

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

YAZMA DESTEKLİ ARGÜMANTASYON
UYGULAMALARININ 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA
ÖZ YETERLİKLERİNE, YARATICI YAZMALARINA VE
KAVRAM ÖĞRENMELEİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fatma Betül UC
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul - 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

YAZMA DESTEKLİ ARGÜMANTASYON
UYGULAMALARININ 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA
ÖZ YETERLİKLERİNE, YARATICI YAZMALARINA VE
KAVRAM ÖĞRENMELELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fatma Betül UC
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Doç.Dr. Elif BENZER

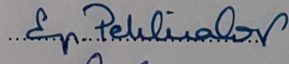
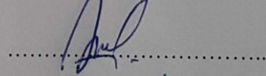
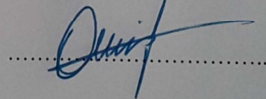
İstanbul - 2019

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.**

© 2019

ONAY

Fatma Betül UC tarafından hazırlanan “YAZMA DESTEKLİ ARGÜMANTASYON UYGULAMALARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA ÖZ YETERLİKLERİNE, YARATICI YAZMALARINA VE KAVRAM ÖĞRENMELEİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ” konulu bu çalışma, 04/09/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Adı Soyadı	İmza
TEZ DANIŞMANI	Doç. Dr. Elif BENZER	
JÜRİ ÜYESİ	Doç. Dr. İlknur GÜVEN	
JÜRİ ÜYESİ	Dr. Öğretim Üyesi Deniz SARIBAŞ	

ÖZGEÇMİŞ

2005	Lütfi Erçin İlköğretim Okulu'ndan mezun olma
2009	General Ali Rıza Ersin Lisesi'nden mezun olma
2013	Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalından mezun olma
2014	Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalından mezun olma
2014	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş
2015- 2018	Van- Özalp Çubuklu Ortaokulu'nda matematik öğretmenliği
2018- Halen	İstanbul- Beykoz Mehmet Emin Pulatkonak Ortaokulu'nda matematik öğretmeni

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum: İstanbul- Beykoz Mehmet Emin Pulatkonak Ortaokulu

E- Posta: luz.del.dia.34@gmail.com

ÖNSÖZ

Bu araştırmada; 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” konusunun öğretiminde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yazma öz yeterliklerine, yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmada model olarak karma yöntem desenlerinden açıklayıcı sıralı karma desen kullanılmıştır.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde engin düşünceleri ve deneyimleriyle her zaman yanımda olan, bana yol gösteren, karşılaştığım her probleme sonsuz sabırla yaklaşarak üstesinden gelmemi sağlayan, her birine ilgiyle ve özenle cevap veren, beni her zaman cesaretlendirerek umudum olan, bilimin ve teknolojinin her geçen gün çok önem kazandığı bu dönemde bilimin ışığında yürümem için gerek kişiliği ve karakteri gerek bakış açısıyla bana çok önemli deneyimler kazandırarak ışığım olan, bana kazandırdığı tüm güzellikleri öğrencilerim ve gelecekteki öğrencilerime taşımamı sağlayarak onların da ışığı olan, tüm yoğunluğuna rağmen tez çalışmam boyunca bana her türlü desteği sağlayarak vakit ayıran, çalışmaktan her zaman onur duyduğum ve her daim duyacağım, büyük bir aşkla yapmış olduğum mesleğim olan öğretmenlik hayatımda nasıl bir öğretmen olmam gerektiği konusunda her zaman örnek aldığım ve alacağım, tez danışmanım ve aynı zamanda kıymetli öğretmenim Doç.Dr. Elif BENZER’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim hayatım boyunca bana yol gösteren, beni destekleyen, her zaman etraflarına saçtıkları ışıklarla benim de ışığım olan ve aynı zamanda meslektaşım olan başta eniştem Kamil YAŞAR ve diğer tüm öğretmenlerime teşekkür ederim.

Çalışmanın uygulama sürecinde desteklerinden dolayı okul müdürüm Tahir TAŞ’a, tüm öğretmen arkadaşlarıma, 7-E ve 7-D sınıfı öğrencilerime teşekkür ederim.

Her zaman bana destek olan, acımı ve sevincimi paylaşan, “Bir kız kardeşim olsaydı eğer o sen gibi olsun isterdim.” dediğim canım dostum hatta kardeşten ötem Esra ÖZCAN’a ve Dilan AKTÜRK’e, dostum Aytül Damla TEKİN ve kuzenim Melek YAŞAR AYDAŞ’a destekleri için çok teşekkür ederim.

