	52
Tablo 14. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları</i> .....	52

## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1. *Toulmin argüman modelinin şematik gösterimi*. Toulmin (1958)..... 14
- Şekil 2. *Argümantasyonun Potansiyel Katkıları* (Yeşiloğlu, 2007) ..... 18
- Şekil 3. *Bilimsel kaynakların geliştirilmesinde şekilsel gösterim* (Gieryn, 1991) ..... 22



## KISALTMA LİSTESİ

<b>ABT:</b>	Akademik Başarı Testi
<b>SCD:</b>	Soru Cevap Değerlendirme
<b>CCSI:</b>	Common Core Standards Initiative
<b>NRC:</b>	National Research Council
<b>MEB:</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>sd :</b>	Serbestlik derecesi
<b>p :</b>	Anlamlılık düzeyi
<b>n :</b>	Öğrenci sayısı
<b>“F” ve “t”:</b>	İstatistik değerleri
<b>SPSS :</b>	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) olan bir bilgisayar istatistik programıdır.
<b>NGSS:</b>	Next Generation Science Standards



# I. BÖLÜM

## GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma konusu olarak ele alınan problem belirlendi, hipotezler, araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımları ve çalışmada yer alan bazı önemli terimlerin hangi anlamlarda kullanıldığı ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

### 1.1 Problem Durumu

Bilimsel çalışmalarda; bilim tarihsel süreç içerisinde değişen, kontrollü deney ve gözlemler ile yapılan araştırmaların değerlendirilmesi ile sorunların çözümünde yararlı olacak verilerin elde edilmesi mümkündür. Ancak eğitim öğretim sisteminde bilimin kullanımı sorunlara tartışma odaklı yaklaşarak çözülmesi, bilimsel tartışmanın bir amaç olması ve fen eğitiminde bir öğretim yaklaşımı olarak değerlendirilmektedir.

Milli eğitim bakanlığının hazırladığı mevcut 2017 ortaokul fen bilimleri öğretim programının amaçlar kısmında 9 farklı amaç belirtilmiştir. Bu amaçlardan özellikle aşağıda belirtilen 4 amaç neden Argümantasyon yönteminin öğrencilere öğretilmesinin önemli olabileceğini gösterir niteliktedir.

- 1) Doğanın keşfedilmesi ve insan çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek.

- 2) Bilim insanlarınca bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak.
- 3) Doğada ve yakın çevrede meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek.
- 4) Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek (MEB, 2018)

Bu bilgilerin ışığında bu araştırmanın problem durumu “Toulmin’in bilimsel tartışma modeli odaklı eğitiminin fen bilimleri dersinde öğrencilerin temel biyoloji konularındaki başarıları ve fen'e karşı tutumları üzerine etkisi varmıdır?” şeklinde düzenlenmiştir.

## **1.2. Problem Cümlesi**

Araştırmada, altıncı sınıf "Canlılar ve Yaşam" öğrenme alanı içerisinde bulunan “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesinin içerisinde yer alan konuların “Toulmin’in bilimsel tartışma odaklı” öğretim modeli kullanılarak işlenmesinin mevcut fen programında öngörülen yaklaşımla işlenmesine göre öğrencilerin başarısına, tutumuna ve öğrenme kalıcılığına nasıl bir etkisi vardır? sorusuna yanıt aranacaktır.

Bu temel problem çerçevesinde aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Uygulama öncesinde, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Uygulama sonunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik ön tutum puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
5. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik son tutum puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

### 1.3 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesinin bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli kullanılarak öğretilmesinin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, Fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve öğrenme kalıcılıklarına etkisini belirlemektir.

### 1.4 Araştırmanın Önemi

Geçmişten günümüze, toplumun her kesimine özellikle öğrencilere nasıl fen eğitimi verileceği konusu çok önemli hale gelmiştir. Enerji kaynakları arayışları, klonlama ve savaşlarda biyometrik durumların uygulanması gibi paradigma içeren sosyobilimsel konularda verilecek kararlar dünyanın ve onun üzerinde yaşayan toplumların varlığını etkileyebilir. Bu sebeple, bu tip bilimsel tartışmalarda ortaya konulan yapıları ve argümanları eleştirisel bakış açısıyla yorumlayabilecek ve bilimsel süreç becerilerini işleyerek istemli kararlar alabilecek ve bilimsel okuryazarı bir sosyal yapı oluşturmak, artık bütün ulusların başlıca amaçları haline almıştır (Köseoğlu, Tümay ve Budak. 2008).

Amacın en önemli ayağını ise fen eğitimi ve fen eğitiminde oluşturulan yeni yaklaşımlar almaktadır. Çağdaş demokratik toplumlarda bireylerin, fenin sosyal uygulamaları ve anlamlarıyla ilgili argümanları oluşturup incelemek için kendilerine yardımcı olacak eğitim almaları çok önemlidir. Bu bağlamda argümantasyon özellikle fen eğitimi ile ilgili olarak görülmüştür. Çünkü fen derslerinde öğretilen kavramların hepsi bilimsel bilgilerdir (Jimenez, Bugallo Rodri’Guez, Duschl, 2000).

Bilimdeki kritik süreçlerden biri teori, model veya tahmini desteklemek veya çürütmek için delilleri teoriyle ilişkilendirmektir (Toulmin, 1958). Fen eğitiminde bu ayırt ediciliği vurgulamak ve öğrencilerde bu becerileri geliştirmek önemlidir. Bu nedenle öğrencilere fen kavramları öğretilirken; fenin epistemolojisi, fende ki metotların uygulanması ve sosyal bir uygulama olarak fenin doğasını kavramaları sağlanmalıdır. Driver, Newton ve Osborne (2000), Vygotsky’e (1978) göre farklılıkları açığa çıkararak ve argümantasyon ortamı meydana getiren sosyal iletişimler olmadan bilimsel kavramların anlaşılması olanaksızdır. Bilig (1987) bu gerçeği, “Tartışma

eylemini kavrayabilmek, temel aşaması düşünmeyi öğrenmektir.” ifadesiyle daha öte bir noktaya götürmektedir. Özellikle işbirlikli Argümantasyonda bireyin kendi dâhili sorgulama yapılarını koordine etmesi zorunludur (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Argümantasyon odaklı fen eğitimi bireylere bilimsel uygulamaları ve günlük olayları bilimsel açıdan düşünme yeteneği kazandırmaktadır (Newton, Driver ve Osborne, 1999). Sınıf ortamının argümantasyon odaklı olması öğrenmenin sosyal-yapılandırmacı bakış açısıyla tamamen örtüşmektedir. Kavramların gelişimi, paylaşılan sosyal bilginin bir oluşumu olarak kabul ediliyorsa argümantasyonun bilim eğitimi ve bilim okur-yazarlığının merkezi haline gelmesi kaçınılmazdır (Erduran vd. (2004). Bu nedenlerle son yıllarda birçok çalışma fen eğitiminde argümantasyon temelli uygulamalara ve öğrencilerin bilimsel argümantasyonu öğrenme ve uygulamalarının nasıl takviye edileceğine temas etmiştir.(Newton vd. 1999; Driver vd., 2000) ; Köseoğlu vd., 2008).

Sınıflarda bilimsel tartışma yapmanın dört amacı veya dört önemli ürünü vardır. Bunlar:

1. Öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini geliştirmek
2. Araştırma bilgi ve becerilerini geliştirmek
3. Bilimsel bilgibilimlerini desteklemek
4. Bilim kavramını sosyal bir uygulama olarak ele almak (Driver vd., 2000)

Bu amaç ve ürünleri meydana getirmek ve oluşturmak için Bilimsel tartışma odaklı yöntem kullanmanın önemi vurgulanmıştır.

Sonuç olarak Fen eğitiminde gerek sınıf içi aktivitelerde gerekse sosyobilimsel problemlerin Çağdaş Demokratik toplumlarda çözümünü gerçekleştirebilecek bireylerin yetiştirilmesinde Fen öğretiminin yeni yaklaşımlarından olan “Bilimsel Tartışma Odaklı (Argümantasyon)” yöntemin katkısı önemlidir.

Ülkemizde mevcut programdan bir önce uygulanan 2013 Fen öğretim programı aşamalı olarak uygulandığı için 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 6. Sınıf fen programı yenilenen haliyle ilk defa uygulanmıştır. 2017 fen bilimleri öğretim programında ise

“Canlılar ve hayat öğrenme alanı Vücudumuzdaki sistemler ünitesi ise 2013 Fen bilimleri programına göre içerik ve kazanım olarak çok farklılaşmıştır. (MEB, 2018).

Değişen 6. Sınıf Fen öğretim programında “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinin tamamı ilk defa argümantasyon etkinlikleriyle işlenmiştir. Çalışma bu yönüyle de diğer çalışmalardan ayrılmıştır

Fen öğretimine 2013 öğretim programıyla giren ve 2017 Fen öğretim programında da aynen benimsenen argümantasyon yönteminin uygulanmasının ortaokul düzeyindeki öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılıklarına etkisini araştırmak açısından bu araştırma önem kazanmaktadır.

Ayrıca uluslararası Fen eğitiminde üzerinde önemle durulan argümantasyon yönteminin, ülkemiz okullarındaki uygulamaları hakkında elde edilecek bilgilerin alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.5 Varsayımlar (Sayıtlar)**

1. Araştırmada kullanılacak testlerin cevaplandırılmaları sırasında öğrencilerin, testleri içtenlikle ve dürüst olarak cevaplandırıdıkları kabul edilmiştir.
2. Araştırmada kullanılacak yöntem araştırmanın amacına uygundur.
3. Araştırmacı her iki öğretim yaklaşımının uygulanması sırasında tarafsız davranmıştır.
4. Uygulama süresince kontrol ve deney grubundaki öğrenciler arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.
5. Araştırmaya öğrenciler gönüllü olarak katılmıştır.

### **1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma 2018–2019 eğitim-öğretim yılında Niğde ilinde bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen bir deney (6/A) ve bir kontrol (6/C) sınıflarında bulunan 69 altıncı sınıf öğrencisiyle sınırlıdır.

Araştırma Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi” ile sınırlıdır.

Araştırma Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modelinin ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesinde öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve öğrenme kalıcılığı ile sınırlı tutulmuştur.

Çalışmanın süresi, tüm gruplar da 8 hafta, 32 ders saati ile sınırlıdır.

## 1.7 Tanımlar

**Argüman:** Bir durum veya konunun güçlü yönlerini ortaya çıkarıp vurgulamak veya diğer bireyleri buna ikna etmek için ileri sürülen ifadelerdir (Güzel, Erduran & Ardaç, 2009).

**Argümantasyon:** Bireyin kabulünü uygun gördüğü bir fikri veya iddiayı o fikri kabul etmeyen bir kişiye o iddiayı veya öneriyi reddeden veya anlamlı gösteren bir takım açıklamalar ortaya koyarak iknasını sağlamayı amaçlayan akılcı, sözlü ve sosyal eylem ve aktiviteler bütünüdür ( Van Eemeren ve Grootendorst, 2004).

**Bilimsel Tartışma:** Deneysel deliller ve diğer bilgilerden yola çıkarak teorik iddiaların değerlendirilmesi, sorgulama, açıklama ve doğrulama etkinlikleridir.

**Tutum:** kişinin yaşadığı evrende bağlantı halinde olduğu objelere, canlılara, mekânlara, fikir ve hadiselerle yönelik olumsuz veya olumlu duygusal eğilimleridir ( İpek ve Bayraktar, 2004)

**Ön Test:** Öğretmenin değineceği ünite ve konularda öğrenime başlamadan önce öğrencilere uyguladığı test.

**Son Test:** Öğretmenin sınıfta değindiği ünite ve konuları içeren, öğretimin sonunda öğrencilere uygulanan test.

**Eğitim:** Bireyin davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla kasıtlı olarak istendik davranış değiştirme süreci (Ertürk, 1997)

## II. BÖLÜM

### ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

#### 2.1 Argümanların Analizi

Bilimlerde, esas olarak evrendeki doğa olayları ele alınır. Bilim adına çalışmalar yapan insanlar doğa olaylarının üzerine iddialar öne sürerler ve bunları ispatlamaya çalışırlar. İddiaları sağlamlaştırarak ve karşıt iddiaları çürüten deliller ortaya koyarak iddialarını güçlendirirler (McNeill ve Krajcik, 2008).

Argümantasyon kavramını bu noktayı nazarda ele aldığımız zaman oluşturulan iddialar ile elde edilen veriler arasında deneylerle veya kavramsal ispatlar çerçevesinde açıklanması ve değerlendirilmesidir (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008). Gelecek Nesil Bilim Standartlarında (NGSS: Next Generation Science Standards, 2013) Önemli method ve teknik olarak görülen bilim insanları ve mühendislerin kullandığı modelleme, açıklama gibi çözüme götürecek düşüncesele eylemler ve analizci tasarımları argümantasyonla meşgul olma olarak ifade edilmektedir.

Fen derslerine giren öğrenciler bu bilimsel ve mühendislik çalışmalarıyla meşgul olduklarında fen bilimlerindeki önemli düşünceleri detaylıca öğrenmeleri sağlanabilir. Öğrencilerin fen derslerinde bilim insanların tecrübe ettiği ekinsele ortamın nasıl olduğunu fark etmeleri ve bilim ve mühendisliği toplumun yararı için nasıl kullanabileceklerini öğrenebilmeleri için bilimsel argümantasyona dâhil olmaları çok kıymetlidir. (NGSS, 2013). Bunlara ilave olarak Amerikan Ulusal Araştırma Kurulu da (NRC:National Research Council) modeller geliştirmeyi, dataları tartışmayı, metinsel ve sözel ifadelere ve argümantasyona katılmayı içeren etkinliklerin öğrencilerin öğrendiklerini daha iyi ön plana çıkardığına temas etmiştir.

Bu açıklamalar ışığında öğrenciler geliştirdikleri ifadeler için tartışmalı, elde ettiği ilgili dataların öngörülerini savunmalı ve tavsiyelendirdiği desenleri desteklemelidir (NRC, 2012). Buna benzer olarak (CCSI: Common Core Standards Initiative, 2015) öğrencilerin akıl yürütme, iddialar ve ilgili delillere dayanan argümanları nasıl meydana getireceklerini öğrenmeleri gerekliliğine temas etmiştir.

Dünyada değişim çok hızlı gerçekleşmekte ve devletler çocukların ve gençlerin eğitimi ile ilgili bu değişimin ritmine uyumu üzerine çalışmaktadır. 2018 yılında ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim ve lise basamaklarında program yenilenmiş ve ders programlarını güncellenmiştir. Fen Bilimleri programı ele alındığında öğrenme-öğretme çerçeve olarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin ortaya konduğu gözlemlenmektedir. Argümantasyon yöntemi de kullanılabilecek öğretim yöntemlerinden biri olarak vurgulanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Güncellenen program ve bir önceki 2013 yılı fen öğretim programı ile beraber Fen Bilimleri ders kitaplarını ele aldığımızda ise 3. sınıftan başlayarak 6. sınıf dahil olmak üzere ders kitaplarında argüman oluşturma ve geliştirme becerilerini ortaya koymaya yönelik etkinliklere yer verildiği görülmektedir (Çapkınoğlu ve ark. 2014). Bu, fen eğitimine yönelik Türkiye’de yapılan pozitif değişikliklerden biri olarak ele alınabilir, çünkü pek çok sayıda çalışma fen öğreniminde argümantasyonun tesirli olduğunu göstermektedir (Driver vd., 2000; Erduran vd., 2004; Jiménez-Aleixandre ve ark., 2000; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008; McNeill ve Krajcik, 2009; Pimentel ve McNeill, 2013).

Argümantasyon yöntemi denilince ilk başta akla gelen, bazı kişiler arasında bir konunun tartışması anlamı gelmektedir (Çapkınoğlu ve ark., 2014). Ayrıca Jiménez-Aleixandre ve Erduran (2007) argümantasyon yönteminin fen eğitimindeki avantajlarını aşağıdaki gibi belirtmişlerdir.

1. Bilimsel kavramları öğrenilirken biliş ve üstbiliş aşamalarını destekler.
2. Eleştirel düşünmenin gelişmesini ve iletişimsel becerilerin artmasına katkı sağlar.



3. Bilim okuryazarlığına destek sağlar ve öğrencilerin bilimsel kavramlara hakim olma ve metine dökme becerilerini geliştirir.
4. Öğrencilerin bilimsel iddialarının değerlendirilmesinde bilgibilim görüşlerini geliştirir.
5. Bilimsel olarak akıl yürütmeyi ilerletir.

Argümantasyon yönteminin önemli faydalarından birisi de bilimsel okuryazarlıktır. Ayrıca fen eğitiminin amaçlarından biridir (MEB, 2018). Argüman oluşturabilen, bilimsel olarak tartışmalara dâhil olabilen, iddialarını delil ve dayanakları kullanarak destekleyebilen ve açıklamalar oluşturabilen bireyler bilimsel okuryazar bireylerdir ( Nussbaum, Sinatra ve Owens, 2012 ).

Alanyazı tarandığında topluma bilimsel okuryazar bireyler dâhil edebilmek için tek başına gözlem ve deneylerle bilimsel hadiselerin anlaşılmaya sağlanmasının yetersiz kalacağı ayrıca an be an değişen bilimsel bilginin sınıf ortamında öğrencilerce sorgulanması ve bilimsel bir çerçevede ele alınıp tartışma ile yapılandırılması gereklidir (Duschl ve Osborne, 2002). Bilimsel çalışmalar yürüten insanlar gibi öğrencilerin de bir problem ve olay ile ilgili farklı bilimsel izahlarla karşılaştıklarında hangisini kabul edeceklerini seçme aşamasında argümanların sağlamlığına ve bu argümanları güçlendiren delil ve dayanakların sağlamlığına göz önünde bulundurmaları bilimsel bilgiyi kavramaları açısından değerlidir(Driver vd., 2000). Bu nedenle öğrencilerin argümanları düşünmeleri ve karar verme becerilerine sahip olmaları gerekir. Bu becerilere sahip olan kişilerin bilimsel okuryazar olmaları olasıdır. Bununla beraber bilimsel tartışmalar içinde yer alan kişilerin bilimsel yazma becerilerinin de ilerlediği tespit edilmiştir (Pimentel ve McNeill, 2013).

Bu yönden argümantasyonun sınıf ortamı çalışmaların da ve tartışmalarda argümantasyon bileşenlerine ve değerlendirme yapılarına göre sunulmasının öğrencilerin hem bilimsel yazma becerilerine ve konuşmalarına pozitif katkı yapacağı denilebilir (McNeill ve Krajcik, 2009). Argümantasyon yöntemi, öğrencileri bilimdeki süreç ve kriterleri ile değerlendirerek tatmin edici bir argümanı geliştirmek, dayandırmak, delil ve kavramsal fikirler arasındaki ilişkiler vasıtasıyla geçerli argümanlar inşa etmek için katıldıkları bilim alanındaki ya da farklı alanlardaki

öğrenme süreci olarak tanımlanmaktadır (Clark ve ark., 2009). Argümantasyon birçok farklı uluslarlar da müfredatı farklı şekilde girmiştir.

Avustralya müfredatında öğrencilerin bilimsel bilgi bulgu ve kavramları dinleyici kitlesine aktarmak, iddiaları ve bilimsel argümanları değerlendirmek ve tartışmak için gerekli becerilerin; kararların sosyal çıkarımlar ve bilimsel etik dikkate alarak sorun çözme, bilimin mevcut durumu ve gelecek pratikleri hakkında bilgili, delil temelli kararlar meydana getirme becerilerinin geliştirilmesine temas edilmiştir. (ACARA: Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority, 2012). Lakin literatür ele alındığında Yeni Zellenda (Flockton ve Crooks, 1998; akt: Harland, 2003), ABD (Applebee ve Langer, 1984; Knudson, 1991; Yeh, 1998; akt: Harland, 2003), Avustralya (Martin, 1985; akt: Harland, 2003) gibi devletlerde öğrenciler için hazırlanan müfredatın öğrencilerin tatmin edici şekilde argüman oluşturmaları ve tartışmalarının gelişimine tesiri olmadığı ve öğrencilerin bu konuda istenilen düzeyin altında olduğu gözlenmiştir.

Argümantasyona ilişkin çalışmalar özellikle bilim eğitiminde son otuz yılda artarak devam etmektedir. Bilim eğitiminde çoğunlukla ve ilk argümantasyon modeli olarak Toulmin argümantasyon modeli uygulanmıştır (Driver vd., 2000; Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2008; Erduran vd., 2004; Deveci, 2009; Altun, 2010; Simon, Erduran ve Osborne, 2006; Karışan, 2011; Özkara, 2011; Kutluca, 2012). Toulmin Argümantasyon modeli inavasyon sürecinde fen bilimleri alanından bağımsız olarak geliştirilmiş, daha sonra farklı disiplinlerde (hukuk, psikoloji, biyoloji vb.) uygulanmıştır. Farklı disiplinlerde alan bağımlı olarak kullanılması düşünce olarak argümantasyon kuramına ve argümantasyondaki işlevsel ölçütlerin ise eleştirel kurama büyük tesiri olmuştur (Johnson ve Blair, 1996). Ancak, Duschl, Ellenbogen ve Erduran (1999) Toulmin'in modelinin sınıf atmosferindeki küçük-grup tartışmalarındaki argümantasyonu analiz etmede başarısız olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir manada retorik tartışmalarda delil ve veri kullanımı açısından tesirli olduğu düşünülse de, diyalektik tartışmalar için gerekli etkiyi göstermediği ileri sürülmüştür. Daha sonra bu kuramın uygulamadaki ve alan bağımlı olmamasının bazı olumsuz yanlarından dolayı bilim eğitiminde uygulanan alan-bağımlı ve alan bağımsız şemalar meydana gelmiştir.

Sampson ve Clark (2008) tarafından yapılan çalışmada bu argümantasyon modellerinin bir bölümü bu analitik argümantasyon modelleri gerekçelendirme yapı ve içerik anlamında alana bağımlı ve alandan bağımsız sınıflandırılarak ele alınmıştır. Çalışma neticesinde alandan bağımsız olan şema ve modellerin universal öğeleri ve değerleri ön plana koyduğu o disipline özgü betimlemelerinde güçlükler, delillerin kullanılmasında disiplinler arası fark, gerekçelendirmeden kaynaklı dirençler, ilave olarak metinsel ve sözel argüman oluşturma aşamalarında argümantasyon bileşenlerinin tespitinde karşılaşılan dirençlerden ve bu modellerin kullanıldığı sınıf aşamasındaki farklılıklardan dolayı argümantasyon modellerinin olumlu ve olumsuz yanları gözlemlenmiştir. İlaveten Toulmin modelinin karmaşık ve uzun bilhassa diyalektik tartışmaların analizinde istenilen ölçüde olmadığı gözlemlenmektedir (Aldağ, 2005).

Türkiye de yapılan argümantasyon çalışmalarında da çoğunlukla Toulmin modeli kullanılmıştır (Aldağ, 2005; Deveci, 2009; Altun, 2010; Simon vd., 2006; Karışan, 2011; Özkara, 2011; Kutluca, 2012).

Literatürdeki bazı çalışmalara bakıldığında, öğrenciler, öğretmen adayı ve öğretmen arasında uygulanan argümantasyon modellerinin kullanımdan kaynaklanan eksiklikler ve dirençle karşılaşılmıştır. Çünkü argümantasyon modellerinde modeli oluşturan yapıların tespitinde mesela Toulmin ve Lawson modellerinde anahtar kelimeler ele alınırken, Türkçe de bu sözcükler gerektiğince modelin yapılarını tespit etmede yeterli olmamıştır. Bir başka durum ise Türkçe diline adapte edilen argümantasyon modellerinde öğelerin kullanımında ve Türkçeye uyarlanmasında bir bütünlük meydana getirmemiştir. Can Al ve Güven (2014), Ortaokul son sınıf öğrencilerinin nükleer enerjinin kullanımı konusu ele alınarak öğrencilerin argüman kaliteleri ve kararları incelenmiştir.

