

T.C.

**NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI EĞİTİM
PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ DERSİNDE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ
SENARYOLAR İLE ÖĞRENCİLERİN PERFORMANSLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Tuğba SÖNMEZ**

**Niğde
Eylül, 2020**

Tuğba SÖNMEZ
Eylül, 2020

**FEN BİLGİSİ DERSİNDE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ
SENARYOLAR İLE ÖĞRENCİLERİN
PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI EĞİTİM
PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ DERSİNDE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ
SENARYOLAR İLE ÖĞRENCİLERİN PERFORMANSLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Tuğba SÖNMEZ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Buket ASLANDAĞ

Niğde
Eylül, 2020

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen bilgisi dersinde argümantasyon destekli senaryolar ile öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesi” başlıklı bu tez çalışmasının, bilimsel ve akademik kurallar nezdinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım kaynakların tamamının kaynakçada verildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bu kaynaklara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../.../...

İmza

Tuğba SÖNMEZ



ÖZET

FEN BİLGİSİ DERSİNDE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ SENARYOLAR İLE ÖĞRENCİ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

SÖNMEZ, Tuğba

Eğitim Bilimleri Ana Bilimdalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Buket ASLANDAĞ
Eylül 2020, 77 sayfa

Bu çalışmada Fen Bilgisi dersinde tartışmacı söylem destekli argümanlar kullanarak öğrencilerin argüman oluşturma düzeylerine etkisi araştırılmaktadır. 2018-2019 eğitim öğretim yılında Niğde Özel Çözüm Eğitim Kurumunda öğrenim gören farklı iki şubedeki öğrencilerden çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmanın deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 olmak üzere 48 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Ortalama 5 hafta süren uygulamada; deney grubu öğrencileri 8. sınıf “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konusunu argümantasyon etkinlikleri ile işlerken; kontrol grubu öğrencileri bu üniteyi MEB Fen Bilgisi öğretim programına göre argümantasyon dışı etkinliklerle işlemişlerdir.

Çalışmada tartışmacı söylem destekli argümanların öğrenenlerin argümantasyon düzeylerini nasıl değiştirdiğini araştırmak üzere karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizi hem nitel hem de nicel olarak yapılmıştır. Nicel analizler için deney ve kontrol grubuna uygulanan ön-son test puanları, nitel analizler için deney grubu öğrenenlerinin argüman düzeylerini çalışma yapraklarında geliştirdikleri argümanlardan ve görüşme formundan elde edilen veriler kullanılmıştır.

Araştırma sonuçları, deney ve kontrol grubunun kavramsal anlamalarını ünite süresinde geliştirip olumlu yönde artış göstermiştir. Deney grubunun tartışma düzeylerini ünite boyunca geliştirdiği; kontrol grubu öğrencilerinin ise bu becerileri geliştiremediği görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin tartışmacı söylem destekli senaryolar ile argüman düzeylerinde ilerleme olduğu da gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak grup içi performansları karşılaştırılmasında hem de akran birlikteliğiyle argümantasyon becerilerinin öğrenilmesinde tartışmacı söylem destekli senaryolar ile argüman oluşturma etkinliğinin etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Argümantasyon, Fen eğitimi, Akran birlikteliği

ABSTRACT

EVALUATING THE STUDENTS' PERFORMANCE VIA SCENARIOS BASED ON ARGUMENTATIVE DISCOURSE IN SCIENCE CLASSES

SÖNMEZ, Tuğba

The Department of Educational Sciences
Supervisor: Öğr. Üyesi Buket ASLANDAĞ
September 2020, 77 pages

The study aims to investigate the effect of scenarios based on argumentative discourse on students' performance at science classes. The participants of the study consisted of 48 secondary-school students attending a private course in Niğde in 2018-2019 educational year. In the experimental process lasting 5 weeks, while the experimental group studied the target objectives via scenarios based on argumentative discourse, the control group was taught the objectives in-question via activities pre-determined in national curriculum.

The study was designed as a mixed study in which quantitative and qualitative methods were used respectively. Depending on this, the data analysis was done by using quantitative and qualitative analysis. As a result of the analysis of the gathered data, the performance and argumentation levels of the students in experimental group were found to be higher than those of the students in control group. In conclusion, teaching science classes with scenarios based on argumentative discourse has a positive effect on the abilities of students' setting arguments and enhancing cooperative learning.

Keywords: Argumentation, Science Education, Peer Partnership

ÖNSÖZ

Tezin hazırlık aşamasında gerek bilgi ve tecrübelerinden faydalanmama olanak sağlayan her anlamda desteğini gördüğüm danışmanlığımı yürütmekte olan, Dr. Öğr. Üyesi Buket ASLANDAĞ 'a teşekkürü borç bilirim.

Hayatımın her anında sevgilerini, desteklerini arkamda olduklarını hissettiğim, bireyi olmaktan her daim gurur duyduğum canım aileme, özellikle babam Yılmaz VAHAPOĞLU ve annem Zarife VAHAPOĞLU 'ya kolay olmayan süreçte beni yalnız bırakmayan, anlayış göstererek yanımda olan yardımsever eşime Hasan Can SÖNMEZ 'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak tez çalışmama içten katılım gösteren, özverili, çalışkan, meraklı ve sevimli öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Tuğba SÖNMEZ

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
TEZ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	x
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Cümlesi	5
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Alt Amaçlar.....	6
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.6. Varsayımlar	8
1.7. Tanımlar.....	8
2.İLGİLİ ALAN YAZIN.....	8
2.1. Argüman Nedir?	9
2.2. Toulmin Argümantasyon Modeli (TAP	10
2.3. Argümantasyon Yaklaşımında Öğretmenin Rolü.....	10
2.4. Argümantasyon Yaklaşımında Öğrencinin Rolü	10
2.5. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	11
2.6. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	12

3.YÖNTEM	19
3.1. Araştırma Yöntemi	20
3.2. Çalışma Grubu	20
3.3. Veri Toplama Araçları	21
3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı	22
3.3.1.1. Test Geliştirilme Süreci	22
3.3.1.2.Çalışma Yaprakları	25
3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı	26
3.4. Verilerin Toplanması	26
3.5. Uygulama Süreci	27
3.5.1. Deney Grubunda Dersin Uygulanması	28
3.5.2. Kontrol Grubunda Dersin Uygulanması	29
3.6. Verilerin Çözümlemesi	29
3.6.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi	29
3.6.2. Nitel Verilerin Çözümlemesi	29
4.BULGULAR	32
5. SONUÇ , TARTIŞMA VE ÖNERİLER	38
5.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	38
5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	38
5.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	39
5.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	40
5.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar	41
5.6. Öneriler	41
KAYNAKÇA	42
EKLER LİSTESİ	46
ÖZGEÇMİŞ	64

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Grupların Denklİğini Gösteren Ön-Test Sonuçları.....	21
Tablo 2. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	21
Tablo 3. Uzman Grubun Eğitim Alanları.....	23
Tablo 4. Akademik Başarı Testinin Madde Güçlüğü Verileri (Pj)	24
Tablo 5. Akademik Başarı Testinin Analiz Yorumu)	25
Tablo 6. Çalışma Yapraklarında Kullanılan Etkinlikler)	25
Tablo 7. Görüşme Soruları.....	27
Tablo 8. Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği)	30
Tablo 9. Kontrol Grubunun Akademik Başarı Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Bağımlı t-Testi Karşılaştırması.....	32
Tablo 10. Deney Grubunun Kavram Başarı Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Bağımlı t-Testi Karşılaştırması.....	32
Tablo 11. Grupların Akademik Başarı Testi Son-Test Puanlarının Bağımsız t-Testi ile Karşılaştırılması.....	33
Tablo 12. Deney Grubunun Argümantasyon Öğeleri ve Düzeyleri	34
Tablo 13. Argüman Düzeylerinin Yüzde Dağılımı)	35
Tablo 14. Argümantasyon Tabanlı Öğretim Etkinlikleri Hakkındaki Öğrenci Görüşleri.....	36

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. PISA 2006 -2018 Arasında Türkiye'nin Fen Performansındaki Değişim.....	2
Şekil 2. Fen Okuryazarlığının Boyutları.....	3
Şekil 3. PISA 2015'ten 2018 'e değişen Fen Alanı yeterlilik düzeyleri.....	4
Şekil 4. Toulmin Argümantasyon Modeli (Tolmin,1958)	10
Şekil 5. Araştırma Deseninin Uygulama Süreci.....	20
Şekil 6. 8.sınıf Fen Bilimleri 6.Ünite Kazanımları.....	23
Şekil 7. Madde Güçlüğü Formülü.....	24
Şekil 8. Deney Grubunda Dersin Uygulama Aşamaları.....	29
Şekil 9. Kontrol Grubunda Dersin Uygulama Aşamaları.....	29

KISALTMALAR VE SİMGELER

KISALTMALAR

ATBÖ : Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

OECD : Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilâtı

PISA : Program for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

Akt : Aktaran

Ed. : Editör

SİMGELER

% :Yüzde

f : Frekans

P : Anlamlılık Düzeyi

N : Katılımcı Sayısı

S : Standart Sapma

Sd : Serbestlik Derecesi

t : T testi için t değeri

1.GİRİŞ

Eğitimin son zamanlarda programlarda yapılan değişiklerle hızla değişmekte olduğunu görmekteyiz. Programlarda yapılan bu değişiklikler öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin artması amacıyla düzenlenmektedir. Günümüzdeki fen programında hedeflenen davranışlar ile eski fen programları arasında farklılık olduğunu söyleyebiliriz. Bir programın hedeflenen başarıya ulaşmasında öğretmen ve öğretmenin tercih ettiği strateji, yöntem ve teknik en önemli faktörlerden biridir. Fen öğretiminde kullanılan çok sayıda yöntem ve teknik vardır. Bunlardan bazıları aşağıda yer almaktadır (Çepni, 2008; Karamustafaoğlu ve Yaman, 2014; Küçükahmet, 2006; Tan, 2010) .

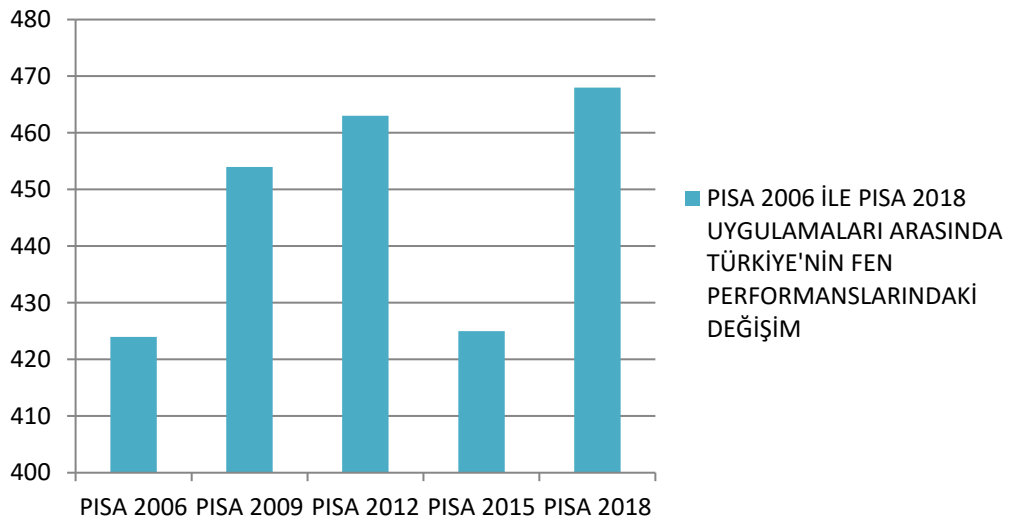
- Anlatım
- Soru-cevap
- Tartışma
- Gezi-gözlem ve inceleme
- Laboratuvar
- Gösteri (demonstrasyon)
- Problem çözme
- Proje
- Rol oynama (drama)
- Örnek olay incelemesi

21.yy 'da öğrencilerin hepsini aynı öğrenme yöntem ve teknikler ile başarıya ulaştıramayız. Bu yüzden öğretmenler çok zengin yöntemler geliştirerek, bunlardan uygun olanı seçmelidir. Yenilen fen programında amaç, eskiden olduğu gibi öğrenciye çok bilgi aktarmaktan ziyade bilimsel düşünme yeteneğini öğrenciye kazandırmaktır. Bu noktada öğretmenlerin en çok programla uyumlu olarak tartışma yani münazara yöntemi ön plana çıkmaktadır. Değişen programa sadece öğretmenlerin uyum sağlaması yeterli olmayacaktır, öğrencilerinde süreç içerisinde kendilerini yenileyebilmeleri gerekmektedir. Değişen bu dengelerin içerisinde yenilenmeye en hızlı uyum sağlayan kazanan olacaktır.

21.yy bireylerinin ihtiyaç duyacakları yeteneklerin ana iskeletini oluşturuyor. Sebebi şu ki teknolojinin hızla gelişmesi ve giderek hayatımızda daha çok yer kapladığı yeni bir dünya oluşuyor. Teknolojik gelişmeler mesafeleri kısaltıyor ve her türlü iletişim ve üretimin hızını arttırıyor. 21.yy'da en çok değişen şeylerden biri de eğitim olmuştur. Dünya'da büyük bir hızla değişen ve gelişen bilgiyle bireyler de kendilerini zamanla yenilemektedir. Her geçen yıl öğrenilmesi gereken bilgi birikiminin arttığı bir çağda değişimlere uyum sağlanarak sürekli gelişme sağlanmalıdır. Bu yönde yapılan PISA (Program for

International Student Assessment) çalışması, diğer uluslararası çalışmalar TIMSS ve PIRLS gibi bütün dünyadaki araştırmacıların dikkatini çeken eğitim değerlendirmeleri olmuştur. PISA ve TIMMS sınavları dünya çapında uygulanmakta, sınavlara katılan ülkelerin sayısı giderek artmakta ve sınav sonuçları ülkelerin eğitim sistemlerine ilişkin detaylı bilgiler sunmaktadır. PISA ve TIMMS sınavları 15 yaş grubuna hitap eden eğitim programlarında bulunan amaçları ne kadar anladıklarından ziyade, onların günlük yaşamda bilgi ve beceriyi nasıl kullandıkları değerlendiren ve üç yılda bir periyotta yapılan uluslararası bir çalışmadır. PISA ve TIMMS sınav sonuçlarından yola çıkarak eğitim sistemlerinin başarı ya da başarısızlık durumu ve diğer ülkelerle kıyaslama sonucunda ortaya çıkan veriler incelendiğinde Türkiye'nin 2003'ten bu yana 3 yılda bir yapılan PISA sınavlarında tüm branşlarda OECD ortalamasının altında kaldığı görülüyor. 2015 sonuçlarında Türkiye'deki öğrencilerin puanlarında yükselme olsa da PISA 2018 sonuçlarında "okuma, matematik ve fen bilgisi" bölümlerinin tamamında OECD ortalamasının altında kalmıştır. 2006 ile 2018 yılları arasında 424 ile 468 aralığında fen ortalaması değişmektedir. Sonuca dair bilgiye Şekil 1'de verilmiştir.

PISA 2006 İLE PISA 2018 UYGULAMALARI ARASINDA TÜRKİYE'NİN FEN PERFORMANSLARINDAKİ DEĞİŞİM



Şekil 1. PISA 2006-2018 Uygulamaları Arasında Türkiye'nin Fen Performansındaki Değişim

Kaynak: http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

2018 PISA'ya katılan 79 ülkenin fen dersi performans puanları üzerinden değerlendirilmiş ve ülkeler içerisinde fen eğitimi alanındaki sıralamada Türkiye fen alanında 39.sırada yer alırken, 37 OECD ülkeleri arasında ise 30.sırada kendine yer bulmuştur. Türkiye, PISA 2015 ve PISA 2018'e verileri karşılaştırıldığında fen ve matematik alanlarında ortalama puanını en çok yükselten ülke olmuştur. 2018 PISA ön raporu sonuçlarına göre Türkiye'nin eğitimdeki başarısına yönelik bir değerlendirme yapılabilmesi için kısa zamanlı değişmelere değil, uzun vadede değerlendirmelere ihtiyaç vardır. PISA sınavında soru içeren alanlardan biri olan fen dersi sorularında öğrencilerin fen okuryazarlığındaki performanslarına dikkat çekilmektedir. Fen okuryazarlığının boyutları aşağıda şekilde gösterilmiştir.



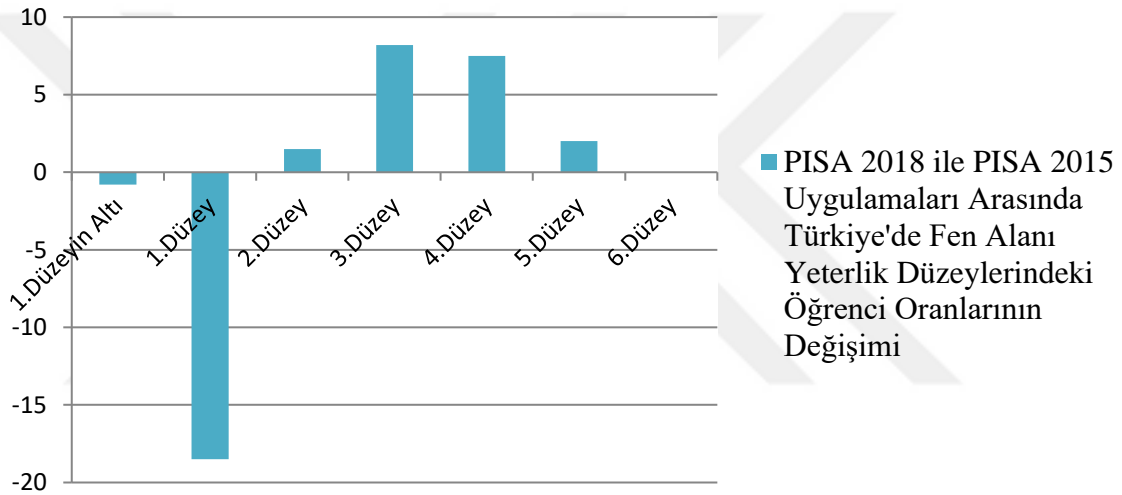
Şekil 2. Fen Okuryazarlığının Boyutları

Kaynak:http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

Fen alanında okuryazar olan bireyden, günlük yaşama yönelik basit ilişkiler oluşturmak için bilimsel modellerden yararlanabilmesi ve tahminler yapmak için bu ilişkileri yerinde kullanabilmesi beklenmektedir. Bu yeterlik, olguları tanımlayabilme, yorumlayabilme ve olası değişiklikleri tahmin edebilme becerisini de kapsamaktadır. Ayrıca uygun betimlemeleri, açıklamaları ve tahminleri açıklayabilmelidir. Bu noktada argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerinin bilinmesi, öğrenciler üzerindeki sürecin fen öğretiminde büyük önemi vardır. Argümantasyona dayalı fen eğitimi bireylerin, mantıksal yaklaşımlar kullanarak, kendi fikirlerini ve başkalarının fikirlerini sorgulayarak fen öğretimi sürecinde aktif olmalarını sağlar.