Tezimi en başta beni bu günlere getirmek için hiçbir zaman yılmadan yürüyen, çocuklarını her zaman öncelik olarak gören, yeri geldiğinde kendinden vazgeçen,

çocukları için her şeyi ilmek ilmek dokuyarak sonsuz emek vererek yapan, her zaman bana inanan ve inanmaktan vazgeçmeyecek olan biriciğim annem Hatice KAHVECİOĞLU'na, dünyadaki varlığı ile hayatında gerçekten herkese ışık saçan rahmetli anneannem Hadice KAHVECİOĞLU'na, ikiz gibi büyüdüğüm biricik abim Ahmet Behic UC'a, her ne kadar artık koca bir delikanlı olsa da benim her zaman “küçüğüm” olarak kalacak kardeşim İsmail UC'a, varlığını her zaman hissetmek istediğim canım babam Şabanali UC'a, bilimin ışığında yürüyerek işini en iyi şekilde yapmış şehit öğretmenlerimiz ve yapacak olan öğretmen arkadaşlarıma armağan ediyorum.

ÖZET

Bilim öğrenmede dilin ve yazmanın önemi oldukça büyüktür. Argümantasyon bir bilimsel tartışma eylemi olduğu için içerisinde hem bilimsel dili hem de bilimsel yazmayı barındırır. Bireyler günlük konuşma dilini yazıya aktarırken bile yeri geldiğinde zorlanmaktadırlar. Bu anlamda düşünüldüğünde bilimsel bir tartışmayı yazılı bir bilimsel metne dönüştürürken daha fazla güçlük çekme ihtimalleri vardır. Bu nedenden dolayı öğrencilerin yapmış oldukları bilimsel tartışmaları bir rapor haline getirirken yazma becerilerinin de iyi olması gerekmektedir. Peki argümantasyon sürecinde yazmanın temel özelliklerine dikkat edilerek oluşturulan argümanların yazmanın çeşitli alanlarına etkisi nasıldır? Fen bilimlerinde kullanılan argümantasyonun ortaokul öğrencilerinin yaratıcı yazma becerisi ve yazma öz yeterliğine etkisinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmamasından da hareketle bu çalışma planlanmıştır. Bu araştırmada 7.sınıf fen bilimleri dersine ait “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yazma öz yeterliklerine, yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada karma yöntemlerden açımlayıcı sıralı desen modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın örneklemini İstanbul’un Beykoz ilçesine bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 27 deney, 27 kontrol grubu olmak üzere toplam 54 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubu öğrencilerine dersler mevcut öğretim programında yer alan öğretim yöntemleri ile işlenirken deney grubu öğrencilerine dersler araştırmacı tarafından hazırlanan beş farklı yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile yürütülmüştür. Araştırma yedi hafta sürmüş ve dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği”, “Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği” ve “Kavram Öğrenme Testi” ölçme araçları hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Bu ölçeklerin yanı sıra deney grubu öğrencilerinin argüman oluşturma seviyelerini belirlemek adına “Argüman Raporu Değerlendirme Rubriği” kullanılmıştır. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin yazma etkinlikleri ile yürütülen argümantasyon uygulamaları hakkındaki görüşlerini almak adına “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerle ilgili yapılan analizlerde denklik sağlamak amacıyla uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerine yazma öz yeterliği ölçeği, kavram öğrenme testi ön test olarak uygulanmış, yaratıcı yazmalarını belirlemek adına bilimsel hikaye yazdırılmış ve bu hikayeler yaratıcı yazma ürünlerini değerlendirme ölçeği ile ön test olarak değerlendirilmiştir. Uygulama sonunda ise her iki gruba aynı testler uygulanmıştır. Öğrencilerin yazma öz yeterlikleri ve yaratıcı yazma becerilerine yönelik uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler SPSS- 25 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Argüman raporu değerlendirme rubriği, kavram testi ve uygulama sonunda öğrencilerin görüşlerini değerlendirmek için kullanılan görüşme formu ise nitel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda araştırmada ulaşılan sonuçlar şunlardır: Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri arasında anlamlı fark bulunmamış, yaratıcı yazmalarında ise anlamlı bir fark bulunmuştur. Kavram öğrenme düzeylerinin ise deney grubunda “yanlış kavram”dan “kısmen anlama”ya yükseldiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise hafif bir artış olmakla birlikte “yanlış kavram” düzeyinde kaldığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin hazırladıkları argümantasyon raporları değerlendirmesi sonucunda ise genellikle etkinlikler boyunca her bir bölümde artış görülmüş, genel olarak raporların bütününde ilk etkinlikten son etkinliğe doğru genel ortalama puanlarının arttığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile ilgili görüşlerinin tespitine yönelik yapılan analizlere göre, genel olarak deney grubu öğrencilerinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarını benimsediği, bu uygulamalar sayesinde kavramları daha iyi öğrendikleri, kendilerini zamanla yazma konusunda yeterli gördükleri ve ortaya daha orijinal yazılar çıkartarak yaratıcı yazma becerilerinin de ilerlediği ve argüman yazma becerilerinin geliştiğini düşündükleri tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fen Eğitimi, Argümantasyon, Yazma Destekli Argümantasyon, Yaratıcı Yazma, Yazma Öz Yeterliği, Kavram Öğrenme, Bilimsel Hikaye, Deney, Kuvvet ve Enerji