Göke ve Sağır (2014), tarafından araştırılan diğer bir çalışmada ise yedinci sınıf öğrencilerinin veri-iddia-gerekçe öğeleri “Yaşamımızda Elektrik” ünitesinde yazdıkları argümanları değerlendirirken kullanılmıştır. Böylece araştırmada öğrencilerin öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin argümanları değerlendirme ve uygulama esnasında karşılaştığı dirençler göz önünde bulundurularak ve geçmişteki

argümantasyon modelleri ele alınarak Türkçe diline ve toplum yapısına uygun olarak hazırlanmış Türkçe argümantasyon modeli önerisi yapılmıştır.

## **2.2 Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Kuramının Tarihsel Gelişimi**

İlk tartışma kavramı günümüzden 25 asır evveline dayanmaktadır. Çıkış noktası ise Aristo'nun *Topics*'i dir ki söz söyleme sanatı olarak ifade edilmektedir. Milattan sonra 4. yy.'dan beri Aristo'nun *Topics*'i öğrencileri konu ile ilgili ne söylediğini keşfetmeleri için kullanmıştır (Bilig, 1989, akt. Demirci, 2008). Ünlü filozof Aristo mantık alanında gerçekleştirdiği büyük katkıları ile tanınmaktadır. 25 asır evvel akademideki öğrencileriyle akademik tartışmalar düzenleyen Protogoras tartışmanın yada münazaranın babası olarak bilinmektedir. İngiltere'de 1400 yıllarında Cambridge ve Oxford üniversiteleri arasında İlk üniversiteler arası münazara etkinliklerinin yapıldığı kayıtlıdır. Modern mantığa girişin Frege'nin 1879'da informal mantıkla ilgili yaptığı çalışmalarla geçildiği düşünülmesine rağmen (Johnson ve Blair, 1996). 1950'li yıllara kadar tartışma klasik mantıkla sürdürüle gelmiştir (Aldağ, 2006).

Bilimsel tartışma birbirine örtüşen veya farklı noktalara ve bakış açılarına sahip birey ve grupların, bir problemi çözmek, bir olguyu anlamak ya da üzerinde konuşulan şey ile ilgili karar vermek amacıyla farklı bakış açılarını değerlendirmeye aldıkları süreç, o süreç içerisinde yapılan işlemler bütünü ve bu değerlendirme sonucu ortaya konulan bilişsel çıktılardır (Aldağ, 2006). Sosyal etkileşim ortamında verilerin sözel olarak karşılıklı yargıya varıldığı, değerlendirildiği, desteleme ve karşı çıkma öğelerini içeren ve bu aşama içerisinde gerçekleşen konuşmalar dizisi olarak tartışmayı tanımlamak uygundur (Demirci, 2008). Muhakeme gücünü artıran, problemlerin çözümü için sağlıklı karar vermeyi sağlayan, farklı bakış açılarını değerlendirme bireydeki dilsel becerileri ön plana çıkaran fırsatı sunan tartışma eylemi sosyal bir süreçtir.

Bilim İnsanlarının birçoğu tartışma kavramının farklı tanımlarını yapmışlardır. Bunlardan birkaçının özetlemesi şu şekildedir; tartışma kavramı bilginin sosyal açıdan bakıldığında doğru bilgiye giden yolda tutarlılık, geçerlilik ve sonuca ulaşırken analitik durumlarını önemseyen eleştirel bir iletişim sürecidir (Mason ve Sant, 1994). Başka bir tanımda ise tartışmanın mantıksal bir süreç olduğu ve bu süreci oluşturan

mekanizmanın doğru işleyebilmesi için sosyal ortamlarda oluşturulan, grup veya özel topluluklar içerisinde toplumla iç içe bir etkinlik olarak düşünme, konuşma veya yazma aracılığıyla kişisel bir uygulama olarak ele alınabilir. Bu mekanizma, bilimsel bir toplulukta tartışmanın kalite kontrolü açısından önemli bir işlev görür (Driver ve diğ., 2000). Tartışma ile ilgili bir başka açıklama da ise tartışma problemleri, karşılıklı sorun ve münakaşaları çözebilmek için oluşturulan stratejiler olarak belirtilmiştir (Jiménez-Aleixandre ve diğ., 2000). Krummheuer (1995) tartışmayı; bir çözümün oluşturulması esnasında veya süreç sonrasında karşılıklı hüküm verme amaçlı açıklaması olarak ifade etmiştir, Siegel (1995)' de tartışmada her zaman problemlerin, konuların ve karşılıklı münakaşaların mantıklı bir çözümünün amaçlandığını ileri sürmüştür (Kılıç ve Kaya, 2008).

Tartışma bilinmeyenleri ve gerçekleri tam bir şekilde ortaya koymaya çalışan; bunları gerçekleştirirken de sadece sözlü değil metin ve görsel materyallerinde olaya dâhil ederek çözüm geliştirme eylemdir. Tartışma farklı düşünce ve görüşleri yapıcı eleştiriler ile izah etmeye çalışan; bunu gerçekleştirirken de bazı kural ve disiplinler perspektifini kullanan pozitif iletişim gruplarıdır. Bu açıklamalar paralelinde tartışma, iki zıt görüş arasındaki uzlaşılabilen durumları anlatmak ve çözüme ulaştırabilmek için gerçekleştirilen bir takım söylemlere denir.

Bilimsel tartışma da kişilerin ikna edilebilmesi için ve tartışmanın semantik düzeyinin ilerleme kaydedebilmesi için hayali olmayan argümanların olması gereklidir. Objektif olamamaktan ya da bildiklerini aktarmaktan çekinen kişilerin tartışma atmosferine dâhil etmek için argümanlar üretmek önemlidir. Driver ve diğ.'ne (2000) göre, argüman, kitlece veya kişiler arası yapılan yazma ve düşünme eylemidir. Bilimsel argümantasyon ise, öğrenciler ve öğretmenleri arasında suallere direkt yanıtları vermeden, öğrencilerin başrolde olduğu, bilginin aktarımında kabul edilebilir ve zengin kıstasların paylaşıldığı bir grup görüşüdür.(Deveci, 2009).

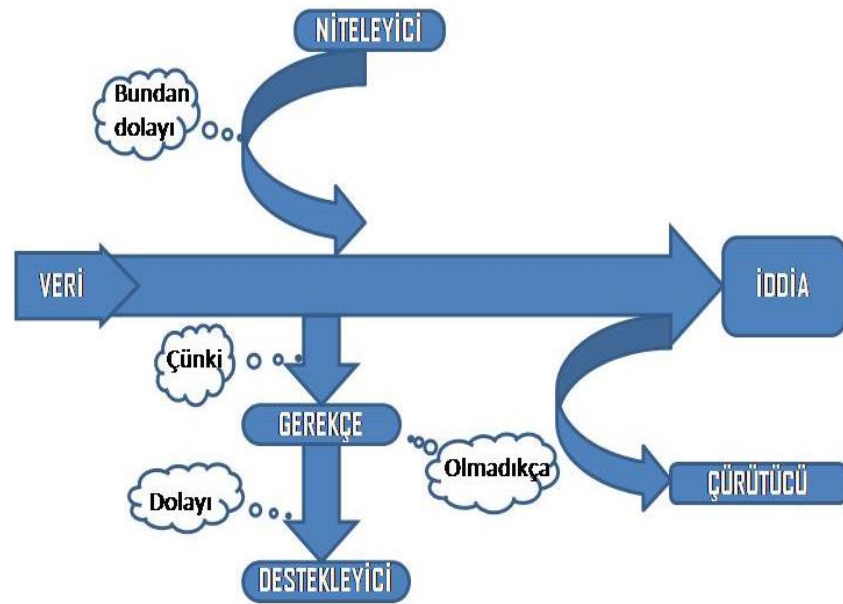
Chinn ve Anderson (1998) gerçekleştirdikleri çalışmada etkileşimli bilimsel tartışma kavramını ele almışlardır. Bu tip tartışmalarda öğrenciler farklı tür drumlar için bulgulve sebepler sunmaktadırlar. Ders faaliyetleri öğrenenler ve öğretici arasında konuşma şeklinde geçmektedir. Kuşkulu bir bakış açısı ile konulara müdahale eden öğrenciler, birlikte sonuca varırken bulgu ve sebepleri birlikte ele alarak

değerlendirmeler yapmaktadırlar. Değerlendirmeler doğrultusunda savunulan düşünceler değişebilir.

### 2.3 Toulmin'in Argüman Modeli

Toulmin (1958) "The Uses of Argument" adlı kitabında bilimsel tartışma modelinin temel yapılarını anlatan ve aralarındaki bağlantılarını sunar. Bu açıklama özellikle son yıllarda bilim eğitimcileri tarafından, öğrenci argümanlarının değerlendirilmesi amacı ile çokça kullanılmaktadır (Driver vd., 2000; Druker ve Chen & Kelly, 1996; Erduran vd., 2004; Jimenez-Aleixandre, Bugallo Rodrı'Guez ve Duschl., 1997; Newton vd., 1999; Russell, 1983; Toulmin, 2003).

Şematik olarak Toulmin Argüman modeli aşağıda güncellenerek gösterilmiştir.



Şekil 1. Toulmin argüman modelinin şematik gösterimi. Toulmin (1958)

Toulmin'in bilimsel tartışma modeline göre veriler gerekçeleri doğrularken gerekçeler de destekleyicileri doğrular. Toulmin daha karışık tartışmaları tanımlamak için niteleyici ve çürütücü terimlerini kullanmıştır (Johnson ve Blair, 1996; Driver vd., 2000).

Toulmin modeline göre bilimsel tartışmanın esas öğeleri şunlardır:

**İddia:** Bir fikir, netice ya da bir düşünce hakkında öne sürülen yargılardır (Driver vd., 2000; Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996).

**Veri:** İddianın dayandırıldığı gerçekler ve iddiayı desteklemek için müracaat edilen olgulardır ( Driver vd., 2000 , Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996).

**Gerekçe:** İddia ve veri arasındaki ilişkiyi açıklar. İddianın veri tarafından nasıl desteklendiğinin açıklamasıdır (Driver vd., 2000; Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996).

**Destekleyiciler:** Temel varsayımlardır. Gerekçeler kabul görmediği vakit kullanılan ve gerekçelerin geçerliliğini sağlamlaştıran kesin olmayan açıklamalardır (Driver vd., 2000 , Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996).

**Çürütücü:** İddianın geçerliğinin çürütüldüğü dayanaklardır (Driver vd. , 2000; Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996).

**Niteleyici:** İddiaların doğru olarak belirli durumlarda alınmasıdır, iddiaya sınırlamalar sunar. Niteleyiciler, iddia sahibinin iddiasıyla ilgili kesinliliğinin ve kararlılığının derecesini ifade eden sözcükler veya söz öbekleri dizisidir (“olanaksız”,”kesinlikle” gibi) [Driver vd., 2000 , Simon vd., 2006; Johnson ve Blair, 1996].

Toulmin’e göre iddialar, gerekçeler ve data yada veri arasında bir bağlantı vardır. Argümanların tanımlanması için bu saç ayak kullanılmasına rağmen, karşılaşılan temel sıkıntı iddia, veri ve gerekçeyle ne anlatıldığında yaşanmaktadır. Bilimsel tartışmaların kalitelerini değerlendirmek için beş seviyede sınıflandırılması uygun görülmüştür ( Erduran vd., 2004).

**Seviye 1:** Argümanlar basit bir iddiaya karşı karşıt bir iddia veya bir iddiaya karşıt başka bir iddiadan meydana gelir.

**Seviye 2:** Argümanlar destekler nitelikte veriler veya gerekçelerle birlikte bir iddiaya karşı oluşturulan başka bir iddiadan oluşur, ancak herhangi bir çürütücü içermez.

**Seviye 3:** Bu seviyedeki argümanlar bazen zayıf çürütücüler içerir. Veriler, gerekçeler veya desteklerle oluşturulan iddiaların veya karşıt iddiaların bir serisinden oluşur.

**Seviye 4:** Argümanlar açık bir şekilde tanımlanan çürütücüler ile oluşturulan bir iddiadan meydana gelir. Böyle bir tartışmada birkaç iddia ve karşıt iddia olabilir ancak zorunlu değildir.

**Seviye 5:** Argümanlar birden çok çürütücü içeren, genişletilmiş ve daha uzun zaman alan argümanlar içermektedir.

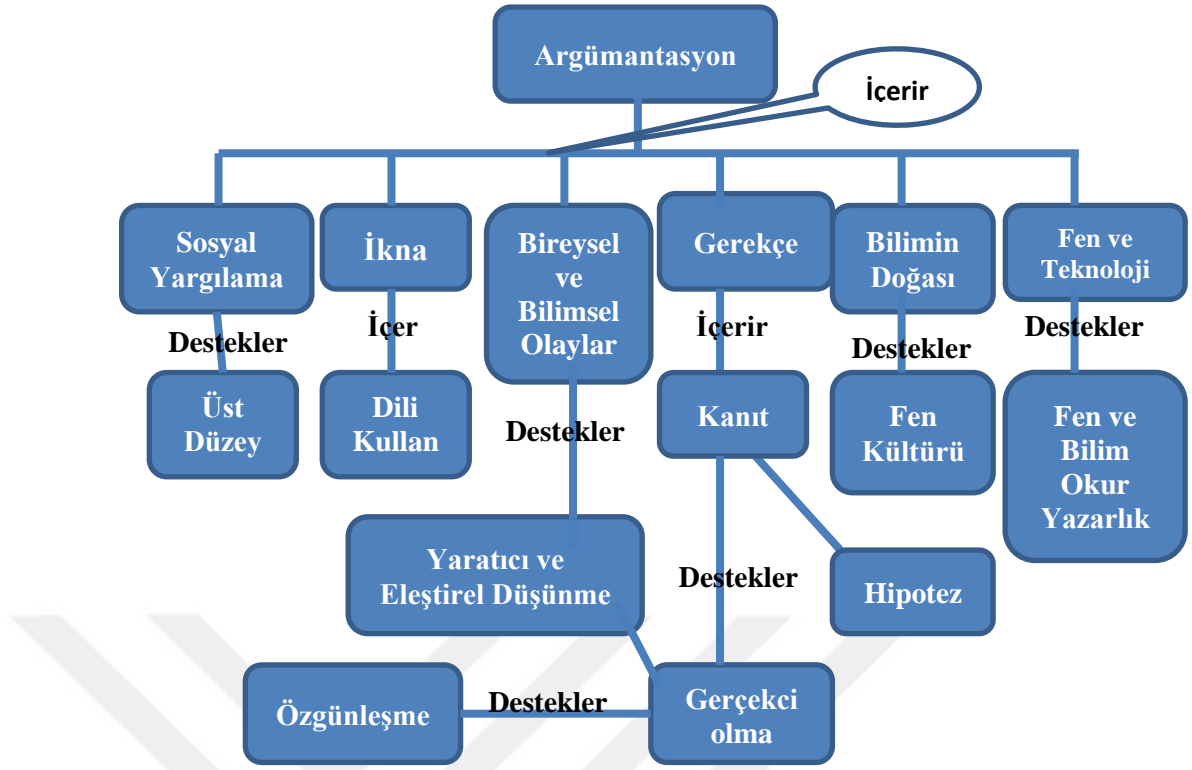
İddiadan oluşan tartışma, en basit olan ve sadece bir yargıya varmada önemiyet göstermemesine rağmen, tartışmanın farklılık oluşturması açısından önemli olabilmektedir. Diğer tartışmalara göre çürütücülerle güçlendirilen tartışmalar daha kalitelidir. Çürütücü ögesi içermeyen tartışmalar yalnız iddiadan ibaret olabildiğinden düşünce değişikliğine sebebiyet vermeyebilir ve bunun neticesinde tartışma uzayabilir ve tartışmadan hiçbir netice elde edilmeyebilir (Osborne, Erduran ve Simon, 2004). Argüman seviyelerinde en yüksek kaliteleredeki argümanların içinde çürütücülerin kullanıldığı ve bu tür bilimsel bir tartışmada çürütme yapmanın zor ve karmaşık becerilerden biri olduğunu gösterir. Bilimsel bir tartışmada çürütme yapmak, hem yanlış teoriyi hem de doğru teoriyi kıyaslayıp özgün teorinin gerçekliğinin ispatlanmasını sağlar (Kuhn, 1991). Bu sebeple etkili bilim öğretiminde iddia, veri, destek, gerekçe ve çürütücü içeren tartışmalara dahil edilmesi fen öğretimini daha da etkili yapacaktır.

Tolumin'in modeli iddiaları güçlendiren verilere, iddiaları veriler ile bağdaştıran gerekçelere, gerekçelerin sebebini izah eden desteklere, veri ve iddia arasında ilişkinin bozulmaması ve mevzuu dışına çıkılmaması için sınırlayıcılara, iddiaların her an geçerli olmadığını göstermek içinde çürütmelere ihtiyaç duyulan bir modeldir. Bu modele, ihtiyaç duyulduğunda yardımcı bileşenler dahil edilebilmekte veya modelde değişiklikler yapılabilmektedir. Tartışma sahipleri, tartışma temel öğeleri (elements) olarak da adlandırılan tartışma yapılarını (structures) tartışmalarını yapılandırmak için faydalanabilecekleri gibi; yapılandırılmış olan tartışmaları değerlendirmek için de faydalanabilmeleri mümkündür (Aldağ, 2006).



Bir tartışmanın bilimsel bir tartışma olarak organize edilmesi için iddiaların geçerliliğinin ortaya konulması, metinlerin yorumlanması ve bunlarla birlikte alternatiflerin ve kanıtların değerlendirilmesi gerekmektedir. Fakat öğretim ortamlarında bilimsel tartışma modelinin tam olarak sınıf ekosistemi içinde yer alamamasından dolayı öğrencilerin tartışma atmosferine katılımlarını sağlayacak genel yöntemler oluşturulmasında problemler yaşanabilmektedir. Bu sebeple Toulmin'in tartışma metodu uzun olmayan tartışma yapılarına uygun olması ve bazı kavramların tartışmada belirsizliğe neden olmasından dolayı sınırlı bir çerçeve oluşturmaktadır (Niaz, Alguilera, Maza ve Liendo, 2002; Zeidler, 1997).

Toulmin'e göre (1958) bilim insanları gerekçe ve desteklerden ulaştıkları kanıtları ile iddiaları birleştirmek için tartışmayı kullanırlar. Argümantasyon yalnız bilim insanların kullandığı bir yöntem değil aynı zamanda insanların arasında fikir muhakemesi yapma becerisi elde ettiren, bilim hakkında okur-yazarlık becerisini ilerleten, kişilerin kendileri ve dünya hakkında fikirlerini iddia, destek ve kanıtlarla gerekçelendirerek ifade etme becerisi kazandıran potansiyel bir kendini anlatabilme yöntemidir. Argümantasyon, bilimsel okur-yazarlık becerisine destek sağlarken aynı zamanda bireylerin yaratıcı düşünme becerisi aktifleştiriyor.



Şekil 2. Argümantasyonun Potansiyel Katkıları (Yeşiloğlu, 2007)

## 2.4 Bilimsel Tartışma Stratejileri

Bilimsel tartışma, bir bireyin bilişsel ve sosyal açıdan gelişmesine olumlu katkılar sağlamaktadır. Sınıf içi tartışmaların yapılması yapılandırıcı yaklaşımın sosyal öğrenme alanı ile uyum içerisindedir. Tartışma, kişilerin hazır bulunuşluklarını tetikleyerek, tartışma sırasındaki değiştirmiş olduğu görüş ve önerileri sahip olduğu düşünce şemasında tekrar yapılandırmasına ve yeni düşüncelerin doğmasına katkı sağlamaktadır. Bilimsel tartışma ortamının olmaması fikirlerin bastırılmasına ve sınırlandırılmasına sebep olabilir. Bu açıdan sınıfların bilimsel tartışmaya açık hale getirilmesi gerekmektedir. Sınıflarda bilimsel tartışma yapmak öğrencilerin araştırma becerilerini, kavramsal anlayışlarını ve bilimsel bilgi felsefelerini geliştirirken, bilimi sosyal bir etkinlik olarak uygulanması sınıflarda bilimsel tartışmanın amacına uygun olarak yapıldığını göstermektedir (Driver ve diğ., 2000).

Öğrencilere kazandırılmak istenilen fen okur-yazarlığı yalnız bilginin zihinde depolanması ve iletilmesi değildir. Teknik olarak neyin yanlış olmadığını bilmekle,

doğru anda, doğru Őeyi, doğru yerde ifade etmek için gerekli kavrayıŐ ve donanımına sahip olma arasında ki uçurumun öğrenciler tarafından aŐılmasını sağlayacak uygulamalara ihtiyaç vardır (Osborne, 2002; Aslan, 2010).

**İfadeler Tablosu:** Her hangi bir bilim konusu ile ilgili öğrencilere tablo verilir ve bu açıklamalardan birini tercih etmesi istenir. Neden o açıklamayı tercih ettiğini tartıŐır. Öğrencilerin katıldıkları ifadenin savunmasını yapması kanıtlarını gerekçeleri ile açıklaması istenir (Osborne ve diğ., 2004; Yeşiloğlu 2007).

**Kavram Haritaları:** ğrencilerin fen kavramlarını algılamaları alanyazı incelenerek bir kavram haritası meydana getirilir. Bu kavram haritası öğrencilere dağıtılarak yer alan kavramlar ve bağlantılar sınıfta küçük gruplar ve bireysel Şekilde tartıŐılır. Kişilerin ya da grupların kavramlar arasındaki ilişkileri kavram haritasından argümanlar oluŐturarak izah etmeleri sağlanmaktadır (Osborne, 1997; Yeşiloğlu, 2007).

**Deney Raporu:** Goldsworthy, Watson ve Wood-Robinson (2000) tarafından geliŐtirilen deney raporlarındaki eksikliklerin ya da yanlıŐlıkların ortadan kaldırılması için rapora yapılan itirazlar sonucu oluşan, tartışma ortamı ile deney sonuçlarının ortak fikirler doğrultusunda anlam kazanması sađlanmıŐtır. Öğrencilere, diğer öğrenciler tarafından bulguları ve deneyin raporu verilir, bu elde edilen bilgilere göre tartışmaları sağlanır.

**Karikatürlerle Yarışan Teoriler:** Keogh ve Naylor (1999) tarafından geliŐtirilen, çocukların bilimsel dŐunme süreçlerinin eğlenerek ve anlamlı hale getirerek, uyarıcılarının da st seviyede olmasını sağlayan bir stratejidir.

**Bir Hikye ile Yarışan Teoriler:** Yazılı hikyeler öğrencilere dağıtılır ve tartışmaları sağlanır. Hikyedeki çeliŐkili durumları bilimsel tartışma sürecindeki kavramlarla açıklanması istenmektedir.

**Deliller ve Fikirlerle Yarışan Teoriler:** Birden fazla farklı hadise delilileri ile aktarılır. Bu delilleri destekleyen ya da desteklemeyen kanıtlar ifadeler Şeklinde ğrencilere verilir. Öğrenciler bireysel ya da grup olarak olarak kanıtları ve fikirleri tartıŐırlar. Daha sonra öğrencilerden kanıt ifadesini ve ilgili teorideki rolünün önemini

ifade etmesi istenir. Herhangi bir fikri tartışmak için genel itibariyle kanıtlar kullanılır (Solomon, Duveen ve Scott, 1992).

**Bir Argüman Oluşturma:** Bu stratejide bir olayın açıklaması ve olayla ilgili bazı veriler verilir. Bu verilerin ışığında tartışma ortamları oluşur. Bu tartışma ortamlarından çıkan fikirler doğrultusunda argümaları oluşturmaları sağlanır.

**Tahmin Et – Gözle – Açıkla (TGA):** Tartışma modeli öğrencilerin tahminlerini destekleyen ve bu tahminlerini geliştirmeleri için onların delillerine odaklanır. Tahminler çerçevesinde yapılandıkları tartışma atmosferinde sebepleri ile kanıtlamaları sağlanır. Sonra olay örgüsü verilir ve eğer tahminle çelişiyorsa tekrar tahminler meydana getirilip tartışma ortamı oluşturulur. Tartışmada öğrencilerin tahminleri geliştirerek, tahminlerini destekleyecek kanıtları ortaya koymaları sağlanır (Yeşiloğlu, 2007; White ve Gunstone, 1992).