Argümantasyon günlük hayatımızda da gerçekleşen tartışmalarda karşıt görüşleri (iddiaları) çürütmek veya desteklemek amacıyla çokça başvurulan bir metot olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda öğrencilere bu becerilerin kazandırılması amacıyla geliştirilmiş en yaygın öğretim tekniklerinden biri argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Çünkü argümantasyon yeni bir düşünceye yöneltme, fikir oluşturma, olan fikrini savunma ve akranları ile iyi iletişim kurma gibi konularda olumlu katkılar sağlamaktadır. Bu doğrultuda bakıldığında PISA 2018 ön raporu sonuçları da destekler niteliktedir. Şekil 2015'ten 2018'e kadar değişen fen alanındaki yeterlilik düzeylerindeki değişim verilmiştir.

PISA 2018 ile PISA 2015 UYGULAMALARI ARASINDA TÜRKİYE'DE FEN ALANI YETERLİK DÜZEYLERİNDEKİ ÖĞRENCİ ORANLARININ DEĞİŞİMİ



Şekil 3. PISA 2015'ten 2018'e Değişen Fen Alanı Yeterlilik Düzeyleri

Kaynak: http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf

Bu şekildeki bilgiler ışığında argümantasyonun, öğrencilerin bilimsel düşünme ve kavramsal anlama becerilerinin, girişimcilik, problem çözme, yaratıcılık, etkili iletişim, araştırma-sorgulama gelişimini desteklediğini söyleyebiliriz. Saymış olduğumuz temel beceriler Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerden istenen ve ulaşılması gereken temel becerilerdir. Ülkemizde 2013-2017 yılında MEB ilköğretim ve ortaöğretim alanlarındaki program güncellenmiş ve ders programları yenilenmiştir. Yeni Fen Bilgisi programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi temel öğrenme-öğretme stratejisi olarak benimsenmiştir. Argümantasyonun önemli avantajlarından birisi olan günlük hayat sorunlarına ilişkin öğrencinin sorumluluk alarak bu sorunları çözümede kullandığı bilgi, bilimsel süreç ve yaşam becerilerinin kullanılması fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından (MEB,2018).

Fen Bilgisi dersi, farklı tartışma etkinliklerine yer verebilen nadir derslerdendir. Bu nedenle tartışmacı söylem destekli senaryolar ile 8.Sınıf Fen Bilgisi dersinde “ Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin argüman performansları değerlendirilmiş, süreç hakkında öğrenci görüşleri toplanmıştır.

1.1.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Fen bilgisi dersinde argümantasyon destekli etkinliklerin ortaöğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin “Besin zinciri ve Enerji Akışı” konusundaki akademik başarılarında anlamlılık düzeyine etkisi nasıldır? şeklinde belirlenmiştir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenen 2013 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Program’ında öğrencilerden bilimsel bilgiyi anlamlandırma ve öğrenmelerin kalıcı olması için fen dersini yaparak ve yaşayarak öğrenmelerinin önemi vurgulanmıştır. Tezin amacı öğrencilerin deneyin yanında argüman oluşturmaları sağlamaktır. Bu noktada araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, 2013 Fen Bilgisi dersi programın temel öğrenme stratejisi olarak benimsenmiştir (MEB,2013). Benimsenen araştırma sorgulama yalnızca deney yapmak değil, bunun dışında argümanlar üretme sürecidir. Besin zinciri ve enerji akışı ünitesinde öğrencilere argümantasyon tabanlı eğitim verilerek öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırma sürecinde önemli yere sahip olduğundan, okullarda öğrenme kültüründe daha çok yer verilmelidir. Bundan dolayı çalışmada öğrenci görüşleri ve aktifliği için senaryo etkinliklerine yer verilmiştir.

Argümantasyon yaklaşımını öğrencilere kazandırabilirsek, bilgiyi anlamlandırarak öğrenen öğrenciler düşüncelerini açıklar, diğer arkadaşlarının görüşleri hakkında bilgi sahibi olurlar ve kendilerine uygun gelen fikri desteklerken uygun gelmeyen fikre karşı çıkarak çürütmeye çalışırlar. Dersleri argümantasyon süreci ile ele alan bir çalışma olması öğrencide ezbere dayalı değil, problem çözmelerini pekiştirmelerini, farklı bakış açısı kazanmayı ve arkadaşlarıyla iş birliği içinde olmaları yönüyle yapılacak olan çalışma alana katkı sağlayacak özgün bir çalışmadır.

1.3.Alt Amaçlar

Bu çalışmanın alt amaçları;

1.Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin argüman düzeyleri nasıldır?
5. Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin odak grup görüşleri nasıldır? şeklinde belirlenmiştir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Değişen dünya koşullarında eğitim ve öğretim koşullarının da değiştiğini kabul etmekteyiz. Bilgilerin değişen çağa uyum sağlayarak değişim göstermesi ve gelişmelere açık olması gerekmektedir. Uluslararası düzeyde öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan TIMSS, PISA, PIRLS gibi ölçme değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Uluslararası platformda yapılan bu değerlendirme çalışmalarına katılım, eğitim sistemlerinin mevcut durumları hakkında ön bilgi vermektedir. PISA Türkiye raporları göz önüne alındığında gelişmekte olan Türkiye'nin fen eğitimindeki başarısızlık nedenlerini ortaya koymaktadır. Fen eğitimindeki ciddi sorunlar öğrencilerin başarısızlık durumlarını etkilemektedir. Bu başarısızlık nedenleri arasında öğrenci-öğretmen iletişiminden kaynaklanan derse karşı motivasyon eksikliği, öğrencilerin sosyo-ekonomik ve kültürel farklılıkları, sınıf mevcutlarının normalden kalabalık olması, müfredat programının uygulanabilir olmaması, öğretmenlerin programı uygulamada eksik kalması, fen dersini işlerken gerekli materyallerin yetersiz olması, öğrenci merkezli olmayan öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılması şeklinde sıralanabilir.

Bizde 2013 yılında yenilenen Fen Bilgisi dersi öğretim programında öğrenci merkezli etkinliklerin olması kabul görmüştür. Öğrenci merkezli etkinliklere en çok proje tabanlı, problem çözme, iş birliği öğrenme ve argümantasyon tabanlı öğrenme tekniklerinde ön plana çıkmaktadır. Milli eğitim bakanlığı argümantasyonun önemini ve gerekliliği aşağıdaki cümlelerle belirtmektedir (MEB, 2018)

Bireylerin düşüncelerini özgürce açıklayabilmeleri, fikirlerini farklı gerekçelerle destekleyebilmeli ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla yeni argümanlar geliştirmeleri için bilimsel bilgiye yönelik tartışma ortamları oluşturulmalıdır.

Son yıllarda fen eğitimi alanında argümantasyon çokça araştırılan bir konudur.

Argümantasyonla ilgili alan yazın incelemesinde argümantasyon tabanlı öğrenme etkinliklere, Fen Bilgisi disiplinlerine yönelik tutumlarına ve kavramsal anlamalarına ilişkisini inceleyen pek çok araştırma çalışmasına denk gelinmiştir. Örneğin, Eryılmaz (2002) çalışmasında kuvvet ve hareket kavramlarını anlamayı; Erduran (2007) kimya eğitimi verilirken kavramları anlamaya, Sağır(2008) çalışmasında bilimin doğası ile ilgili kavramsal anlamaya istekliliği belirlerken, Özer (2009) çalışmasında mol kavramına ilişkin değişimlerini araştırmıştır. Uluslararası ölçekte yapılan sınavlarda fen ve matematik başarısızlığının nedenleri öğrencilere göre, uygulamadan uzak dersler, ağır müfredat, yetenekleri göz ardı eden eğitim sistemi olarak görülmektedir. Öğretmenlere göre ise başarısızlık nedeni olarak çocukların motivasyonunu sağlayamamak olduğu ifade edilmiştir. Yapılan çalışmada öğrencilerin genel başarısızlık durumlarından biri olan öğretmen-öğrenci ilişkisi ve öğrenciyi merkeze almayan yaklaşımların programda uygulanabilir olmasından kaynaklanan sorunlara bir nebze çözüm olabilmek için argümantasyon tabanlı etkinliklere yer verilmiştir. Bu nedenle çalışmanın alana katkı sağlayacağı argümantasyon tabanlı eğitime yer verilmiştir. Argümantasyon destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları klasik deney anlayışının dışına çıkarak açık uçlu deneylere yönelim gösterdikleri tespit edilmiştir. Farklı yaklaşımların fen dersinde kullanılabileceği açısından diğer Fen öğretmenlerine ışık tutacağı da düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmanın çalışma grubunu, Niğde Özel Çözüm Eğitim Kurumları'nda öğrenim gören toplam 48 sekizinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
- Araştırma, ortaöğretim sekizinci sınıf fen bilgisi ders programındaki “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konusuyla sınırlı tutulmuştur.
- Araştırma, 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı ikinci döneminde haftada iki ders saat olmak üzere 5 haftalık süre ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Varsayımlar

1. Araştırma boyunca, akademik başarı testini öğrencilerin içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Araştırma boyunca değişkenler deney ve kontrol grubunu eşit oranda etkilemiştir.
3. Öğrencilerin konuyu öğrenmeye karşı istekleri eşit düzeydedir.
4. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.

1.7.Tanımlar Tartışmacı Söylem:

OECD : Ekonomik iş birliği ve Kalkınma Örgütü

PISA : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

Argüman : Delil, kanıt, tez, iddia, sav ve değiştirgen anlamına gelmektedir.

Argümantasyon : Ortaya atılan fikirlerin sebep ve sonuçlarını, destekleme veya çürütme süreci şeklinde tanımlanmıştır. İşe yarar ve yaramaz kısımlarını gösteren bir süreçtir.

Çalışma Yaprakları: Öğretmenlerin genel olarak ders içerisinde anlatılanların ne kadarını öğrencilerin aldığını yani öğrencinin o dersteki durumunu görmesine yardımcı olan bir materyaldir.

Nakli Bilim : Tefsir, kelam, hadis, fıkıh ilmidir.

Akli Bilim : Matematik, edebiyat ve mantık ilmi gibi.

2. İLGİLİ ALAN YAZIN

Bu bölümde Fen bilgisi dersinde argümantasyonla, kavramsal değişimle ve tartışmacı söylem destekli yapılan çalışmalar kavramsal çerçeveye açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1. Argüman Nedir?

Argüman ilk etapta “nakli bilimlerde” daha sonra “akli bilimlerde” kullanılmaya başlanmıştır. Nakli bilimler evrenin ve varoluşun temellerini sorgulamada argüman yöntemini kullanmışlardır. Akli bilimlerde argüman, münazara gibi görünse de birbirlerinden farklı kavramlardır. Münazara, bir konuda karşıt görüşleri savunan iki takımın fikirlerini tartıştığı platformdur. Münazara konusu tartışılabilir her şey olabilir; ancak ağırlıklı olarak güncel, sosyal ve siyasi meseleler tartışılır. Argüman TDK’ye (2019) göre delil, kanıt, tez, iddia, sav ve değiştirgen anlamına gelmektedir. Toulmin; argümanı, öne sürülen konuyu, açıklayıcı, tahminle desteklemek ya da çürütmek için ortaya konulan teori olarak tanımlamıştır. Peker (2012) ise argümanı şöyle belirtmiştir;

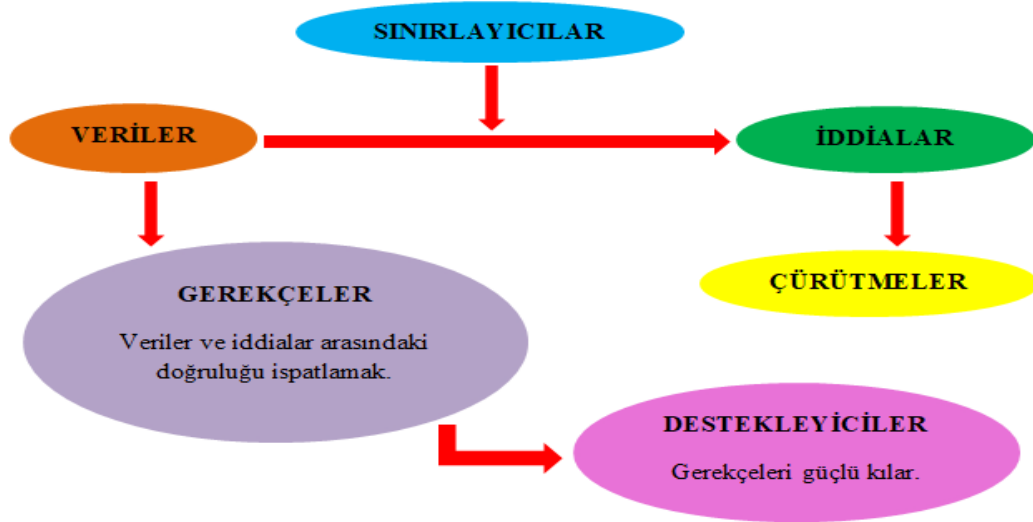
“Eğitimde argüman, kanıtlarla desteklenmiş iddiaların oluşturduğu bir savunma tezidir. Argüman, öğrencilerin bir veri kümesinden ki bunlar nitel gözleme dayalı veriler veya nicel olarak ölçülmüş değerler olabilir, elde edinilen kanıtlara veya teorik bilgilere dayanarak bir iddia ortaya atması ve bu iddiayı dayandırdığı kanıtları ortaya koyması süreçlerini içerir” (Peker, 2012: 287).

2.2. Argümantasyon Nedir?

Birçok ortamda argümantasyonu ortaya atılan destekleme veya çürütme süreci şeklinde tanımlanmıştır. Mason ve Scirica’ya (2006) göre ortaya atılan fikirlerin sebep ve sonuçlarını, işe yarar ve yaramaz kısımlarını gösteren bir süreçtir. Bu tanımlar doğrultusunda, argümantasyon kişiye akıl yürütmeyi, tartışma becerisini, arkadaşları ile düşünmeyi kanıtlar eşliğinde savunmayı veya bilgiyi çürütmeyi bir süreç edinmiştir. Argümantasyon yeni bir fikir ortaya koymaktan çok, ileri sürülen düşünceyi savunmak ya da çürütmeyi amaç edinir. Uygulamada öğrenci-öğrenci iş birliğiyle konunun ele alınması görülmektedir. Senaryo etkinliklerinin öğrencide eleştirel, akıl yürütme, problem çözme, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ortaya koymaktadır. Uygulamayı yapacak kişinin argümantasyonla ilgili eğitim almış olması ya da argümantasyon tekniği ile yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir.

2.3.Toulmin Argümantasyon Modeli (TAP)

Toulmin modelinde 6 öğeye yer vermiştir. Bu öğelerin ilk üçünü veri, iddia ve gerekçe; diğer üçünü ise destekleyiciler, çürütmeler ve sınırlayıcılar oluşturmaktadır (Toulmin, 1958; akt. Kaya ve Kılıç, 2008a: 91).



Şekil 4.Toulmin Argümantasyon Modeli (Tolmin,1958)

- ✓ **Veri:** İddiayı destekleyen tartışmanın temel unsurundan biri.
- ✓ **İddia:** Elde edilen verilerden yola çıkarak ortaya konan görüşler.
- ✓ **Gerekçe:** Veriler ile iddia arasındaki doğruluğu ispatlamak.
- ✓ **Destekleyici:** Gerekçeleri güçlü kılmak için kullanılan hükümlerdir.
- ✓ **Sınırlayıcı:** İddianın sınırlarını belirten ifadelerdir.
- ✓ **Çürütme:** İddianın geçerli olmadığını savunur (anti-tez).

2.4.Argümantasyon Yaklaşımında Öğretmenin Rolü

Değişen eğitim çağında, öğretmenin merkezde olan yaklaşımların payı azalmıştır. Argümantasyon yaklaşımında hem öğretmen hem öğrenci etkileşimi sağlanır, öğrencilerin iş birlikçi çalışması desteklenir. Bu süreçte öğretmenin rolü şöyle ifade edilebilir,

- Sürecin başında planlanan konu ile ilgili bilgilerin açığa çıkmasını sağlayacak etkinlikler tasarlamaktır.
- Tartışma ortamında diğer arkadaşlarını dinlemeleri gerektiğini fark ettirmektir.
- İş birlikçi çalışmaya teşvik eder, grupların heterojen dağılmasını göz önünde bulundurur.
- Öğrencileri, araştırma ve sorgulamaya yöneltecek nitelikte sorular üretmelerini, çözüm önerisi sunmalarını ister.

- Öğretmen açıkça bir şey söylememelidir, süreçte öğrencinin kendi keşfetmesini sağlamalıdır.
- Öğrencilerin soruyu doğru cevaplamasından ziyade soruya yorum katabilmeye teşvik eder.

2.5. Argümantasyon Yaklaşımında Öğrencinin Rolü

Argümantasyon yaklaşımında öğrencilerin kendi bilgilerini araştıran, sorgulayan, oluşturan bu doğrultuda yapılandırması onu öğrenmede aktif olmasını sağlar. Bu süreçte öğrencilerin rolünü, aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

- Araştırma konusunu öğrenci özgürce seçebilmelidir.
- Gözlem verilerini kaybetmeden çalışma kağıtları içinde kendisi kaydetmelidir.
- İddialar ve çürütmeleri gözlemleri sonucunda oluşturur.
- Grup çalışmalarında özverili olmaya ve eşit görev almaya itina gösterir.
- Gerektiği yerde bilgileri desteklemek için uzman görüşüne başvururlar.

2.6. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Eryılmaz (2002), çalışmasında lise 11. ve 12. Sınıflarda kuvvet ve hareket kavramlarını kavramsal değişim tartışmalarında öğrencilerin başarılarına ne gibi etki ettiği araştırılmıştır. Araştırma süresi sekiz hafta süreyle 396 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere verilen ödevler günlük yaşamda karşılaşılan olaylardır. Çalışma sonunda, kavramsal değişim tartışmaları yapan grup daha başarılı bulunurken, diğer grup başarısız bulunmuştur.

Aldağ (2005) tarafından yapılan çalışma bilgisayar tabanlı metinler-grafiksel metot kullanılarak argümanların tartışma düzeyleri incelenmiştir. Araştırmanın deseninde yarı deneysel kontrol gruplu eşit olmayan desen kullanılarak 100 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Gruplar bir kontrol iki deney olarak oluşturulmuştur. Çalışma grubu öğrencilerinden tartışma metinlerine ilaven tartışmanın grafik yorumu da istenmiştir. Uygulama sonucunda deney grubu lehine bir sonuçlanma görülmüştür.

Kaya'nın (2005) yapmış olduğu çalışmasında geleneksel yöntem ile tartışma öğretimini kullanarak ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve kalıcı, anlamlı öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır. Uygulamaya 93 öğrenciyle 2 ay boyunca haftada 4 saat "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu rastgele seçilerek kontrol ve deney grubu oluşturulmuştur. Çalışmada uygulama yapılan deney grubu öğrencilerinin istatistiksel olarak daha başarılı oldukları görülmüştür.

Yeşiloğlu (2007), 10. sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki problem çözme becerileri incelenmiştir. Çalışma 54 öğrenci ile Ankara’da bir lisede haftada iki ders saatlik uygulamaya yer verilerek ortalama 7 hafta süreyle yürütülmüştür. Kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencileri argümantasyon yönteme dayalı öğrenmeleri, kavram başarıları ve akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Deney grubu öğrencilere göre kontrol grubu öğrenciler de anlamlı bir fark görülmemiştir.

Erduran (2007), kimya eğitimi verilirken periyodik kanunların epistemolojisini anlamaya yönelik argümanların oluşturulması çalışılmıştır. Çalışmada öğrencilere çalışma yapıları verilerek ön tartışma imkanı verilmiştir. Sonuçta öğrencilerin oluşturdukları argümanlar ile bilimin doğasını da öğrendiklerini ortaya koymuştur.