ABSTRACT

The importance of language and writing is very important in learning science. Since argumentation is an act of scientific discussion, it contains both scientific language and scientific writing. People have difficulty even when they transfer the spoken language into written language. In this sense, they are likely to have more difficulty converting a scientific discussion into a written scientific text. For this reason, the students' writing skills are supposed to be good while putting the scientific discussions into report form. What is the effect of the arguments created in the argumentation process by paying attention to the basic features of writing? This study has been conducted due to the lack of studies investigating the effect of argumentation used in science on creative writing skills and writing self-efficacy of secondary school students. In this study, writing assisted argumentation practices conducted with writing practices in "Force and Energy" unit of 7th-grade science course on students' writing self-efficacy, creative writing and concept learning has been examined. In the research, sequential explanatory design model which is one of the mixed methods was used.

As a sample group, 54 students in total (27 experimental and 27 control groups) studying in a secondary school in Beykoz, Istanbul were selected. While the control group students were taught with the teaching methods included in the current curriculum, the lessons were taught to the experimental group with the argumentation practices conducted by the researcher with five different writing activities. The research lasted seven weeks, and the lessons were conducted by the researcher.

The "Writing Self-Efficacy Scale", "Creative Writing Attitude Criterion" and "Concept Learning Test" measurement tools which have used as data collection tools in the research were applied to both experimental and control groups. In addition to these scales, "Argument Report Evaluation Rubric" was used to determine the argument creation levels of experimental group students. At the same time, "Semi-Structured Interview Form" was applied in order to get the opinions of the experimental group students about the writing assisted argumentation practices.

In order to maintain equivalence in the analysis of data obtained from the research, writing self-efficacy test and concept learning test was applied to the students in both

experimental and control groups as a pre-test before the practice; and in order to determine their creative writing, they are assigned to write a scientific story and these stories were evaluated through Creative Writing Attitude Criterion as a pre-test. At the end of the practices, the same tests were applied to both groups. The data obtained from the scales applied to find out the students' writing self-efficacy and creative writing skills were analyzed by using Statistical Package for the Social Sciences 25. Argument Report Evaluation Rubric, concept test and interview form used to evaluate the students' views were evaluated with qualitative methods.

As a result of the analysis, the results obtained in the research are as follows: After the writing assisted argumentation practices and the activities carried out within the current program, no significant difference was found in the writing self-efficacy of the seventh-grade students and a significant difference was found in their creative writing. It was observed that concept learning levels increased from level of "Misconception" to "Partly understands" in the experimental group, while the control group students had a slight increase but remained at the "Misconception" level. As a result of the evaluation of the argumentation reports prepared by the experimental group students, generally there was an increase in each section throughout the activities and it was seen that overall average scores increased from the first activity to the last activity in all of the reports. According to the analyzes conducted to determine the opinions of the experimental group students about the writing assisted argumentation practices, it was determined that the experimental group students have adopted the argumentation practices conducted with writing exercises, they learned the terms better owing to these practices, and they have found themselves adequate in writing and has made progress in the skills of creative writing by producing original text and has thought that their argumentation writing skill was developed.

Keywords: Science Education, Argumentation, Writing Supported Argumentation Practices, Creative Writing, Writing Self Efficacy, Concept Learning, Scientific Story, Experiment, Force and Energy

İÇİNDEKİLER

ONAY.....	i
ÖZGEÇMİŞ.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLOLAR LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xviii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xix
KISALTMA VE SEMBOLLER.....	xxi
BÖLÜM I : GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	4
1.2. Alt Problemler.....	5
1.3. Araştırmanın Amacı.....	6
1.4. Araştırmanın Önemi.....	6
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8
1.7. Tanımlar.....	8
1.8. Kısaltmalar.....	8
BÖLÜM II : ALANYAZIN.....	10
2.1. Fen Eğitimi.....	10
2.1.1. Fen Eğitiminde Öğrenme Süreci.....	12
2.2. Argümantasyon ve Fen Eğitimi.....	12
2.2.1. Argüman ve Argümantasyon Nedir?.....	15