**Deney Tasarımı:** Bu tasarım meydana getirilmeden önce öğrencilerden araştıracakları problem durumu ile ilgili hipotezlerini sunmaları istenir. Deney tasarımlarında verilerin güvenilirliğinden emin olunması için öğrencilere hangi değişkenlerin ölçülmesi gerektiği belirtilmelidir. Ayrıca ne aralıkta ölçüm yapacakları açık olarak belirtilmelidir. Bu aşamadan sonra öğrenci grupları hipotezlerini destekleyen veriler ışığında tartışarak neticeye ulaşması sağlanır.

## 2.5 Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Biyoloji Eğitimi

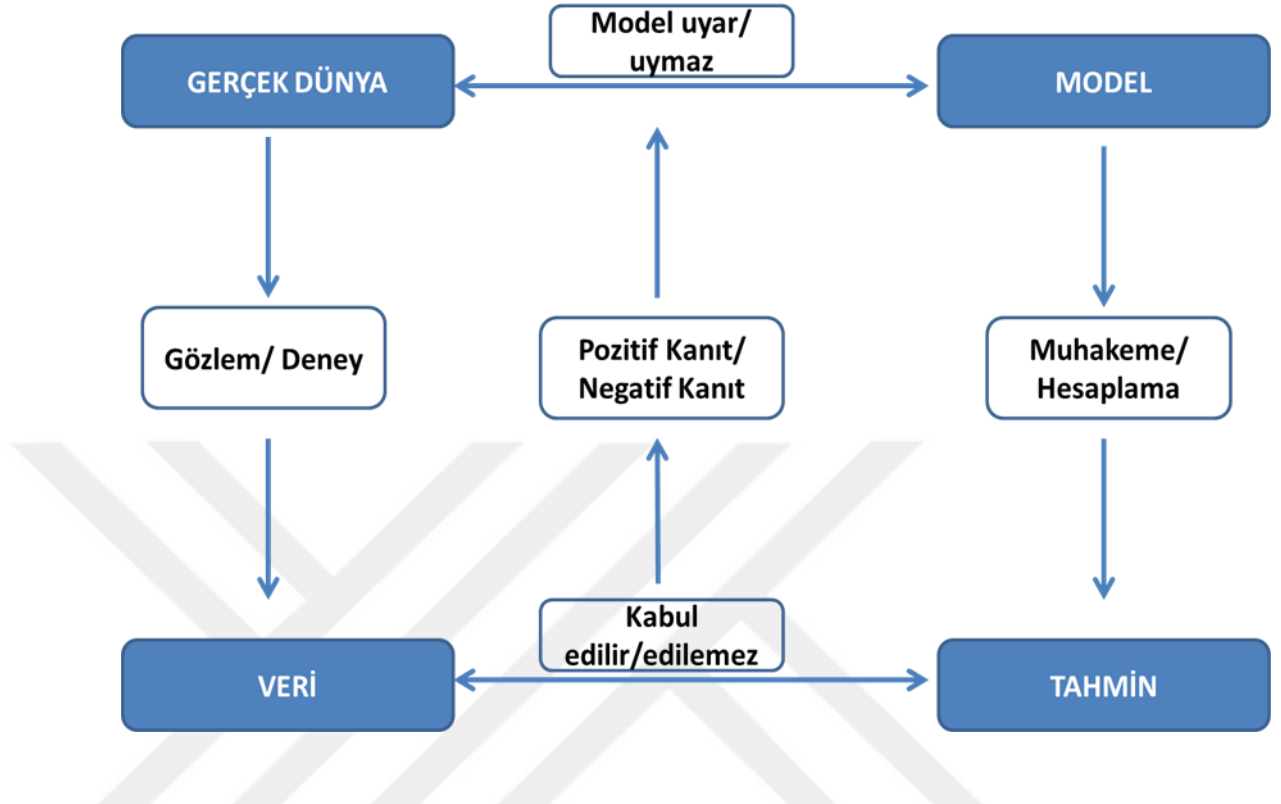
Dirimbilim yada Biyoloji, doğal çevreyi ve o çevre içinde yaşayan canlı varlıkları inceleyen bir bilim dalıdır. Biyoloji alanındaki bilimsel gelişmeleri izlemelerini ve öğrencilerin temel biyolojik bilgileri öğrenmelerini sağlamak biyoloji eğitiminin ana amacıdır (Ergün ve Özdaş,1997). Biyoloji eğitimi sayesinde öğrenciler fikirlerini, duygularını, etrafındaki varlıkları farklı hareketlerle anlamaya elverişlidirler. gördüklerini, öğrendiklerini, her objeyi taklit etme, olayları ve varlıkları mimik ve jestlerle aktarma yeteneğine sahiptirler (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006; Aydın ve Bülbül, 2011).

## 2.6 Fen Bilimleri Eğitimi ve Bilimsel Tartışma

Özellikle son seneler de pek çok araştırma bilimsel tartışmanın bilim eğitimindeki önemi üzerinde durmaktadır (Driver vd., 2000; Duschl vd., 1999; Jimenez- Aleixandre vd., 2000; Kelly ve Takao, 2002). Bu araştırmalar bilimsel bilgilerin öğrenilmesi için öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle karşılıklı tartışmalarının önemliliği üzerine durmaktadır (Pontecorvo, 1987; Schwarz, Neuman, Gil ve Ilya, 2003). Bilim eğitimindeki son yaklaşımlar fen öğretimi ve öğrenimini öğretmenlerin ve öğrencilerin karşılıklı olarak tartışmaları için ihtiyaç duyulan iletişim şekilleri, yapıları ve güdülenmesini sağlayan grup çalışmaları açısından çerçeve içine almıştır. Bu yaklaşımlar fen öğretimindeki sorun çözme (Gable ve Bunce, 1984) ve bilimsel süreç becerileri (Heeren, 1990) gibi geleneksel bakış açılarının tam karşısında durmaktadır. Bu açıdan fen öğretimi, gerçek dünya hakkındaki bilgilerin üretilmesi için gerekli materyallerin kullanılması ve oluşturulmasını içermektedir.

Bu noktadan bakıldığında bilimsel bilgilerin oluşturulmasında bilimsel tartışma odaklı öğretim yöntemi önemli bir araç olarak görülebilir. Bilim insanlarının argümanlarını oluşturdukları gibi modellerin, açıklamaların ve teorilerin oluşturulmasında bilimsel tartışma temel rol oynar (Siegel 1995). Bilim felsefesindeki güncel konumuna göre bilim, evrenin nasıl olduğuna dair realiteler bütünü değildir (Giere, 1991). Bilim evrenin nasıl olabileceği ile ilgili ifadeler içeren teorilerin yapılandırılmasını içerir (Erduran vd., 2004). **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'de Giere (1991) bilgi savlarını yapılandırma sürecinde argümanın, nasıl oluştuğunu ve muhakeme durumlarını gösteren basitleştirilmiş ve yararlı bir model geliştirmiştir. Grafikteki oklarda görüldüğü gibi, bilgi savlarını oluşturmak, dünya hakkındaki gözlemlerin tümevarım yoluyla genellemesinin yapılmasından çok daha karmaşık yöntemlere ihtiyaç duyar. Gözlem ve deneyleri gerçekleştirip kontrol ederek veriler oluşturulur. Daha sonra hesaplama ve muhakeme yoluyla kabul edilen teorilerden çıkarımlar yapılır. Elde edilen verinin, tahminle ne aralıkta paralel olduğuna bakılır. Tek bir varsayımın veya teorinin kontrol edilmesinden çok, bilimde çoğunlukla birden fazla rekabet halinde olan teori bulunur. Ardından bilim insanlarının temel etkinliği, bu alternatiflerin hangilerinin eldeki verilere uygun olup olmadığı değerlendirilmesidir, böylece dünyadaki belirli bir olgu için en tatmin edici izaha ulaşılır. Siegel'e göre (1995), Sınırlı bir alan çerçevesinde, güvenilir bilgi arayışı

bilimin temel amacıdır. Bu amaca ulaşmak için bilim insanları birden farklı teori arasında delilleri, objektif hakem olarak görmektedir



**Şekil 3.** Bilimsel kaynakların geliştirilmesinde şekilsel gösterim (Giere, 1991)

Deneyleri gerçekleştirip denetleyerek veriler toplanır. Daha sonra hesaplama ve muhakeme yoluyla kabul edilen teorilerden çıkarımlar yapılır. Elde edilen verinin, tahminle ne aralıkta benzerlik taşıdığına bakılır. Tek bir varsayımın veya teorinin denetlenmesinden çok, bilimde çoğunlukla birden fazla rekabet halinde olan teori bulunur. Ardından bilim insanlarının temel etkinliği, alternatiflerin hangilerinin eldeki verilere uygun olup olmadığının değerlendirilmesidir, böylece dünyadaki herhangi bir olgu için en tatmin edici izaha ulaşılır. Siegel (1995), göre sınırlı bir alan çerçevesinde, güvenilir bilgi arayışı bilimin temel amacıdır. Bu amaca ulaşmak için bilim insanları birden farklı teori arasında delilleri, objektif hakem olarak görmektedir

Bilimsel tartışmanın üç öğretici amacı bulunmaktadır. Başlıca;

1) Kanıtlar kullanarak bilimsel olayların ve temel fen kavramların işleyişini kavramak,

2) Bu kavramaları net ifadelerle sunmak,

3) Bilimsel düşünceleri kullanarak iddia ve kanıt arasındaki ilişkiyi net kurarak diğer kişilerin bu ifadeleri doğru olduğuna ikna etmek olarak sıralanmıştır (Berland, 2008).

Driver vd.'ye (2000) göre ise bilimsel tartışmalar fen sınıflarında dört amaçla yapılmaktadır. Bunlar:

a) Kavramsal anlamayı öğrencilerde geliştirme

b) Bilimsel araştırma yeteneğini geliştirme

c) Bilimsel bilgilimlerini geliştirme

d) Toplumsal bir etkinlik eylemi olarak fen'i anlama şeklinde açıklanabilir.

Kuhn (1991), bilimsel tartışma fen biliminin özünde olduğu toplumsal uygulamalar olarak tanımlamaktadır. Bu yüzden fen öğretiminde, yalnız belirli olaylar veya kavramlar değil, düşünmeyi geliştirici faaliyetler de dikkate alınmalıdır. Bu anlatılanların neticesinde öğrenme ortamlarında daha fazla ve sistemli olarak bilimsel tartışmaya yer verilmelidir (Zohar ve Nemet, 2002).

Bilimin epistemolojisinin, bilimsel bilginin gelişiminin doğasında ki değerlerle inançlarla ilgili olduğu göz önünde tutulursa bilimsel tartışmanın öğrencilerin karar verme sürecinde kanıtları kullanmayı öğrenmelerini sağladığı söylenebilir.

Fen bilimleri eğitimi öğrencilerinin bilimi kavraması için bilim insanlarının nasıl çalıştığı yönünde fikir sahibi olması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında bilimsel tartışma ile öğrencilerin bilim insanı gibi iddialarla, verilerle, desteklerle, gerekçelerle ve çürütücülerle çalışması onların bilimi daha iyi anlamalarını ve kavramalarını sağlayacaktır.

## 2.7 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

Toplumların önem verdiği konulardan birisi de nitelikli insan yetiştirmektir. Nitelikli insanın yetiştirilmesi eğitim öğretimle meydana geldiğinden, okul müfredatlarında, öğrenci niteliğinin geliştirilmesinde ve öğretmen yetiştirmede önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda gelişen bilim ve teknoloji, fen eğitimiyle ilgili aktiviteler üzerine kurulmuştur. Bu eksende kavramlar ele alındığında fen bilimleri öğretimi konusunda yapılan çalışmaların toplumların ve insanların akibetleri açısından ciddi önem arz etmektedir. Ulusların buldukları asıra uyumu için her alanda gelişmiş nitelikli bireylere ihtiyaçları vardır. Bunun sağlanabilmesi işlevsel ve gerçekçi eğitim yapıları ile olanaklıdır. Özellikle yapılan araştırmalar incelendiğinde bir eğitim sisteminin kalitesinin büyük ölçüde iyi seviyede yetiştirilmiş öğrencinin ve öğretmenin kalitesi ve başarısı ile doğru orantılı olduğu görülmektedir. Bu sebeple okul müfredatlarında yer alan fen bilimleri konuları öğrenci tarafından uygun seviyede öğrenilebilmesi için, öğrenciler tarafından olumlu tutum geliştirilmesi ve anlamlandırılması gerekir. Öğrenme üç tür de meydana gelir: Bunlar bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardır. Öğrenme olayı aynı anda birbirini izleyen ve tamamlayan bu üç alanda gerçekleştirildiğinde bir bütünlük gösterebilir Eğitim psikologları bireyin ilgilendiği, sevdiği veya değer verdiği durumlarda daha başarı gösterdiklerini vurgulamaktadır (Tozlu, 2003). Bu açıklamalardan yola çıkılarak öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı göstermiş oldukları tutumlarının akademik başarılarını etkilemede önemli bir rol aldığı söylenebilir.

Araştırmacılar, davranışlardaki değişimleri ve programın etkisini değerlendirmek için öğrencilerin farklı branş ve disiplinlere karşı geliştirdikleri tutum aşamaları üzerinde durmaktadırlar. Tutum sözcüğü ele alındığında terim anlamı açısından fiziksel durum olarak algılanır. "Uygun davranış" olarak da adlandırılan aslında tutumdur. Tutum genel olarak potansiyel davranış anlamına gelir. Bundan dolayı değişik öğrenme teorilerine göre farklı tanımlamalar yapılmıştır (Atasoy, 2002). "Tutum, bireye atfedilen ve onun bir psikolojik nesne ile ilgili duygu, düşünce ve davranışlarını sistematik biçimde oluşturma eğilimidir". Renge ve Dalla (1993) fen bilimlerine karşı davranışı, gösterilen objelere şartlar içinde pozitif dönük cevaplar olarak açıklar. Tutum bu sebeple duyuşsal faktörler kapsamında incelenir. Tutumların pozitif olması durumunda, kişi gerçekleştirdiği eylemden doyum alır (Doğan, 1999;



Hand, Prain ve Wallace. 2002). Mesela Fen bilimleri dersinde öğrencilerin 5. sınıfta fene karşı tutumlarının kademe düzeyi (6,7 ve 8.sınıf) arttıkça gittikçe azaldığı yapılan aştırmalarda belirtilmektedir (Gürkan ve Gökçe, 2000; Can ve Dikmentepe, 2015; Güden ve Timur, 2016). Bu sebeple en önemlisi öğrencilerin gelişimine ve bilişsel duyuşsal değişimine dikkat edilmesi çok önemlidir. Ancak çevre faktörü tutumların oluşmasında de küçümsenmeyecek öneme sahiptir. Çünkü birey pozitif bir tutuma sahip olmuşsa etkileşim halindeki bireyler de, bu tutumdan etkilenecektir (Altun, 1996).

Aynı zamanda tutum öğrenme stilini etkilerken, kişinin bilişsel yöntemleri kullanmasında önemli rol oynar (Atasoy, 2002). Tutumların ölçülmesi eğitim öğretim sürecinde, öğrencilerin belirli bir zaman dilimindeki tutumlarını tespit ederek gelecekteki davranışlarını tutumlarını olumlu şekilde değiştirme, tahmin etme veya yeni tutumlar yapılandırmak üzere öğrencilerin var olan seçimlerini öğrenme noktasından faydalıdır (Nuhoğlu, 2008; Atik, Kayabaşı, Yağcı ve Ünlü Erkoç, 2015).

Öğrencilerin olumlu tutumların belirlenerek okul programlarında yer verilmesi ve onların tutumlarının ölçölüp değerlendirilmesi ve tutum gibi duyuşsal özelliklerinin artmasını sağlayacak öğrenme etkinliklerine yer verilmesi açısından yol gösterici olup, önem arz etmektedir (Güden ve Timur, 2016; Günay Balım vd., 2009). Okuldaki derslere yönelik tutumların pozitif yönde artırılması başarıya da olumlu yönde etki edecektir. Bu sebeple öğrencilerin derslere yönelik ön yargıları ve olumsuz tutumları giderilmeye çalışılmalıdır. Bundan dolayı, okuldaki derse yönelik negatif tutumların önceden tespit edilmesi ve bu negatif tutumların altında yatan sebeplerinin saptanarak giderilmesiyle sağlanabilir (Gül & Yeşilyurt, 2010). Bu çerçeve de bu çalışma ile tutum faktörünün ele alınması, argümantasyon modelinin fen bilimleri dersine yönelik tutumun geliştirilmesi açısından öğretmen, veli ve öğrencilere fayda sağlayacağı söz konusu olabilir.

## 2.8 LİTERATÜR ÖZETLERİ

Bilimsel tartışmanın fen eğitimindeki önemini vurgulayan son yıllarda pek çok çalışma yapılmıştır (Dikmenli ve ark. 2005; Toulmin 2003; Driver vd., 2000; Jimenez vd., 2000; Druker vd., 1996; Toulmin, 1958). Bu çalışmalar ile yapılan benzer yurtdışı ve yurtiçi düzeyindeki araştırmaları kronolojik olarak sıralarsak;

### 2.8.1 Yurtdışında yapılan çalışmalar

**Toulmin (1958)**, Yazdığı “*The Uses of Argument*” adlı kitabında formal (klasik) mantığa eleştirilerde bulunmuş ve bireylerin informal mantık perspektifinde tartışma biçimlerinin incelenmesini ve düzenlenmesini önermiştir.

Toulmin, bilimsel tartışmanın esas öğelerini anlatan bir model oluşturmuş. Bir çok bağlantısal öge üzerinden argüman analizini gerçekleştirmiş ve aralarındaki biçimsel ilişkileri belirtmiştir (Driver vd., 2000).

Toulmin'in önerdiği model, son yıllarda fen eğitimcileri (ve diğer branşlardaki eğitimciler) tarafından, öğrencilerin oluşturdukları argümanlarının analizi ve yorumlanması adına bir model ve örnek oluşturması için kullanılmaktadır (Jime'Nez-Aleixandre ve ark. 1997; Russell, 1983).

**Herrenkohl ve Guerra (1995)**, yaptığı araştırma da araştırma örneklemini oluşturan öğrencilerin kullandıkları bilimsel argümanların kalitesini tespit etmek için bir çalışma oluşturmuştur. Bu araştırmanın örneklemini bir okuldaki 4. Sınıf öğrencilerden oluşan iki adet sınıf oluşturmaktadır. Araştırmanın konusu olarak “Yapı ve denge” konusu ele alınmış. Çalışma süresi on iki eğitim-öğretim günü olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı öğrencileri bilimde “kavrama performanslarına” dâhil olmalarını sağlamaktır. Bu durumu sağlayabilmek için öğrencilere bilimsel tartışma ve araştırma “kuralları” her iki sınıfta da açıkça anlatılmıştır. Araştırmada, kavrama düzeyinin gözlemlenmesi; delilli, eş güdümlü teoriler (ve tahminler); ve diğer öğrencilerin bakış açıları ve iddialarına karşı çıkmak gibi bilimsel tartışma uygulamalarına odaklanılmıştır.

**Druker ve diğerleri (1996)**, yaptıkları çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersinde “gizemli kutular” (elektrikli) adını verdikleri uygulamalı performans ödevlerindeki argümanlarını incelemiştir. Bu araştırmada öğrencileri ikili gruplar

halinde organize edip, deneysel dökümanlarla ve kutularda elektrikle ilgili parçaların ne olabileceğini tahmin etmeleri bu tahminlerin çerçevesinde yaptıkları tartışmalarını çalışmışlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin tartışmaları ve etkinlikleri, Toulmin'in bilimsel tartışma modeli kullanılarak incelendiğinde, öğrencilerin oluşturdukların argümanlarda bir dizi eksikler ve hatalar olduğunu tespit etmişlerdir.

**Alexopoulou ve Driver (1997)**, çalışmalarında analitik şema kullanarak bilimsel tartışma gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin farklı tartışma şekillerini gösterebilmek için kavramsal problemleri çözümleri incelenmiştir. Toulmin Argüman Modelindeki temel öğeleri, öğrenci gruplarının genetik problemi ile ilgili tartışmaları dikkate alarak analiz etmişlerdir. Bu araştırma argümanların grubun oluşturduğu ürün olduğunu göstermiş ve bu argümanların yapısal özelliklerini anlatmışlardır.

**Tabak ve Reiser (1999)**, yaptıkları çalışmada da, benzer neticeler etmişlerdir. Çalışma örnekleme olarak, ortaöğretim düzeyi öğrencileriyle biri az diğeri kalabalık iki kişilik öğrenme gruplarıyla karşılaştırma yapıldığında kalabalık grupların daha ayrıntılı ve detaylı ifadelerde buldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının dahil olduğubir diğör örneklemede ortaya çıkmayan düşünceler, akran değerlendirmesi ve sınıf sunusu sırasında ortaya çıkmıştır.

**Newton ve diğ. (1999)**, fen sınıflarındaki araştırma odaklı ve uygulamalı derslerin istenildiği gibi yapılmadığını Birleşik Krallıkta, belirtmişlerdir. Bazı fen araştırmacıları araştırma odaklı ve uygulamalı derslerin çok dikkat istediğini ve çok zaman alıcı olduğunu iddia etmişlerdir. Lakin uygulamalara ve araştırmalarla desteklenen dersler sosyal öğeler içeren dersler oldukları için bilimsel tartışma sürecini kullanmak hem tartışma sürecine dâhil olan öğrencilerin kendilerini bir bilim adamı gibi hissettiği hem de zaman gibi problemleri ortadan kaldırabildiği için araştırma ve uygulama derslerinin istenilen düzeye ulaşabildiğini vurgu yapmışlardır.

**Bell ve Linnin (2000)**, tarafından yapılan bir çalışmada, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ışık konusunda argümantasyon yapmalarını sağlamışlardır. Işığın hareketine ilişkin iki teori verilerek öğrencilerden bu teorilerden biri için delillerle desteklenen ve gerekçeleri sunulan argümanlar oluşturmaları istenmiştir. Oluşturulan argümanlar ile sınıf atmosferinde yarışan argümanlar arasında argümantasyon süreci başlatılmıştır. Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin anlayışları, gerekçeleri sunulan ve delillerle desteklenen argümanlar oluşturmaları öncesinde ve sonrasında

karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları argümantasyon uygulamaları sonrasında öğrencilerin hem ilgili konuyu hem de bilimin doğasının dinamik yapısını daha iyi kavradıklarını göstermiştir.

**Van Zee ve ark. (2001)**, tarafından 2 ilköğretim, 1 ortaokul, 1 lise ve 1 üniversite öğretmeniyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin yansıtıcı tartışmalar süresince kendi fikirlerini ifade etmek ve fen konuları hakkındaki sorularını açık bir şekilde belirtmek için cesaretlendiren konuşma yolları araştırılmıştır. Ayın halleri, ışık ve gölge, elektrik, hareket, kuvvet ve dalgalar konularında, öğrencilerin konuşmalarda soru sormalarını teşvik eden faktörlerin ne olduğu, ayrıca öğretmenlerin öğrencilerinin düşüncelerini nasıl açığa çıkardığı ve tartışma oluşturma ortamları incelenmiştir.

**Munford (2002)**, yaptığı çalışmada öğretmen adayları örnekleminde onların bilimsel tartışma becerileri üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmada ışık, küresel ısınma ve evrim sosyobilimsel konularında bilimsel tartışma becerilerini incelemiştir. Araştırmada fenomenolojik yöntem ve özel durum metodu birlikte kullanılmıştır. 4 öğretmen adayı araştırmaya katılmıştır. Data toplayabilmek için mülakat araçları kullanılmıştır. Araştırmada “Hangi faktörler argüman oluşturmaya etkiliyor?”, “Öğretmen adayları nasıl tecrübe kazanıyor?” ve “Katılımcıların bu projeye ilgili görüşleri nelerdir?” sorularına yanıt aranmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, argüman oluşturmaya ilgili öğretmen adaylarının tecrübelerini birçok etkenin etkileyebildiği saptanmıştır.