Sağır (2008), Argümantasyon odaklı fen öğretimi ile öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlama istekliliği belirlenmek istenmiştir. Araştırma ilk yarı dönemde Fen dersindeki “Maddedeki Değişim ve Enerji” ünitesini kapsayacak şekilde yürütülmüştür. Uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin tartışma düzeylerinde anlamsal farklılık olduğu görülmüştür. Geleneksel öğretimin argümantasyona göre daha başarısız olduğu görülmüştür.

Demirci (2008), öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı kavramları anlama ve tartışma düzeylerinin gelişmesi incelenmiştir. Tek gruplu deney deseni kullanılarak ön test – son test uygulaması yapılmıştır. Çalışmada 27 öğretmen adayı katılmış, haftada iki ders saati deney grubuna argümantasyon odaklı öğretim yapılmıştır. Ayrıca bireysel ve grupla tartışma düzeyleri karşılaştırılmıştır. Gruplar içerisinde en başarılı olan deney grubu olmuştur.

Kaya ve Kılıç (2008a), İlköğretim öğrencilerinin fen derslerinde argümantasyon etkinlikleriyle tartışmaya olan eğilimleri incelenmiştir. Çalışma 23 yedinci sınıf ve 24 sekizinci sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Likert tarzında 20 maddelik tartışma ölçeği kullanılmıştır. Veri sonuçları yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin tartışma durumlarında anlamlı artış meydana gelmiştir.

Kaya (2009b), argümantasyona dayalı öğretim içeren uygulama ile ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkileri incelenmiştir. Çalışma grubu ilköğretim okulunda okuyan 99 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturulmuştur. Araştırma öncesinde öğrencilere düşünme ve kavramsal anlama testleri uygulanmıştır. Öğrencilerin test puanlarına göre heterojen yapıda gruplar oluşturulmuştur. Kontrol grubunda geleneksel, diğer grup öğrencilerinde yapılandırıcı öğrenme yöntemiyle dersler işlenmiştir. Etkinlikler sonucunda deney grubunun puanlarında anlamsal farklılık tespit edilmiştir.

Deveci (2009), çalışmasında öğrencilerin argümantasyon seviyeleri, bilimsel düşünme ve başarı düzeyleri sayısal verilerle tespit edilmiştir. “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunda argümantasyon yöntemi kullanılarak öğrencilerin argüman oluşturma, bilimsel süreç becerisi ve başarı düzeyleri incelenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerle mülakat yapıldığında, deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

Köroğlu (2009), tarafından yapılan çalışmada “Kalıtım” konusunu Toulmin tartışma öğelerini kullanarak öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Gaziantep ilinde bir ilköğretim okulunda üç deney bir kontrol grubu oluşturulmuş, 115 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında benzetim yöntemi ve tartışma öğeleri kullanılması öğrencilerin başarısını artırdığı gözlenmiştir.

Özer (2009), öğrencilerin mol kavramına ilişkin kavramsal değişimlerini ve akademik başarılarını argümantasyon yaklaşımı ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırmaya 7 hafta süreyle haftada 2 ders saati lisede öğrenim gören iki farklı 9.sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen metodu kullanılmıştır. 60 öğrenci ile oluşturulan gruplara ön-son testler uygulanmıştır. Bu testler arasındaki puan farklılıkları kontrol grubundaki öğrencilerinin aleyhine sonuçlanmıştır.

Tekeli'nin (2009) çalışmasında asit-baz konusunda kavramsal değişimleri geleneksel yöntemle kıyaslamıştır. Yarı deneysel model yönteminin yanında, “başarı testi”, “bilimsel bilginin doğası ölçeği” ve “fen dersine kaygı tutum ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmaya 64 öğrenci katılmıştır. Uygulama sonrasında gerek tutum ölçekleri gerekse başarı testi sonuçları deney grubu lehine sonuçlanmıştır.

Kaya (2009), ilköğretim öğrencilerinin asit-baz konusunda bilimsel süreç becerilerini argümantasyon odaklı öğrenmenin geleneksel öğrenmeye göre farkını ortaya koymayı amaçlamıştır. Dersleri laboratuvar grupları oluşturularak işlenmiştir. Deney raporlarına göre öğretim yönteminin farklılığı ortaya konulmuştur. Araştırma süresi yaklaşık 10 hafta boyunca devam etmiştir. Uygulama içerisinde “araştırma odaklı” etkinlikler yapılmış olup, heterojen dağıtılan gruplarda deney grubunun daha başarılı olduğu görülmüştür.

Şahin ve Hacıoğlu (2010), çalışmalarında örnek olayların argümantasyona uyarlanmasıyla öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Deneysel çalışmaya 101 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Random atama ile 50 deney öğrencisi, 51 kontrol öğrencisi oluşturulmuştur. Deney grubunda dersler argümantasyon yöntemiyle yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak işlenmiş, kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenmiştir. Kavram testinde karışık sorular öğrencilere

yöneltmiştir. Öğrencilerin soruları cevaplama yüzdeleri karşılaştırıldığında puanlarda anlamlı bir fark olmuştur.

Top ve Can (2010) çalışmalarında argümantasyon etkinliklerinde öğretmen adaylarının öz yeterlilik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma Ege bölgesinde bir Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği okuyan 28 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin tartışma sorularına verdikleri cevaplar dikkate alınarak Toulmin tartışma modeline göre tartışma seviyeleri belirlenmiştir. Tartışma sonuçları deney grubunun başarılı olduğunu göstermiştir.

Kabataş Memiş (2011), Argümantasyon Tabanlı Öğrenme yaklaşımı kullanarak öğrencilerin fen başarılarında öz değerlendirme etkisini araştırmıştır. Çalışma Erzurum ilinde üç farklı şubedeki altıncı sınıf öğrencilerle yapılmıştır. Grupların ataması rastgele belirlenmiştir. Kontrol grubunda öğrencilere doğrudan bilgi verilirken; deney grubunda araştırma-sorgulama temelli çalışma yapılmıştır. Ölçme aracı olarak kullanılan kalıcılık testi sonuçlarında uygulama yapılan grubun diğer gruba göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Kaya (2018) çalışmasında ilkökul 5.sınıf toplam 64 öğrenci ile argüman yaklaşımıyla fen bilimleri dersine yönelik tutumlarındaki değişim araştırılmıştır. Verilerin oluşturulmasında tutum ölçeği ve akademik başarı testine yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarında argümantasyon tabanlı etkinliklerin öğrencilerin tutumlarını değiştirmediklerini fakat fen dersindeki başarılarını artırdığını göstermiştir.

Can (2018) araştırmasında matematik öğretmen adayları üzerinde olasılık öğretiminin argümantasyon yaklaşımıyla öğretilmesini amaçlamıştır. Argümantasyon yöntemiyle olasılık öğretiminin adayların başarılarını artırdığı ama bilgilerin kalıcılığı etkilemediği tespit edilmiştir.

Demir (2018) çalışmasında yedinci sınıf öğrencilerinin argümantasyona dayalı başarıları araştırılmıştır. Verilerin toplanması sürecinde akademik başarı testi ve görüşme formuna yer verilmiştir. Çalışma bulguları argümantasyon ile eğitim alan deney grubunun başarılarına olumlu etkisi gözlenmiştir.

Cevger (2018) yapmış olduğu çalışmasında 7.sınıf öğrencilerinin bilimsel düşünme ve ders başarılarına yönelik argümanların tartışma düzeyleri araştırılmıştır. Verilerin toplanmasında bilimsel düşünme becerileri ölçeği ile akademik başarı testi kullanılmış. Çalışma sonucunda akademik başarı testinde anlamlı fark bulunurken, ölçek sonucunda anlamsal fark bulunmamıştır.

Yalçın (2018) çalışmasında öğretmenlerin biyoloji temelli sosyobilimsel konularda yazılı argümantasyon becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma 48 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında araştırmacının geliştirdiği senaryolar ile argüman seviyelerinin geliştiği gözlemlenmiştir. Ancak tam anlamıyla argüman düzeylerinde başarı sağlanamamıştır.

B. Uçar (2018) araştırmasında 43 öğretmen adayı ile argüman haritaları kullanarak öğrencilerin argüman becerileri incelemiştir. Verilerin toplanmasında hem test oluşturma hem de görüşme formuna yer verilmiştir. Araştırmanın sonucunda akran dönütü ile desteklenen argüman haritalarının daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kalemkuş (2018) çalışmasını 98 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Argümantasyon tabanlı deneylerle desteklenmiş etkinliklerin ilkokul 4.sınıf öğrencileri üzerindeki tutum ve süreç becerilerindeki etkisi incelenmiştir. Verilerin analizinde tutum ölçeği ve akademik başarı testinden yararlanılmıştır. Fen öğretiminde olumlu etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Akdöner (2019) tarafından yapılan çalışmada 69, 10.sınıf öğrencisinin argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenen derslerin akademik durumlarına etkisi araştırılmıştır. Deney grubuna işbirlikli öğrenme uygulandığından akademik başarıları diğer gruba göre yüksek bulunmuştur. Son test puanları karşılaştırmasında kontrol grubuna göre yüksek bulunması bu durumu desteklemektedir.

Doyğun (2019) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmasında argümantasyon odaklı eğitimde rastlantı kavramını ilişkilendirerek bilim anlayışı üzerine etkisi araştırılmıştır. Deneysel modelin yanında veri toplanırken görüşme ve açık uçlu anket sorularına yer verilmiştir. Bulgular deney grubunun bilimi anlayış ve bilim görüşlerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Seyis Uğurlu (2019) argümantasyon odaklı yapılan ve deney argümanı kurma becerilerine etkisi araştırılmıştır. Anket ve dereceli puanlama anahtarı ile nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Eğitim verilen deney grubunun argüman kurma becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

Alan yazın incelemesi sonucunda fen alanındaki bazı çalışmalarda; argümantasyon odaklı öğretimin, farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin öğrenme başarısını artırdığı görülmektedir. Örneğin, ilköğretim düzeyinde (Deveci, 2009; Kabataş Memiş, 2011; Kaya, 2005; Köroğlu, 2009; Sağır, 2008); ortaöğretim düzeyinde (Özer, 2009; Zohar ve Nemet, 2002). Argümantasyon yöntemiyle öğretimin öğrencilerde kavram başarılarında artış sağladığı (Demirci, 2008; Eryılmaz, 2002; Kaya, 2005; Kaya, 2009; Özer, 2009; Şahin ve

Hacıoğlu, 2010; Tekeli, 2009; Yeşiloğlu, 2007), anlamlı bilgi ile kalıcı öğrenmenin sağlandığı (Kabataş Memiş, 2011; Kaya, 2005; Şahin ve Hacıoğlu, 2010) anlaşılmıştır. Bir başka yönden öğrencilerin tartışma becerilerini olumlu etkilediği (Sağır, 2008), tartışmaya olan isteklerini artırdığı (Tekeli, 2009) ve tartışma öğelerini daha etkili kullandıkları (Aldağ, 2005; Demirci, 2008) ortaya çıkmıştır.

Yukarıda özetlenerek açıklanmaya çalışılan araştırmaların sonuçlarına bakıldığında öğrencilerde, akıl yürütme, eleştirel düşünme becerisinin gelişmesi, akıl yürütme, iş birlikçi öğrenme becerilerinin kazandırılması noktasında argümantasyon odaklı öğretimin önemi görülmektedir. Argümantasyon etkinlikleri öğrenci-öğretmen ilişkisini güçlendirerek bilginin kalıcı olmasını sağladığı söylenebilir.

2.7.Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Richmond ve Shriley (1996), fen derslerinde geliştirdikleri deneyleri farklı üç aşamadan geçirecek şekilde 4'er kişiden oluşan 6 grup öğrencinin 3 ay süreyle tartışmalarını incelemiştir. Öğrencilerden araştırmaya dayalı deneyler tasarlamalarını istemişler ve problem belirme, hipotez oluşturma, tasarlama, veri toplama ve kesin bir kanânete varmaları amaçlanmıştır. Başlarda öğrenciler argüman oluşturamazken zamanla karmaşık yapıda argümanlar oluşturmuşlardır.

Jimenez-Aleixandre, Rodriguez ve Duschl (1999), sınıfta gruplar oluşturarak argüman oluşturmalarını istemişler ve bunları incelemiştir. Araştırmada argümanları sunan öğretmenin bilgiye ve beceriye sahip olmamasından öğrencilere fazla müdahale edilmemiştir. Öğretmen, öğrencilerine düşünmeleri için yeterli zaman tanımamış ve çok yönlü sorular sormadığından tartışma ortamı oluşmamıştır. Bulgulara bakılınca, öğrenciler karşıt düşünceleri olsa bile tartışmadan benimsedikleri görülmüştür. Argüman konusu günlük yaşamdan olunca öğrenci katılımını artırarak düşünmeye yönelttiği görülmüştür.

Niaz, Aguilera, Maza ve Liendo (2002), üniversite öğrencilerine yönelik çalışmasında deney grubu atom kavramıyla argümantasyon çalışması yapmıştır. Tartışmalarda deney grubunda anlamlı katkı sağladığı bulunmuştur.

Zohar ve Nemet (2002), çalışmalarında insan genetiği konusunda biyoloji bilgisi ve tartışma düzeyleri araştırılmıştır. Çalışma neticesinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre genetik konusunda daha olumlu sonuca ulaştığı görülmüştür. Argümantasyon oluşturabilme becerilerinin arttığı görülmüştür.

Teichert ve Stacy (2002), deney grubu öğrencilerine iki tartışma metni verilmiştir. Bu metinler baz alınarak öğrenciler arasında ön kavramları ve tartışma becerileri belirlenmiştir. Sınıf ortamında kullanılan tartışma öğrencilerin kavramları anlamalarını geliştirmiştir.

Osborne (2005), çalışmasını Londra’da bulunan 12 Fen Bilimleri öğretmeniyle 1999-2001 yılları arasında yürütmüştür. Çalışmanın amacı sınıflarda öğrencilerin tartışma düzeylerini belirlemektir. Toulmin tartışma modelinden faydalanılarak kullanılan kavram karikatürleri anlama düzeyinde artış olduğunu göstermiştir.

Kim ve Song (2006) çalışmalarında argümanların özelliklerini ortaya koymak için 8 ortaokul öğrencisiyle çalışma grubu oluşturmuşlardır. Öğrenciler küçük grup halinde deneysel çalışmışlardır. Öğrencilerin raporlarında arkadaşlarının fikirlerini değiştirmek, doğrulamak amacıyla kanıtlar sundukları belirlenmiştir.

Belland (2008), ilköğretim öğrencileriyle insan genom projesiyle yaptığı deneysel probleme dayalı argüman oluşturmada, delil inceleme elde etme ve bilgileri sentezlemede yaşanan zorlukların üzerinde durulmuştur. Tartışma becerisi kazanabilmeleri için öğretmenlere kurs verilmiştir. Veriler toplanırken, video kayıtları, gözlemler mülakatlar, testler yani nitel ve nicel teknikler beraber kullanılmıştır. Çalışma sonrasında yöntemin öğrencileri olumlu etkilediği görülmüştür.

Skoumios (2009), yapılan çalışmada öğrencilerin fen kavramları hakkındaki görüşleri değiştirilebilir mi durumunu araştırmıştır. Kavram değişimi ilköğretim çağındaki 20 öğrenciye uygulanmıştır. Veri analizi sonunda öğrencilerin “yüzme” ve “batma” kavramlarıyla tartışmaya desteklediği ortaya çıkmıştır.

Dawson ve Venville (2009) yaptıkları çalışma farklı gruplardaki biyoteknoloji konusunda argüman oluşturma ve tartışma yapabilme yeteneklerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Walker (2011) çalışmasında kimya laboratuvarı dersini alan öğrenciler ile sorgulayıcı yaklaşımın argüman becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Argüman sonuçları öğrenciler üzerinde argümantasyon becerilerini geliştirdiğini göstermiştir.

Untereiner (2013) çalışmasında öğrencilerin sözlü argümaları nasıl oluşturduklarını, argümantasyon öğretimi yapıldıktan sonra öğrencilerin daha fazla argüman oluşturulabildiği saptanmıştır.

Yukarıda çevirileri yapılarak açıklanmaya çalışılan 12 araştırmanın sonuçlarına bakıldığında yapılan argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin davranışlarında olumlu

değişiklik yarattığını söyleyebiliriz. Argümantasyon odaklı öğretimin öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimi arttırarak daha etkili ve kalıcı bir öğrenme ortamı oluşturulabilir. Öğrencilerin fikirlerini sunarken kanıtlamaya çalışmaları, kanıtlarken düşüncelerini değiştirerek deliller aracılığıyla kanıtlamaya çalıştıkları gözlenmiştir. 21.yy becerilerinde öğrencilerden istenen araştıran sorgulayan öğrencilerin yetişmesine olanak sağlanmıştır. Bu noktada bilimsel akıl yürütme, muhakeme etme, yorumlama, eleştirel düşünme becerisi, karışıklık ve belirsizlik gidermede argümantasyon odaklı öğretimin önemi görülecektir.



3. YÖNTEM

Fen eğitiminde argümantasyon uygulamaları her yönteme (probleme dayalı fen öğrenimi, sorgulayıcı araştırmacı fen öğrenimi, işbirlikli öğrenme, vd.) dahil edilebilir. Argümantasyon içerisinde karşılaşılan tartışmanın bir fazla görüşe olanak sağlaması, grup çalışmasına uygun olması, alternatif açıklama, delil veya öğrencilerin hepsinin değerlendirmeye teşvik etmesi birçok yöntemle kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Argümantasyon tekniği, bir fikri, bir hipotezi veya bir düşünceyi deliller ve ispatlar kullanarak savunma ve açıklamaya çalışmasıdır.

Argümantasyon modelinin temel yapısı aşağıda sunulmuştur.

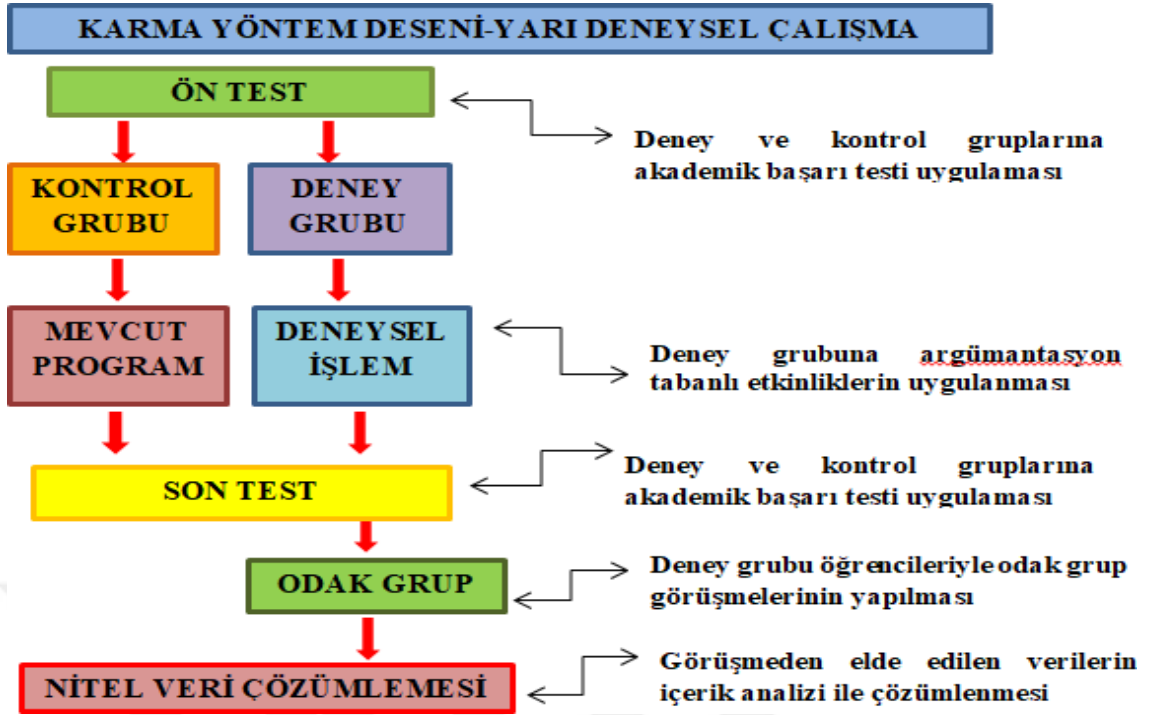
Çünkü.....veri.....mademki
.....gerekçe.....yüzünden.....
.....destekleyici.....Buyüzden.....sonuç.....