2.2.2. Argümantasyonu Desteklemek İçin Stratejiler.....	17
2.2.3. Zayıf ve Güçlü Argüman Modelleri.....	18
2.2.4. Sınıflarda Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinlikleri.....	19
2.2.5. Argümantasyon Türleri.....	21
2.2.5.1. Online Argümantasyon.....	21
2.2.5.2. Sözlü Argümantasyon.....	22
2.2.5.3. Yazılı Argümantasyon.....	22
2.3. Kavram Öğrenme.....	23
2.3.1. Öğrenme Nedir?.....	23
2.3.2. Kavram ve Kavram Öğrenme Nedir?.....	24
2.3.3. Dil, Yazma ve Kavram Öğrenme.....	26
2.3.4 Kavram Öğrenme ve Argümantasyon.....	27
2.4. Yazma ve Yaratıcı Yazma.....	27
2.4.1. Yaratıcı Yazma.....	31
2.4.2. Fen Öğretiminde Yazma Etkinlikleri ve Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları.....	34
2.5. Yazma Öz Yeterliği.....	35
2.6. Yapılan Çalışmalar.....	39
2.6.1. Argümantasyon Çalışmaları.....	39
2.6.2. Yazma Destekli Argümantasyon Çalışmaları.....	44
2.6.3. Fen Eğitiminde Yazma Etkinlikleri İle Desteklenen Çalışmalar.....	46
2.6.4. Kuvvet ve Hareket Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	46
BÖLÜM III : YÖNTEM.....	52
3.1. Araştırmanın Modeli.....	53
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	56

3.3. Veri Toplamada Kullanılan Araçlar.....	57
3.3.1. Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği (YÖYÖ).....	57
3.3.2. Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği (YYÖ).....	58
3.3.3. Kavram Öğrenme testi (KT).....	59
3.3.4. Argüman Oluşturma Raporu.....	62
3.3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	64
3.4. Araştırmanın Uygulaması.. ..	65
3.4.1. Pilot Çalışmada Yapılan Uygulamalar.....	65
3.4.1.1. Pilot uygulama aşamaları.....	66
3.4.2. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulamalar.....	69
3.4.3. Araştırmada Yer Alan Etkinlikler.....	69
3.4.4. Deney Grubunda Yapılan Uygulamalar.....	73
3.4.4.1 Öğrencilerin Argümantasyon Hakkında Bilgi Sahibi Olmaları İçin Yapılan Ön Çalışmalar.....	73
3.4.4.2 Esas Uygulama Etkinlikleri: Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları.....	73
3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	76
3.5.1. Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeğinin Değerlendirilmesi.....	77
3.5.2. Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeğinin Değerlendirilmesi.....	79
3.5.3. Kavram Öğrenme Testinin Değerlendirilmesi.....	79
3.5.4. Argüman Oluşturma Raporunun Değerlendirilmesi.....	81
3.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Değerlendirilmesi.....	81
BÖLÜM IV: BULGULAR.....	82
4.1. Yazma Öz Yeterliğiyle İlgili Bulgular.....	82

4.1.1. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterliklerine Etkisi Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	84
4.1.2. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterliklerine Etkisi Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	85
4.1.3. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının ve Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Sonrasında Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterlikleri Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	86
4.1.4. Yazma Öz Yeterliğine Ait Nitel Bulgular.....	87
4.2. Yaratıcı Yazmayla İlgili Bulgular.	89
4.2.1. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerilerine Etkisi Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	91
4.2.2. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerilerine Etkisi Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	92
4.2.3. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının ve Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Sonrasında Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerileri Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	93
4.2.4. Yaratıcı Yazmaya Ait Nitel Bulgular.....	94
4.3. Kavram Öğrenmeyle İlgili Bulgular.....	95
4.3.1. Kavram Öğrenmeye İlişkin Nitel Bulgular	117
4.4. Argümantasyon Oluşturma Raporuna İlişkin Bulgular.....	118
4.4.1. Argümantasyon Yazma Becerilerine Ait Nitel Bulgular	132
4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Diğer Bulgular.....	134

BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER.....	139
5.1.Yargı.....	139
5.2.Sonuç ve Tartışma.....	141
5.2.1. Yazma Öz Yeterliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	141
5.2.2. Yaratıcı Yazmaya İlişkin Sonuçlar.....	144
5.2.3. Kavram Öğrenmeye İlişkin Sonuçlar.....	146
5.2.4. Argümantasyon Becerilerine İlişkin Sonuçlar.	155
5.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Diğer Sonuçlar.....	163
5.3.Öneriler	164
5.3.1. Uygulayıcılara ve Araştırmacılara Yönelik Öneriler	165
KAYNAKLAR.....	169
EKLER.....	178