**Eryılmaz (2002)**, hem özel hem de devlet okullarında okuyan 11. ve 12. sınıf öğrencilerinden oluşan 396 kişilik örneklem üzerinde, dersi yürüten 6 fizik öğretmenin katılımıyla 8 haftalık bir çalışma yapmıştır. Fizik konularından hareket ve kuvvet kavramları ile ilgili olarak yapılan bu çalışmada, içinde argümantasyon yaklaşımı uygulanan bir grubun da bulunduğu 4 farklı öğretim yöntemi, kavram yanlışlarının giderilmesi ve başarı skorları açısından karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları, gruplar arasında kavram yanlışları açısından önemli ölçüde azalma olan ve anlamlı kavramsal değişim gerçekleştiren öğrencilerin argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören grubun üyeleri olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

**Osborne vd. (2004a)**, gerçekleştirdiği araştırmada fen sınıflarında bilimsel tartışmanın gelişmesine ve güçlenmesine yardımcı yöntem ve kaynakları incelemiştir. Öğretmenlerin sınıflarda tartışmaya önem vermelerinin ve öğrencilerin tartışma

becerilerinin 2,5 yıllık bir çalışmadan sonra, uygulama ile geliştirilebileceği tespit etmiştir. Bu süreç de yararlı yardımcı araçları öğretmenler geliştirmişlerdir. Mesele bir etkinlikte öğrencilere, “tek hücreli bir organizma olan öglenanın hayvan hücresi mi bitki hücresi mi” olduğu sorulmuştur. Öglena hareket ettiği içinde hayvan, klorofili olduğu için bitki hücresine benzer. Öğrencilere öglenanın canlısının özelliklerinin yazıldığı metinler verilmiştir. Bu metinleri kanıt olarak kullanıp bir sonuca varmaları istenmiştir. Aynı çalışmada 12 tane öğretmenin 8 tanesinin yüksek kalitede tartışma etkinliklerini sınıflarında yaptıkları belirlenmiştir.

**Erduran vd. (2004)**, çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 12 sınıfta bölgede açılacak olan hayvanat bahçesi ile ilgili fikirleri; türlerin yok olması, türlerin korunması, doğa gezileri gibi kavramlar etrafında tartışılmıştır. Öğretmenler, ders öncesinde Toulmin modeli konusunda bilgilendirilerek, öğrencilerin fikirlerini açıklamaları için “..nereden biliyorsun? Kanıtın nedir? Sebebin var mı?” gibi sorularla kanıt sunmaları ve desteklemelerini sağlamaları için yönlendirilmiştir. Öğretmen ilk önce öğrencilere durumun açıklandığı bir mektup dağıtmış, hayvanat bahçesi kurulmasının yarar veya zararlarını düşünmeleri için grup oluşturmalarını istemiştir. Gruplar içinde fikir birliğine varıldıktan sonra sınıf tartışması yapılmış, ses ve görüntü kayıtları alınarak analiz edilmiş ve Toulmin modelindeki tartışma öğeleri (veri, iddia, gerekçe, destek ve çürütme) belirlenmiştir.

**Osborn ve ark. (2004b)**, tarafından yapılan bir çalışmada, bir argümanın zayıf olması ile kuvvetli olması ayrımı, öğrencilerin materyaldeki sorulara verdiği cevaplardan kesit sunarak somutlaştırmıştır. Makalede yer verilen öğrenci cevapları incelendiğinde zayıf argüman örneğinde düşünce (claim) – veri (data) - garanti(warrant); daha kaliteli bir argüman örneğinde düşünce (claim)- veri (data)- çürütme(rebuttal)- garanti(warrant) ile sürecin geliştiği belirtilmiştir..

**Sadler (2006)**, fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel tartışma modeli hakkındaki ön düşüncelerini ve becerilerinin araştırıldığı özel durum çalışmasında, 17 katılımcıdan argümanlar oluşturmaları istenmiştir. Öğrenci notlarından ve kurs dokümanlarından veriler elde edilmiştir. Veriler ışığında elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının fen derslerinde bilimsel tartışma modelinin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal gelişimini geliştirdiği düşüncesindedirler. Bu ek olarak fen bilimleri öğretmen adayları argüman oluşturmada; bilhassa savlarının delile dayanan destekleri konusunda başarılı elde etmişler ve bunu kurs boyunca ortaya koymuşlardır.

**Albe (2007)**, cep telefonlarının insan sağlığı için tehlikeli olup olmadığı ile ilgili 11. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, akademik olarak heterojen iki grup oluşturmuş ve hayvanlar üzerinde yapılan deney verilerini içeren yedi senaryo üzerinden öğrencilerin tartışmalarını sağlamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin tartışmak için bilimsel kanıtlar aradıkları, bilimi doğrulanmış olgular veya kesinlikler sağlama olarak gördükleri, tartışma süresince fikir ve karşı fikirler üretebildikleri, grup içindeki sosyal rollerinin tartışmaya şekil verdiğini görmüştür.

**Naylor vd. (2007)**, fen sınıflarında kavram karikatürleriyle tartışmanın, öğrencilerin düşüncelerinin açığa çıkarılması ve argümanlarla ilgili bilişsel çatışmalarının çözümünde yararlı olduğunu belirtmiştir. Araştırma iki okulda, ortalama 7 ve 9 yaşlarında 3. ve 4. sınıf öğrencileri ile gölge, rüzgâr ve futbol konularında yapılmıştır. Okulların birinde karışık başarı grupları oluşturulmuş ve kavram karikatürleri tartışması yapılmış, sözel olmayan iletişim ve davranışları kaydedilmiş ve analiz edilmiştir. Diğer okulda karikatürler çocuklara aynı zamanda verilmiş ve derste gözlemler yapılmıştır. Çocuklara üç tane kavram karikatürü verilmiş, her grup bunlardan birini tartışmış ve bir sonraki araştırmaları için birini seçip uygun kaynaklardan inceleme yapmışlardır.

**Simon (2008)** yapmış olduğu çalışmasında fen bilimleri öğretiminde Toulmin'in bilimsel tartışma modelinin kullanılmasının değerlendirilmesini amaç edinmiştir. Araştırmasının ilk basamağında fen eğitiminin gelişimini sağlayacak bilimsel tartışmanın planlamasını yapmaya çalışmıştır. Üç yıl boyunca bilimsel tartışma konusunda tecrübeli olmayan ve olan öğretmenler ile çalışmıştır. Her yıl öğretme aktiviteleri, ders planı ,bilimsel tartışmayla ilgili pedolojik bilgi, küçük grup tartışmaları için stratejiler ve öğrenci çıktılarını değerlendirme içinde barındıran farklı alanlarda kurslar düzenlenmiştir. Araştırmanın veriler perspektifinde değerlendirildiğinde Toulmin'in bilimsel tartışma modeli merkezli uygulamalarının öğretmenlerin öğrencilere model olmalarında avantaj sağladığı ve argümanları kavramsallaştırmalarına yardımcı olduğunu göstermiştir.

**Sampson (2009)**, tarafından yapılan bir çalışmada farklı çalışmalar temel alınarak tartışma analizi için argümanın açıklama, kanıt ve sebep öğelerini ayrı ayrı analiz eden ve analiz sonucunda 0-12 puan aralığında elde edilen puanla tartışma kalitesini değerlendiren alternatif bir kodlama metodu geliştirmiştir. Yüksek puanlama sistemi ile kaliteli tartışmaları belirlenebileceği belirtilmiştir.

**Lee vd. (2013)** tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin bilimsel tartışma odaklı ölçümlerin yapılması için 12 okuldan toplam 956 öğrenci çalışmaya alınmıştır. Çalışmada Toulmin argüman modeli temel alınarak ölçek hazırlanmıştır. Bu modelin büyük ölçekli kullanımının faydalı olacağı belirtilmiştir.

**Untreiner (2013)** tarafından yapılan çalışmada Toulmin Argümantasyon modeli kullanılarak sekizinci sınıf öğrencilerinin sözlü argüman oluşturma becerileri araştırılmıştır. Uygulama sürecinin sonucunda elde edilen bulgular, ayrı ayrı oturumlarda öğrencilerin hep beraber ürettikleri argümanların sayısının arttığını, ayrıca grup üyelerinin argümanlarına karşı öğrencilerin karşıt argümanlar geliştirdiklerinde argüman yapılarının (iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütücü), işbirlikli argüman ile geliştirdikleri argüman yapılarından daha çok olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

**Chen ve ark. (2016)**, tarafından yapılan çalışmada bilimsel tartışma ortamının sözlü ve yazılı olarak 5. Sınıf öğrencileri ve öğretmenleri üzerinde 16 hafta boyunca incelemiştir. Çalışmada bilimsel tartışmanın normlarını, sosyal ve epistemik anlayış çerçevesinde olması gerektiğini bildirmişlerdir.

## 2.8.2 Yurtiçinde yapılan çalışmalar

**Köseoğlu, Tümay ve Akben (2007)**, Maddelerin asitlik-bazlık kuvveti, derişimi ve  $pH$ 'ı konusunda argümantasyona dayalı olarak öğretim uygulamaları yapmış ve argümantasyona dayalı öğretimin bahsi geçen kavramlara ilişkin kavramsal değişimler ve kimyaya karşı tutumlar üzerindeki etkisini incelemiştir. Tek gurupla, ön test son test metodunu kullanmıştır. Kimya eğitimi almakta olan 20 üniversite öğrencisi ile yürütülen araştırmanın sonucunda kanıtlara dayalı iki farklı argüman tipinin oluşturulmasına, bireylerin hem kendilerine ait hem de arkadaşlarına ait argümanlarını değerlendirmesine yönelik teşvik edilmesi yoluyla sosyal süreçteki önemine vurgu yapılmıştır.

**Yeşiloğlu (2007)**, Yüksek lisans tez çalışmasında incelemek istediği amaçlardan birisi Toulmin'in argüman modeli ile Ortaöğretim 2.sınıf öğrencilerinin kimya dersinde gazlar konusundaki kavramları anlamalarına, prensip ve kavramlarla

ilgili algoritmik problemleri çözebilme başarılarını ve kimya dersi tutumlarını incelemektir. Yaptığı çalışmanın diğer bir amacı ise öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına bilimsel tartışma odaklı ders materyallerinin etkilerini inceleyerek, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek ve bilimin doğası ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen veriler ışığı altında Lise 2.sınıf öğrencilerinin bilimsel tartışma metoduyla öğretim ile gazlar konusunda kavramsal gelişimlerinin ve problemleri çözebilme başarılarının, pozitif şekilde geliştiği sonucuna varıldığı belirtilmiştir.

**Acar (2008)**, yaptığı çalışmada, üniversitede eğitim gören öğretmen adaylarının kavramsal bilgilerinin gelişimini, bilimsel tartışma becerilerini geliştirmeyi, bilimsel tartışma becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi ve kavramsal bilgiyi amaçlayan seri çalışmalar yapmıştır. Çalışmanın yöntemi deneysel yöntem olup veri araçları olarak ön test ve son test uygulayarak öğrencilerin gelişimini takip etmiştir. Örneklem olarak yüzyirmi beş öğretmen adayıyla çalışan araştırmacı, araştırmanın konu alanı olarak ise yüzme-batma ve denge konularını ele almış ve öğretim süresi boyunca video araçlarıyla kaydedilmesi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları ile elde edilen veriler ışığı altında eğitim bitiminde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel tartışmalarda çürütücüleri kullanma oranının arttığı ve konu alanı hakkındaki bilimsel tartışma becerilerinin geliştiği belirtilmiştir.

**Demirci'nin (2008)**, tez çalışmasında Toulmin'in bilimsel tartışma modeli yaklaşımına dayalı bilimsel tartışma etkinliklerinin Gazi Üniversitesi'ndeki 27 son sınıf kimya öğretmen adayının temel kimya kavramlarını anlaması, grup çalışmalarının bilimsel tartışma seviyeleri ve tartışma seviyelerini geliştirmesi üzerindeki faktörlerini belirlebilme amacıyla yaptığı deneysel çalışmayı ile gerçekleştirmiştir. araştırma süresi 12 hafta sürmüştür. ilk olarak kimya kavramlarının dahil edildiği kavram testi uygulanmış, daha sonra bilimsel tartışma etkinlikleri yapılmıştır. Araştırma sürecinin bitiminde, bilimsel tartışma yöntemini kimya öğretiminde etkili olduğu ve bilimsel tartışma yönteminde bireysel çalışmaya göre küçük grupların daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

**Güngör ve Özgür (2009)**, Fen ve teknoloji dersi ortaokul 1.ve 3. sınıfın bir ünitesi olan “İnsanda Sindirim Sistemi” konusunda öğrencilerin sahip oldukları



kavramsal karmaşalarının temel sebeplerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaları boylamsal bir çalışma olarak üç yıl sürmüştür. Çalışmalarını 17 öğrenci, 4 fen ve teknoloji öğretmeni ve 2 sınıf öğretmenini izleyerek yapmışlardır. Veri toplama aracı olarak 6 açık uçlu soru içeren öğrenci anketi, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öğretmen ders kayıtlarını kullanmışlardır. Bu araçları her bir öğrenciye dört kez uygulamışlardır. Elde edilen verilerin nitel analiz türü olan betimsel analizi sonucunda öğrencilerin insanda sindirim sistemi konusundaki kavram karmaşalarının nedeni epistemolojik, didaktik ve kültürel nedenleri ile ilgili önemli tespitler gerçekleştirmişlerdir.

**Bülbül ve Urhan, (2016)** yaptıkları çalışmada, ortaöğretim son sınıf öğrencilerinin matematiksel kanıt yapma ve argümantasyon süreçlerini Toulmin'in argümantasyon modeline göre incelemiş ve kıyaslamasını yapmıştır. Araştırma da öğrenciler için argümantasyon sürecini daha kolay gerçekleştirmek adına önemli ve gerekli bir adım olduğu belirtilmiştir.

**Çorbacı ve Yakışan (2016)**, tarafından yapılan bir çalışmada Fen Bilimleri dersinde Duyu Organları konusu ilgili olarak ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin argüman oluşturma becerilerinin Toulmin'in bilimsel tartışma modeli kapsamında ele alınması amaçlanmıştır. Duyu organları ile ilgili öğrencilerin argüman oluşturma becerilerinin çoğunlukla orta seviyede veya düşük olduğu, düşük sayıda öğrencinin ise yüksek seviyede argüman geliştirebildikleri söylenmektedir. Ayrıca bazı öğrencilerin tartışmaya katılmaktan çekindikleri, cevaplarında grup arkadaşlarının etkisinde kaldıkları belirtilmiştir.

**Yalçinkaya (2018)**, yaptığı master tezi çalışmasında öğrencilerin fen etkinliklerinde bilimsel tartışma odaklı yöntemin kavramsal anlamalarına, akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisini araştırmıştır. Araştırmasını nicel araştırma yöntemiyle gerçekleştiren araştırmacı, 16 kişilik öğrenci gurubuyla Dolaşım Sistemi konusu ile ilgili uygulama yapılmıştır. Edinilen veriler ışığında, öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve akademik başarılarında anlamlı bir artış görüldüğü fakat yapılan etkinliklerdeki argüman seviyeleri incelendiğinde ise öğrencilerin ağırlıklı olarak ikinci seviyede kaldığı ortaya konulmuştur.

**Bahçeci (2019)** , tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında hazırladığı bilimsel tartışma odaklı etkinliklerle 7. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı konusu ilgili akademik başarılarına, bilimin doğasını anlama düzeylerine ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda başarı testi ve bilimin doğası faktörlerinin sonuçlarının deney grubu yönünde anlamlı bir artış olduğu söylenmiştir.



## III. BÖLÜM

### YÖNTEM

Araştırma modeli, evren ve örneklem, araştırmanın değişkenleri, veri toplama aracı (akademik başarı testi), uygulama, verilerin toplanması ve analiz bu kısımlarda yer almaktadır.

#### 3.1 Araştırma Modeli

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin, 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi öğretim programında Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki akademik başarıları ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla kontrol gruplu öntest – sontest yarı deneysel desen bu çalışmasının araştırma modeli olarak uygun görülmüştür.

##### 3.1.1 Yarı Deneysel Desen

Deneklerin rastlantısal olarak gruplara atanamayacağı durumlarda, yarı deneysel desen, birbirine benzer özellikteki sınıflardaki öğrencilerin değiştirilmeden örneklem grubuna alınmasıyla gerçekleşir (Karasar, 2005).

#### 3.2 Araştırma Grubu

Bu çalışma iki sınıf katılmıştır. Bunların birisi deney (6-A), diğeri kontrol (6-C) grubu olarak belirlenmiştir. Deney gruplarında Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modeline göre ders yapılırken, kontrol gruplarında ise 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklere göre düzenlenmiş ders işlenmiştir. Araştırmanın deneysel deseni Tablo 1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Araştırma Deseni**

Grup	Ön Testler	Uygulama	Son Testler	Kalıcılık Testi (4 hafta sonra)
Kontrol Grubu	Akademik Başarı Testi (ABT)	2013 Fen Bilimleri	Akademik Başarı Testi (ABT)	Akademik Başarı Testi
	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)	Dersi Öğretim Programındaki Etkinlikler	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)	(ABT)
	Akademik Başarı Testi (ABT)	Bilimsel Tartışma	Akademik Başarı Testi (ABT)	Akademik Başarı Testi
Deney Grubu	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)	Odaklı Öğretim Modeli	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)	(ABT)

Deney grubunda yapılan tüm faaliyetler, araştırmacının hazırladığı ders plan ve programları ile araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir (bkz. Ekler). Uygulama yapılmadan önce belirlenen ünite ve konu ile ilgili hazır bulunuşluk bilgilerini belirlemek amaçlı akademik başarı ön testi ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını tespit edebilmek amacıyla ön tutum ölçeği uygulanmıştır. Dersler ders planlarına uygun olarak ünite bitimine bağlı olarak, 8 hafta süresince işlenmiştir.

Kontrol grubuna ise Milli Eğitim Bakanlığı (M.E.B) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (T.T.K.B) tarafından hazırlanan 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan uygun plan ve etkinliklere göre ders faaliyeti yerine getirilmiştir.

### 3.3 Evren ve Örneklem

Araştırmaya katılan kişiler, araştırmacının amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanıyan araştırmacının problemlerine cevap bulunacağına inanılan bireyleri seçmesine imkân

veren amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir (Patton, 2002; Cohen, Monion ve Morrison, 2010).

Araştırmanın çalışma grubunu 2018–2019 eğitim - öğretim yılı güz dönemi Niğde il merkezinde yer alan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen bir deney (6/A) ve bir kontrol (6/C) sınıflarında bulunan 69 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Araştırma kapsamında çalışma grubuna ait betimsel istatistiksel bulgular Tablo 2 ve Tablo 3 'te verilmiştir.

**Tablo 2.** Katılımcıların grup değişkeni için yüzde ve frekans değerleri

Gruplar	f	%
Kontrol	34	49.3
Deney	35	50.7
Toplam	69	100,0

Örneklem grubu 34'i (%49.3) kontrol grubu, 35'i (%50.7) deney grubu toplam 69 kişiden meydana gelmektedir.

**Tablo 3.** Katılımcıların cinsiyet değişkeni için yüzde ve frekans değerleri

Gruplar	Cinsiyet	f	%
Kontrol Grubu	Kız	12	35.3
	Erkek	22	64.7
	Toplam	34	100
Deney Grubu	Kız	16	45.7
	Erkek	19	54.3
	Toplam	35	100
Toplam	Kız	28	40.6
	Erkek	41	59.4
	Toplam	69	100

### 3.4 Araştırma Uygulama Basamakları

Bu araştırma, aşağıdaki süreç izlenerek yürütülmüştür:

1. Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modeli ile ilgili bilgi toplanmıştır.
2. Yabancı ülkelerde ve Türkiye’de Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modeli konusu ile ilgili yapılan araştırmalar ve çalışmalar titizlikle incelenmiştir.
3. Güncel 6.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı detaylı incelenerek, ünite ve konu kazanımları belirlenmiştir.
4. Kazanımlar ve hazırlanan belirtke tablosu göz önüne alınarak 40 soruluk “Fen Bilimleri dersi altıncı sınıf Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi ile ilgili akademik başarı testi taslağı hazırlanmıştır.
5. Test sorularının istenilen amaca hizmet edip etmediğini tespit etmek için uzman görüşü dikkate alınmış ve uygun düzeltimler gerçekleştirilmiştir.
6. Akademik başarı testinin pilot uygulaması yapılmıştır.
7. Pilot uygulama sonucu verilerin elde edilmesiyle testlerin madde analizleri yapılmıştır.
8. Madde analizleri sonucuna göre gerekli düzeltmeler yapılmış ve akademik başarı testi 25 test sorusu içeren son hali oluşturulmuştur.
9. Araştırmacı etkinliklerini uygulamadan önce akademik başarı testi ve fen bilimleri dersi tutum ölçeği ön test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.
10. Uygulama sürecine geçildiğinde sekiz hafta boyunca kontrol grubuna 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanmış, deney grubuna ise Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Modeline yönelik hazırlanan uygulama etkinlikleri araştırmacı tarafından uygulanmıştır.
11. Konunun anlatımı ve etkinlikler tamamlandıktan sonra akademik başarı testi ve fen bilimleri dersi tutum ölçeği son test olarak kontrol ve deney grubuna yapılmıştır.
13. Uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen veriler IBM SPSS 24.0 programı ile analiz edilerek değerlendirilmiştir.
14. Elde edilen verilerin analizleri yorumlanmış ve sonuçlar rapor haline getirilmiştir..
15. Araştırma sonuçları alanyazıda daha önce gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.
16. Elde edilen sonuçlardan ve karşılaştırmalardan yola çıkarak eğitim alanında çalışma yapan araştırmacılara, kitap yazarlarına ve öğretmenlere yönelik tavsiye ve önerilerde bulunulmuştur.

### **3.5 Araştırmanın Değişkenleri**

Bu çalışmadaki kontrol edilebilirlik durumlarına göre değişkenler; bağımlı, bağımsız, kontrol edilen ve değişmezlik değişkenleri olarak dört sınıf olarak ele alınmaktadır.

#### **3.5.1 Bağımsız Değişkenler**

Araştırmanın bağımsız değişkenleri; deney grubunda etkisi incelenen Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelini ve kontrol grubunda fen bilimleri dersi güncel öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğretim yöntemidir.

#### **3.5.2 Bağımlı Değişkenler**

Araştırmanın bağımlı değişkenleri; akademik başarı testi ile ölçülen akademik başarı ve tutum ölçeği ile ölçülen tutum puanlarıdır.

#### **3.5.3 Kontrol Edilen Değişkenler**

Araştırmanın kontrol edilen değişkenleri; öğrenme süreci, okul ortamı ve grupların akademik düzeylerinin yakın olmasıdır.

#### **3.5.4 Değişmezlik Değişkeni**

Araştırmanın değişmezlik değişkeni ise uygulamayı yapan kişidir.

### **3.6 Veri Toplama Araçları**

#### **3.6.1 Akademik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları**

Çoktan seçmeli toplam 25 sorudan oluşan akademik başarı testi, öğrencilerin 6.sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki kavramlar hakkında bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Akademik başarı testinin hazırlanmasında takip edilen basamaklar aşağıdaki gibidir:

a) “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki kavramların tespit edilerek, kavram analizinin gerçekleştirilmesi, çoktan seçmeli test için belirtke tablosunun Bloom taksonomisine uygun şekilde oluşturulması.

b) “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki her kavrama ait çoktan seçmeli sorunun oluşturulması

c) Çoktan seçmeli sorularla hazırlanan akademik başarı testinin, geçerlik ve güvenilirlikleri için, örneklem dışındaki öğrencilere uygulanması (Karip, 2007). Geliştirilecek olan testin hedef grubunu örnek temsil edebilecek bir gruba testin

uygulanması gereklidir. Grubu oluşturanların sayısı 30 ile 50 kişi arasında değişmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2006).

d) Akademik başarı testini kapsam geçerliliğini belirlemek için uzman görüşlerinin alınması gerekmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

e) Testin yapı geçerliliğini ve güvenilirliğini ölçmek için ITEMAN programı kullanılmıştır (Ural ve Kılıç, 2011).

f) “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki her kavram için oluşturulan çoktan seçmeli sorunun en iyi çalışanın yapılan analizler sonrasında belirlenmesi ve testin 25 soruluk halinin oluşturulması ve belirtke tablosunun yeniden düzenlenmesi.

ITEMAN madde analiz programı, oluşturulan testteki soruların madde ayıricılık ve madde güçlük değerlerini, ekstra başarı testinin tümü için güvenilirlik katsayısı Kr-20 değerini veren bir istatistik aracıdır. (Assesment System Corporation, 1988).