Toulminin Argümantasyon Modeli

Veri, iddiayı destekler. Gerekçe, veri ile iddia arası bağ kurar. Destekleme, gerekçeyi güçlendirir. Sınırlılık, iddianın doğru olmadığı durumları ifade eder ve iddianın düzeylerini oluşturur (Toulmin, 1958; Osborne, vd., 2004). Argümantasyon eleştirel düşünce ile yakından ilgilidir.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırmanın modeli karma bir yöntem olup argümantasyona dayalı hazırlanan soruların uygulanması sürecinde öğrencilerin bilgiyi anlamlandırma, yaratıcı düşünmeye ve bilimsel süreç anlayışlarına etkisi incelenmiştir. Hem deneysel hem de nitel bir araştırma olan bu uygulamanın deneysel kısmında ön-son test kontrol gruplu modele yer verilmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu araştırma deseni oluştururken denekler yansız atama ile seçilip birisini bir gruba, diğerini ikinci gruba yerleştirilir (Karasar,2009:102). Öğrenciler gruplara yansız atama yoluyla atanmışlardır. Karma bir araştırma yöntemi tercih edildiğinden nicel verilerin analizinde t-testi analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde çalışma yapıklarında yazmış oldukları cümlelerden yola çıkarak derlenmiştir. Araştırma deseninin uygulama süreci Şekil 5'te görsel olarak gösterilmiştir.



Şekil 5. Araştırma Deseninin Uygulama Süreci

Araştırma boyunca işlenen dersler; deney grubunda argümantasyon odaklı öğretime uygun hazırlanan çalışma yapraklarındaki deney tasarlama etkinliklerinden faydalanılarak, kontrol grubunda ise MEB Fen ders kitabında yer alan etkinlikler ile işlenmiştir. Kitapta yer alan uygulamalara yer verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında çalışma öncesinde ve sonrasında, akademik başarı testi, ön ve son test olarak iki kez uygulanmıştır. Çalışma sonrasında ölçme araçlarıyla elde edilen nicel verilerin analizi istatistiksel yöntemlerle (t-testi) çözümlenmiştir. Deneysel gruba uygulanan çalışma yapraklarındaki sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak argümantasyon öğeleri, tartışma düzeyleri ve bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyleri belirlenmiştir.

3.2.Çalışma Grubu

Örnekleme ve evren seçmek yerine deneysel araştırmalarda çalışma grubu alınması tercih edilmelidir (Sönmez, 2005). Deneysel araştırmalarda sonuçların evrenin tamamına genelleme amacı taşımaz. Bu sebeple oluşturulan her iki grupta, çalışma grubu olarak tanımlanmıştır. Çalışma grubu bulunabilir örnekleme yoluyla belirlenmiştir. 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Niğde Merkez’de bulunan Çözüm kurs merkezinde gerçekleştirilmiştir. Burada bulunan iki ayrı sekizinci sınıf öğrencileri deney ve kontrol grubu olarak random olarak atanmıştır. Grupların denkliliğini gösteren ön-test karşılaştırmasına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. *Grupların denklliğini gösteren ön-test sonuçları*

Gruplar	N	\bar{x}	Ss	Sd	t	p
Deney Ön Test	24	44.37	12.96	45	.281	.092
Kontrol Ön Test	24	40.00	14.74	45		

Tablo 1’de grupların ön-test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>.005$). Bu fark grupların başlangıçta grup ortalamaları denk olduğuna işaret etmektedir. Bu tabloya bağlı kalarak gruplardan birini deney, diğerini kontrol grubu olarak belirleme yapılmıştır. Araştırma, bu ortaöğretim okulunda Fen Bilgisi öğretmeni olarak görevli bulunan araştırmacı tarafından gerçekleştirilir. Araştırmacı Fen Bilgisi öğretmeni olup Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Programından mezun olarak öğretmenlik mesleğinde 3 yıl boyunca deneyim elde etmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda gruplarda eşit olarak 24 öğrenci olmak üzere toplam 48 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. *Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı*

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kız	12	50	12	50	24	50
Erkek	12	50	12	50	24	50
Toplam	24	100	24	100	50	100

Tablo 2’de de görüldüğü üzere; çalışmaya katılan öğrencilerin 24’ü kız 24’ü erkektir. Deney grubundaki öğrencilerin 12’si kız, 12’si erkektir. Kontrol grubundaki öğrencilerin 12’si kız, 12’si erkektir. Araştırmanın nitel aşamasında ise sadece deney grubundaki öğrencilerle, puan farklılıkları dikkate alınarak 12 öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın sayısal verilerinin toplanmasında “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutuna ilişkin verilerin toplanmasında ise deney grubu öğrencilerinin görüşmelerini belirlemek amacıyla görüşme formu kullanılmıştır. Uygulamanın yapılabilmesi için öğrencilerin velilerinden gerekli izinler “Gönüllü katılımcıların velileri için izin formu” başlıklı bir izin formu ile toplanmıştır (EK:6). Araştırma sonunda öğrencilerle görüşme yapılarak da nitel veri analizi güçlendirilmek istenmiştir. Ayrıca deney grubunda nitel verileri toplama aracı olarak da çalışma yapraklarına yer ayrılmıştır.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Aracı

Araştırmacı tarafından öğrencilerin argümantasyon tabanlı başarılarının düzeylerini belirlemek için “Akademik Başarı Testi” geliştirilmiştir. Araştırmanın deneysel uygulaması 5 haftayı kapsamaktadır. Bu 5 haftanın 4’ünde argümantasyon tabanlı öğretimle uygulama yapılmıştır. Alanyazında yapılan inceleme ve değişen Fen Bilgisi programı da dikkate alınarak ölçme aracı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (EK:7).

Söz konusu ölçme aracı maddeleri öğretim programındaki ilgili kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Kapsam geçerliliği sağlamak amacıyla 5 uzmanın görüşü alınarak bu kazanımlara ilişkin çizelge tablosu hazırlanmıştır.

Testte yer alan maddeler 2 ölçme değerlendirme, 1 program geliştirme ve 2 fen alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Bu uzmanların kapsam, anlatım ve madde yazım teknikleri açısından yaptıkları değerlendirme neticesinde öneriler de dikkate alınarak düzeltmeler ve değişikliklere yer verilerek maddelere son hali verilmiştir.

3.3.1.1. Test Geliştirilme Süreci

Akademik başarı testi geliştirilmesinde izlenen aşamalar verilerin analizinde belirtilmiştir. İlk aşama olarak öğretim programı kazanımları, her bir kazanımda yer alan FTTÇ, BSB, TD davranışları ve MEB tarafından kabul edilen ders kitapları incelenerek, her bir kazanımı kapsayan en az bir soru yazılmalıdır. Amaçlarımız doğrultusunda 8.sınıf “Enerji Dönüşümleri ve Besin Akışı” ünitesinde yer bulan konu başlığı, kazanımlar ve kavramların işlevselliğine öğretim programından bakılarak belirlenmiştir. Ortaöğretim 8. sınıf “Enerji Dönüşümleri ve Besin Akışı” ünitesi toplam 8 kazanımdan oluşmaktadır. İncelenen kazanımları kapsayacak şekilde 20 soru hazırlanmıştır. Webb, (1997, 1999) hazırlanan soruların, soru köküne, soruda yer bulan güçlü çeldiricilere ve soruların kapsam geçerliliğine, uygululuğuna, soruda ölçülmek istenen davranışına uygululuğu denetlenerek alan uzmanlarından alınan dönütler doğrultusunda düzeltme yapılmalıdır. Verilerin analizi kısmında Webb’in 1997 yılında yaptığı yöntemde yer bulan dört kriter göz önünde bulundurularak akademik başarı testi oluşturulmuştur.

Formül;

$$\text{Denge İndeksi} = 1 - \left(\frac{\sum |1/(O) - I(k) / (H)|}{2} \right), \text{şeklindedir.}$$

O= Toplam kazanım sayısı,

I(k)= Kazanım başına düşen soru sayısı,

H= Toplam soru sayısı

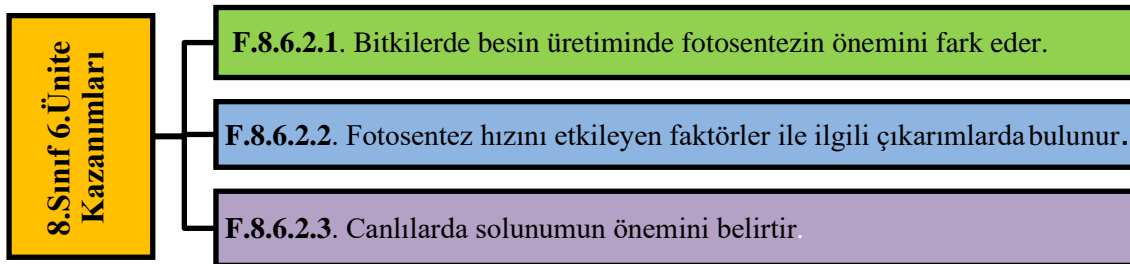
Yukarıda verilen formüle göre hesaplama değeri 0,7'den yüksekse soruların kazanımlara dağılım oranının kabul edilebilir olacağını söyleyebiliriz. Bizim akademik testinin denkleğinde ise, “ Besin zinciri ve enerji akışı “konusu için 3 kazanıma yer verilmiştir. Bu kazanım başına 12 soru düşmüş, toplam 20 soru ile akademik başarı testi oluşturulmuştur. Testin denge indeksi 0,86 olarak bulunmuştur. Daha sonra çalışmada kullanılacak akademik başarı testi öğretim üyelerinin görüşüne sunularak uzaman görüşü alınmıştır. Tablo 3'de görüşü alınan uzman grubunun demografik özellikleri sunulmuştur.

Tablo 3. Uzman grubun eğitim alanları

Kodları	Cinsiyetleri	Lisans Eğitimi Aldıkları Bölümler
1	Kadın	Program Geliştirme Uzmanı
2	Erkek	Ölçme Değerlendirme Uzmanı
3	Kadın	Fen Bilgileri Öğretmeni
4	Kadın	Ölçme Değerlendirme Uzmanı

Uzmanlar tarafından testin maddelerinde BSB, TD, FTTÇ davranışlarına ait görüşler toplanmıştır. Test maddelerinin kazanıma bilgi boyutunda uygunluğunu inceleyerek eksik gördükleri yerleri soru üzerinde düzeltmeleri istenmiştir.

Kazanımların uzman görüşleri doğrultusunda analizleri incelendiğinde; en son aşama olarak uzman görüşleri toplanarak düzeltilen testin yapı geçerliliğini sağlamak için madde analizi yapılmalıdır (Turgut, 1992). Böylece akademik başarı testinin daha kaliteli olması sağlanmıştır. Öğrencilerin, “Enerji Dönüşümleri ve Besin Akışı” ünitesindeki kazanımların hedeflendiği davranışları ne kadar kazanabildiklerini ölçmek amacıyla kullanılan akademik başarı testi Fen Bilgileri öğretmenlerinin ortak bir çalışma olarak geliştirilmiştir. Test ekte sunulmuştur (EK-1). Hazırlanan başarı testinde ünite kazanımlarında hedeflenen davranışları ölçecek şekilde sorular seçilmiştir. Araştırma ünitesiyle ilgili fen bilgileri dersi öğretim programında 3 kazanım yer almaktadır. Kazanımlar aşağıda sıralanmıştır (MEB,2013).



Şekil 6. 8.Sınıf Fen Dersi 6.Ünite Kazanımları

Yukarıda ifade edilen kazanımlar doğrultusunda hedeflenen davranışların gerçekleşip gerçekleşmediğini ölçmek için araştırmacı tarafından Fen Bilgileri dersi sekizinci sınıf kaynak kitaplardan yararlanarak sorular oluşturulmuştur. 20 soruluk çoktan seçmeli akademik başarı testi hazırlanmıştır. Madde analizi Büyüköztürk ve diğerleri (2009:124)'e göre madde özelliklerini incelemeye yönelik analizlere madde analizi denir. Madde analizi öğrencinin hangi sorularda öğrenme güçlüğüne sahip olduklarını gösterir ve öğrenme materyalinin gruba uygunluğu hakkında bilgi verir (Tan, 2009:186).

Uygulanan akademik başarı testinin madde analizi bulunarak maddelerin güçlüğü hesaplanmıştır. Madde güçlüğü; Tan (2009:190)'a göre, bir maddenin güçlük değeri “0,00-1,00” aralığında olmalıdır. 0,00'a yaklaştıkça madde güçlüğü soruyu zorlaştırır,1.00'a yaklaştıkça o soru çok basit şeklinde yorum yapılır. Yapılan uygulama sonucunda testteki tüm maddelerin güçlük dağılımı ve ayrıcalık gücü belirlenmiştir.



Şekil 7. Madde güçlüğü formülü

Şekil 7'deki gibi yorumlanır ve hesaplanır. Testteki her bir soru maddesini doğru cevaplayanların sayısının sınava girenlerin sayısına oranı testteki o maddenin güçlük derecesini (Pj) verir. Ayrıca testte kolay, zor ve orta güçlükte sorular olması beklenir. Akademik başarı testine öğrencilerin vermiş olduğu doğru cevaplar ile madde güçlüğü aşağıdaki Tablo 4 'de belirtilmiştir.

Tablo 4. Akademik başarı testinin madde güçlüğü verileri (Pj)

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Madde Güçlüğü	0,93	0,58	0,62	0,83	0,75	0,20	0,25	0,45	0,66	0,52	0,35	0,16	0,37	0,93	0,41	0,87	0,60	0,5	0,35	0,47

Tablo 4'e bakıldığında testteki maddelerin oldukça iyi olduğu düşünülmektedir. Gerekli uzman görüşleri alınarak düzeltilen test maddelerinin ünite kazanımları ile örtüştüğünü söyleyebiliriz. Ayrıca hazırlanan akademik başarı testinin 20 soru olması madde güçlüğüne ve kapsam geçerliliğini sağlamada etkili olmuştur

Madde güçlüğü tablosunun yorumu için Tablo 5 oluşturulmuştur.

Tablo 5. *Akademik Başarı Testinin Analiz Yorumu*

Ayrt ediciliği	0-0.35	0.35-0.75	0.75-1
Toplam soru sayısı	3	13	4

Yukarıda verilen Tablo 5 incelendiğinde 1 numaralı sorunun madde güçlüğü 0.75-1.00 arasında olduğu için kolay madde, 19 numaralı soru 0-0.35 arası zor maddenin biraz üzerinde yer alırken, 18 numaralı ve diğer numaralı sorular 0.35-0.75 arası orta zorlukta maddeler olarak belirlenmiştir. Öğrencileri belirleyen sorular 19 ve 15 numaralı sorular olmuştur.

3.3.1.2. Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprakları, 8.Sınıf Fen Dersi Öğretim Programında(MEB,2018) yer alan kazanımlara bağlı kalınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlık sürecinde argümantasyon konusu ile ilgili alan yazın çalışmaları ve kitaplar incelenmiştir. Litaratürdeki çalışmalara bakıldığında, laboratuvar uygulamaları ile argümantasyonla desteklenmiş öğrenci başarılarının ve derse ilgilerinin arttığı gözlenmiştir. Bunun için çalışma yaprakları oluşturulurken tartışma ortamı nasıl yaratılır? sorusu üzerinde durularak hazırlanmıştır. Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan etkinliklerle öğrencilerin sınıf içerisinde iş birlikli tartışmalarına yöneltebilir (Erduran ve diğ., 2004). Etkinlikler içinde kavram haritası, ifade tablosu, zihin haritası, karikatürlerle tartışma, hikaye ile tartışma, argüman oluşturma, tahmin-gözlem-araştırma, deney tasarlama kullanılabilir. Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları hem tartışma hem de bilimsel süreç becerilerini ortaya koymaya çalışılmıştır. Değerlendirmesinde ve hazırlanmasında ön pilot uygulama yapılmıştır. Deneyim kazanılmıştır. Hazırlanan çalışma yaprakları uzman görüşünden sonra kullanılmıştır.

Tablo 6. *Çalışma Yapraklarında Kullanılan Etkinlikler*

Çalışma Yapağı	Etkinlikler
3.3.1.2.1.	Bir Deneyin Tasarımı
3.3.1.2.2.	Argümana Dayalı Tasarım
3.3.1.2.3.	Karikatürlerle Yarışan Teoriler
3.3.1.2.4.	İfadeler Tablosu
3.3.1.2.5.	Hikayeler ile Yarışan Teoriler

Bir Deneyin Tasarımı (Çalışma Yaprağı 1)

Çalışma yaprağı 1 'de öğrencilerden bilimsel süreç becerilerini ne kadar geliştirdiklerini gözlemek amaçlı oluşturulmuştur. Bu çalışma kağıdın da öğrencilerden gözlem, ölçme, sınıflama, sayı ve uzamsal ilişkileri kurma ve verileri kaydetme gibi temel süreç becerilerini gözlemek istenmiştir.

Argümana Dayalı Tasarım (Çalışma Yaprağı 2)

Çalışma yaprağı 2'de öğrencilerden öğrendikleri kadarıyla argüman öğelerini oluşturabilmeleri istenmiştir. Kağıtlar içerisinde yer alan veri, iddia, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütmenin kullanılıp kullanılmamasına bakılarak argüman düzeyleri belirlenmiştir.

Karikatürlerle Yarışan Teoriler (Çalışma Yaprağı 3)

Bu etkinlikte günlük yaşamdan bir olaydan yola çıkılarak karakterler veya karakterlerin konuşma baloncukları kullanılır. Karakterlerden sadece biri doğru ifadeyi kullanır ve diğerleri yanlış ifade kullanır. Daha sonra öğrencilerin bu konuşma baloncuklarından hangisine katıldığını diğerine neden katılmadığını belirtmesi istenir. Böylece öğrencilerin kanıt, destekleyiciye, çürütücü argüman öğelerine yöneltir. Bu çalışma kağıdı öğrencilerde argümantasyon sürecini başlatmaya yöneliktir.