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Argümantasyon Kazanımları ve Kazanımları Çevreleyen Perspektifler.....	3
Tablo 2.1. Zayıf ve Daha Güçlü Argüman Örneği.....	19
Tablo 2.2. Geliştirilen Bilimsel Tartışma Yönteminin Sınıf İçi Uygulama Türleri.....	20
Tablo 3.1. Çalışma Planı.....	52
Tablo 3.2. Araştırmanın Modeli.....	53
Tablo3.3.7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyet ve Gruplara Göre Dağılımı.....	56
Tablo 3.4. Kazanımlar ve Bu Kazanımlara Karşılık Gelen Soru Numaraları.....	61
Tablo 3.5. Argümantasyon Metni Oluşturulurken Dikkat Edilecek Aşamalar.....	63
Tablo 3.6. Yazma Öğrenme Alanına Yönelik Öz Yeterliklerine Sahip Olma Sınırlarını Belirleyen Aralıklar.....	79
Tablo 3.7. Abraham ve Diğerlerinin Kavrama Düzeyi Gruplandırması.....	80
Tablo 3.8. Her Sorunun Ortalama Anlaşılma Düzeyi Kriterleri.....	80
Tablo 4.1. YÖYÖ için Betimsel İstatistik Sonuçları.....	82
Tablo 4.2. YÖYÖ İçin Shapiro Wilks Testleri Sonuçları.....	83
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖY Ön Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	84
Tablo 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin YÖYÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	85

Tablo 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖY Ön Test ve Son Test Puanlarının İlişkili Gruplar T Testi Sonuçları.....	86
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖYÖ Son Test Puanlarının İlişkisiz Gruplar T Testi Sonuçları.....	86
Tablo 4.7. Üçüncü Soru Olan “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının, Size, Yazma Konusunda Olumlu Bir Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Bu Düşüncelerinizi Yazınız.” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	87
Tablo 4.8. Dördüncü Soru Olan “Uygulama Öncesinde ve Sonrasında Yazma Konusunda Yapabileceklerin Hakkında Sahip Olduğun İnançlar Nelerdir? Kendini Yeterli Görüyor Muydun Ya Da Yeterli Görüyor Musun?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	88
Tablo 4.9. YY İçin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	90
Tablo 4.10. YY İçin Shapiro Wilks Testleri Sonuçları.....	90
Tablo 4.11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YYÖ Ön Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	91
Tablo 4.12. Deney Grubu Öğrencilerinin YY Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	92
Tablo 4.13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin YY Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	93
Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YY Son Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	93
Tablo 4.15. Beşinci Soru Olan “Bu Uygulama Sonucunda (Gerçekleştirdiğiniz Yazma Faaliyetlerini Düşünerek; Bilimsel Hikaye, Argüman Raporu ve Deney Raporu) Fen Konuları İle İlgili Yazma Faaliyetlerinde Özgün ve Orijinal Yazılar Yazdığınızı veya Bundan Sonraki Süreçte Yazabileceğinizi Düşünüyor Musunuz?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	94
Tablo 4.16. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Kavram Anlama Düzeyi Yüzdeleri.....	96

Tablo 4.17. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Kavram Anlama Düzeyi Yüzdeleri.....	97
Tablo 4.18. Her Sorunun Ortalama Anlaşılma Düzeyi Kriterleri	99
Tablo 4.19. Deney Ve Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Testte Ortalama Kavram Öğrenme Düzeyleri.....	100
Tablo 4.20. İkinci Soru Olan “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Kavram Öğrenmenize Etkisi Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Düşünceleriniz Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	117
Tablo 4.21. Argümantasyon Yazma Becerisi Ortalama Puanları.....	120
Tablo 4.22. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Tanıtım Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	120
Tablo 4.23. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca İddia/ İddialar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	122
Tablo 4. 24. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Kanıt/ Kanıtlar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	124
Tablo 4.25. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Karşı İddia/ İddialar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	127
Tablo 4.26. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Sonuç Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	129
Tablo 4.27. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Yazma Düzeni Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar.....	131
Tablo 4.28. Yedinci Soru Olan “Argümantasyon Raporunuzu Oluştururken Hem Siz Arkadaşlarınızın Raporunu Değerlendirdiniz Hem de Arkadaşlarınız ve Öğretmeniniz Sizin Raporunuzu Değerlendirdi. Buradan Hareketle Yeniden Rapor Oluşturdunuz. Raporunuzu Bu Şekilde Tekrar Oluşturmanın Size Bir Faydası Oldu Mu? Bu Faydalar Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	132