Güvenirlilik ve geçerlilik çalışmaları için, 130 kişiye yapılan akademik başarı testinin pilot uygulamasına ilişkin değerler Tablo 4’te belirtilmiştir. Bu tablodaki değerler, her bir sorunun madde ayıricılık (r<sub>ix</sub>) ve madde güçlük (P<sub>j</sub>) değerlerini belirtmektedir.

**Tablo 4.** Akademik Başarı Testi Pilot Uygulamasında Tespit Edilen P<sub>j</sub> ve r<sub>ix</sub> Değerleri

Soru No	Madde Güçlük Değeri (P <sub>j</sub> )	Madde Ayıricılık Değeri (r <sub>ix</sub> )	Soru No	Madde Güçlük Değeri (P <sub>j</sub> )	Madde Ayıricılık Değeri (r <sub>ix</sub> )
1	0.439	0.380	21	0.175	0.522
2	0.642	0.607	22	0.142	0.070
3	0.552	0.484	23	0.406	0.686
4	0.415	0.391	24	0.408	0.324
5	0.571	0.394	25	0.156	0.017
6	0.090	-0.041	26	0.311	-0.542
7	0.340	-0.015	27	0.561	0.698
8	0.259	0.343	28	0.594	0.664
9	0.250	0.039	29	0.594	0.483
10	0.448	0.635	30	0.599	0.598
11	0.597	0.625	31	0.608	0.545
12	0.189	-0.170	32	0.401	0.728
13	0.571	0.701	33	0.274	0.291
14	0.080	0.217	34	0.592	0.546
15	0.448	0.504	35	0.595	0.593
16	0.403	0.637	36	0.278	0.054
17	0.514	0.586	37	0.557	0.675
18	0.429	0.788	38	0.302	-0.135
19	0.160	-0.176	39	0.598	0.585



20	0.589	0.542	40	0.439	0.191
----	-------	-------	----	-------	-------

Tablo 4 te, testin pilot çalışmasındaki sorulara ilişkin madde ayıricılık ve madde güçlük değerleri gösterilmiştir. Bir soruyu doğru cevaplayanların tüm cevaplayanların sayısına oranı, madde güçlük değerine ( $P_j$ ) ulaşmamızı sağlar. Bu madde güçlük değeri 0 ile 1 arasında olmaktadır. Sıfır değerine yaklaştıkça soru zorlaşır, bir değerine yaklaştıkça soru kolaylaşır (Özçelik, 2010). Bu sebeple, madde güçlük değeri 0,5 veya yakınında olması gerekir ki soru ne zor ne de kolay olsun (Çaycı, 2013; Kavaklı, 2016; Tekin, 2019).

Tanım olarak, testteki bir soru maddesinin içinde bulunduğu test ile ilişkisinde ki değere madde ayıricılık değeri ( $r_{jx}$ ) adı verilir. Bir test maddesinin ayıricılığından bahsederken o maddenin, ölçülen davranışa sahip olan cevaplayan bireyleri bu davranışa sahip olmayan bireylerden ayırma gücü olarak ifade edilir. Bu belirtilen değer, tüm korelasyon katsayıları gibi +1 ve -1 aralığındadır. Elde edilen değer 1'e yaklaşması, sorunun testte yüksek puan elde eden öğrencilerle yüksek puan elde edemeyen öğrencileri ayırdığını gösterir (Çaycı, 2013).

Ayırt edicilik indeksi 0.40 ve 0.40'dan yüksek olan sorular, ayırt edicilik gücü yüksek olan sorulardır. 0.20-0.39 arasında ayırt edicilik indeksine sahip olanların ayırt etme gücü orta, ayırt edicilik indeksi 0,19 ve daha küçük olan soruların ayırt etme gücü ise düşüktür. Bir testteki soruların ayırt etme gücü ile o testin güvenilirliği ve geçerliği arasında sağlam ilişki vardır. Yüksek ayırt etme, puanların dağılımını genişleterek testin güvenilirliğini artırır (Kavaklı,2016; Tekin, 2009).

Bu bilgiler doğrusunda, Tablo 4 te madde ayıricılık ve madde güçlük değerleri koyu harfle belirtilen soru maddeleri testten çıkarılarak teste konulmamıştır. İlaveten soru seçiminde, madde güçlük değerinin 0.5 ve yakınında olması, madde ayırt edicilik değerinin ise 0.4 değerine yakın veya o değerden büyük olması noktası göz önünde bulundurulmuştur. Lakin bu konuda göz ardı edilmemesi gereken nokta, bir soru maddesinin testten çıkarılıp çıkarılmayacağına dair kararın, o soru maddesinin madde ayırt edicilik ve madde güçlük değerlerinin beraber değerlendirmeye alınarak verilmesi gerekliliğidir. Akademik başarı testinin pilot uygulamasından elde edilen ve başarı

testin ilk halinin bütününe ait olan ayıricılık, güçlük, aritmetik ortalama ve güvenilirlik değerleri Tablo 5 te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** *Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışma Madde Analiz Sonuçları*

	N	Soru Sayısı	$\bar{X}$	S	Güçlük	Ayıricılık	Güvenirlik
Toplam	130	40	14.56	5.24	.448	.420	0.71

Tablo 5’te görüldüğü gibi, yapılan pilot çalışma sonucunda, oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (Kr-20) 0,71, toplam ayıricılığı 0,42 ve toplam güçlük değeri 0,448 olarak bulunmuştur.

Yukarıda açıklanan analizler sonucunda kırk sorudan oluşan akademik başarı testinin, madde ayıricılık ve madde güçlük değeri istenilen şekilde olmayan on beş soru çıkartılmıştır. Akademik başarı testi yirmi beş soruya düşürülerek, madde ayıricılığı ve madde güvenilirliği tekrar gözden geçirilmiştir. Tablo 6 da tekrar gözden geçirilen değerler verilmiştir.

**Tablo 6.** *Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları*

	N	Soru Sayısı	$\bar{X}$	S	Güçlük	Ayıricılık	Güvenirlik
Toplam	130	25	12.42	4.71	.57	.63	0.87

Tablo 6’da gösterildiği gibi, yapılan en son çalışma sonucunda oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (Kr-20) 0.87, toplam ayıricılığı 0.63 ve toplam güçlük değeri de 0.57 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, araştırmacı tarafından oluşturulan vücudumuzdaki sistemler ile ilgili çoktan seçmeli 40 soruluk akademik başarı testi, yapılan güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları sonucunda çoktan seçmeli 25 soruya düşürülmüş ve gruplara uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

### 3.6.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Geçerlik ve güvenirlik çalışması Şaşmaz-Ören (2005) tarafından gerçekleştirilen ve ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.93 olarak bulunan 22 maddelik Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği bu araştırmanın tutum ölçeği olarak kullanılmıştır (Bkz. Ek-5). Araştırmada kullanılan tutum ölçeği 22 maddeyi ( 9'u olumsuz, 13'ü olumlu madde) kapsayan, "Fen Bilimleri dersi eğlencelidir" ya da "Fen Bilimleri dersi sıkıcıdır" gibi olumlu ve olumsuz cümlelerden oluşmaktadır. Olumsuz cümleler için verilen cevaplar "tamamen katılıyorum = 1", "katılıyorum = 2", "kararsızım = 3", "katılmıyorum = 4", "hiç katılmıyorum = 5" olarak puanlanmıştır. olumlu cümleler için verilen cevaplar ise "tamamen katılıyorum = 5", "katılıyorum = 4", "kararsızım = 3", "katılmıyorum = 2", "hiç katılmıyorum = 1" olarak puanlanmıştır. Bu araştırmada kullanılan tutum ölçeği ile en az elde edilebilecek toplam puan 22, en yüksek toplam puan 110'dur, "Kararsızım" seçeneği tümünde işaretlenerek elde edilebilecek toplam puan ise 66'dır.

Araştırmanın uygulaması 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde Niğde il merkezinde yer alan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen bir deney (6/A) ve bir kontrol (6/C) sınıflarında bulunan 69 ortaokul yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Kontrol grubu 34 öğrenciden oluşan 6/C sınıfı, deney grubu ise 35 öğrenciden oluşan 6/A sınıfı olarak rastgele belirlenmiştir.

Araştırmanın uygulama süresi olarak her biri için birer ders saati (40 dakika) baz alınmıştır. Uygulamanın her aşaması, "Vücudumuzdaki sistemler" ünitesindeki konular kapsamında sekiz hafta süresince araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırmada veriler elde edip bir sonuca ulaşabilmek için hazırlanan Akademik Başarı Testi (ABT) ve fen bilimleri dersi tutum ölçeği uygulama öncesinde 1 ders saati kullanılarak deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır.

Ön testler uygulandıktan sonra "Vücudumuzdaki sistemler" ünitesi sekizhafta süreyle deney grubu öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanarak işlenmiştir. Bu uygulama sürecinin

sonunda her iki gruba da ön testin aynısı olan Akademik Başarı Testi (ABT) ve Fen bilimleri dersi tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır ve veriler elde edilmiştir. Uygulama bitiminden dört hafta sonrada deney ve kontrol grubuna Akademik Başarı Testi Kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Tüm bu aşamalar aynı araştırmacı tarafından uygulanmış ve toplanılan veriler IBM SPSS 24.0 programı ile analiz edilmiştir.

### **3.7 Kontrol Grubu**

“Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi sekiz hafta süresince kontrol grubunda ders etkinlikleri güncel ve mevcut öğretim yöntemine uygun bir şekilde tasarlanmış ve ders akışı gerçekleştirilmiştir. Öğretmen derse başlamadan önce bir önceki derste öğrenilen bilgilerin hatırlatılması noktasında kısa bir tekrar ile başlayıp, katılımcıların derse daha aktif katılım sağlayabilmeleri için güncel ve ilgi çekici olaylardan örnekler vererek devam etmiş, öğrencilere konuyu uygun ders araç-gereçleri ve teknikleri kullanarak sunmuştur.

Kontrol grubunda ders kitabında bulunan etkinliklere bağlı ders işlenmiştir. Ders sırasında düz anlatım tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme eylemlerini daha anlamlı sergileyebilmeleri için laboratuvar tekniği ve soru cevap tekniği gibi yöntemleri kullanmıştır. Dersler öğretmenin bilgi aktarması, belirli öğrencilerin ders kitabını okuması ve diğer öğrencilerin okunan metin ve parçaları takip ettiği, öğretmen ve öğrenciler arasında soru cevap şeklinde gerçekleşmiştir. Derste kullanılan etkinlikler ders kitabıyla sınırlı kalmıştır.

### **3.8 Deney Grubu**

“Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi sekiz hafta boyunca deney grubunda bilimsel tartışma odaklı öğretim modeline uygun bir şekilde işlenilmiştir. İlk 2 hafta öğrencilerin bilimsel tartışma modelini tanımaları ve kullanımları geliştirici sunum ve etkinlikler kullanılarak (Bak. Ekler. Giriş etkinlikleri ) uygulanmış diğer haftalarda ise bilimsel tartışma modeline uygun etkinlik ve çalışma kağıtları kullanılarak uygulama yapılmıştır.

### 3.9 Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama aracı olan akademik başarı testi ile ilgili bilgi verilmiştir.

#### 3.9.1 Akademik Başarı Testinin (ABT) Değerlendirilmesi

Akademik başarı testi çoktan seçmeli yirmi beş sorudan oluşan her bir soru dört şık içeren bir test formatında hazırlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Her doğru soru için bir puan, boş ve yanlış sorular için ise sıfır puan olarak puanlandırma yapılmıştır. Yanlış cevapların doğru cevapları etkilemediği değerlendirme formatı uygulanmıştır. Öğrencilerin teste verdikleri cevapları yüz (100) puan üzerinden değerlendirilme yapılmıştır. Akademik başarı testi öntest ve sontest olarak uygulandıktan sonra elde edilen datalar EXCEL programına girilmiştir. Akabinde IBM SPSS 24.0 programı kullanılarak veriler analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Bu araştırma da kullanılan akademik başarı testi, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test her birine ayrı ayrı olarak uygulanmış, t -testi sonuçları karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler karşılaştırılarak anlamlı bir fark oluşup oluşmadığına bakılmıştır.

"Parametrik istatistikler, dağılımın normalliği varsayımını gerekli kılar. Dağılımın normal olduğuna yönelik yeterli kanıt ya da güçlü işaretler yoksa yani dağılım çarpıksa parametrik olmayan istatistikler (non-parametrik) kullanılmalıdır." (Büyüköztürk, 2009).

Bu nedenden ötürü bağımlı değişkenlerden alınan bütün verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılayamadığını Kolmogorov-Smirnov normallik testi ( $p>.05$ ) ile belirlenmiştir. (Kalaycı, 2009). Akademik başarı testi puanlarının normallik varsayımını karşıladığı bulgular bölümünde Tablo 9 da gösterilmiştir.

#### 3.9.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğinin Değerlendirilmesi

Tutum ölçeği özellik bakımından 5'li likert türünde olup, olumlu ve olumsuz toplam 22 yargı cümlesinden oluşmaktadır. Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik

tutumları, olumlu tutum maddelerinde 5’den 1’e doğru; olumsuz tutum maddelerinde ise 1’den 5’e doğru puanlandırılmıştır (Tablo 7). Bu araştırmada kullanılan tutum ölçeği ile en az elde edilebilecek toplam puan 22, en yüksek toplam puan 110’dur, “Kararsızım” seçeneği tümünde işaretlenerek elde edilebilecek toplam puan ise 66’dır.

**Tablo 7. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğini Değerlendirme Kriterleri**

	<b>Olumlu Yargı</b>	<b>Olumsuz Yargı</b>
Kesinlikle Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

Uygulanan testler ve cevaplandırılması beklenen araştırma soruları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

**Tablo 8. Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler**

<b>Araştırma Sorusu</b>	<b>Uygulanan Test</b>	<b>İstatistiksel Analizler</b>
Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır	Akademik Başarı Testi	ITEMAN madde analizi Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır	Akademik Başarı Testi	ITEMAN madde analizi Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesi kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Akademik Başarı Testi	ITEMAN madde analizi Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki fen bilimlerine yönelik ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi
Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesindeki fen	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği	Kolmogorov Smirnov Testi Bağımsız-t testi

---

bilimlerine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

---



## IV. BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, verilerin analizleri sonucu edinilmiş bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin 6.sınıf fen bilimleri dersinde “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumları üzerine etkisinin incelenmesidir.

Ön test puan değerlerine ait istatistiksel analiz yapabilmek için ilk önce test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için veriler “Tek Grup Kolmogorov- Smirnov Testi” kullanılarak değerlendirilmiş ve Tablo 9’da sonuçlar belirtilmiştir.

**Tablo 9. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

	Kontrol Grubu					Deney Grubu				
	N	$\bar{X}$	ss	Z	p	N	$\bar{X}$	ss	Z	p
<b>Ön</b>										
<b>Akademik Başarı</b>	34	.55	.20	.905	.387	35	.51	.17	.28	.08
									4	5
<b>Son</b>										
<b>Akademik Başarı</b>	34	2.91	.24	.26	.093	35	7.0	.11	.23	.10
				1		3			6	4
<b>Kalıcılık</b>	34	0.41	.32	.16	.130	35	5.6	.27	.25	.09
				9		2			6	8



<b>Ön tutum</b>	34	8.70	0.9 4	854	459	35	0.1 4	.37	918	.36 8
<b>Son Tutum</b>	34	4.23	.65	975	298	35	5.2 5	.47	641	.80 6

Tablo 9 incelendiğinde tüm test puan değerlerinin normal dağılımı verdiği ( $p > .05$ ) söylenebilir. Ön test puan değerlerinin normal dağılım göstermesi parametrik testlerin verilere uygulanabileceği manasına gelir. Bu araştırmada bağımsız gruplar t testi olarak kullanılan parametrik test türlerindedir.

#### 4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama başlamadan önce ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen birinci araştırma sorusunu test edebilmek için deney ve kontrol grubuna akademik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Analiz sonuçları tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

<b>Grup</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>ss</b>	<b>sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Ön Akademik Başarı	35	7.51	2.17	67	.084	.933*
Kontrol	34	7.55	2.20			

\*  $p > .05$  durumundan dolayı anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 10'daki veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin başarı puan ortalamaları (deney grubu  $\bar{x} = 7.51$ , kontrol grubu  $\bar{x} = 7.55$ ) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $t = .084$ ,  $p > .05$ ).

Uygulamadan önce öğrencilerin akademik başarı ön test puan değerleri arasında anlamlı düzeyde fark oluşmaması, uygulanması düşünülen öğretim stratejisinin etkililiğinin tespiti açısından amacına uygundur. Araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle, araştırma grubu olarak belirlenen sınıfların hazır bulunuşluk bilişsel düzeylerinin birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılabilir.

#### 4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu katılımcıları ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu katılımcıları arasında uygulama sonrasında akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen ikinci araştırma sorusunu test edebilmek için deney ve kontrol grubuna akademik başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Analiz sonuçları tablo 11’de sunulmuştur.

**Tablo 11.** *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Son Akademik Başarı	Deney	35	17.03	2.11	67	7.85	.000*
	Kontrol	34	12.91	2.24			

\* p < .05 durumundan dolayı anlamlı bir fark vardır.

Tablo 11’deki verilere göre kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çalışma sonrasında başarı puan ortalaması  $\bar{x}$ = 12.91 iken deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması  $\bar{x}$ = 17.03’dür. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık vardır. (t = 7.85, p < .05).

Bu sonuçtan yola çıkarak Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin son akademik başarılarını arttırmada etkili olduğunu göstermektedir.

### 4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen üçüncü araştırma sorusunu test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulamanın bitiminden dört hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 12’de sunulmuştur.

**Tablo 12.** *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Kalıcılık	Deney	35	15.62	2.27	67	11.58	.000*
	Kontrol	34	10.41	1.32			

\* p < .05 olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Tablo 12’deki verilere göre çalışma sonrasında kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması  $\bar{x}$ = 10.41 iken, deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması  $\bar{x}$ =15.62’dir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık vardır. (t = 11.58, p < .05).

Bu sonuç bize Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğretime göre öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmada etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varılabilir.

### 4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında fen bilimlerine yönelik tutum ön test puan

ortalamaları arasında uygulama öncesinde anlamlı farklılık var mıdır? şeklinde belirtilen dördüncü araştırma sorusunu test edebilmek için fen bilimleri tutum testi deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 13’de sunulmuştur.

**Tablo 13.** *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ön tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntutum	Deney	35	80.14	8.37	67	.614	.542*
	Kontrol	34	78.70	10.94			

\*  $p > .05$  olduğundan anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 13’deki veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin başarı puan ortalamaları (deney grubu  $\bar{x} = 80.14$ , kontrol grubu  $\bar{x} = 78.70$ ) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $t_{(67)} = .614$ ,  $p > .05$ ). Uygulama başlamadan önce öğrencilerin ön tutum puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığını göstermektedir. Yani grupların tutumları birbirine uyumludur.

#### 4.5 Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorum

Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrasında fen bilimlerine yönelik son test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen beşinci araştırma sorusuna test edebilmek için fen bilimleri tutum testi deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar tablo 14’de sunulmuştur.

**Tablo 14.** *Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son tutum Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Sontutum	Deney	35	95.25	5.47			

---

Kontrol	34	84.23	4.65	67	8.99	.000*
---------	----	-------	------	----	------	-------

---

\*  $p < .05$  olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Tablo 14. deki veriler incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çalışma sonrasında tutum son testi puan ortalaması  $\bar{x} = 84.23$  iken, deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum son test puan ortalaması  $\bar{x} = 95.25$ 'dir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son tutum puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık vardır. ( $t_{(67)} = 8.99$ ,  $p < .05$ ).

Bu sonuç bize Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin son tutum puan değerlerini arttırmada etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varılabilir.

## V. BÖLÜM

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 5.1 SONUÇLAR

Bulgulardan elde edilen sonuçlar bütün araştırma soruları için teker teker ele alınarak bu bölümde değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada altıncı sınıf fen bilimleri dersinde Canlılar ve Yaşam konu alanı ikinci ünite vücudumuzdaki sistemler konularının tartışma odaklı öğretim modeli kullanılarak öğretilmesinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Bu inceleme neticesinde, vücudumuzdaki sistemler ünitesi konuları 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinlik ve uygulamaların uygulandığı kontrol grubu ile tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubuna, Akademik Başarı Testi ön test, son test ve fen bilimleri tutum testi de ön ve son test olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. “IBM SPSS 24.0” programı ile tüm ön ve son testlerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bağımsız t-testi, başarı ve kalıcılığı ortaya çıkaran Akademik Başarı Testinin analizinde kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular ışığı altında her bir araştırma sorusuyla ilgili bulgulara ait sonuçlar ayrı ayrı ele alınmış ve özetlenmiştir.

##### 5.1.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar

Çalışmanın birinci araştırma sorusu, bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin vücudumuzdaki

sistemler ünitesindeki akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna öntest olarak uygulanmıştır. Sonuçta bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin, uygulama öncesinde ön bilgilerinin aynı seviyede olduğunu destekler niteliktedir.

### **5.1.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar**

Çalışmanın ikinci araştırma sorusu, bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Sonuçta; bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık ( $t_{(67)} = 7.85, p < .05$ ) tespit edilmiştir. Buna göre, bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm bu bulgular eşliğinde bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile uygulama yapılmasının akademik başarıyı olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **5.1.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar**

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusu, bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla akademik

başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulamadan dört hafta sonra kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Sonuçta Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık ( $t_{(67)} = 11.58, p < .05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bize Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile ders anlatımının öğrenilen bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

#### **5.1.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar**

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusu, Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama öncesinde fen bilimlerine yönelik ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuydu. Bu amaçla dördüncü araştırma sorusunu test edebilmek için fen bilimleri tutum testi ön test olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Sonuçta bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu ön tutum testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ( $t_{(67)} = .614, p > .05$ ) tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin, uygulama öncesinde ön tutum puanlarının aynı seviyede olduğunu destekler niteliktedir.

#### **5.1.5 Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar**

Çalışmanın beşinci araştırma sorusu, Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrasında fen bilimlerine yönelik son test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır, sorusuydu. Bu amaçla beşinci araştırma sorusunu test edebilmek için fen bilimleri tutum testi son test olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır.

Sonuçta Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin kullanıldığı



kontrol grubunun son tutum puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farkın ( $t_{(67)} = 8.99$ ,  $p < .05$ ) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Buna göre, bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, 2017 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre fen bilimleri dersine karşı daha olumlu tutum içinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu bulgular eşliğinde bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile uygulama yapılmasının fen dersine karşı tutumu olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.



## 5.2 TARTIŞMA

Bu bölümde 6. sınıf öğrencilerinin Fen bilimleri dersinde Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin “Vücudumuzdaki Sistemler ünitesindeki konularda akademik başarıları, öğrenme kalıcılığına ve Fen bilimlerine karşı tutumlarına ait veriler, araştırmalardan elde edilen bulgular ve sonuçlar tartışılmıştır.

Akademik başarı testi sonucuna göre Bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Bu, literatür verileriyle de uyumludur (Chinn and Anderson, 1998; Zohar ve Nemet, 2002; Kaya, 2005; Yeşiloğlu, 2007, Uluçınar Sağır, 2008; Deveci, 2009; Özer, 2009; Aslan,2010; Özkara, 2011; Okumuş, 2012; Ceylan, 2012; Öğreten, 2014; Doğru 2016, Kaya, 2018; Bahçeci, 2019).

Benzer çalışmalara bakıldığında Chinn ve Anderson’un (1998) tarafından yapılan araştırmada da argümantasyon temelli öğretim sonucunda öğrencilerin konu ile ilgili kavram ve öğretileri zorlanmadan kavrayabildikleri sonucu bulunmuştur. Literatür de yapılan çalışmalara bakıldığında çalışılan örneklem gruplarının sınıf düzeyi çerçevesinin de geniş olduğu görülmektedir. Öğreten (2014), ilkokul 4. sınıftaki öğrencileriyle yaptığı çalışmasında Maddeyi tanıyalım konusunun argümantasyona dayalı hazırlanan etkinliklerle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını belirtmiştir.