İfadeler Tablosu (Çalışma Yaprağı 4)

İfadeler tablosu öğrencide iki öğeyi ön plana çıkartır. Bunlar, akıl yürütme ve sınıflama becerisidir. Akıl yürütme etkinliklerinde öğrencilere konuyla ilgili bilimsel iddialara ilişkin tablo verilir. Öğrenci iddiaların doğruluğunu ve yanlışlığını sorgulayarak bir karara varması beklenir. Öğrenciler bu kısımda herhangi bir kaynaktan araştırma yapabilir. İddianın doğru önerme içerdiğini düşünürse doğru kutucuğu, yanlış olduğunu düşünür ise yanlış kutucuğu ya da hiçbir fikri yoksa bilmiyorum diye boş bırak işaretleme yapabilir. Öğrenci işaretlediği her ifadeyi çürütücü ve iddia olarak da açıklayabilmelidir.

Hikayeler ile Yarışan Teoriler (Çalışma Yaprağı 5)

Bu çalışma kağıdın da geçerli olup olmadığı sorgulanabilen görüşler yer alır. Bilimsel bir olay verilir ve bu konuda birbiriyle yarışan iki ya da daha fazla iddia sunulur. Sadece birini destekleyen kanıtlar sunulur. Öğrencilerin bu kanıtlar üzerinde düşünmeleri ve önemi hakkında çıkarım yaparak değerlendirmeleri beklenir. Böylece kendi iddialarını kanıtlayarak karşı iddiayı çürütmeyi öğrenirler.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Aracı

Çalışmada deney grubu öğrencilerinin argümantasyon tabanlı etkinliklerle işledikleri Fen bilgisi derslerindeki görüşlerini açığa çıkartmak için görüşme formunda açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Araştırmacının kendisi tarafından görüşme formu geliştirilmiştir.(EK:9) Görüşme formu toplam 6 sorudan oluşmaktadır ve sorular gerektiğinde ek soru sormaya, açıklamaya imkân verecek şekilde yapılandırılmıştır. Odak grup görüşmesi şeklinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Görüşme formunun hazırlığında alan yazındaki örnekler dikkate alınmış, sorular kapsam ve dil geçerliliği açısından bir uzman tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler dikkate alınarak görüşme sorularına son şekli verilmiştir.

Görüşme soruları Tablo 7’de detaylı verilmiştir.

Tablo 7. Görüşme Soruları

-
- 1-)“Enerji Akışı ve Besin Zinciri” ünitesi kapsamında yapılan etkinliklerle ilgili neler söylemek istersin?
 - 2-) “Enerji Akışı ve Besin Zinciri” ünitesi kapsamında yapılan etkinlikler hoşuna gitti mi? Hangi kısımlar hoşuna gitti? Hoşuna gitmediyse nedenini açıklayabilir misin?
 - 3-)Etkinlikler sırasında neler öğrendin?
 - 4-)Uygulamalar sırasında zorlandığın kısımlar oldu mu? Bu kısımlar nelerdir?
 - 5-)Benzer etkinlikleri diğer ünitelerde ve başka derslerde olmasını ister misin?
 - 6-)Etkinliklerin uygulanışı ile alakalı önerilerin nelerdir?
-

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın nicel boyutunda argümantasyon tabanlı etkinliklerle öğrenci başarısını belirlemek için “Akademik Başarı Testi” ‘ne yer verilmiştir.

Nicel veri toplama başlığında detaylı olarak bilgisi paylaşılan bu test 5 hafta süren uygulamanın başında ve sonunda öğrencilere uygulanmıştır. Uygulanan bu “Akademik Başarı Testi” ‘den elde edilen test puanları kullanılarak araştırmaya ilişkin nicel veriler elde edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda argümantasyon tabanlı etkinliklerine ilişkin görüşlerini incelemek için odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinden beşi ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, öğrencilerin uygun oldukları zaman araştırmacı tarafından yapılmıştır. Görüşme başında öğrencilere görüşmenin amacı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Her görüşme yaklaşık 15 dk sürmüştür. Öğrencilerin kendilerini sohbet havasında hissetmeleri için ısınma amaçlı sorular yöneltilmiştir. Görüşmeler ses kaydı ile kayıt altına alınarak, araştırmanın daha kolay notlar da almasını kolaylaştırmıştır. Bu görüşmelerden uygulamaya ve uygulanan etkinliklerin sürecine ilişkin detaylı öğrenci görüşleri elde edilmiştir.

3.5. Uygulama Süreci

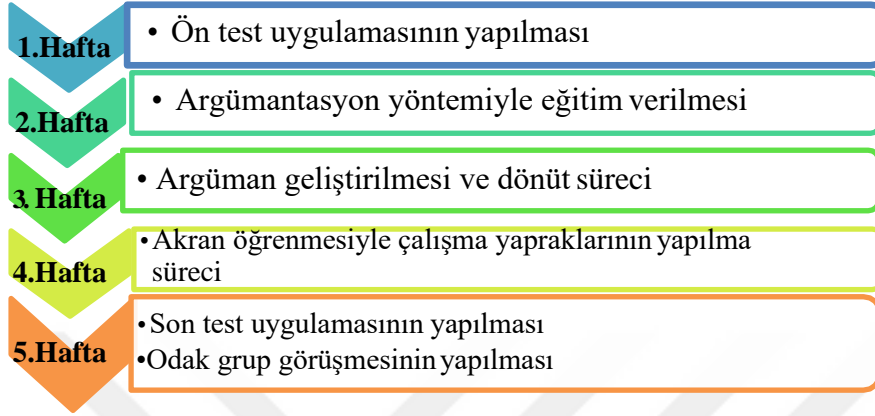
Uygulama süreci sırasıyla; hazırlık, ön testin uygulaması, deneysel işlem ve son testin uygulanması olmak üzere dört aşamadan geçerek oluşturulmuştur. Hazırlık aşamasında uygulamanın hangi okulda yapılacağı ile başlamıştır. Ulaşılabilirlik ve uygunluk esasları göz önünde bulundurularak okul seçimi yapılmıştır. Gerekli görüşmeler ile izinler alınmıştır (EK:6).

Okulda bulunan sekizinci sınıfları yansız atama yoluyla deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Uygulama sürecindeki derslerin işlenmesi 5 hafta sürmüştür. Argümantasyon tabanlı öğretim yöntemleri ders planlarından yola çıkılarak dersler işlenmiştir, kontrol grubun da ise mevcut öğretim programındaki kaynak planlar uygulanmıştır. Son test aşamasında ön test aşamasında kullanılan “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Son test aşamasında ön test aşamasından farklı olarak deney grubu öğrencileri ile odak grup görüşmeleri yapılmıştır.

3.5.1 Deney Grubunda Dersin Uygulanması

Öğrencilerin argümantasyon tabanlı öğretimi yakından tanıyabilmeleri için ön pilot çalışma kapsamında 4 ders saati eğitim verilmiştir. 2. saatinde de uygulamaya dönük etkinlikler yapılmıştır. Süreç içerisinde öğrencilere argüman nedir? Önemi nedir? Öğrencilerdeki başarısı ne düzeydedir? Argüman öğeleri nelerdir? Diğer tekniklere göre üstünlüğü nelerdir? gibi konu başlıklarıyla öğrencilere argümantasyon yöntemi açıklanmıştır. Oluşturulan çalışma kağıtlarının uygulanmasında öğrencileri 6’şar kişilik heterojen gruplara ayrılmıştır. Ön pilot çalışmada öğrencilere doğru bulmaktan çok, yeni gerekçeler iddialar savunmanın daha önemli olduğuna dikkat çekilmiştir. Çünkü mutlak doğru, öğrencide araştırma-sorgulamayı kapatacağından verimli argümanlar oluşturulamaz. Sonuçtan çok sürecin değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Öğrencilere çalışmayla ilgili geliştirilen akademik başarı testi ilk test ve son test olarak 2 kez uygulanmıştır. Oluşturulan gruplar kendi içlerinde iş birlikçi öğrenmeye göre verilen çalışma yapraklarına önce göz atmaları, sonra her etkinliği 5 ila 10 dakikalık kısmında bireysel çalışmalarını daha sonra toplu hareket etmeleri istenmiştir. Dersin giriş bölümünde yaptırılan tartışmalarda öğrencilerin verdiği cevaplara doğru veya yanlış yönlendirmesi yapılmamıştır. Arkadaşlarını düşüncelerine katılıp katılmadıklarını gerekçeleriyle birlikte açıklamışlardır. Öğretmen derse giriş aşaması tamamladıktan sonra önceliği grup çalışmasına ayırmıştır. Oluşturulan çalışma kağıtlarını inceleyen öğrenciler görüşlerini grup içinde tartışmışlardır. Grup yazıcıları tarafından kabul edilen görüş çalışma kağıdına yazılmıştır. Çalışma kağıdı

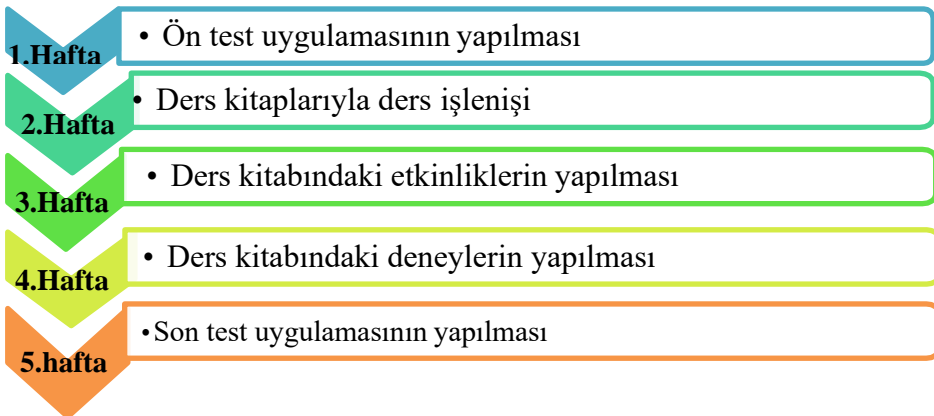
içerisinde gerekçe, iddia ve çürütme nedenlerini oluşturmaları istenmiştir. Neden ?, niçin? sorularına yanıtlar aranmaya çalışılmıştır. Öğrencilerden örnekler vermeleri istenmiştir, bu sayede argümantasyon oluşturmaları desteklenmiştir. Çalışmanın en son aşamalarında öğrencilerden örnek bir deney tasarımları istenmiştir. Uygulama süreci ile ilgili Şekil 8’de aşağıda verilmiştir.



Şekil 8. Deney Grubunda Dersin Uygulama Aşamaları

3.5.2.Kontrol Grubunda Dersin Uygulanması

Kontrol grubunda fen ve teknoloji dersi öğretim programında önerilen yapılandırmacı öğretim, ders kitabında yer alan etkinlikler ve uygulamalar kullanılmıştır. Öğrencilere araştırmacının geliştirdiği akademik başarı testi ön ve son uygulama olarak 2 kez uygulanmıştır. MEB, ders kitabındaki etkinlikler ile ders işlenmiştir. Açık uçlu ve bilimsel süreç becerilerini ele alan etkinliklere yer verilmiştir. Kontrol grubuna uygulanan etkinlikler ekler bölümünde verilmiştir.(EK:8)



Şekil 9. Kontrol Grubunda Dersin Uygulama Aşamaları

3.6. Verilerin Çözümlemesi

Bölümde araştırma kullanılan veri toplama araçlarıyla verilerin çözümlemesine yönelik bilgileri iki başlık altına sunulmuştur.

3.6.1. Nicel verilerin çözümlenmesi

Araştırmada elde edilen nicel veriler IBM SPSS 16 paket programı ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin “Enerji Dönüşümleri ve Besin Akışı” ünitesindeki kazanımlara uygun davranışları ne derece kazandıklarını ölçmek amacıyla kullanılan akademik başarı testi kullanılmıştır.

Test puanlarının aritmetik ortalamaları ile karşılaştırmalar yapılarak anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığı belirlenmiştir.

- Araştırmanın nicel deseninde, yarı deneysel ön-test ve son test kontrol gruplu model uygulanmıştır.
- Uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı test puanları t-testi ile karşılaştırılmıştır.
- İlişkili ve ilişkisiz t-testi ile 0.05 anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir.

3.6.2. Nitel verilerin çözümlenmesi

Çalışma süresince elde edilen nitel verilerin analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak sadece deney grubunda kullanılan çalışma yapraklarının analizi yapılmıştır. Değerlendirme modelinde öğrenci argümanları içerdikleri argüman bileşenlerine göre Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3, Düzey 4, ve Düzey 5 şeklinde sınıflandırılmıştır. Erduran ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen bu analitik ölçek içerdikleri argüman bileşenlerine ve düzeylerine göre Tablo 8’de detaylı gösterilmiştir.

Tablo 8. Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği

Argümantasyon Düzeyi	Argümantasyon İçeriği/Bileşeni
Düzey 1	Basit bir iddia veya basit bir iddia ve karşı iddia olabilir.
Düzey 2	Basit bir iddia ile birlikte başka bir iddia, veri, gerekçe veya destekleyiciler olabilir ancak çürütücü içermez.
Düzey 3	İddia ve karşı iddialarla birlikte veri, gerekçe, destekleyiciler ve zayıf çürütücüler yer alır.
Düzey 4	İddialar serisi, veri, gerekçe, destekleyiciler ile birlikte net bir çürütücü bulunmaktadır.
Düzey 5	Bu düzeyde diğer düzeylerde bulunan tüm bileşenlerin yanı sıra birden fazla net çürütücü bulunmalıdır.

*Erduran, Simon ve Osborne(2004)

Çalışma yapraklarının nitel verilerin analizinde, Toulmin tartışma modeli kullanılmış Erduran ve diğerleri (2004) tarafından hazırlanan argümantasyon kalitesi tanımlamalarından faydalanılmıştır (Tablo 8) .Çürütmelerin varlığı argümantasyonun

kalitesini belirleyen en önemli ögedir. Bu analiz ile nitel olan verilerinde sayısal hale getirilerek daha rahat yorumlanması sağlanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ikinci olarak deney grubundaki öğrencilerle araştırmacı tarafından süreç sonunda yapılan odak grup görüşmesinden toplanan veriler bilgisayar ortamına aktararak not alma kolaylaştırılmıştır. Ses kaydı ile kaydedilen görüşmeler ve görüşme esnasında araştırmacı tarafından alınan notlar açığa çıkarılmıştır. Görüşmeye katılan öğrencilerin ismi gizli tutulmuş ve isimlerini açığa vermek yerine Ö1,Ö2,...Ö12 şeklinde numaralar verilmiştir. Öğrencilerin cevapları tek tek incelenmiş ve anlamlı bölümlere ayrılarak kodlar verilmiştir. Tüm kodlar bir araya getirilmiş ve ortak noktalar tespit edilerek temalar oluşturulmuştur. Böylece öğrenci cevapları incelenerek daha anlamlı bölümler tespit edilerek kodlar verilmiştir. Temalar açığa çıktıktan sonra frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır, sayısal verilerden yararlanılmak amaçlanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde; çalışmanın her bir alt probleminin deney işlem öncesi ve sonrası toplanan verilerin, analizine ve yorumlamalarına yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemine ilişkin ölçümleri ilişkili ve ilişkisiz t-testi ile 0.05 anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir.

3.7. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla bağımlı gruplar *t*-testi yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puanlarının aritmetik ortalamaları ve *t*-testi sonucu Tablo 9 ‘da sunulmuştur.

Tablo 9. *Kontrol Grubunun Akademik Başarı Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Bağımlı t-Test Karşılaştırması*

Gruplar	N	\bar{x}	Ss	Sd	<i>t</i>	p
Kontrol Ön Test	24	40.00	14.74	23	-11.60	.000
Kontrol Son Test	24	65.41	11.87	23		

Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son test akademik başarı test puanlarının aritmetik ortalamaları ve *t*-testi sonucu Tablo 9 ‘da verilmiştir. İstatiksel analiz sonucuna göre, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön-test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır($p<0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin işlem öncesi akademik başarı puan ortalaması ($\bar{x}=40.00$) iken işlem sonrası puan ortalaması ($\bar{x}= 65.41$)’e yükselmiştir.

3.8. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test kavram başarı puanlarının aritmetik ortalamaları ve *t*-testi sonucu Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. *Deney Grubunun Kavram Başarı Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Bağımlı t-Testi Karşılaştırması*

Gruplar	N	\bar{x}	Ss	Sd	<i>t</i>	p
Deney Ön Test	24	44.37	12.96	23	-24.31	.000
Deney Son Test	24	81.66	11.85	23		

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalamaları ve *t*-testi sonucu Tablo 10’ da verilmiştir. İstatiksel analiz sonucuna göre, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinin ön ve son test puanları arasında anlamsal bir fark vardır($p<0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin işlem öncesi akademik başarı puan ortalaması($\bar{x}=44.37$) iken işlem sonrası puan ortalaması ya yükselmiştir. ($\bar{x} =81.66$) ‘ya yükselmiştir.

3.9. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan son test puanlarının aritmetik ortalamaları ve bağımsız *t*-testi sonucu Tablo 11 ‘de verilmiştir.

Tablo 11. *Grupların Akademik Başarı Testi Son-Test Puanlarının bağımsız t-testi ile Karşılaştırılması*

Gruplar	N	\bar{x}	Ss	Sd	<i>t</i>	p
Deney Son Test	24	81.66	11.85	23	.743	.000
Kontrol Son Test	24	65.41	11.87	23		

İstatiksel analiz sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p>0.05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin işlem sonrası başarı puan ortalaması sırasıyla ($\bar{x}=81.66$) iken, Kontrol grubu başarı puan ortalaması ($\bar{x}=65.41$) olarak bulunmuştur.

3.10.Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin argüman düzeyleri nasıldır? “ şeklinde belirlenmiştir. Beş adet çalışma yaprağı sadece deney grubunda uygulanmıştır. Deney grubundaki 24 kişi 6’şar kişilik heterojen 4 grup oluşturulmuştur. Oluşturulan 4 grup, beş farklı çalışma yaprağı kullanarak toplamda 54 argüman yazmışlardır. Deney grubundaki öğrenci grupları tarafından doldurulan çalışma yapraklarının değerlendirilmesinde kullandıkları argümantasyon öğeleri ve ulaştıkları tartışma düzeylerine ait bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. *Deney Grubunun Argümantasyon Öğeleri ve Düzeyleri*

Argüman Öğeleri	Grup 1					Grup 2					Grup 3					Grup 4				
1. iddia	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2. Veri	X	√	√	√	√	X	X	√	√	√	√	√	√	X	X	√	√	√	√	√
3. Gerekçe	X	X	X	X	X	X	X	X	√	√	X	√	X	X	X	X	X	√	√	X
4. Destekleyici	X	√	√	√	√	X	X	X	√	X	√	X	√	X	X	X	X	X	X	X
5. Çürütme	X	X	X	√	√	X	X	√	X	√	√	√	X	√	X	X	X	X	√	X
Argüman Düzeyleri	1	2	2	3	4	1	1	3	2	4	4	4	2	3	1	1	2	2	3	2

Çalışma yaprağı birde (Ç1), Grup 1, Grup 2 ve Grup 4 sadece iddia yazdığı için tartışma düzeyi 1 olurken; Grup 3 sadece gerekçesi eksik olduğu için argüman düzeyi 4 'de kalmıştır. İkinci çalışma yaprağında (Ç2), Grup 1 ve Grup 4'ün tartışma düzeyi 2 olurken, Grup 2'nin argüman düzeyi 1, Grup 3'ün de tartışma düzeyi 4 bulunmuştur. Üçüncü çalışma yaprağında (Ç3) Grup 2, hariç tüm grupların argüman düzeyleri 2 olmuştur. Dördüncü çalışma yaprağında (Ç4) Grup 2 de tartışma düzeyi 2 olurken, diğer gruplarda tartışma düzeyleri 3 olmuştur. Çalışma yaprağının sonucunda Grup 1 ve Grup 2'nin argüman düzeyi 4 olurken, Grup 3'ün 1, Grup 4'ün ise 2 olarak belirlenmiştir. Çalışma yaprakları içerisinde argüman öğelerinin hepsine yer veren grup olmamıştır. Bu da öğrenciler arasında en çok zorlandıkları argüman ögesinin gerekçe, destekleyici ve çürütme olduğunu ortaya çıkarmıştır. Oluşturulan 4 grup, beş deney gerçekleştirirken toplam 20 argüman yazmışlardır. Öğrencilerin argüman yazma düzeylerini ilerletebilmek için daha kapsamlı dersler verilebilir. Uygulamada öğrencilere zaman kısıtlaması yapılmamalı, öğrenciler özgür bırakılmalıdır. Grupların senaryo etkinliklerini farklı algılamaları ve argümantasyona yabancı olmaları ilk defa bir konuyu bu şekilde ders işleyerek anlamaları göz önünde bulundurulduğunda başarılı olduklarını söyleyebiliriz. Daha fazla konuyu argümantasyon tabanlı etkinlikler ile işleyebilirsek öğrencilerin eleştirel, tartışma, kavrama, analiz ve sentez düşünme becerilerini artıracaklarını görmekteyiz. Çalışma yapacak diğer araştırmacılara farklı konu, ders ve seviyede uygulama yapmalarını önerebiliriz. Argüman oluşturma kalitesinin daha artması için öğrencilerle daha çok argüman odaklı etkinliklere yer verilerek artırılabilir.