Tablo 4.29. Dokuzuncu Soru Olan “Yapılan Bilimsel Tartışmaların Sizin Bilimsel Tartışma Becerilerinize Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Bunlar Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	133
Tablo 4.30. Birinci Soru Olan “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları İle İlgili Düşünceleriniz Nelerdir? Bu Yöntemi Beğendiniz Mi? Avantaj ve Dezavantajlarını Yazınız.” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	135
Tablo 4.31. Altıncı Soru Olan “Argümantasyon Uygulamaları “Kuvvet ve Enerji” Ünitesi Boyunca Bilimsel Hikaye ve Deney Raporları İle Birlikte Yürütüldü. Dersin Bu Şekilde İşlenmesinin Diğer Fen Derslerinden Farkı Sizce Neler Olmuştur?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	136
Tablo 4.32. Sekizinci Soru Olan “Yapılan Deneyler, Tartışmalar, Oluşturulan Argümantasyon Raporları Ve Yazılan Bilimsel Hikayelerde Sizi En Çok Zorlayan Ne Oldu?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	137
Tablo 4.33. Onuncu Soru: “Bu Uygulamaların Fen Bilimleri Dersinin Diğer Ünitelerinde De Kullanılmasını İster Misiniz?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları.....	138

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Toulmin Argümantasyon Modeli (Toulmin, 2003).....	16
Şekil 3.1. Yapılan Uygulama Aşamalarının Genel Hatları.....	69



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1. Kütle ve Ağırlık Kavramlarına Yönelik 1. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	101
Grafik 4.2. Ağırlık İle Dinamometre İlişkisine Yönelik 2. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	102
Grafik 4.3. Kütle ve Ağırlık Kavramlarını Karşılaştırmaya Yönelik 3. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	103
Grafik 4.4. Yer Çekimi ve Kütle Çekimi Kavramlarına Yönelik 4. Sorudan Elde Edilen Bulgular	104
Grafik 4.5. Fiziksel İş Kavramına Yönelik 5. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	105
Grafik 4.6. Fiziksel İşin Uygulanan Kuvvet ve Alınan Yolla İlişkisine Yönelik 6. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	106
Grafik 4.7. Kinetik Enerji, Kütle ve Sürat Kavramına Yönelik 7. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	107
Grafik 4.8. Potansiyel Enerji Kavramına ve Potansiyel Enerji- Yükseklik- Kütle İlişkisine Yönelik 8. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	108
Grafik 4.9. Esneklik Potansiyel Enerjisi Kavramına Yönelik 9. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	109
Grafik 4.10. Kinetik Enerji Ve Potansiyel Enerjiyi Etkileyen Faktörlere Yönelik 10. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	110
Grafik 4.11. Enerji Dönüşümü Kavramına Yönelik 11. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	112
Grafik 4.12. Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerine Etkisine Yönelik 12. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	113
Grafik 4.13. Hava Direnci ve Etkileyen Faktörlere Yönelik 13. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	114

Grafik 4.14. Hava Direnci ve Etkileyen Faktörlere Yönelik 14. Sorudan Elde Edilen Bulgular	115
Grafik 4.15. Hava Direnci ve Su Direnci Kavramlarına Yönelik 15. Sorudan Elde Edilen Bulgular.....	116
Grafik 4.16. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Tanıtım Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	119
Grafik 4.17. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki İddia Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	121
Grafik 4.18. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Kanıt /Kanıtlar Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	123
Grafik 4.19. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Karşıt İddia Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	126
Grafik 4.20. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Sonuç Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	128
Grafik 4.21. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Yazma Düzeni Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar.....	130

KISALTMALAR LİSTESİ

YDAU: Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları

YÖY: Yazma Öz yeterliği

YÖYÖ: Yazma Öz Yeterliği Ölçeği

YY: Yaratıcı yazma

YYÖ: Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği

KÖ: Kavram Öğrenme

KT: Kavram Testi

ATBÖ: Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme

MBE: Modsal Betimleme Eğitimi

sd: Serbestlik derecesi

N: frekans

p: Anlamlılık Düzeyi

‰: Yüzde değeri

BÖLÜM I: GİRİŞ

Geçmişten günümüze yapılan tüm çalışmalar bilgi ve iletişim teknolojilerinde olumlu anlamda birçok gelişmeye neden olmuştur. Bu gelişmeler ile birlikte bilgi birikim ve paylaşımı hızını arttırmış böylece üretken bir yaşam için bireylerin sahip olması gereken özellikler de değişime uğramıştır. Günümüzde artık bilgiyi depo etmekten ziyade sürekli değişen ve gelişen bilgileri, elde edilen tüm verileri ve tüm olasılıkları sorgulamak, eleştirmek ve değerlendirmek önem kazanmıştır (Tümay ve Köseoğlu, 2011).