Araştırma verileriyle uyumluluk gösteren bir diğer tez çalışması ise Kaya (2018) Ortaokul 6. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışma da Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin Dolaşım sistemi konusu ile argümantasyon odaklı fen etkinlikleri ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarında ve kavramsal anlamalarında anlamlı bir artış görüldüğünü belirtmiştir. Kaya (2005) tarafından yapılan ortaokul ikinci ve üçüncü kademe öğrencileriyle gerçekleştirdiği araştırmasında maddenin tanecikli yapısı ve özellikleriyle ilgili öğrencilerinin akademik başarılarını anlama ile ilgili çalışmasında, geleneksel yaklaşımla eğitim alan öğrencilere göre tartışma teorisine dayalı eğitim alan öğrencilerin akademik başarıların daha fazla ve istatistik değerlere göre anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür.

Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin mol kavramı konusundaki kavramsal değişimlerinin araştırıldığı çalışmada, deney grubunu oluşturan katılımcılar bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla ders faaliyeti gerçekleşirken kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımla eğitim gören katılımcılar bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubu arasında akademik başarılarında anlamlı bir fark bulunmuştur ( Özer, 2009).

Niaz ve diğ. (2002) öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirdikleri argümantasyon temelli atom modellerinin öğretimi ile ilgili çalışmada da öğrencilerin süreci daha iyi yapılandırdıkları ve anlamlandıklarını belirtmiştir.

Kalıcılık testi sonucuna göre fen bilimleri dersinde Vücudumuzdaki sistemler ünitesindeki Destek ve Hareket, Sindirim, Solunum, Dolaşım ve Boşaltım Sistemleri konularının öğretilmesi sonrasındaki kalıcılık etkisinin Bilimsel Tartışma odaklı öğretimin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca bağlı olarak akademik başarının yanı sıra kalıcılık düzeyinde de tartışma odaklı öğretim modelinin etkili olabileceği söylenebilir. Özkara (2011) Çalışmasında elde ettiği verilerin analizinden, basınç konusundaki bilimsel tartışma etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısını anlamlı düzeyde değiştirdiği ve oluşturdukları bilişsel şemaların kalıcılığını sağladığı ortaya konulduğunu belirtilmektedir.

Yeni öğrenme alanlarını farklı metodlarla öğrenme fırsatı yakalayan öğrencilerin yeniliklere, yeni öğrenmelere, yaratıcı etkinliklere daha farklı tutumla yaklaştıkları görülmektedir. Akademik anlamda alınan başarının fen ve teknoloji dersine karşı tutumları da etkilenmektedir (Gogolin ve Swartz, 1992; Osborne, Simon ve Collins, 2003; Yeşiloğlu, 2007; Özkara, 2011; Küçük 2012). Bu çalışmada da Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin son tutum testi puan ortalamalarını artırmada Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli uygulamalarının olumlu anlamda etkili olduğu sonucunu gösterebilir.

Literatürde öğrenci tutumlarının değişmediği çalışmalar da yer almaktadır. (Uluçınar, 2008; Altun, 2010; Ceylan, 2012; Kaya 2018)

Sonuç olarak; Bu çalışmanın verileri ve bu verilere bağlı olarak elde edilen sonuçlar literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla uyumluluk göstermekte ve örtüşmektedir.



### 5.3 ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ve tespit edilen sonuçlar çerçevesinde sunulan öneriler aşağıda belirtilmiştir:

1. Fen bilimleri dersinde diğer ünite ve konularda bilimsel tartışma öğretim modeli uygulanabilir ve öğrenenlerin akademik başarısını, fen'e karşı tutumlarını ve bilgilerin kalıcılığını araştırarak çalışmalar yapılabilir.
2. Vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretiminde yavaş bilimsel tartışma öğretim modeli ile diğer yöntem, model ve teknikler karşılaştırılabilir.
3. Farklı konu alanlarında ve farklı yaş gruplarında da uygulanabilir.
4. Daha uzun süreli uygulamaları kapsayan çalışmalar yapılarak öğrencilerin gelişimi ve modelin etkililiği gözlemlenebilir.
5. Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli fen bilimleri dersinin dışında başka branş ve dersler için de kullanılabilir.
6. Bilimsel tartışma odaklı öğretim modeli ile derslerin işlenebilmesi için okullar da laboratuvar, deney ve gözlem araçları ihtiyaçları giderilmeli, çalışma kağıtları ve materyalleri geliştirilip temin edilmelidir.
7. Öğretmenlerin bilimsel tartışma odaklı fen öğretimi modelini uygulayabilmeleri için, öğretmenlere bilgisayar becerilerini geliştirecek hizmet içi kurslar verilebilir
8. Toplumda ve medyada sıkça yer alan fen ve doğa olaylarının kavratılmasında bilimsel tartışmadan yararlanılabilir. Bilimsel dergi ya da bilimsel gazete haberleri sınıf ortamına getirilerek güncel konulara bilimsel tartışmalar ile çözüm aranabilir.
9. Günümüzün ve geleceğin popüler iletişim ortamları olan sosyal medya platformlarında bilimsel tartışmanın varlığı, etkililiği, öğretmen ve öğrencilerin bu paylaşımlarında nasıl ve ne kadar etkilendiği diğer araştırmalarda ele alınabilir ve incelenebilir.

## KAYNAKÇA

- Acar, Ö. (2008). Argumentation skills and conceptual knowledge of undergraduate students in a physics by inquiry class. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University, Columbus.
- Albe, V. (2007). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research In Science Education*, 1573-1898.
- Aldağ, H. (2005). *Düşünme aracı olarak metinsel ve metinsel - grafiksel tartışma yazılımının tartışma becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 15, Sayı 1, 2006, s.13-34
- Alexopoulou, E., ve Driver, R. (1997). Small group discussions in physics: peer interaction modes in pairs and fours. *Journal Of Research in Science Teaching*, 33(10), 1099–1114.
- Altun, E. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemi ile öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Altun, E. H. (1996). Measurements of the Confidence, Attitudes, and Self- Image of Turkish Student-Teachers in Relation to Chemistry Education", *Journal of Science Education*, 18(5), 569-576.
- Aslan, S. (2010). Tartışma Esaslı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Kavramsal Algılarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18, 2, (467-500).
- Atasoy, B. (2002). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Atik, A.D., Kayabaşı, Y., Yağcı, E. & Ünlü Erkoç, F. (2015). Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Analizi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 1-18

- Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA) (2012). The Australian Curriculum: Science (Version 3.0). Common wealth of Australia: Sydney, NSW.
- Aydin, S., & Bülbul, M. Ş. (2011). *Biyoloji Konularının Öğreniminde Dramanın Kullanımı : Örnek Öğretim Uygulamaları / Using Drama For Learning Biology Subjects : Teaching Applications As An Example*. Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1-2), 86-94. Retrieved from <http://asosindex.com/journal-articleabstract?id=21710#.UKAFCORwcg4>
- Bahçeci, E. (2019). *Bilimsel tartışma odaklı etkinliklerle zenginleştirilmiş öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen bilimlerine yönelik tutumlarına ve bilimin doğasını anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü , Sivas..
- Bell, P., Linn, M. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: designing for learning from the web with kie. *International Journal Of Science Education*, 22(8), 797-817.
- Berland, L.K. (2008) . *Understanding the Composite Practice That Forms When Classrooms Take up the Practice of Scientific Argumentation*, Doctoral Dissertation, Northwestern University, USA.
- Billig, M. (1987). *Arguing and thinking: a rhetorical approach to social psychology*, Cambridge: Cambridge Universty Press.
- Bülbul, A., Urhan, S. (2016). Argümantasyon ve Matematiksel Kanıt Süreçleri Arasındaki İlişkiler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1),351-373.
- Büyüköztürk (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (10. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

- Can Al, Ş., N., Güven, D. (2014). 8. Sınıf Öğrencilerinin Nükleer Enerji Konusunda Argümantasyonları, *11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK)*, Adana/Türkiye.
- Can, Ş. ve Dikmentepe, E. (2015). Ortaokul Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi İle Fen Deneylerine Yönelik Tutumlarının Araştırılması (Muğla Örneği), *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 44-58.
- Ceylan, K.E. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chinn, C. S., Anderson, R. C. (1998). The Structure of Discussions that Promote Reasoning. *Teachers College Record*, 100, 315-368.
- Chen, Y. C., Hand, B., & Park, S. (2016). Examining Elementary Students' Development of Oral and Written Argumentation Practices Through Argument-Based Inquiry. *Science & Education*, 25(3-4), 277-320.
- Clark, D. B., D'Angelo, C. M. ve Menekse, M.(2009). Initial Structuring of Online Discussions to Improve Learning and Argumentation: Incorporating Students' Own Explanations as Seed Comments Versus an Augmented-Preset Approach to Seeding Discussions. *Journal of Science Education and Technology*, 18 (4), 321-333.
- Common Core State Standards Initiative. (2015). Common core standards: Standards in your state. Retrieved from <http://www.corestandards.org/>
- Capkinoglu, E., Metin, D., Cetin, P. S. & Leblebicioglu G. (2014). Analysis of Argumentation Elements in Turkish Elementary and Secondary School Science Curriculum. Paper presented at European Educational Research Association, European Educational Research Association (ECER), Porto/Portekiz.
- Çaycı, B. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Öz-Yeterlik İnançları ile Kavram Başarıları Arasındaki İlişki *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 305 - 324.



- Cohen, L., Manion, L., ve Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.
- Çorbacı, N., Yakışan, M. (2016). Fen bilgisi 7. Sınıf öğrencilerinin Görme duyusu ile ilgili geliştirdikleri argümanların analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 114-121.
- Demirci, N. (2008). “Toulmin’in Bilimsel Tartışma Modeli Odaklı Eğitimin Kimya Öğretmen Adaylarının Temel Kimya Konularını Anlamalarına Ve Tartışma Seviyeleri Üzerine Etkisi.” Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dikmenli, M., Türkmen, L., Çardak, O., Kurt, H. (2005). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bazı Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının İki Aşamalı Çoktan Seçmeli Bir Araç İle Belirlenmesi. *DEU Buca Eğitim Fakültesi Dergisi(Özel Sayı 1)*. 17, 365-370.
- Doğan, M.(1999). *Changes in Attitudes to Mathematics of Primary Trainee Teachers*”, Doktora Tezi, School of Education, In University of Leeds.
- Doğru, S. (2016). *Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Driver, R., Newton, P. Osborne, J. (2000). Establishing The Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Druker, S. L., Chen, C., Kelly, G. J. (1996). *Introducing content to the toulmin model of argumentation via error analysis*. A Paper Presented At The Annual Meeting Of, The National Association Of Reserch İn Science Teaching(NARST). USA, Chicago,

- Duschl, R., Ellenbogen, K., Erduran, S. (1999). Understanding dialogic argumentation among middle school science students. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, April.
- Duschl, R. Osborne, J. (2002). Argumentation and discourse processes in science education. *Studies in Science Education*, 38, 39–72.
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. (2004). Tapping into argumentation: developments in the use of toulmin's argument pattern in studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915–933.
- Erduran, S. ve Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Springer.
- Ergün, M., ve Özdaş, A. (1997). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Ertürk, S., (1997). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan, 1997.
- Eryılmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change discussions on students misconceptions and achievement regarding force and motion. *Journal Of Research In Science Teaching*, 39, 1001-1015.
- Gable, D., & Bunce, D. (1984). Research on problem solving in chemistry. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 301– 326). New York: Macmillan.
- Giere, R. N. (1991). *Understanding scientific reasoning* (3rd ed.). Forth Worth, TX: Holt, Rinehart & Winston.
- Gogolin, L., Swartz, F. (1992). A quantitative and qualitative inquiry into the attitudes toward science of nonscience college students. *Journal of research in science teaching*, 29(5), 487-504.
- Goldsworthy, A., Watson, R., and Wood-Robinson, V., (2000). *Developing Understanding in Scientific Enquiry*, Association for Science Education, Hatfield, UK.

- Göke, S., ve Sağır, Ş. U., (2014). Bilgisayar Destekli Argümantasyon Materyali Geliştirilmesi: Pilot Uygulama, *11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK)*, Adana/Türkiye.
- Güden, C. ve Timur, B. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi (Çanakkale Örneği), *International Journal of Active Learning*, 1(1), 49-72.
- Gül, Ş. & Yeşilyurt, S. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji ve Biyoloji Dersine Yönelik Tutumları (Pilot Uygulama), *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (20), 28 – 47.
- Günay Balım A., Sucuoğlu, H. & Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 33-41.
- Güngör, B. ve Özgür, S. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sindirim Sistemi Konusundaki Didaktik Kökenli Kavram Yanılgılarının Nedenleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 149-177.
- Gürkan, T. ve Gökçe, E. (2000). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 6-8 Eylül 2000, (s. 188-192), Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Güzel, B. Y., Erduran, S., & Ardaç, D. (2009). Aday Kimya Öğretmenlerinin Kimya Derslerinde Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Tekniğini Kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 26(2), 26(2), 33-48.
- Hand, B., Prain, V. Wallace, C. (2002). “Influences of writing Tasks on Students’ Answers to Recall and Higher-Level Test Questions”, *Research in Science Education*, 32, 19-34,
- Harland, D. (2003). Using asTTle persuasive writing: A case study of teaching argument writing. asTTle Technical Report, #29. University of Auckland/Ministry of Education.

- Heeren, J. K. (1990). Teaching chemistry by the Socratic Method. *Journal of Chemical Education*, 67(4), 330–331.
- Herrenkohl, L. R., Guerra, M. R. (1995). Where did you find your theory in your findings? participant structures, scientific discourse, and student engagement in fourth grade. Paper Presented At Aera Annual Meeting.
- İpek, C., & Bayraktar, Ş. (2004). Aday öğretmenlerin fen bilimleri ve sosyal bilimlere bakışları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 35-50.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo Rodriguez, A. ve Duschl, R. A. (2000). “Doing The Lesson” or “Doing Science”: Argument in High School Genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792.
- Jimenez-Aleixandre, M. P. ve Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: an overview. S. Erduran ve M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*(ss.3-28) İçinde, Netherland: Springer.
- Johnson, R. H. ve Blair, J. A. (1996). ‘Informal Logic and Critical Thinking’. In: van Eemeren and Grootendorst.
- Kalaycı, Ş. (2009). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S.( 2006). Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Karışan, D. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van: Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karip, E. (2007). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara. Pegem A Yayıncılık.

- Kavaklı, M. (2016). *İnsan ve çevre ilişkileri ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Kaya, M. (2018). *Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kaya, O. N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramlarına etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi.
- Kelly, G. J., ve Takao, A. (2002). Epistemic levels in argument: an analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 86(3), 314 – 342.
- Keogh, B., & Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- Kılıç, Z., Kaya, O.N. (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9 :3, (89-100).
- Köseoğlu, F., Tümay, H.,ve Akben, N. (2007). Argümantasyona dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin asitlik-bazlık kuvveti, derişim ve ph konusundaki kavramsal değişimlerine ve kimyaya karşı tutumlarına etkisi, 1.Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, s. 115-117, İstanbul.
- Köseoğlu, F, Tümay, H., ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretilimi ile ilgili yeni anlayışlar. *G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237
- Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation. In P. Cobb and H. Bauersfeld (Eds.), *Emergence of mathematical meaning*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kuhn, D. (1991). *The Skills of Argument*, Cambridge University Pres, Cambridge, UK.

- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu).
- Küçük, H. (2012). İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknoloji'ye yönelik tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Lee, H. S., Pallant, A., Pryputniewicz, S. ve Liu, O. L. (2013). Measuring students' scientific argumentation associated with uncertain current science. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Rio Grande, Puerto Rico.
- Mason, L. and Santi, M. (1994). Argumentation structure and metacognition in constructing shared knowledge at school. Paper Presented at The Annual Meeting of the American Education Research Association (New Orleans, L.A, April 4-8).
- McNeill, K. L. ve Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 53-78.
- MEB. (2018). *TTKB İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Munford, D.(2002). *Situated Argumentation, Learning and Science Education: A Case Study of Prospective Teacher' Experiences in an Innovative Science Course*, Doctoral Dissertation, The Pennsylvania State University, USA.
- National Research Council [NRC] (2012). A framework for K-12 science educationpractices, crosscutting concepts, and core ideas. The National Academies Press, Washington.
- Naylor, S., Keogh, B., Downing, B. (2007) Argumentation and primary science, *Research In Science Education* , 37: 17-39

- Newton, P., Driver, R., Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21(5). 553-576.
- Next Generations Science Standards [NGSS] (2013) The Next Generation Science Standards Executive Summary. [http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20-%206.17.13%20Update\\_0.pdf](http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20-%206.17.13%20Update_0.pdf)
- Niaz, M., Aguilera, D., Maza, A., Liendo, G., 2002. Arguments, Contradictions, Resistances and Conceptual Change in Student's Understanding of Atomic Structure, *Science Education*, 86, 505- 525.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 7(3), 627-638.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., Owens, M. C. (2012). The Two Faces of Scientific Argumentation: Applications to Global Climate Change. In Khine, M.S. (Ed.). Perspectives on Scientific Argumentation: Theory, Practice and Research, (ss. 17-37). Dordrecht: Springer.
- Okumuş, S. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Osborne, J.F.(1997). Practical Alternatives, *School Science Review*, 78, 61–66.
- Osborne, J. (2002). Science Without Literacy: a Ship Without a Sail ? , *Cambridge Journal of Education*, 32 (2), 203-217.
- Osborne, J., Simon, S., Collins, S.(2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9),1049-1079.
- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. (2004a). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal Of Research In Science Teaching*, 41(10), 994-1020.

- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. (2004b). Ideas, evidence and argument in science. video, in-service training manual and resource pack. London: King's College London
- Öğreten, B. (2014). *Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Amasya.
- Özçelik, D. A. (2010). *Eğitim programları ve öğretim:(genel öğretim yöntemi)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özer, G. (2009). *Bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin mol kavramı konusundaki kavramsal değişimlerine ve başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. California, USA: Sage Publications.
- Pimentel, D. S. ve McNeill, K. L. (2013). Conducting talk in science classrooms: Investigating instructional moves and teachers' beliefs. *Science Education*, 97(3), 367-394.
- Pontecorvo, C. (1987). Discussing for reasoning: The role of argument in knowledge construction. *Learning and instruction: European research in an international context*, 1, 239-250.
- Renge, S.,& Dalla, L. (1993). "Affect: a Critical Component of Mathematical Learning in Early Childhood, in Jensen R. J., Research Ideas for the Classroom"; Early Childhood Mathematics, New York, McMillan,
- Russell, T. L.(1983). Analyzing arguments in science classroom discourse: can teachers' questions distort scientific authority?. *Journal Of Research In Science Teaching*, 20(1),27-45.



- Sadler, T. D. (2006). Promoting discourse and argumentation in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 17 (4), 323-246.
- Sampson, V. ve Clark, D. B. (2008). Assessment of the Ways Students Generate Arguments in Science Education: Current Perspectives and Recommendations for Future Directions. *Science Education*. 92, 447-472.
- Schwarz, B. B., Neuman, Y., Gil, J., ve Ilya, M. (2003). Construction of collective and individual knowledge in argumentative activity: An empirical study. *The Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 221-258.
- Simon, S., Erduran, S., ve Osborne J., (2006) Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal Of Science Education*, 28,( 2), 235–260.
- Simon, S., (2008). Using Toulmin’s Argument Pattern in the Evaluation of Argumentation in School Science, *International Journal of Research & Method in Education*, 31(3), 277–289.
- Siegel, H. (1995). Why Should Educators Care About Argumentation? *Informal Logic*, 17, 159–176.
- Solomon, J., Duveen, J., Scott, L.(1992). *Exploring The Nature of Science: Key Stage 4*, Association For Science Education, Hatfield, UK.
- Şaşmaz Ören, F. (2005). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının, öğrencilerin başarı, tutum ve mantıksal düşünme yetenekleri. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Şeker, H., Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*. Ankara: Nobel.
- Tabak, I., ve Reiser, B. J. (1999). Steering The Course Of Dialogue in Inquiry-Based Science Classrooms. Paper Presented At The. Paper Presented At The Annual Meeting Of The American Educational Research Association, Montreal.
- Tekin, H. (2019). *Eğitim Ölçme ve Değerlendirme*. (27. basım). Ankara: Yargı Yayınevi.

- Toulmin, S. (1958). *The Uses Of Argument*. Cambridge, Cambridge University Press.(2003). *The Uses Of Argument*, Updated Ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. (2003). *The Uses of Argument*. Cambridge University Press (Updated edition). New York.
- Tozlu, N. (2003).“ Eğitim Problemlerimiz Üzerine Düşünceler”(2. Baskı), Mikro Yayınları, Ankara.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ural, A., & Kılıç, İ. (2011). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi* . Ankara: Detay Yayıncılık.
- Untereiner, B. (2013). *Teaching and learning the elements of argumentation*. Degree of Master, University of Victoria Department of Curriculum and Instruction, Canada
- Van Eemeren, F. H. & Grootendorst, R. (2004). *A Systematic theory of argumentation: The pragma-dialectical approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Zee, E.H., Iwasyk, M., Kurose, A., Simpson, D., ve Wild, J. (2001). Student and teacher questioning during conversations about science. *Journal Of Research In Science Teaching*, 38, 159-190.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*, M. Cole, (Ed.). Cambridge, Ma: Harvard University Press.
- White, R.T.& Gunstone, R., F. (1992). *Probing Understanding*, The Falmer Press, London.
- Yalçınkaya, I. (2018). *Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon sevelerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemle öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, 148 s, Ankara.

Zeidler, D.L.(1997). The Central Role of Fallacious Thinking in Science Education, *Science Education*, 81, 483–496.

Zohar, A. and 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: AKADEMİK BAŞARI TESTİ

#### 6. SINIF VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere hazırlanmış “Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi” ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Kimlik bilgileriniz herhangi bir şekilde araştırmaya mahsus olarak gizli tutulacak ve kesinlikle paylaşılmayacaktır. Bu yüzden aşağıdaki sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği samimiyetle işaretleyiniz.

**UYGULAMA ÖĞRETMENİ**  
**Serdar YAZICI**

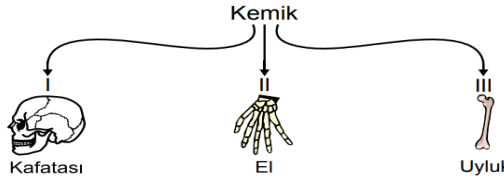
Adınız- Soyadınız::

Sınıfınız:

Numaranız:

1.

Elif, şekillerine göre kemik çeşitlerini göstermek için şimdiki şemayı hazırlıyor.



Buna göre şemada numaralandırılmış yerlere ya da kemik türleri hangisinde doğru verilmiştir?

- | I              | II          | III         |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Kısa kemik  | Yassı kemik | Uzun kemik  |
| B) Kısa kemik  | Uzun kemik  | Yassı kemik |
| C) Yassı kemik | Kısa kemik  | Uzun kemik  |
| D) Yassı kemik | Uzun kemik  | Kısa kemik  |

2.

Yediğimiz yemekteki bir besin maddesinin sindirim aşamaları,  
• midede kimyasal sindirimi başlar.  
• ince bağırsakta kimyasal sindirimi tamamlanır.  
şeklinde dir.

**Bu besin maddesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| A) Karbonhidrat | B) Protein |
| C) Vitamin      | D) Yağ     |

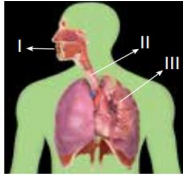
3.

Ahmet, radyodan "Bir hasta için acil olarak O grubu Rh (-) kana ihtiyaç vardır. Kan vermek isteyenlerin ... hastanesine başvurmaları rica olunur." anonsunu duyuyor.

**Kan grubu uygun olduğu için kan vermeye giden Ahmet'in kan grubu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) A Rh (-)                      B) O Rh (-)  
C) AB Rh (+)                    D) O Rh (+)

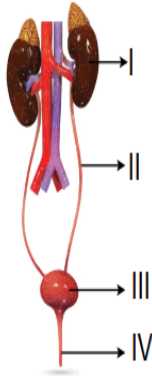
4.