Grupların ileri sürdükleri argümanların kalitesi ve konuya göre tartışma düzeylerinin yüzde dağılımı Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Argüman düzeylerinin yüzde dağılımı

Argüman Düzeyleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Düzye 1	4	20
Düzye 2	8	40
Düzye 3	3	15
Düzye 4	4	20
Düzye 5	1	5
Toplam	20	100

Sonuç olarak öğrencilerin oluşturdukları argümanlar Toulmin tarafından geliştirilen argüman modeline göre değerlendirildiğinde, en fazla orta düzeyde argümanların oluşturulabildiği gözlemlenmiştir. Yüzde dağılım tablosu da bu bilgiyi destekler niteliktedir.

3.11.Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin odak grup görüşleri nasıldır? ” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan 12 öğrenci ile argümantasyon yönteminin avantaj ve sınırlılığını, kavramlarını, uygulamanın en çok beğendikleri yönleri, çekici, sosyalleşme ve birlikte öğrenmenin yararları gibi sorular sorularak görüşme yapılmıştır. Hazırlanan görüşme planı açık uçlu soruların sorulduğu, tartışma ve öğrencilerin esas düşüncelerini ortaya çıkarmayı sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

Uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşme ile öğrencilerden yöntemin etkililiği hakkında bilgi toplanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerden izin alınarak yapılan görüşmede ses kayıtları ve notlar alınarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin isimleri gizli tutulduğundan isimleri kısa kodlar olarak, Ö1, Ö2,.....Ö12 olarak kodlanmıştır. Deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmede argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleriyle öğrenci görüşleri alınmıştır. Bu konudaki öğrencilere ait görüşler aşağıda Tablo 14’de verilmiştir. Öğrenci görüşlerinin frekans dağılımı ve yüzde değerlerine bakıldığında etkinliklerin eğlenceli olduğu yönündedir (%42.82). Argümantasyon yöntemiyle ilk defa tanışan öğrenciler yapılan çalışmayı olumlu yönde değerlendirirken, bir kısım öğrenciler süreci sıkıcı, zor bulmuşlardır.

Tablo 14. Argümantasyon Tabanlı Öğretim Etkinlikleri Hakkındaki Öğrenci Görüşleri

Ölçek Maddeleri	Kategori	Kod	Tema	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-)“Enerji Akışı ve Besin Zinciri” ünitesi kapsamında yapılan etkinliklerle ilgili neler söylemek istersin?	Olumlu Yönler	Deney yapmaktan hoşlanma	Eğlenceli	12	42.85
		Çalışma yaprakları eğiticiydi	Öğretici	8	28.57
		Grup çalışması	Aktiviteli	4	14.28
		Farklı uygulamalar		3	10.71
		Günlük yaşamla ilişkili		1	3.57
2-) “Enerji Akışı ve Besin Zinciri” ünitesi kapsamında yapılan etkinlikler hoşuna gitti mi? Hangi kısımlar hoşuna gitti? Hoşuna gitmediyse nedenini açıklayabilir misin?	Olumsuz Yönler	Süreç yorucu	Zor	3	16.66
		Gereksiz çalışmalar		5	27.77
		Grupla çalışmak zor	Sıkıcı	8	44.44
		Ders sıkıcı hale geldi		2	11.11
		Hoşlanmadım	Gereksiz	6	15.78
3-)Etkinlikler sırasında neler öğrendin?	Farkındalık	Sadece Fen Bilimlerine uygun	Grupla çalışmak	3	16.66
		Türkçe dersi olabilir.	Deney süreci	5	27.77
		Tüm derslerde olabilir.		8	44.44
		Matematik dersinde olabilir.	Deney tasarlama	2	11.11
4-)Uygulamalar sırasında zorlandığın kısımlar oldu mu? Bu kısımlar nelerdir?	Farkındalık				
5-)Benzer etkinlikleri diğer ünitelerde ve başka derslerde olmasını ister misin?					
6-)Etkinliklerin uygulanışı ile alakalı önerilerin nelerdir?					

Öğrencilerin ifadelerinde “...dersler eğlenceliydi. Arkadaşlarımızla sürekli bilgi alışverişi yaptık ” (Ö1), “...derse katılımımı artırdı. Daha önceden parmak kaldırmak istemezdim. Bu yöntemle parmak kaldırmaya gerek kalmadan sürecin içerisinde katılma imkânı buldum” (Ö2) , “İşlediğimiz konuya uygundu. Diğer dersleri de böyle işlersek

konuyu anlamlandırmam kolay olabilir ” (Ö12) “çalışma yapraklarını doldurmak hoşuma gitmedi ” (Ö7) , “deney yapmaktan ve süreç içinde arkadaşlarımızla fikir alışverişinde olmak hoşuma gitti” (Ö9) rastlanmıştır.

Öğrencilere uygulamalar sırasında karşılaştıkları zorluklar ve o zorlukların neler olduğu sorulmuştur.

Öğrencilerin düşüncelerinde “ çalışma yapraklarını doldurmakta zorlandım ” (Ö5) , “argüman kurmakta ilk başlarda zorlandım” (Ö4) , “...grupla çalışmakla zorlandım, bir arkadaşımız sürekli benim dediğim dediği için ” (Ö9) gibi cümleler yaşadıkları zorlukları örneklendirmektedir.

Öğrencilere benzer etkinliklerin başka derslerde ya da başka fen ünitelerinde uygulanmasını isteyip istemedikleri sorulmuştur. Öğrencilerin yarısına yakını tüm derslerde uygulanabileceği yönünde olmuştur. (%44,44) Farklı derslerde argümantasyon etkinliklerine yer verilmeli diyen öğrenciler olmuştur. “... basınç konusunda uygulama yapılabilirdi. Türkçe dersinde de kullanılmasını isterim çünkü tartışmaya daha uygun” (Ö11), “...matematikte olmasını isterdim çünkü matematik zor geliyor belki böyle etkinliklerle daha güzel olabilir” (Ö7), “...fende derslerinde güzel oluyor ama diğer derslerde pek emin değilim. Sadece fende olsun isterim” (Ö2) gibi görüşlere rastlanmıştır. Öğrenciler argümantasyon odaklı ders işlemekten memnun kaldıklarını diğer derslerde de bu tarz uygulamaya yer verilebileceğini söylemişlerdir.

Senaryo etkinliklerine yer verilmesi öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmasına yol açmıştır. Senaryo odaklı etkinlikler ile öğrencilerin dikkatleri çekilmiştir. Derste araştıransorgulayan farklı bakış açıları ile düşünmeye yöneltmiştir.

4.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Fen Bilimleri dersinde argümantasyon destekli senaryolar kullanarak öğrencilerin argüman oluşturma düzeylerine etkisi araştırmak için gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bu kısmında çalışmadan toplanan, derlenen bulgular ve bu bulgulara yönelik sonuçlar doğrultusunda yorum ve öneriler sunulmuştur.

4.1.Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında, mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma boyunca mevcut öğretimle ders işleyen kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testinin puanları arasında anlamsal bir fark olduğu görülmektedir. Bu anlamlı fark göz önüne alındığında kontrol grubundaki öğrencilerin mevcut program ile dersin işlenmesinde konuyu anlamalarını pekiştirirken, argüman düzeylerinde bir farklılık yaratmıştır.

Alan yazın incelenmesinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen birçok çalışma olduğunu görülmektedir. Örneğin, Sağır (2008), Kaya ve Kılıç (2008a), Demirci (2008), çalışmalarında bireysel ve grupsal tartışma düzeylerinin uygulama sonrasında uygulama öncesine göre daha başarılı olduklarını gösteren çalışmalar arasındadır.

Derslerin farklı öğretim teknikleriyle işlenmesi öğrencilerde algılama, öğrenmeye karşı isteklilik ve kavramanın daha kolay olduğunu fikrindeyim. Her ünite için farklı tekniklere yer verilmeli böylece öğrenci alışılmış geleneksel eğitimden uzaklaştırılmalıdır. Mevcut programa uygun ders işlense bile öğrencinin zihninde yeni ufuklar açabilmek adına farklı çalışmalara yer verilmelidir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Çalışma boyunca argümantasyon tabanlı ders işleyerek ve argümantasyon etkinliklerine yer veren deney grubu uygulama sonrası test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın süreç boyunca kullanılan argümantasyon etkinlerinin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, grupta çalışma fırsatı yakaladığı ve bu durumun bilgiyi kalıcı hale getirdiği şeklinde yorumlanabilir. Bu yorumu öğrenci görüşleri de desteklemektedir. Öğrenciler,

uygulamadaki argümantasyon tabanlı etkinliklerin derse katılımlarına olumlu etkide bulunduğunu, etkinlik kağıtlarının oyun içermesi ve ilgi çekici olması ayrıca etkinliklerin arkadaşlarımızla beraber yapılması öğrenme isteğimizi artırdığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bir kaçı süreçte zorlandıklarını fakat eğlendiklerini söyledikleri görüşlere rastlanmıştır.

Alan yazın incelenmesinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen birçok çalışma olduğunu görülmektedir. Örneğin, Eryılmaz (2002), Aldağ (2005), Kaya (2005), çalışmalarında kavramsal değişim tartışmaları yapan grup daha başarılı olurken diğer grubun puanlarının yetersiz kaldığını gösteren çalışmalar arasındadır.

Öğrencilerin öğrenirken eğlenmesi ve zevk alması öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır. Bu noktada öğrenme etkinliklerinin öğrenci merkezli olması uygulanan mevcut öğretim programlarına nazaran daha başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Uygulama öğrencilerinin yaş şartları da göz önüne alındığında oyun çağındaki çocukların gelişimlerini de desteklemek adına ilgi çekici etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda süreçte gruba beraber sorumluluk duygusu perçinlenmiştir. Verilen zincirleme görev dağılımı başarı ve başarısızlık durumu grubun tüm üyelerince paylaşılır olması çekimser öğrenciyi sürece katmış olur.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarının argümantasyon becerilerini akademik başarı testinin son test puanlarındaki farkı karşılaştırdığımızda anlamlı bir bulgu tespit edilmiştir. ($p > 0.05$) Deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalamasının kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalamasından yüksek olduğu sonucuna bakılarak deney grubuna uygulanan tartışmacı söylem destekli argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin argüman düzeyleri üzerinde, kontrol grubuna verilen mevcut öğretim programı etkinliklerinden daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir. Gruplar arası son test puanlarına genel olarak bakıldığında deney grubunun lehine konulan anlamlı fark ile deney grubunun argüman düzeylerine etkisi kontrol grubuna göre daha yüksek oranda geliştiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Alan yazın incelenmesinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen birçok çalışma olduğunu görülmektedir. Örneğin, Yeşiloğlu (2007), Kaya (2009b), Tekeli (2009), Memiş (2001), Kaya (2018), çalışmalarında deney grubunun kontrol grubuna göre başarılı olduklarını gösteren çalışmalar arasındadır. Yapılan çalışmalardan da görüldüğü gibi argümantasyon etkinlikleri hem tartışma becerilerini hem de konuyu bilimsel süreç becerilerini geliştirerek anlatmayı sağlamaktadır.

Argüman oluşturma günlük hayatımızda iddialarımızı desteklemek ya da çürütmek üzere tartışmalara sıklıkla başvuru bir yöntemdir. Argüman oluşturma öğrencilerin eleştirel düşünme becerisini geliştirir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin argüman düzeylerinde anlamsal düzeyde ilerleme olduğu görülmüştür. Çalışma boyunca sürekli argümantasyon tabanlı etkinlikler yapan ve çalışma yaprakları dolduran deney grubunun argüman düzeyleri bulgularda gösterilmiştir. Bulgulara göre öğrencilerin 5 haftalık süreç boyunca argüman düzeylerinde ilerleme olduğunu ön-test son-test puanları ortaya koymuştur. Bu süreç içerisinde argüman düzeylerinde en çok iddia, veri ve destekleyici oluşturabilirken, çürütücü ve kanıt yazmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen argümanların Toulmin argüman modeline göre orta seviyede olduğu söylenebilir. Çünkü çalışma yaprakları içerisinde argüman öğelerinin hepsine yer veren grup olmamıştır. Argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleri ile öğrencilerin orta düzeyde de olsa yaratıcılıklarını, düşüncelerini, araştırmalarını ve iş birliği ile öğrenmelerini geliştirdiği görülmektedir.

Alan yazın incelenmesinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen birçok çalışma olduğunu görülmektedir. Örneğin, Şahin ve Hacıoğlu (2010), B.Uçar (2018), Seyis Uğurlu (2019), Osborne (2005), Richmond ve Shriley (1996) bu sonucumuzu destekleyen çalışmalar arasındadır.

Öğrencilerin argüman düzeylerinde yapılan çalışmalar doğrultusunda ilerlemenin olduğunu bilimsel süreç becerilerinin de geliştirdiğini söyleyebiliriz. Verilen eğitim süresinin tek bir ünite ile sınırlı olamaması öğrencilerin en az 3 farklı konuda argümantasyon yöntemi ile ders işleme argüman öğelerini kullanmalarını pekiştirecektir. Süre ve konu kısıtlaması olmadan argüman tabanlı eğitime derslerde yer verilmelidir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında argümantasyon tabanlı senaryo etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin odak grup görüşleri araştırmanın güçlü ve güçsüz yönlerini açığa çıkartmıştır. Deney grubu öğrencileri ile süreç sonunda yapılan görüşmede görüşleri alınarak uygulamaya yönelik öneriler toplanmıştır. Öğrenci görüşlerine yönelik bulgulara bakıldığında öğrenciler, uygulamadaki çalışma kağıtlarının derse katılımlarına olumlu etkide bulunduğu dile getirmişlerdir. Çalışma kağıtlarının ilgi çekici olması ve etkinliklerde grupla iş birlikçi çalışma yapılmasının derse katılımlarını artırma sebepleri olarak söylemişlerdir. Öğrencilerden bir kaçı çalışma kağıtlarının doldurulmasını gereksiz ve zaman alıcı olarak bulmuşlar ve derse katılımlarını etkilemediklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilere uygulama sırasındaki akranlarıyla anlaşmaları sorulmuştur, çalışma yapraklarının bireysel doldurulmasına dikkat çekmişlerdir. “Grup iş birliğinde bazı arkadaşların dedikleri daha çok dikkate alındı” ifadesi kullanılmıştır. Öğrencilerin yarıya yakını etkinlikleri eğlenceli ve güzel olduğunu dile getirmişlerdir. Bu görüşler dikkate alındığında yeni nesil Fen Bilimleri müfredatı da göz önüne alınırsa argümantasyon destekli tartışmacı senaryolara eğitimde bolca yer vermeliyiz.

Alan yazın incelenmesinde, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen çalışmaların olduğunu görmekteyiz. Örneğin, Richmond ve Shriley (1996), Jimenez-Aleixandre, Rodriguez ve Duschl (1999) araştırma sonuçlarını destekleyen araştırmalar arasında yer almaktadır.

4.6. Öneriler

Alan yazın incelemesi sonucunda fen alanındaki bazı çalışmalarda; argümantasyon odaklı öğretimin, farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarısını artırdığı anlaşılmaktadır. Araştırma sonuçlarından hareketle çeşitli öneriler sunulmuştur. Öneriler aşağıdaki gibi gruplanarak verilmiştir.

Öğretmenler için öneriler;

- ✓ Öğretmenlerin fen derslerinde argümantasyon odaklı öğretim yöntemini uygulabilmeleri için eğitim almış olması ya da bilmesi gerekmektedir. Böylece sınıf içi çalışmalarında argümantasyon yöntemine daha çok yer ayırabilir.
- ✓ Öğrencilerin farklı bakış açıları kazanabilecekleri etkinlikler ile farklı zamanlarda tekrarlanması gerekir.

Araştırmacılar için öneriler;

- ✓ Çalışma Fen Bilimleri dersinin “Enerji dönüşümleri ve besin akışı” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Farklı konular için de argümantasyon odaklı etkinlikler kullanılabilir. Ek olarak argüman odaklı öğretim etkinlikleri başka derslerde de tercih edilebilir.
- ✓ İncelenen çalışmalarda ilkokul düzeyinde yapılan çalışmanın az olduğu da görülmüştür. Başka çalışmalarda ilkokul öğrencileri üzerinde çalışma yapılabilir.
- ✓ Bilimsel süreç becerilerinin alt boyutlarına etkisi araştırılırken çalışmalarda argümantasyon etkinliklerine yer verilebilir.
- ✓ Yapılacak yeni çalışmada mevcut öğretim yöntemi ile değil başka öğretim yöntem ve teknikleriyle argüman tabanlı öğretim karşılaştırılabilir.

Sonuç olarak yapılan uygulamaların öğretmen adaylarının argümantasyon destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yeterliliklerinin geliştirilmesine katkı sağladığı söylenebilir. Öğretmenlerin programda öğrenci merkezli öğrenme ortamını benimseyerek bu süreci deneyimlemelerinin oldukça kritik olduğunu görmekteyiz. Bu bağlamda öğretmen yetiştirilmesine olanak veren programlarda sıklıkla yer verilmesi öğretmenlerin güncel öğretim yaklaşımlarını benimsemelerini sağlayabilir. Fen dersini öğrencilere düz anlatım ile anlatmaktansa onlara sorgulamayı, araştırmayı öğreterek bazı kavramları kendilerinin öğrenmesi gerektiğini öğrendim. Ayrıca verimli ders nasıl işlenir, anlamlı ve kalıcı öğretmenin nasıl gerçekleştiğini öğrendim.