Bilim insanları tarih boyunca bilimsel bilgiyi yapılandırırken argümantasyondan yararlanmışlardır. Bu nedenden dolayı argümantasyon fen eğitimi için de oldukça önemlidir. Çünkü bilimsel gelişmeler incelendiğinde bilimsel bilginin yapılandırılması için incelenen olgular farklı şekillerde yorumlanarak ortaya birbirinden farklı teoriler atılmış ve bu teoriler farklı şekillerde yorumlanmış, yorumlanan bu teorilerin değerlendirilmesinde ise argümantasyon kullanılmıştır (Aslan, 2012). Argümantasyon ile öğrenciler bir bilim insanı gibi düşünmeyi ve böylelikle bilim kültürünü güzel bir şekilde ifade etmeyi gerçekleştirebileceklerdir.

Argümantasyon; bir konu hakkında tartışmacıların düşüncelerini belirten, dil aracılığı ile yürütüldüğü için sözlü, diğer insanlar ile yürütüldüğü için sosyal bir akıl yürütme etkinliğidir (Aslan, 2012). Argümantasyonda süreç odağa alınarak, klasik münazara yönteminin sonuç odaklılığından sıyrılır (Arık ve Akçay, 2017). Çınar ve Bayraktar (2014) argümantasyon tanımlarından hareketle bu tanımların ortak özelliğini çıkararak argümantasyonu; “alternatif perspektifleri ve alternatif çözümleri değerlendirirken verileri değerlendirerek sonuçlara ulaşma süreci” olarak belirtmişlerdir.

Kaewpet (2018) iyi bir argümantasyonun üç ana kategori altında değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Bunlar; 1) Genel yazı unsurları, 2) Argümantasyon unsurları ve 3) Diğer unsurlar şeklinde kategorileştirilebilir. Her bir kategorinin açılımı ise şöyledir (Kaewpet, 2018):

Genel yazı unsurları; çoğunlukla organizasyon, dilbilgisi, kelime bilgisi, uyum ve tutarlılık anlamına gelir.

Argümantasyon unsurları; argümantasyonun oluşması için gerekli olan çeşitli unsurlardır. Bu unsurları Qin ve Karabakak (2010); 1) Yazarın tartışmalı bir konuya ilişkin pozisyonunu belirten ifadesi 2) İddiayı destekleyen sebepler 3) Karşıt iddianın ifadesi 4) Karşıt iddiayı destekleyen nedenler 5) Yazarın karşıt iddiayı ve sebeplerini reddettiği ifadesi ve 6) Çürütme nedenleri olarak sıralamıştır.

Diğer unsurlar; Argümantasyonda dikkate alınması gereken diğer unsurlar ikna kabiliyeti, tartışmacı stratejileri ve yazarın kalem/sesini içerir.

Fen eğitimiyle ilgili yürütülen pek çok çalışmada argümantasyonun kullanılmasının farklı kazanımları beraberinde getirdiğine yönelik ifadeler bulunmaktadır. Bu kazanımlar; eleştirel ve yansıtıcı düşünmeyi geliştirmesi (Kaewpet, 2018), bilimsel düşünme becerileri ve bilimin doğası anlayışlarını geliştirmesi (Acar, Tola, Karaçam ve Bilgin, 2016), kavramsal anlamayı geliştirmesi (Duschl ve Osborne, 2002; Demirel, 2016; Çınar ve Bayraktar, 2014; Öztürk, 2013), tartışmacı tutumlarını geliştirmesi (Demirel, 2016; Öztürk, 2013), bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi (Gültepe, 2011), kavram karmaşasının giderilmesi (Boyras, Hacıoğlu ve Aygün, 2016) şeklindedir.

Argümantasyonun fen sınıflarında pek çok potansiyel katkılarının olmasıyla birlikte bu katkıların; eğitim programı, bir öğretim aracı olarak argümantasyonun uygulanması ve değerlendirilmesi gibi önemli bileşenlerin işbirliği içinde uygulanmasıyla gerçekleşeceği kabul edilmelidir (Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2007). Bu noktada argümantasyon uygulamalarının tüm bu kazanımlara ulaşmasında öğretmenin büyük rolünün olduğu açıktır. Nitekim Özdem, Ertepinar, Çakıroğlu ve Erduran (2013) öğretmen adaylarının hizmet öncesi lisans eğitimi sırasında bu konuda eğitilmeleri gerektiğini böylece gelecekte öğretmen olduklarında sınıflarında argümantasyon oluşturabileceklerini ve öğrencilerinin argüman oluşturmalarına destek olabileceklerini belirtmişlerdir.