**Yukarıda verilen solunum sistemi modelinde I, II ve III ile belirtilen yapı ve organlar aşağıdakilerden hangisidir?**

- |    | I     | II           | III          |
|----|-------|--------------|--------------|
| A) | Ağız  | Akciğer      | Soluk borusu |
| B) | Göz   | Soluk borusu | Akciğer      |
| C) | Burun | Akciğer      | Bronşçuk     |
| D) | Burun | Soluk borusu | Akciğer      |

5.



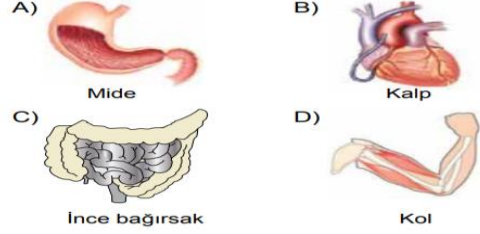
**Şekilde numaralanmış organlardan hangisi kandaki ürenin süzülmesinde görev almaktadır?**

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV

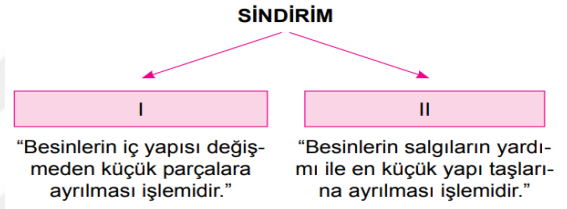
6.

- \* Çizgili yapıdadır.
- \* Güçlü kasılıp gevşer.
- \* İstegimiz dışında ve düzenli çalışır.

**Yukarıda verilen özellikler hangi organın yapısını oluşturan kasa aittir?**



7.

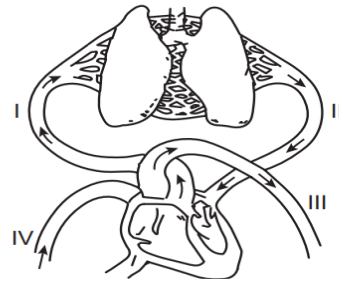


**Verilen şemada numaralanmış boşluklara aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?**

- |    | I                 | II                |
|----|-------------------|-------------------|
| A) | Kimyasal sindirim | Fiziksel sindirim |
| B) | Fiziksel sindirim | Mekanik sindirim  |
| C) | Mekanik sindirim  | Kimyasal sindirim |
| D) | Kimyasal sindirim | Mekanik sindirim  |

8.

**Şekilde vücudumuzda kan dolaşımının gerçekleştiği bir bölüm ve damarlar numaralanarak verilmiştir.**

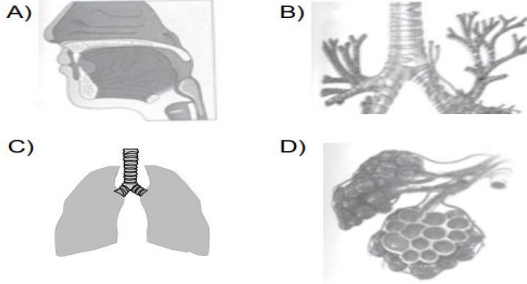


**Bu şekildeki damarlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) I. damar kalpten akciğere kan götürür.  
B) II. damar akciğerden kalbe kan getirir.  
C) III. damar kalpten vücuda kan götürür.  
D) IV. damar vücuttan akciğere kan götürür.

9.

Aşağıdaki resimlerin hangisinde solunum sistemimizde yer alan soluk borusu, bronşlar ve bronşçuklar gösterilmiştir?



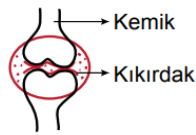
10.

Böbrek yetmezliği böbreğin görevini tam olarak yerine getirememesidir. Bu durumdaki hastalara böbrek nakli gerekebilir. Bu durumda olan Ahmet'in dayısına uygun böbrek bulununcaya kadar diyaliz tedavisi uygulanmaktadır.

Buna göre diyaliz tedavisinin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kanı atık maddelerden arındırmak
- B) Tuzlu besinlerle beslenme diyeti uygulamak
- C) İçilen su miktarını azaltmak
- D) Böbrek taşlarının parçalanarak düşmesini sağlamak

11.



Şekilde verilen eklem modeli, vücudumuzun hangi kısmında bulunabilir?

- A) Dirsek
- B) Omurga
- C) Kafatası
- D) Kaburga

12.

Sindirim sistemindeki bazı organlar ve görevleri karışık olarak tabloda verilmiştir.

ORGAN	GÖREV
1. Karaciğer	a. Yağların kimyasal sindirimi burada başlar.
2. İnce bağırsak	b. Safra salgısını üreten organdır.
3. Kalın bağırsak	c. Besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller burada emilir.

Organlar, görevleri ile hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

- A) 1-a, 2-b, 3-c
- B) 1-b, 2-a, 3-c
- C) 1-b, 2-c, 3-a
- D) 1-c, 2-b, 3-a

13.

Dolaşım sistemi ile ilgili,

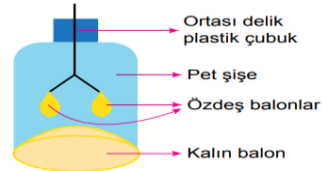
- I. Kan, kalp ve damarlardan oluşur.
- II. Karaciğerde temizlenen kan, kalbe gönderilir.
- III. Vücudumuz içinde ihtiyaç duyulan organlara besin ve oksijen taşır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II.
- B) II ve III.
- C) I ve III.
- D) I, II ve III.

14.

Bir öğrenci soluk alıp-verme olayını açıklamak için aşağıdaki düzeneği hazırlıyor.



Öğrencinin bu düzenek ve çalışması ile ilgili yaptığı,

- I. Kalın balon, diyafram kasını temsil eder.
- II. Kalın balon aşağıya doğru çekilirse şişe içindeki özdeş balonlar şişer.
- III. Kalın balon serbest bırakıldığında yukarıya doğru hareket eder ve özdeş balonlar daha çok şişer.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II.
- B) I ve III.
- C) II ve III.
- D) I, II ve III.

15.

?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kimyasal sindirimde görev alır.</li><li>• Tükürük ve mide öz suyunda bulunur.</li><li>• Besinleri yapıtaşlarına ayıran özel salgıdır.</li></ul>
---	---

Sindirim sistemi ile ilgili hazırlanmış bilgi kartında soru işareti yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Enzim  
B) Villus  
C) Safra  
D) Pankreas

16.

Bir öğrenciden insan vücudundaki bazı organları, görevleriyle eşleştirmesi istenmiştir.

Organlar	Görevler
• Kalp	I. Kanı kalpten vücuda dağıtır.
• Atardamar	II. Kanı kalbe getirir.
• Toplardamar	III. Kan ile hücreler arası madde alışverişi sağlar. IV. Kasılıp gevşeyerek kanı vücuda pompalar.

Buna göre kaç numaralı görev bir organla eşleştirilemez?

- A) I. B) II. C) III. D) IV.

17.

Şekilde vücudumuzdaki sistemlerden biri verilmiştir.

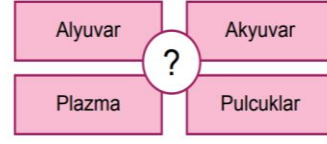


Aşağıdakilerden hangisi bu sistemin görevini sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmesi için öncelikle gereklidir?

- A) Günde ortalama iki litre su içilmesi  
B) Sebze ve meyvelerin pişirilerek yenmesi  
C) Soğuk ve sıcak içeceklerin içilmemesi  
D) Yeteri kadar güneş ışığı alınması

18.

Dolaşım sistemine ait bir yapıyı tanıtmak için aşağıdaki şema hazırlanıyor.

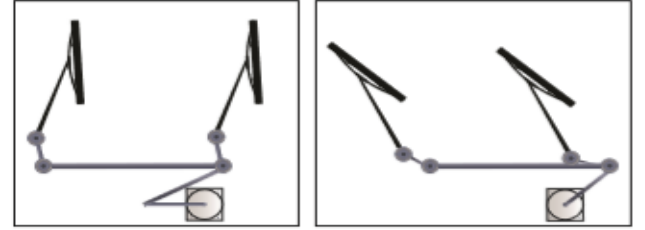


Buna göre soru işaretiyle gösterilen bölüme hangisi yazılmalıdır?

- A) Kan  
B) Kalp  
C) Akciğer  
D) Damarlar

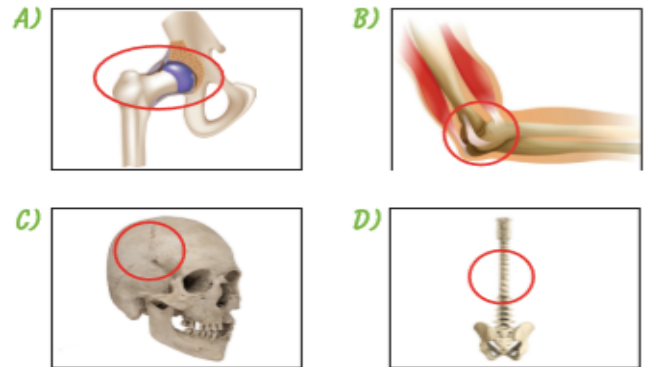
19.

Biyomimetri, insanların doğada bulunan canlıları taklit ederek yaptıkları alet, makine, mekanizma ve sistemleri ifade eden terimdir. Örneğin insanoğlu hava araçları tasarımı konusunda doğadaki canlılardan birçok kez ilham almıştır. Bilim Sanat Merkezinde öğretmen Leman Hanım sınıfa araba sileceği modeli getirmiştir.

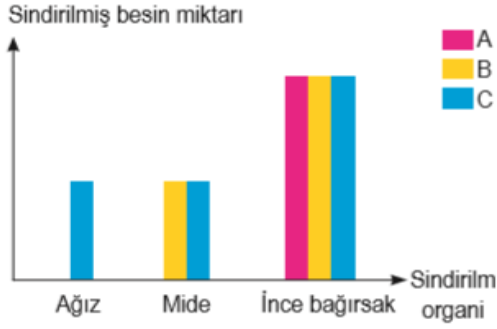


Araba sileceğinin hareket kabiliyeti servo motorlara kısıtlandırılmış bir makinedir.

Yukarıda görseli verilen araba sileceğini aşağıdaki hareketimizi sağlayan hangi görselle eşlenmesi doğru olur?



20.



Yukarıdaki grafikte aynı miktarda alınan besin türlerinin sindirime uğradıkları organlardaki kimyasal sindirime uğramış besin miktarı – sindirim organı grafiği verilmiştir.

**Buna göre;**

- I. C besin türü kimyasal sindirimi en ilk önce başlayan besin türüdür.
- II. Her üç besin türünde kimyasal sindirimi aynı organda biter
- III. Mide de B ve C türlerinin sindirimi gerçekleşir

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

21.

Bir öğrenci soluk alma sırasında havanın izlediği yolu d terine aşağıdaki gibi yazmıştır.

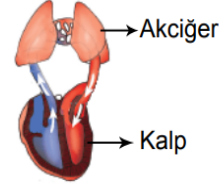
Burun→Gırtlak→Yutak→Soluk Borusu→Akciğerler

**Öğrenci, hangi iki yapının yerini değiştirirse yapt sıralama doğru olur?**

- A) Burun – Yutak
- B) Yutak – Gırtlak
- C) Yutak – Soluk borusu
- D) Soluk borusu – Akciğerler

22.

Aşağıda kan dolaşımına ait bir görsel verilmiştir.



**Bu görselin ifade ettiği dolaşım ile ilgili,**

- I. Küçük kan dolaşımıdır.
- II. Kirli kan akciğerde temizlenir ve oksijence zenginleşir.
- III. Temiz kan, akciğerden kalbe akciğer toplardamarı ile döner.

**yorumlarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I.                      B) I ve II.  
C) II ve III.                      D) I, II ve III.

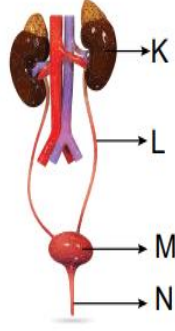
23.

**Kan bağışıyla ilgili sunum yapmak isteyen bir öğrenci aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanamaz?**

- A) Kan bağışu kişileri daha sağlıklı yapar.
- B) Kan bağışu toplumsal dayanışmayı artırır.
- C) Her yaştaki birey kan bağışu yapabilir.
- D) Kan bağışu yapabilmek için sağlıklı olmak gerekir.



24.



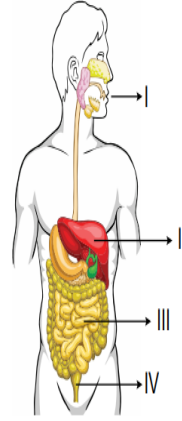
Buna göre,

- ---- , idrarın biriktiği yerdir.
- ---- , kanın süzildiği yerdir.
- ---- , idrarın atıldığı yerdir.
- ---- , idrarı idrar kesesine taşır.

cümlelerinin başındaki boşluklara sırasıyla hangi harfler yazılmalıdır?

- A) K, L, M, N                      B) N, L, M, K  
C) M, K, N, L                      D) L, M, K, N

25.



Şekilde sindirim sistemine ait organlardan bazıları numaralar ile gösterilmiştir.

İşaretli bölümlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I, sindirimin başladığı yerdir.  
B) II'de sindirim yoktur.  
C) III'te sindirilen besinler kana karışır.  
D) IV, sindirim atıklarının atıldığı yerdir.

Akademik başarı testi bitmiştir.  
İlgili katılımınız için teşekkür ederim.

**SERDAR YAZICI**

## EK2. ÜNİTE KAZANIMLARI:

### F.6.2.1. Destek ve Hareket Sistemi

**Önerilen Süre:** 4 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri

F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

*a. Kemiklerin yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri kısa, uzun ve yassı olarak verilir.*

*b. Eklem çeşitleri ayrıntılara girilmeksizin verilir.*

*c. Kas çeşitlerinin çalışma prensipleri (istemli - istemsiz) ve yorulma durumları çerçevesinde verilerek ayrıntılı yapısına girilmez.*

### F.6.2.2. Sindirim Sistemi

**Önerilen Süre:** 6 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri

F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

*a. Kimyasal sindirim denklemlerine girilmeden sadece kimyasal (mekanik) ve fiziksel sindirimin tanımları verilir.*

*b. Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez.*

F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.

*Karaciğer ve pankreasın yapısına girilmeksizin sindirimdeki görevleri açıklanır ve salgıların ince bağırsağa döküldüğü belirtilir.*

### F.6.2.3. Dolaşım Sistemi

**Önerilen Süre:** 6 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı, dolaşım sistemi

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

- Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir.*
- Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez.*
- Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez.*
- Nabız ve tansiyona değinilir.*
- Lenf dolaşımına değinilmez.*

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

*Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların ayrıntılı yapısına girilmeden görevleri belirtilir.*

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

- Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır.*
- Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.*

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.

- Kan gruplarında moleküler temellere girilmez.*
- Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından "genel alıcı" ve "genel verici" ifadeleri kullanılmaz.*
- Rh faktörüne kısaca değinilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez.*

F.6.2.3.5. Kan bağıışının toplum açısından önemini değerlendirir.

- Kızılay'a vurgu yapılır.*
- Kan bağıışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır.*

### F.6.2.4. Solunum Sistemi

**Önerilen Süre:** 4 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

*Gaz alışveriş mekanizması ve solunum gazlarının kandaki taşınımı anlatılmaz.*

### F.6.2.5. Boşaltım Sistemi

**Önerilen Süre:** 4 ders saati

**Konu / Kavramlar:** Boşaltım, böbrekler, deri, akciğer, kalın bağırsak

F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

- Böbreklerin boşaltım sistemindeki görev ve önemi vurgulanır fakat böbreğin ayrıntılı yapısı (nefron, kabuk, havuzcuk, öz vb.) verilmez.*
- Kalın bağırsak, deri ve akciğerin yapısına girilmeden görevleri özetlenir.*

### EK-3. AKADEMİK BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU

<b>Vücudumuzdaki Sistemler Alt Konuları</b>	<b>Soru Sayısı</b>	<b>Alt Konu Başına Düşen Ders Saati</b>
Destek Ve Hareket Sistemi	4	4 Ders Saati
Sindirim Sistemi	6	6 Ders Saati
Dolaşım Sistemi	7	6 Ders Saati
Solunum Sistemi	4	4 Ders Saati
Boşaltım Sistemi	4	4 Ders Saati
<b>Toplam</b>	<b>25</b>	<b>24 Ders Saati</b>

## EK 4. FEN BİLİMLERİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

### TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler, bu anket sizin fen ve teknoloji konularına karşı tutumlarınızı ölçmek için geliştirilmiştir.

**Açıklama:** Bu ölçekte, Fen bilimleri dersine ilişkin tutum cümleleri ile ilgili her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

Adı – Soyadı :

Numarası :

	İFADELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Fen Bilimleri dersi eğlencelidir					
2	Fen Bilimleri ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım					
3	Fen Bilimleri dersinden ve bu dersi çalışmak zorunda olmaktan hoşlanmıyorum					
4	Fen Bilimleri dersinin günlük hayatta önemli bir yeri yoktur					
5	Fen Bilimleri dersinde genellikle derse karşı ilgiliyimdir					
6	Fen Bilimleri dersi hakkında daha fazla şey öğrenmek isterim					
7	Gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberleri okumaktan hoşlanmam					
8	Eğer Fen Bilimleri dersine bir daha asla gitmeyeceğimi bilseydim üzülürdüm					
9	Fen Bilimleri dersi benim için ilginçtir ve fenden hoşlanırım					

10	Fen Bilimleri dersinde kendimi rahatsız, huzursuz, sinirli ve sabırsız hissedirim					
11	Fen Bilimleri dersi büyüleyici ve eğlencelidir					
12	Fen Bilimleri dersi beni ürkütür					
13	Fen Bilimleri dersine karşı iyi duygulara sahibim					
14	Fen ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissedirim					
15	Fen Bilimleri çalışmaktan hoşlandığım bir derstir					
16	Fen Bilimleri dersi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur					
17	Fen Bilimleri dersi olmasa okul benim için daha zevkli hale gelir					
18	Fen Bilimleri dersinde zaman geçmek bilmez					
19	Fen Bilimleri ders saatinin daha fazla olmasını isterim					
20	Fen Bilimleri dersini kolay buluyorum ve çok seviyorum					
21	Fen Bilimleri dersi sıkıcıdır					
22	Fen Bilimleri dersine karşı olan hislerimi olumlu olarak tanımlarım					

## EK5. ARGÜMANTASYONLRA GİRİŞ ETKİNLİKLERİ

### LGS

Baban ve ben B öğretmeninin özel koçluğu seni LGS'ye daha iyi hazırlayacağını düşünüyoruz.

Ben A öğretmenine gitmek istiyorum. A öğretmeni B öğretmeninden daha iyi bir özel eğitim koçudur.. A öğretmenin öğrencileri LGS'de yüksek puanlar almışlardır. Bir eğitim koçunun başarısı öğrencilerine LGS'de yüksek puanlar aldırmasına bağlı olduğundan A öğretmeni daha iyidir.



Öğrenci başarılı olduğu halde Fen Lisesini kazanamayabilir. Örneğin kuzenim, başarılı olduğu halde Fen lisesini kazanamamıştı. Ayrıca B öğretmenin haftalık ders saati sayısı A dershanesinininkinden daha az

LGS'de yüksek puanlar alınması beni pek tatmin etmedi. A öğretmenin başarısı oraya giden öğrencilerin çok başarılı olmasından kaynaklanabilir.

- Burada sizce öğrencinin **iddiası** nedir?
- Öğrencinin iddiasını destekleyen her hangi bir **verisi vada kanıtı** var mıdır?
- Peki **iddiası** ile **kanıtı** arasındaki ilişkiyi nasıl açıklamıştır? Yani **gerekçesi** nedir?
- Öğrenci babasının tatminsizliğine karşı **gerekçesini** nasıl desteklemektedir?
- Öğrenci anne ve babasının iddiasını **cürüten** herhangi bir ifade kullanmış mıdır?

## Bebek Bakıcısı

Arzu Hanım'ın üç çocuğuna bakacak bir bebek bakıcısına ihtiyacı var. Arzu hanımın, 9 yaşında bir erkek, 6 yaşında bir kız, ve 3 yaşında bir erkek çocuğu vardır. Arzu Hanım cumartesi günü sabah 11' den gece yarısına kadar çalışacaktır. Bakıcı öğle yemeği ve akşam yemeğini hazırlamalı, çocuklara gün boyunca bakmalı ve gece uyutmalıdır. Arzu Hanım'ın aşağıdaki 4 gençten birini bu iş için seçmesi gerekiyor. Hangisini seçsin?

Her seçeneği tartışın. Her grup bir bebek bakıcısı seçerek, diğer gruplara neden o kişiyi seçtiklerini açıklamalıdır.



**SEVGİ**

Ailenin 4.cü ve en küçük çocuğu. Evde bir küçük kız ve erkek kardeşi var. Çocuklarla güzel oyunlar oynayabilir. Yemek yapmayı sevmez. Uyuma zamanı ve diğer kurallarda çok sıkıdır.



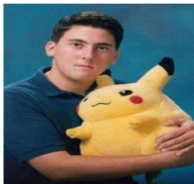
**ANIL**

Spor yapmayı ve erkek çocuklarla oynamayı sever. Arkadaş canlısı ve anlayışlıdır. Çocuklarla hiç kavga etmez. Tv seyretmeyi çok sever. Annesi eve döndüğünde onun yüzünden evi hep dağınık bulur.



**SUNA**

Kardeşlerinin en büyüğü. Telefonda konuşmayı çok sevdiği bir erkek arkadaşı var. Çok iyi yemek yapar ama mutfağı dağınık bırakır. Çocukları oyun oynamaları için serbest bırakır.



**FIRAT**

Evde tek çocuktur. Okulda çok başarılıdır. Okumayı çok sever ve kitapları hep yanında taşır. Eğer istenirse çocuklara kitap okuyabilir. Yemek yapmayı bilmez ama deneyebilir. Çok kibardır ama konuşmayı pek sevmez. Arzu hanımla aynı mahallede oturuyor ve herhangi bir problem durumunda



**Ali:**

Arkadaşlar çok çalışıp iyi bir üniversitenin iyi bir fakültesini kazanmalıyız. Dün, okul birincisi olan öğrencilerin üniversite sınavında ilk üç tercihlerine girme oranının %85 olduğunu öğrendim. Bence iyi bir üniversitenin iyi bir fakültesinden mezun olmak hayatta statü ve yüksek geliri birlikte getirir. Mesela benim dayım ODTÜ bilgisayar mühendisliği mezunu ve özel bir şirkette 5000Tl'ye hemen işe girdi. Birçok ünlü şirket, bireylerin iş başvurusunu kabul etmek için bile belirli üniversite ve bölümlerden mezuniyet şartını arıyor ve yüksek maaş vaat ediyor

**Avse:**

Arkadaşıma katılıyorum: Okuldaki başarı bilgi birikimi sağlar, bilgi birikimi kendimize olan güvenimizi artırır ve stres faktörü azalır, bu da sınav başarısını getirir, sınavda başarı iyi bir üniversite ve fakülte demektir. İyi bir üniversite ise toplumda saygınlık uyandırır. Örneğin doktor, hâkim gibi meslek gruplarının aylık gelirleri ve toplumdaki saygınlıkları diğer meslek gruplarına göre fazladır.

**Veli:**

Arkadaşlar unutmayalım ki statü ve iyi bir geliri getiren unsur iyi bir üniversite ile sınırlanabilir. Sakıp Sabancı, Vehbi Koç, Mehmet Okur vb. birçok ünlü saygın insanlar ama herhangi bir üniversite mezunu bile değiller. Ayrıca tıp fakültesi, eğitim fakültesi gibi üniversite mezunu olup da başarılı olamayan veya işsiz olan birçok insan var.



**1.Elinizdeki karikatürde sizce Ali'nin iddiası nedir?**

**2.Ali'nin düşüncesini destekleyen bir verisi veya kanıtı var mıdır?**

**3. Ali'nin iddiası ile kanıtlar arasındaki ilişkiyi ortaya koyan gerekçe nedir?**

**4. Ayşe Ali'nin iddiasını destekliyor mu? Nasıl?**

**5.Veli'ye göre Ali'nin iddiası hangi şartlarda geçerli değildir?**

**6.Veli, Ali'nin iddiasını çürüten herhangi bir ifade kullanmış mıdır?**

## HADİ BULUN BAKALIM?



Kemal, Levent, Meral, Nedim ve Oya adlı kişilerden her biri doktorluk, öğretmenlik, mühendislik, şoförlük ve pazarlamacılık mesleklerinden birine sahiptir.