KAYNAKÇA

- Aldağ, H. (2005). *Düşünme Aracı Olarak Metinsel ve Metinsel-grafiksel Tartışma Yazılımının Tartışma Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye.
- Akdöner, S. (2019). Argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme yönteminin genetiği değiştirilmiş organizma GDO konusunda uygulanmasının onuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Belland, B.R. (2008). *Supporting Middle School Students' Creation of Evidence-based Arguments: Impact of and Student Interactions with Computer-based Argumentation Scaffold*. Doctoral Dissertation, Purdue University, USA.
- Can, Ö. S. (2018). Argümantasyon yaklaşımı ile olasılık öğretiminin öğretmen adaylarının başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Cevger, F. (2018). Sosyal bilgiler dersinde argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına bilimsel düşünme becerilerine ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisi (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çoruhlu, T , Şenel Çoruhlu, T , Nas, S , Çepni, S . (2008). Fen ve Teknoloji Öğretmenleri İçin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine Yönelik Bir Hizmet İçi Eğitim Programından Yansımalar: Trabzon Örneği. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 2 (2) , 1-22. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/balikesirnef/issue/3367/46486>
- Deveci, A. (2009). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Yapısı Konusunda Sosyobilimsel Argümantasyon, Bilgi Seviyeleri ve Bilişsel Düşünme Becerilerini Geliştirmek. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Demir, T. (2018). Argümantasyona dayalı öğretimin 7 sınıf öğrencilerinin kuvvet iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Demirci, N. (2008). *Toulmin'in Argümantasyon Modeli Temelli Eğitimin Kimya Öğretmen Adaylarının Temel Kimya Konularını Anlamaları ve Tartışma Seviyeleri Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Doyğun, Y. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tekniği ile rastlantısal bilim anlayışlarının geliştirilmesi* (Master's thesis, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- 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.
- Erduran, S. (2007). Methodological Foundations in the Study of Srgumentation in Science Classrooms. In S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education* (pp47-69).
- Jimenez-Aleixandre, M.P., Rodriguez, A.B., and Duschl, R.A. (1999). Doing the Lesson" or "Doing Science": Argument in High School Genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Jimenex-Aleixandre, M.P., and Pereiro-Munoz, C. (2002). Knowledge Producers or Knowledge Consumers? Argumentation and Decision Making About Environmental Management. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1171–1190.

- Kabataş Memiş, E. (2011). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının ve Öz Değerlendirmenin İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarısına ve Başarının Kalıcılığına Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Kaya, O.N. ve Kılıç, Z. (2008a). Development of Elementary School Students' Argumentativeness in Science Courses. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 87–95.
- Kaya, B. (2009). *Araştırma Temelli Öğretim ve Argümantasyon Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Kaya, O.N. (2005). *Tartışma Teorisine Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Kavramlarına Etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Kaya, M. (2018). Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi ,Elazığ.
- Kalemkuş, J. (2018). Deneylerle fen öğretimi ve argümantasyona dayalı fen öğretiminin bazı değişkenler üzerindeki etkilerinin incelenmesi (Doktora Tezi).Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Kim, H., and Song, J. (2006). The Features of Peer Argumentation in Middle School Students' Scientific Inquiry. *Research in Science Education*, 36, 211-233.
- Köroğlu, L. (2009). *Sekizinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kalıtım Konusunun Tartışma Öğeleri Temelli Rehberli Sorularla Desteklenen Benzetim Ortamıyla Öğretim Akademik Başarı ve Tartışma Öğelerini Kullanma Düzeyine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye.
- Osborne, J. (2005). The Role of Argument in Science Education. In K. Boersma et al. (Eds.), *Research and the Quality of Science Education* (pp367–380). Springer, Netherlands.
- Özer, G. (2009). *Argümantasyona Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Mol Kavramı Konusundaki Kavramsal Değişimlerine ve Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Richmond, G., and Shriley, J. (1996). Making Meaning in Classrooms: Social Processes in Small Group Discourse and Scientific Knowledge Building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 839–858.
- Sağır, Ş. (2008). *Fen Bilgisi Dersinde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Etkililiğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Seyis Uğurlu, K. (2019). Argümantasyon temelli kimya deney tasarımlarının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki anlayışlarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Skoumios, M. (2009). The Effect of Sociocognitive Conflict on Students' Dialogic Argumentation About Floating and Sinking. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(4), 381–399.
- Şahin, F. ve Hacıoğlu, Y. (2010). Argümantasyon Destekli Örnek Olayların 8. Sınıf Öğrencilerinin "Kalıtım" Konusunda Kavram Öğrenmelerine ve Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisi. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.

- Tekeli, A. (2009). *Argümantasyon Odaklı Sınıf Ortamının Öğrencilerin Asit-baz Konusundaki Kavramsal Değişimlerine ve Bilimin Doğasını Kavramalarına Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Teichert, M.A., and Stacy, A.M. (2002). Promoting Understanding of Chemical Bonding and Spontaneity Through Student Explanation and Integration of Ideas. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 464–496.
- Top, M. ve Can, B. (2010). *Tartışma Odaklı Öğretimin Fen Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlilik İnançlarına Etkisi*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (ss213), İzmir.
- Uçar, B. (2018). Akran dönütü ile desteklenmiş argüman haritalarının öğrencilerin argümantasyon becerilerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yalçın, G. (2018). *Sosyobilimsel biyoloji konularının fen bilgisi öğretmen adaylarının yazılı argümantasyon becerilerine etkisi* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar Konusunun Lise Öğrencilerine Argümantasyon (Argümantasyon) Temelli Yöntem İle Öğretimi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- 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 LİSTESİ

Ek.1:Bir Deneyin Tasarımı

Ek.2:Çalışma Kağıdı

Ek.3:Karikatürlerle Yarışan Teoriler

Ek.4:İfadeler Tablosu

Ek.5:Hikaye ile Yarışan Teoriler

Ek.6:Gönüllü Katılımcıların Velileri için izin formu

Ek.7:Araştırma Ön İzin Belgesi

Ek.8:Akademik Başarı Testi

Ek.9:Kontrol Grubu Etkinlikleri

Ek.10:Araştırmada Kullanılan Görüşme Formu

Ek.11:Özgeçmiş

EK.1

Argümantasyona Dayalı Fotosentez- Solunum Etkinliği /BİR DENEYİN TASARIMI

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak, fotosentez yada solunum ile ilgili bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyin her aşamasını açıklayınız. Deneyinizi tasarlarken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bu bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- Bitki , Işık , Toprak , Saksı , Su

Deneyin Amacı:

.....
.....

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

- a)Fotosentez ışık altında gerçekleşir.
- b) Fotosentez ile solunum farklı kavramlardır.
- c) Fotosentez hızı ışık ve su miktarına bağlıdır.

Desteklediğiniz Hipotezin Gerekeçesi:

.....
.....

Deneyin

Aşamaları:.....

.....
.....

Veriler:.....

.....
.....

Deneyin

Sonucu:.....

.....
.....

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

.....
.....

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

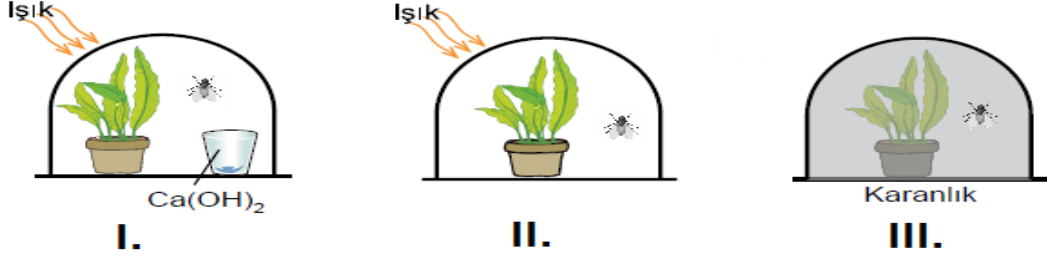
.....
.....

.....

Deneyinizi resmediniz.

EK.2

Farklı ortamlarda bitki ve hayvanlarla ilgili üç değişik deney yapılmıştır. Bu bilgilerden hareketle solunum ve fotosentezin canlılar için önemini düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Yanıtları noktalı yerlere yazınız.



a-)Hangi deney ortamındaki sinek en uzun süre yaşar? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

b-)Hangi deney ortamındaki sinek en kısa süre yaşar? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

c-)Bitki besin üretmek için nelere ihtiyaç duyar?

.....

.....

.....

.....

.....

d-)Bitkinin karanlıkta olması neleri olumsuz etkiler?

.....

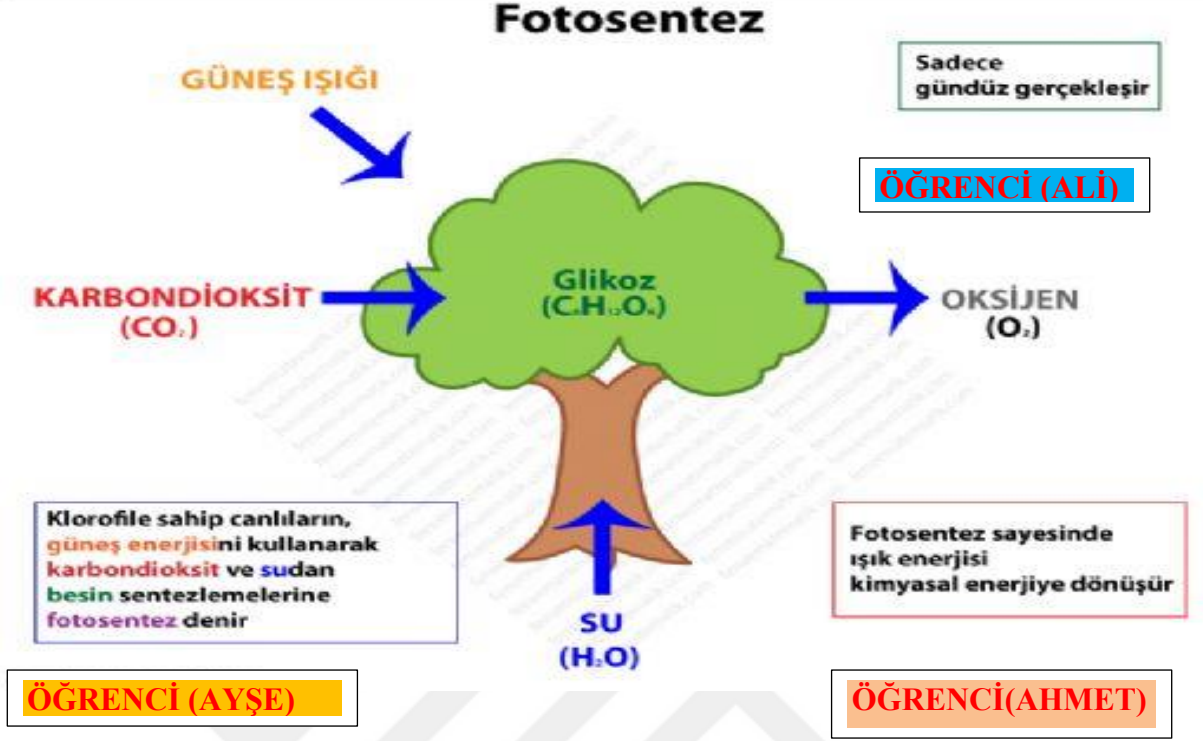
.....

.....

.....

.....

EK.3
KARİKATÜRLERLE YARIŞAN TEORİLER



1) Ali, Ayşe ve Mehmet'in fotosentez ile ilgili iddialarından hangisi doğrudur?

Desteklediğiniz İddia:

.....

.....

.....

.....

2) Sizin fikrinize karşı olan iddia hangisidir?

.....

.....

.....

.....

3) Sizin görüşünüze karşı olan birini nasıl ikna edebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

EK.4
İFADELER TABLOSU

İFADELER	Doğru	Yanlış	Düşüncenizi Destekleyen Deliller
Fotosentezin hızına etki eden faktörler vardır.			
Sadece ışıklı ortamda fotosentez gerçekleşir.			
Işık renklerine göre fotosentez gerçekleşmeyebilir.			
Su miktarı artarsa hep fotosentez hızı artar.			
Gece, ışıklı ortamda fotosentez gerçekleşebilir.			
Yeşil yapraklı bitkilerin dışında fotosentez gerçekleşmez.			
Fotosentez yapabilen canlılar üretici canlılar olarak adlandırılır.			
Fotosentez için; güneş ışığı ,su, karbondioksit ve besin yeterlidir.			
Yaprakta bulunan kloroplast organelindeki klorofil sayesinde gerçekleşir.			
Fotosentezin temelinde yaprağın güneş ışığını soğurması yer alır.			
Karbondioksitin yeterli olmadığı ortamda fotosentez yapılamaz.			
KOH, fotosentez hızını artırır.			
Yeşil ışıkta fotosentez hızı en fazladır.			
Su, tüm canlılar için gerekli bir maddedir.			
Işığın şiddeti ve ışığın rengi fotosentez hızını etkileyen faktörlerdir.			
Soğuk bir ortamda fotosentez hızı düşer.			
Besin miktarı fazla oldukça fotosentez sonucunda üretilen oksijen o kadar fazla olur.			

EK.5 HİKÂYE İLE YARIŞAN TEORİLER

❖ Sıla, evde annesinin saksıdaki özdeş çiçeklerini 15 gün boyunca gözlemeye başlamıştır. Gözleminde fotosentez hızına etki eden faktörleri tek tek test etmiştir.



Gerekli Malzemeler

- Özdeş bitkiler
- Işık kaynağı
- KOH çözeltisi
- Termometre

➤ 1.deneyinde , 1.gün bitkilerden birini soğuk, diğerini oda sıcaklığında bir ortama koyuyor. Her iki bitkide diğer tüm şartlar bakımından aynı özelliktedir.15 gün boyunca iki bitkideki durumları gözlemeyi aşağıdaki tabloya kaydediyor.

➤ Kaydettiği verilerin nasıl olmasını beklersiniz?

Günler/Bitki gelişimi (yaprak sayısı, çiçek sayısı, boy uzunluğu v.b)	İlk gün	5.gün	10.gün	15.gün
1.bitki				
2.bitki				

➤ Sıla 2.deneyinde bitkilerden birini loş bir ortama koyuyor. Diğer saksı bitkisini ise aydınlık bir ortama bırakıyor. 15 gün boyunca bitkileri gözlemliyor. Aşağıdaki tabloya kaydediyor.

➤ Sıla'nın kaydettiği veriler sizce nasıl olmalıdır?

Günler/Bitki gelişimi (yaprak sayısı, çiçek sayısı, boy uzunluğu v.b)	İlk gün	5.gün	10.gün	15.gün
1.bitki				
2.bitki				

➤ Sıla 3.deneyinde bitkilerden birinin yanına KOH çözeltisi koyuyor. Diğer saksı bitkisinin yanına hiçbir şey koymuyor. Her iki bitkide diğer tüm şartlar bakımından aynı özelliktedirler.

➤ 15 gün boyunca 5 günde bir bitkilerin gelişimini gözlemleyerek aşağıdaki tabloya kaydedecektir.

Günler/Bitki gelişimi (yaprak sayısı, çiçek sayısı, boy uzunluğu v.b)	İlk gün	5.gün	10.gün	15.gün
1.bitki				
2.bitki				

EK.6

GÖNÜLLÜ KATILIMCILARIN VELİLERİ İÇİN İZİN FORMU

Bu çalışma “Fen Bilgisi Dersinde Tartışma Söylem Destekli Senaryolar ile Öğrenci Performanslarının Değerlendirilmesi” başlıklı bir araştırma çalışması olup argümantasyon tabanlı bir yöntemle öğrencilerin PISA sorularına yönelik başarılarının ölçülme amacını taşımaktadır. Çalışma Tuğba VAHAPOĞLU tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmaya öğrencimizin katılımı gönüllülük esasına dayanmaktadır.

- Çalışmanın amacı doğrultusunda öğrencimize “ön test” ve “son test” kullanılarak ve öğrencinizle görüşme yapılacak veri toplanacaktır.
- Öğrenciniz ismini yazmak ya da kimliğini açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değildir. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izinsiz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde öğrencinizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Öğrencilerden toplanan veriler isimsiz toplanıp, araştırma bitiminde sizin talebiniz üzere arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de öğrencinizin katılımı sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederse çalışmadan istediği zaman ayrılabilir. Çalışmadan ayrılmanız durumunda öğrencinizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim Çalışma hakkındaki sorularınızı aşağıdaki iletişim bilgileri üzerinden araştırmacıya yöneltebilirsiniz.

Araştırmacının Adı : Tuğba VAHAPOĞLU

Adres: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Merkez /NİĞDE

Telefon:0542 650 63 04

Bu çalışma tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ederek öğrencimin katılmasında bir sakınca görmüyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplanan kişiye veriniz.)

Veli Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK.7
ARAŞTIRMA ÖN İZİN BELGESİ

ARAŞTIRMA ÖN İZİN BELGESİ

Araştırmamı Kurumunuzda yapabilmem için gerekli ön iznin verilmesi hususunda, gereğini arz ederim.

Ad Soyad: Tuğba Vahapoğlu

Tarih:

İmza:

Araştırmanın;

Adı:	FEN BİLGİSİ DERSİNDE ARGÜMANTASYON DESTEKLİ SENARYOLAR İLE ÖĞRENCİ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Amacı:	Milli Eğitim Bakanlığı tarafından güncellenen 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Program'ında öğrencilerden bilimsel bilgiyi anlamlandırılan ve öğrenmelerin kalıcı olması için fen dersini yaparak ve yaşayarak öğrenmelerinin önemi vurgulanmıştır. Tezin amacı öğrencilerin deneyin yanında argüman oluşturmaları sağlamaktır.
Yöntemi:	Çalışmada tartışmacı söylem destekli argümanların öğrenenlerin argümantasyon düzeylerini nasıl değiştirdiğini araştırmak üzere karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizi hem nitel hem de nicel olarak yapılmıştır. Nicel analizler için deney ve kontrol grubuna uygulanan ön-son test puanları, nitel analizler için deney grubu öğrenenlerinin argüman düzeylerini çalışma yapraklarında geliştirdikleri argümanlardan ve görüşme formundan elde edilen veriler kullanılmıştır.
Uygulanacağı Yer:	Niğde Çözüm Eğitim Kurumları
Başlama Tarihi ve Süresi:	18.02.2019 ile başlayan çalışma süresi 5 hafta ile devam edecektir.
Danışman Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Buket ASLANDAĞ

KURUM MÜDÜRÜ

İmza

.../ .../ 2019

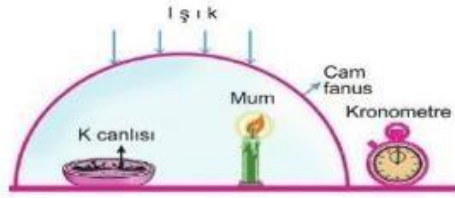
Bu çalışma "Fen Bilgisi Dersinde Tartışma Söylem Destekli Senaryolar ile Öğrenci Performanslarının Değerlendirilmesi" başlıklı bir araştırma çalışması olup örzümantasyon tabanlı bir yöntemle öğrencilerin PISA sorularına yönelik başarılarının ölçülme amacını taşımaktadır. Çalışma Tuğba VAHAPOĞLU tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmaya öğrencimizin katılımı gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi

1-)Klorofil taşıyan K canlısı ile ilgili şu hipotez öne sürülmüştür.

Hipotez: K canlısı Bulunduğu ortama oksijen verir.

Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak amacıyla yapılacak bir deneyde mumun yanma süresi ölçülecektir.