- Kemal, pazarlamacı veya mühendistir.
- Meral, öğretmen değildir.
- Doktor olan bayan değildir.
- Mühendis veya şoför olan erkektir.

Bu bilgilere göre mesleğinin ne olduğu verile bilgilerle kesinlik kazanmayan **iki kişi** sizce kim olabilir? **İsimlerini** yazınız.

*Grup arkadaşlarınızla birlikte aşağıdaki ifadeleri yanıtlayınız:*

1. Grup olarak **iddianız** nedir?
2. Grup olarak iddianızı destekleyen herhangi bir **kantınız (veriniz)** var mıdır?
3. Eğer varsa **gerekçenizle** beraber **destekleyicilerinizi de** kullanarak kısaca açıklamasını yazınız.

Grup olarak iddianızı **çürütecek** herhangi bir durum söz konusu mudur? Eğer olsaydı **niteleyici** (iddianızın kararlılığını ifade eden düşünce) olarak ne kullanırdınız?

## EK 6. Vücutumuzdaki Sistemler Etkinlikleri (iskelet Sistemi)

### Etkinlik 1. Destek ve Hareket Sistemi

Sınıf: 6

Ünite : Vücutumuzdaki Sistemler Konu: Destek ve Hareket Sistemi

**Kazanım :** Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.

a. Kemiklerin yapısına girilmeksizin kemik çeşitleri kısa, uzun ve yassı olarak verilir.

## BEN HANGİ KEMİK ÇEŞİTİYİM



Yanda el parmak kemikleri var acaba parmak kemikleri olarak bizi hangi kemik çeşitleri olarak adlandıracaksın?

Kemik adı	Boy	Eni	Kalınlık	Şekli	Kemik kanalı	Kemik iliği
Pazu kemiği	32cm	9 cm	4 cm	Silindirimsi	Var	Var
Omurga	1,4	1,2	1,1	Disk	Yok	Yok
Kaval kemiği	38cm	11 cm	5 cm	Silindirimsi	Var	Var
Parmak kemiği	9 cm	3 cm	2,5 cm	Küçük silindir	Var	Var
Uyluk kemiği	50 cm	8-12cm	2 - 5 cm	Silindirimsi	Var	Var
Kalça	19 cm	27 cm	1-4 cm	Şekilsiz	Yok	Yok
Ayak bilek	1,8 cm	1,7 cm	1,74 cm	Çakıl taşı	Yok	Yok

UZUN KEMİĞİM

KISA KEMİĞİM

YASSI KEMİĞİM

ÇÜNKÜ;

.....  
.....

Gerekçem:

ÇÜNKÜ;

.....  
.....

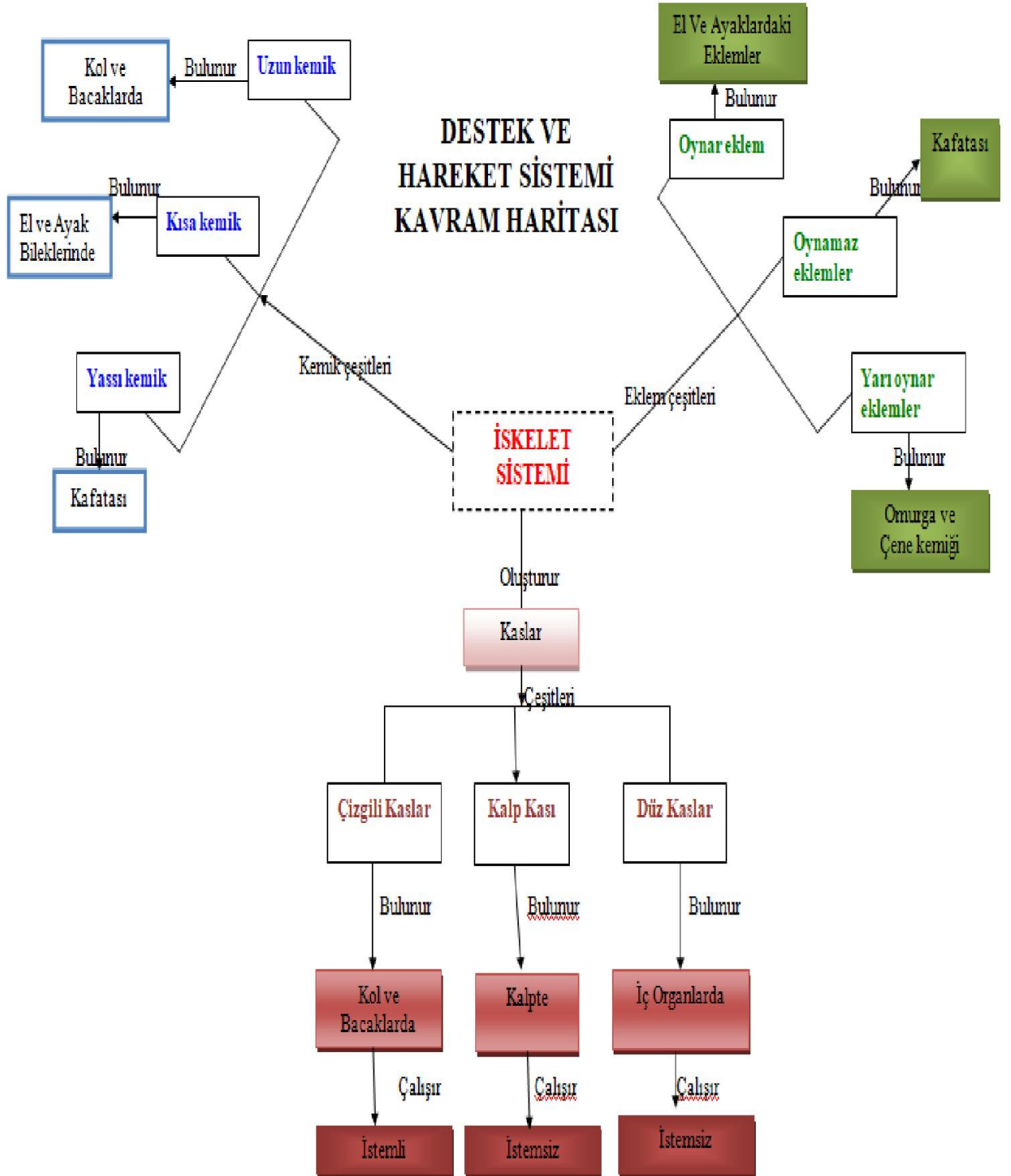
Gerekçem:

ÇÜNKÜ;

.....  
.....

Gerekçem:

## Etkinlik 2. Destek Ve Hareket Sistemi Kavram Haritası



## EK 7. SİNDİRİM SİSTEMİ ETKİNLİK KAĞIDI

### FİZİKSEL SİNDİRİM Mİ? KİMYASAL SİNDİRİM Mİ?

Sınıf : 6 Ünite : Vücudumuzdaki Sistemler

Konu : Sindirim Sistemi

**Kazanım :** F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.

<b>Fiziksel Sindirimin Olduğunu Destekleyen Kanıt</b>	<b>Kimyasal Sindirimin Olduğunu Destekleyen Kanıt</b>
<b>1.</b> Ağızda besinlerin dişler yardımıyla besinlerin parçalanması ve öğütülerek küçük parçalara ayrılması şeklinde gerçekleşir.	<b>2.</b> Ağızda karbonhidratların bir kısmının sindirimi yapılır. Tükürükte bulunan bazı enzimler karbonhidratları parçalar.
<b>Gerekçe :</b>	<b>Gerekçe :</b>
<b>3.</b> Midede mide kasları kasılıp gevşeyerek ve sindirim suları yardımıyla besinleri iyice parçalayarak bulamaç haline getirir.	<b>4.</b> Midede protein yapılı besinlerin sindirimi gerçekleştirilir. Ancak proteinlerin midedeki sindirimi tam yapıtaşlarına ayrılmasını sağlamaz.
<b>Gerekçe :</b>	<b>Gerekçe :</b>
<b>5.</b> İnce bağırsakta yağlar safra salgısı yardımıyla parçalanmaya uğrar.	<b>6.</b> İnce bağırsakta ağız ve midede sindirilmemiş tüm besinlerin sindirimi yapılır
<b>Gerekçe :</b>	<b>Gerekçe :</b>
<b>7.</b> Bütün besinlerin mekanik sindirimi ağızda başlar.	<b>8.</b> Bütün besinlerin kimyasal sindirimi ince bağırsakta tamamlanır.
<b>Gerekçe :</b>	<b>Gerekçe :</b>

## EK 8. KANIN YAPISI

<b>SINIF SEVİYESİ</b>	6.sınıf
<b>ÜNİTE KAZANIMI</b>	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.
<b>SINIRLAYICILAR</b>	a. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır. b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez
<b>ETKİNLİK İÇİN ÖNERİLEN SÜRE</b>	2 ders saati(40' + 40')
<b>KULLANILAN TEKNOLOJİLER VE TEKNİKLER</b>	Soru Sorma Classtools İnfogram Araştırma Planlama ve Yürütme Veri Analizi Yapma ve Yorumlama Kanıtı Dayalı Bilimsel Argümantasyon Sürecine Katılma Bilgiyi Elde Etme, Değerlendirme ve Paylaşma
<b>ARGÜMANTASYON KAZANIMI ÖĞRENCİLER BU ETKİNLİK İLE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Geliştirdikleri fikirleri gerekçelendirerek kanıtları destekler.</li><li>· Güvenilir bilgiye dayalı, kanıtlarla temellendirilmiş ön yargılardan ve yanlışlıklardan uzak kararlar alabilirler.</li><li>· İddia, gerekçe, kanıt, karşı iddia, destekleyici argüman ve çürütücü geliştirirler.</li></ul>
<b>UYGULAMA SÜRECİ</b>	
<p><b>Araştırma Sorusu:</b> Kanın yapısında sadece su mu vardır? yoksa içinde göremediğimiz başka yapılar da mevcut mudur?</p> <p><b>Yapılan Hazırlıklar</b></p> <p>Çalışmaya başlamadan önce ders öncesinde öğrencilere kazanımla ilgili olarak toondoo programında öğretmen tarafından hazırlanan kavram karikatürü gösterilir ve bu konudaki düşünceleri doğrultusunda iddialarını ortaya atmaları sağlanır. ( soru sorma )</p>	



. Gösterilen kavram karikatüründeki konuşmalarında destekledikleri iddiaları nedeni ve karşıt görüşe karşı nasıl ikna edebileceklerini ortak görüşteki grup arkadaşları ile arasında yeterli verileri araştırıp topladıktan sonra sınıf ortamında iddialarını kanıtlamaya çalışırlar.

### Veri toplama/ Analiz:

Öğrenciler, öğretmenin sunduğu verileri kullanarak infogram aracılığıyla görüşlerini sınıf ortamında diğer gruplarla paylaşırlar.

(Veri analizi yapma ve yorumlama)



## ÇALIŞMA KÂĞIDI

### YÖNERGELER

- Classtools ile belirlenen 4 'er kişilik 5 gruba Kanın Yapısı hakkında hazırlanmış olan kavram karikatürü çalışma yaprağı verilir. Grup üyeleri birlikte çalışma yaprağını doldurur.

Ek 1 de kavram karikatürü çalışma yaprağı verilmiştir.

#### Kavram Karikatürü ile Argümantasyon



Uğur, Nagihan ve Orhan vücudumuzun en önemli sıvısı olan kan sıvısının içinde ne var olduğunu konuşmaktadırlar. Sizce hangisinin açıklaması doğru olabilir ?

1. Desteklediğiniz açıklama :

-----  
-----

Nedeni :

-----  
-----

2. Sizin fikrinize karşı olan iddia hangisidir ?

-----  
-----

3. Sizin görüşünüze karşı olan birini nasıl ikna edebilirsiniz?

---

---

### **Derinleştirme bölümü**

Ek 2 de KANIN YAPISI infogram örneği verilmiştir

<https://infogram.com/kanini-taniyormusun-1h7v4pr8oe3j2k0>

### **Değerlendirme**

Öğretmen tarafından hazırlanmış etkinlik kağıdına öğrenciler kanın yapısı hakkında fikir ve görüşlerini yazarlar.

## EK 9. KAN BAĞIŞI

### EK. 13. Kan Bağışı Vee Diyagram

Sınıf : 6 Ünite : Vücudumuzdaki Sistemler

Konu : Dolaşım Sistemi

Kazanım : F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir

## KAN BAĞIŞI

### Argümanlar

- Kan bağışı ile insanların hayatı kurtulur.
- Kan bağışında bulunan insanlar aynı zaman da hastalığı olup olmadığını da öğrenir.
- Kan vermek kan hücrelerinin yenilenmesini sağlar.

### Karşı Argümanlar

- Çok fazla kan bağışı yapılırsa fazla kanlar boşa atılabilir.
- Kan bağışında bulunan insanlar hasta olduğunu öğrendiğinde hasta sayısı artabilir.
- Para için kan verilmesi ciddi hastalıklara sebep olabilir.

Kan bağışının önemini arttırmal için hükümet kan bağışı yapan vatandaşlarımıza para verirse bağış yapanların oranı artar mı?

*Hangi tarafın daha güçlü olduğunu düşünüyorsun ?*

*Cevabınızın nedenini açıklayınız.*

Örnek Etkinliklerle Fen Eğitiminde Argümantasyon kitabından izinli faydalanılmıştır.(Aktamış, H. (Ed).(2017)

## EK 10. SOLUK ALIP VERME İFADELER TABLOSU

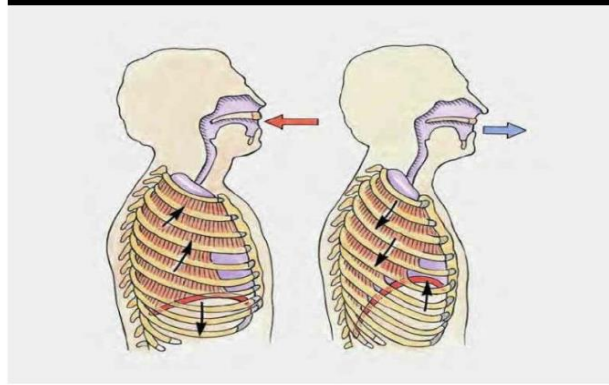
**Sınıf :** 6

**Ünite :** Vücudumuzdaki Sistemler

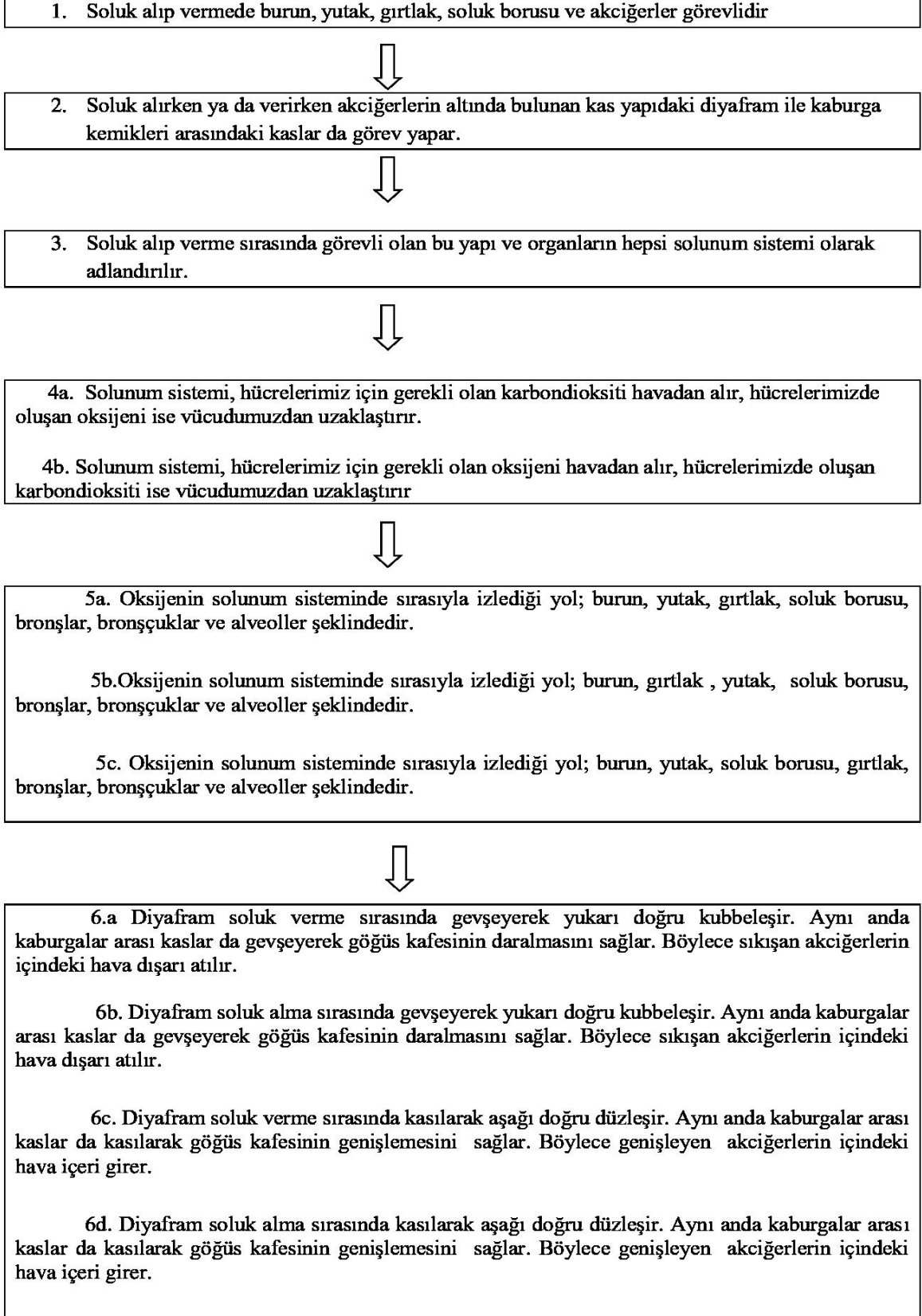
**Konu :** Solunum Sistemi

**Kazanım :** F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

### Soluk Alıp Verme Olayının Nasıl Gerçekleştiğine Bakalım



Canlılar için solunum veya soluk alıp verme olayının hayati bir önem arz ettiğini biliyoruz. Özellikle bu gaz alışverişinin sağlanması için gerçekleşen olaylar ve insandaki solunum sistemi organlarında meydana gelen değişimler önemlidir. 2. sayfa da verilen kutularda ki ifadeler Soluk alma ve verme olaylarına dair basamakları içermektedir. Bazı kutularda birden fazla ifade vardır. Bu kutucukları her birinde doğru olduğunu düşündüğünüz bir ifadeyi tüm açıklamaları uyması şartıyla tutun. Kutuda ki diğer ifade veya ifadeleri çizerek fikrini belirtiniz. Tamamlanmış bir akış sağlayabilmek için her kutucuktan seçilen bir ifade ile devam edin.



## EK.15. İfadeler Tablosu

### *BOŞALTIM SİSTEMİ İFADELER TABLOSU ETKİNLİĞİ*

**Sınıf :** 6 **Ünite :** Vücudumuzdaki Sistemler

**Konu :** Boşaltım Sistemi

**Kazanım :** F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.

<b>İfadeler</b>	<b>Doğru</b>	<b>Yanlış</b>	<b>Düşüncenizi Destekleyen Deliller</b>
Böbrekler, karın boşluğunun arkasında,belimizin iki yanında yer alır.			
Böbrekler dışında, vücudumuzda oluşan atık maddeleri uzaklaştıran diğer boşaltım organları da Kalınbağırsak, akciğer ve deridir.			
Sağlıklı insanların vücutlarında bir tane böbrek bulunur.			
Akciğerler, karbondioksit ile birlikte bir miktar su buharını dışarı verir.			
İnsan da meydana gelen tek atık idrardır.			

## EK 11. BOŞALTIM SİSTEMİ İFADELER TABLOSU

<p>Kandan süzülerek idrarın içeriğini oluşturan üre ve tuz, su ile birlikte idrar olarak üretraya, oradan da idrar kesesine gider. İdrar kesesinde biriken idrar, vücuttan üreter yardımı ile atılır</p>			
<p>Vücutumuzdaki hücrelerden toplanan kan böbrek atardamarı ile böbreklere gelir.</p>			
<p>İdrar vücutumuzdan anüsten dışarıya atılarak uzaklaştırılır.</p>			
<p>Deri, vücutumuzda oluşan atık maddeleri ve tuzun fazlasını ter bezleri yardımıyla su ile birlikte dışarı atar.</p>			
<p>Böbrekler kandaki tüm maddeleri süzerler.</p>			
<p>Sağlıklı bir insanın idrarında su dışında başka bir atık yoktur.</p>			

## EK 12. İZİNLER



serdar yazıcı

İyi günler Sevinç Atalay hocam Ben Niğde Üniversitesi Fen Bilgisi eğitiminde yüksek lisans 2. sınıf öğrencisiyim İsmim Serdar Yazıcı. Sizinle Halil Tümay hocam

20 Şub 2011 15:59 ☆



"Sevinç Nihal YEŞİLOĞLU" <nihalatalay@gazi.edu.tr>

Alıcı: ben ▾

22 Şub 2011 10:29 ☆ ↩ ⋮

Merhaba Serdar;

Öncelikle argümantasyon çalışmak istediğine sevindim. Ben yüksek Lisans Tezimde İngiltereden getirdiğim IDEAS PACK isimli bir paketten çok yararlanmışım tezimedede atf vermişim zaten hazırladığım çalışma yapraklarında kullandığım çerçevelerde ordan yararlandım sana da tavsiye ederim. Orada biyoloji ile ilgili çalışma yaprakları da vardı sanırım. Sana tezinde yardımcı olmak isterim. Tezimedeki dokümanlardan elbette yararlanabilirsin ancak dediğim gibi çalışma yapraklarını bahsettiğim paketten yararlanarak hazırladım. Çalışmalarında başarılar dilerim. Sormak istediğin birşey olursa lütfen çekinme

Sevinç Nihal YEŞİLOĞLU

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi,

Kimya Eğitimi Anabilim Dalı K Blok No:320

06500 Teknikokullar, ANKARA

Tel:03122020258

1. ▾

izin istemi ➤

serdar yazıcı

Sayın Doc. Dr. Fatma Şaşmaz Ören Hocam Adım : Serdar Yazıcı Niğde Ömer Halisdemir üniversitesinde fen eğitiminde yüksek lisans yapıyorum Danışmanın Dr. Mehmet M

Fatma Sasmaz Ören <fsasmaz@gmail.com>

Alıcı: ben ▾

Kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

2.

bir istek bir izin ➤ Gelen Kutusu x



serdar yazıcı

Sayın Doc. Dr. Hilal Aktamış hocam Ben Rize Mahmut Celalettin Ökten imam hatip ortaokulunda fen bilimleri öğretmeniyim ve ayrıca Niğde Ömer Halisdemir üniversite



Hilal Aktamış

Serdar öğretmenim, etkinliği, Atf yaparak kullanabilirsiniz. Tez çalışmanızda başarılar dilerim. 12 Ocak 2019 Cumartesi tarihinde serdar yazıcı <azade08@gmail.com>

3.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Serdar YAZICI  
Doğum Yeri ve Tarihi : Rize, 1986  
Medeni Hali : Evli  
İletişim Bilgileri : [azade08r@hotmail.com](mailto:azade08r@hotmail.com)

[azade08@gmail.com](mailto:azade08@gmail.com)

+90 (543) 414 5108 (GSM)

### EĞİTİM

2000 - 2004 Artvin Anadolu Lisesi  
2004 – 2008 Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Eğitim Fakültesi – Fen bilgisi Öğretmenliği  
2009 – 2019 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi - Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

### İŞ DENEYİMİ

2012 - 2019 Milli Eğitim Bakanlığında Fen Bilimleri Öğretmeni  
2019 - Rize Bilim Sanat Merkezi –Fen Bilimleri Öğretmen

### YABANCI DİL

İngilizce