Bu hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için şekildeki düzeneğin yeterliliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A-)Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü mum vardır.
 B-)Bu düzenek kesinlikle yeterlidir çünkü K canlısı vardır.
 C-)Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, K canlısının olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de bulunması gerekir.
 D-)Yeterli değildir çünkü bu düzeneğin yanında, mumun olmadığı ve diğer özellikleri aynı olan başka bir düzeneğin de olması gerekir.

2-)

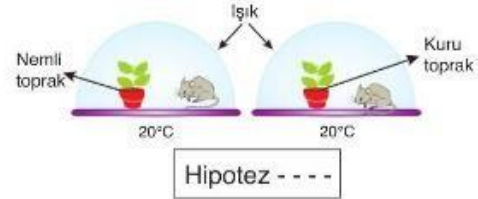


Bir öğrenci aynı tür bitkilerin yer aldığı saksıların ağırlıklarını ölçüyor ve eşit olduğunu görüyor. Öğrenci bu bitkileri aynı ortama koyup her gün eşit miktarda su veriyor ve bir hafta sonra saksıların ağırlıklarını tekrar ölçüyor.

Buna göre saksıların arasındaki ilişki aşağıdaki ilişki aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

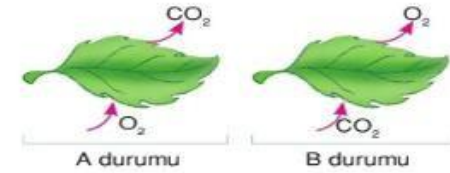
- A-)G1=G2=G3 B-)G1>G2>G3
 C-)G2>G3>G1 D-)G3>G2>G1

3-)



Yukarıdaki deney düzenegini kuran bir öğrenci tahtaya aşağıda verilen hipotezlerden hangisi yazılmalıdır?(Bitkiler özdeştir.)

- A-)Fotosentez için ışık gerekli midir?
 B-)Sıcaklık fotosentezi nasıl etkiler?
 C-)Fotosentez için su gerekli midir?
 D-)Fotosentez için karbondioksit gerekli midir?
 4-)



Buna göre numaralandırılmış yapılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A-)3 numara ışık olabilir.
 B-)2 ve 5 numara tüketici canlılar için gereklidir.
 C-)4 numara su olabilir.
 D-)1 numara besin olabilir.

5-)



Özdeş üç saksı bitkisi aynı ortamda farklı ışıklar altında yetiştiriliyor. Bir süre sonra bitkilerdeki gelişim şekilindeki gibi olduğuna göre bitkilere verilen ışıkların renkleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?(Bitkilere aynı miktarda su veriliyor.)

	I	II	III
A-) Yeşil	Mavi	Mor	
B-)Mor	Yeşil	Mavi	
C-)Yeşil	Mor	Mavi	
D-)Mavi	Yeşil	Mor	

6-)Bir öğrenci, fotosentezin canlılar için önemini deneyle gözlemlemek istiyor. Bunun için şekildeki düzenekleri hazırlamıştır.



Öğrenci, bu düzeneklerde aşağıdaki uygulamalardan hangisini yaparsa amacına ulaşır?

- A-)Karanlık ortamdaki düzeneklerden çekirgeleri çıkarıp kurbağaları eklemelidir.
 B-)II fanusu karanlık ortamda bırakıp; I fanusu ışıklı ortama alınmalıdır.
 C-)Karanlık ortamdaki I fanusa da saksı bitki eklenmelidir.
 D-)Karanlık ortamdaki düzenekleri ışıklı ortama alınmalıdır.

7-)



Yukarıda sıcaklığın uygun olduğu farklı ortamlarda hazırlanan düzenekler verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A-)K ortamındaki bitki fotosentez yapar.
 B-)L ortamındaki bitki solunum yapar.
 C-)Her iki ortamda fotosentez olayı gerçekleşir.
 D-)K ortamında bitki fotosentez ve solunum yapar.

8-)



Yukarıdaki gibi özdeş bitkiler kullanılarak hazırlanan düzeneklerde

- 1.Fotosentez hızı ışık şiddetine bağlı mıdır?
- 2.Fotosentez hızı sıcaklığa bağlı mıdır?
- 3.Işık rengi fotosentez hızını etkiler mi?

Sorulardan hangilerine cevap verebilir?

- A-)Yalnız 1 B-)1 ve 2
 C-)1 ve 3 D-)1,2 ve 3

9-)



Kireçli su karbondioksitli ortamlarda bulunur.

Yukarıda bir fanus içerisinde kireçli su ve bir yeşil bitki bulunmaktadır. Bir süre sonra kireçli suyun bulanması aşağıdakilerden hangisinin gerçekleştiğini gösterir?

- A-)Karanlık ortamda gerçekleşen fotosentez olayı
 B-)Aydınlık ortamda gerçekleşen fotosentez olayı
 C-)Karanlık ortamda gerçekleşen solunum olayı
 D-)Aydınlık ortamda gerçekleşen solunum olayı

10-)

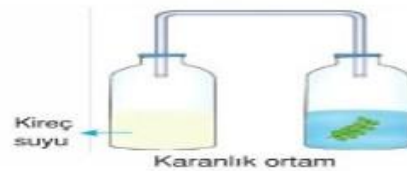


Bir su bitkisi su dolu bir cama konularak üzeri bir cam tüp ile kapatılıyor. Cam tüpte bulunan vana açılıp yanan mum yaklaştırılıyor.

Mum alevinin arttığı gözlemlendiğine göre tüpte oluşan gaz aşağıdakilerden hangisidir?

- A-)Azot B-)Hidrojen
 C-)Oksijen D-)Karbondioksit

11-)



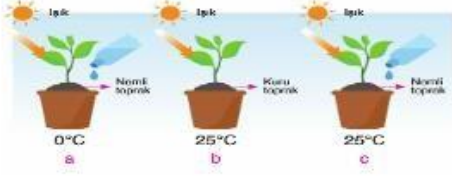
(Kireç suyu, karbondioksit tepkiye girdiğinde bulanır.)

Şekildeki düzenegi Eray karanlık ortama bırakıyor. Bir sonra kireç suyunun bulandığını gözlemliyor.

Bu deney sonucunda Eray aşağıda verilen hangi sonuca ulaşılır?

- A-)Bitkiler karanlık ortamda fotosentez yaparlar.
 B-)Bitkiler solunum olayında karbondioksit kullanılır.
 C-)Bitkiler gece sadece solunum yapar, fotosentez yapamaz.
 D-)Bitkilerde gece fotosentez hızı solunum hızından daha fazladır.

12-)Eşit ışık alan saksı bitkileri ile şekildeki düzenek gösterilmiştir.



(a ve c ortamındaki bitkilere eşit miktarda su verilmektedir.)Bu düzeneklerle ilgili olarak;

I.a ve c düzenekleri kullanılarak sıcaklığın bitki gelişmesine etkisi araştırılabilir.

II.a ve b düzeneklerinin kullanılması fotosentez olayında suyun etkisinin araştırılması yeterlidir.

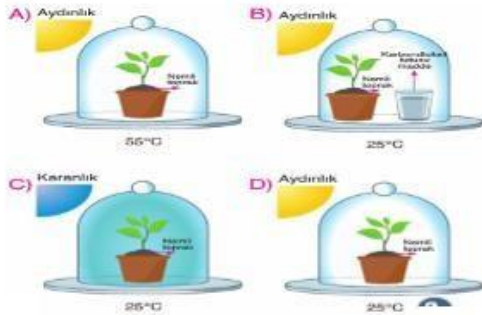
III.Fotosentez olayında ışığın etkisi araştırılmak istenirse c düzeneginin benzeri bir düzenek karanlık ortama konulmalı, bu iki düzenek arasında bitki gelişimi karşılaştırılmalıdır.

Verilen yorumlardan hangileri yapılabilir?

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

13-)Özdeş saksı bitkileri içi hava dolu özdeş cam fanuslara konularak şekildeki ortamlarda bekletiliyor.

Bir süre sonra hangi fanus içinde oksijen miktarının daha fazla olduğu söylenebilir?



14-)



Yukarıda fotoğrafları verilen bitkilerin K ve L ile gösterilen kısımlarında fotosentezin gerçekleşip gerçekleşmeme durumları hangi seçenekte doğru belirtilmiştir?

- | K | L |
|------------------|---------------|
| A) Gerçekleşmez. | Gerçekleşmez. |
| B) Gerçekleşir. | Gerçekleşir. |
| C) Gerçekleşmez. | Gerçekleşir. |
| D) Gerçekleşir. | Gerçekleşmez. |

15-)İçi hava dolu cam fanuslardan birine tavşan , kireç suyu ve yeterli miktarda besin ,diğer cam fanusa ise sadece kireç suyu koyuluyor.



(karbondioksit bulunan ortamda kireç suyu bulanır)

Bu deneyle ilgili olarak;

1.bir süre sonra a düzenegindeki kireç suyu bulanırken b düzenegindeki kireç suyu bulanmaz.

2.Tavşanın yaptığı oksijenli solunum sonucunda karbondioksit açığa çıkar.

3.Tavşanın daha uzun süre yaşayabilmesi için a düzenegine mantar konabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

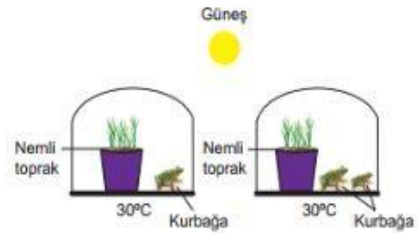
A-)Yalnız I

B-)I ve II

C)II ve III

D-)I,II ve III

16-)



Yukarıdaki gibi bir deney düzenegi kuran bir araştırmacının araştırma sorusu ne olabilir?

- A) Ortam sıcaklığının fotosentez hızına etkisi var mıdır?
- B) Topraktaki nem miktarının fotosenteze etkisi var mıdır?
- C) Güneş ışığı miktarının fotosentez hızına etkisi var mıdır?
- D) Ortamdaki karbondioksitin fotosentez hızına etkisi var mıdır?

EK:9 KONTROL GRUBU ETKİNLİKLERİ



Kendimizi Değerlendirelim 6-1

1) Besin zincirini oluşturan üreticilerin, tüketicilerin ve ayrıştırıcıların birbirleriyle olan beslenme ilişkilerini aşağıdaki noktalı alanlara yazınız.

Üreticiler



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

Tüketiciler



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

Ayrıştırıcılar



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

2) Verilen görselleri inceleyerek soruları cevaplayınız.



İnek



Kurbağa



Kartal



Çekirge



İnsan



Yılan



Çimen



Tavşan

a) Yukarıdaki canlılardan bir besin ağı oluşturarak aşağıdaki alana oluşturduğunuz besin ağını çizin. Aşağıda verilen soruları çizmiş olduğunuz besin ağına göre cevaplayınız.

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

b) Oluşturduğunuz besin ağına ilk halkasını hangi canlı oluşturmaktadır? Nedenini açıklayınız.

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

c) Oluşturduğunuz besin ağına bitkiler olmasaydı canlıların beslenme ilişkileri nasıl olurdu? Yorumlayınız.

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

ç) Oluşturduğunuz besin ağına göre tavşanın dokularında tespit edilen zararlı bir madde hangi canlıların dokusunda daha çok birikmiş olabilir? Nedenini açıklayınız.

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



Etkinlik 6-2

Bitkilerde Değişim



Gerekli Malzemeler

- Özdeş saksı bitkileri (3 adet)
- Karton kutu
- Termometre
- Su ve çay bardağı
- Kurşun kalem
- Tahta kalemi
- Makas
- Defter
- Cetvel

Etkinliğin Yapılışı

→ Karton kutunun alt kısmına küçük delikler açınız.

→ Özdeş saksı bitkilerini 1'den 3'e kadar numaralandırınız.

→ İçeriye hava girebilmesi için delikler açtığınız karton kutuyu, 1 numaralı saksı bitkisinin üzerine kapatınız.

→ 2 ve 3 numaralı saksı bitkilerini 1 numaralı bitki ile aynı ortamda ama ışık alabilen bir yere koyunuz.

→ 1 ve 2 numaralı bitkilere her gün eşit miktarda su veriniz. 3 numaralı bitkiye ise su vermeyiniz.

→ Bir hafta boyunca bitkilerde meydana gelen değişimleri kaydediniz.

Neler Gözlemlediniz?

✓ Bitkilerin yaprak renklerinde ve boylarında ne gibi farklılıklar gözlemlediniz? Açıklayınız.



Etkinlik 6-3

Kabarcık Oluşturulum



Etkinliğin Yapılışı

- Beherglasların içine 200 mL su doldurunuz.
- Penset yardımı ile akvaryum bitkilerini cam huni içine yerleştiriniz.
- Huniyi ters çevirerek tamamı suyun içerisinde kalacak şekilde beherglaslara yerleştiriniz.
- Hunilerin uç kısmına su dolu deney tüplerini kapatınız. Fotosentez gerçekleştikçe deney tüplerinde oksijen gazı nedeni ile kabarcıklar oluşacaktır.

→ Karanlık bir ortamda aydınlatma lambalarını düzeneklerden birine 10 cm, diğerine 40 cm uzakta tutarak iki dakika boyunca oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.

→ Aydınlatma lambalarının ampullerini kırmızı ve yeşil ile değiştiriniz. Karanlık bir ortamda düzeneklerden birini kırmızı, diğerini ise yeşil ışık altında tutunuz. Oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.

→ Düzenekleri aydınlık ortama alarak beherglaslardan birini buz parçaları ile doldurunuz. Düzenekleri aynı ortamlara bırakarak düzeneklerde oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.

→ Beherglaslar içerisindeki suların sıcaklıklarını eşitleyiniz.

→ Düzeneklerden birine bir çay kaşığı, diğerine ise bir çay bardağı soda koyunuz. Düzenekleri aynı ortama koyarak oluşan kabarcık sayılarını gözlemleyiniz.

Gerekli Malzemeler

- ▶ Cam huni (2 adet)
- ▶ 500 mL'lik beherglas (2 adet)
- ▶ Özdeş akvaryum bitkisi (2 adet)
- ▶ Aydınlatma lambası (2 adet)
- ▶ Özdeş kırmızı ve yeşil ışık veren ampuller
- ▶ Deney tüpü (2 adet)
- ▶ Termometre (2 adet)
- ▶ Cam huni (2 adet)
- ▶ Kronometre
- ▶ Buz parçaları
- ▶ Çay bardağı
- ▶ Çay kaşığı
- ▶ Soda
- ▶ Su
- ▶ Penset



Etkinlik 6-4

Suyun Etkisi



Gerekli Malzemeler

- Özdeş saksı bitkileri (2 adet)
- Termometre
- Su
- Çay bardağı
- Tahta kalemi

Etkinliğin Yapılışı

- Aynı ortama koyduğunuz özdeş saksı bitkilerini numaralandırınız.
- 1 numaralı saksı bitkisini 20 gün boyunca 4 günde bir sulayınız.
- Diğetine ise ilk gün yarım çay bardağı su vererek 20 gün bekletiniz.
- 5 günde bir bitkilerdeki değişimi gözlemleyiniz.

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Bitkilerin gelişimlerinde ne gibi bir değişiklik oldu? Bu değişikliğin sebebini arkadaşlarınız ile tartışınız.

Su, tüm canlıların ihtiyaç duyduğu bir maddedir. Fotosentez için gerekli olan suyun miktarındaki değişime, fotosentez hızını etkileyen faktörlerdendir. "Suyun Etkisi" etkinliğinde az su verdiğiniz bitkinin diğer bitkiye göre yavaş geliştiğini gözlemlediniz.



Kendimizi Değerlendirelim 6-2

Yanda verilen değişkenler doğrultusunda özdeş saksı bitkilerini kullanarak bir deney düzeneği tasarlayınız. Tasarımınızı aşağıda verilen alana çizin.

Bağımlı değişken: Fotosentez hızı
Bağımsız değişken: Işık şiddeti
Kontrol değişkeni: Su miktarı, sıcaklık



Etkinlik 6-5

Bitkiler Ne Zaman Solunum Yapar?



Gerekli Malzemeler

- Özdeş saksı bitkisi (2 adet)
- Cam fanus (2 adet)
- Beherglas (2 adet)
- Kireç suyu

Etkinlik Uyarıları

→ Kireç suyu, karbondioksit gazı varlığında bulanıktır.

Etkinliğin Yapılışı

- Getirdiğiniz bitkileri cam fanusların içine yerleştiriniz.
- Bitkilere eşit miktarda su veriniz.
- Beherglasların içine eşit miktarda kireç suyu koyunuz.
- Aynı şekilde beherglasları da fanusun içine, bitkilerin yanına yerleştiriniz.
- Fanusların kapaklarını kapatınız.
- Fanuslardan birini ışıklı ortama diğeri ise karanlık bir ortama koyunuz.
- Dört gün boyunca fanusların içlerini ve kireç sularını gözlemleyiniz.
- Gözlemlerinizi aşağıda verilen tabloya kaydediniz.

1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Kireç sularında ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? Açıklayınız.
- ✓ Fanusların iç yüzeyinde oluşan su damlacıklarının oluşma sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

EK.10 ARAŞTIRMADA KULLANILAN GÖRÜŞME FORMU

Araştırma Sorusu:

Okul:

Görüşmeci:

Tarih ve Saat:

GİRİŞ

Merhaba, ben Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yüksek lisans öğrencisiyim. Öğrencilerin argümantasyon tabanlı öğretim yöntemiyle ilgili bir araştırma yapıyorum. Bu görüşmede amacım, argümantasyon tabanlı öğrenmede öğrencilerin ne düşündüklerini ortaya çıkarmaktır.

- Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacının dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken görüştüğümüz bireylerin isimleri kesinlikle raporda bahsetmeyeceğim
- Görüşmeye katılıp katılmama sizin isteğinize bağlıdır.
- Görüşmeyi izin verirseniz ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum. Bunun sizin için bir sakıncası var mı?
- Başlamadan önce bu söylediklerime ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

Görüşme Soruları

1-)Argümantasyon tabanlı ders işlemeyi nasıl buldunuz?

2-)Fen eğitiminde argümantasyonu bir öğretim yöntemi olarak nasıl görmektesiniz?

3-)Fen bilgisi derslerindeki argümantasyon uygulamalarını nasıl değerlendirmektesiniz?

4-) Argümantasyon temelli fen bilgisi derslerini öğretmen nasıl yürütmektedir?

5-) Argümantasyon temelli fen bilgisi derslerinde öğrencilerini argümantasyon sürecine dâhil etmek için öğretmen neler yapmaktadır?

EK.11 ÖZGEÇMİŞ ÖRNEĞİ

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Tuğba SÖNMEZ
Doğum Yeri ve Tarihi : Niğde, 1994
Medeni Hali : Evli
İletişim Bilgileri : tgb5151@gmail.com
0542 650 63 04 (GSM)



EĞİTİM

2000-2008 Atatürk İlköğretim Okulu/Niğde
2008-2012 Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi/Niğde
2012-2013 Çukurova Üniversitesi İşletme Bölümü/Adana
2013-2017 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilgisi
Öğretmenliği
Akademik Başarı:3,20/4,00

2013-2017 Anadolu Üniversitesi Sosyoloji
Akademik Başarı:2,59/4,00

2017-2019 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri
Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Programı

İŞ DENEYİMİ

2017-2018 Bor Çözüm Kişisel Gelişim Kursu-Fen Bilgisi Öğretmeni
2018-... Niğde Çözüm Kişisel Gelişim Kursu-Fen Bilgisi
Öğretmeni