Bununla birlikte argümantasyonun potansiyel kazanımlarının oluşmasına yardım eden farklı bakış açılarına sahip farklı alanlar bulunmaktadır. Bu kazanımlar ve kazanımları çevreleyen bilgi perspektifleri tablo 1.1’de özetlenmiştir (Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2007):

Tablo 1.1. Argümantasyon Kazanımları ve Kazanımları Çevreleyen Perspektifler

Argümantasyonun potansiyel kazanımları	Kullanılır
Kamuoyu oluşturma ve bilişsel süreçleri modelleme	Var olan biliş; öğrencilerin ortaklığı
İletişim becerileri ve eleştirel düşünmeyi geliştirme	İletişimsel eylem teorisi; sosyokültürel bakış açısı
Bilimsel okuryazarlığın sağlanması; bilimsel konuşma ve yazma	Dil çalışmaları; sosyal göstergebilim
Bilimsel kültüre dahil olma; epistemik kriterler geliştirme	Bilim çalışmaları; epistemoloji/bilgi kuramı
Muhakeme ve rasyonel kriterleri geliştirme	Felsefe ve gelişim psikolojisi

Fen eğitiminin sınıfta argümantasyonu desteklemekte kullandığı ve tabloda belirtilen farklı alanlar veya bakış açıları ile fen eğitimi arasında tek yönlü olmayan bir ilişki vardır. Fen eğitimi ve bu alanlar arasında bulunan ilişki, argümantasyon çalışmalarında bilginin üretilmesinde arzu edilen ve verimin artmasını sağlayan bir ilişkidir (Jimenez-Aleixandre ve Erduran, 2007). Bu bağlamda; argümantasyon uygulamalarının farklı disiplinler veya yöntemlerle zenginleştirilmesinin, fen eğitiminde önemli bir yer alan argümantasyonun, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal veya psikomotor becerilerine daha olumlu bir şekilde etki edeceği düşünülmektedir.

Nitekim argümantasyon uygulamalarının yapıldığı bazı çalışmalarda da bu uygulamaların farklı disiplin alanlarıyla veya etkinliklerle bütünleştirildiği görülmüştür. Örneğin; Cirit Gül, Apaydın, Omca Çobanoğlu ve Tağrikulu (2018) argümantasyon uygulamasını sınıf dışı eğitim uygulamalarıyla, Gülen ve Yaman (2018) argümantasyon sürecine STEM eğitimi disiplinlerinin bütünleştirilmesiyle; Kırbağ Zengin, Keçeci, Kırılmazkaya ve Şener (2011) çevrimiçi argümantasyon uygulamalarıyla; Yıldırım ve Can (2018) argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmeyle birlikte kullanmıştır. Bununla birlikte yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile yapılan çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalarda; Demirbağ ve Günel (2014) öğrencilerin fen başarıları ve argüman yazma becerilerini incelerken; Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley

(2013) yazma ve argüman yazma becerilerini değerlendirmiştir. Chen (2011) ise öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmalarında ve tartışma anlayışlarında konuşma ve yazmayı nasıl kullandıklarını araştırmıştır.

Dil sadece bireysel düzeyde değil, fikirleri dinleyerek, fikirleri sorgulayarak ve fikirlerini savunarak sosyal düzeyde de kullanılır. Bu açıdan bakılacak olursa fende öğrenme, çeşitli dil biçimlerini kullanarak bireyler arasında anlam müzakere etme sürecidir. Bilimsel söylem, öğrencilerin ampirik sorular tanımlamasını ve sormasını, tahmin, iddialar ve desteklenen teori hakkındaki fikirleri tanımlamasını, bir fikri eleştirmesini ve eleştirinin türlerini tanımlamasını sağlayan özel dil kalıplarının kullanılması ile karakterize edilir. Özet olarak dil, bilim için bir öğrenme aracıdır (Chen, 2011). Argümantasyon uygulamaları ile dili kullanan kişi argümanını yazılı faaliyetlere döker. Burada ise tartışmacının bilimsel yazma yeteneği devreye girer.

Yazma eylemi öğrencilerin tartışmaya dayalı beceriler geliştirmelerini, bilimleri öğrenmelerini ve bilimsel anlayışı tutarlı bir şekilde göstermelerini mümkün kılar. Öğrenciler yazdıklarında, düşüncelerini yansıtır ve bildiklerini ve bilimsel bilgilerinde hangi boşlukların kaldığını daha iyi anlarlar. Yazmanın işlevi, yalnızca öğrencilerin fen alanı hakkında düşündüklerini öğretmenin okuması için yazılı bir dile çevirmek değildir; aynı zamanda öğrencilerin bilgilerini geliştirmelerine ve değerlendirmelerine yardımcı olmaktır (Chen, 2011).

1.1. Araştırmanın Problemi

Argümantasyon bilimsel tartışma olduğu için içerisinde hem bilimsel dili hem de bilimsel yazmayı barındırır. Kişinin günlük konuşma dilini yazıya aktarması kolay iken bilimsel dili bilimsel yazıya aktarması daha zordur. Bu anlamda yazma becerilerinin argüman oluşturmadaki öneminden söz edilebilir. Peki argümantasyon sürecinde yazmanın temel özelliklerine dikkat edilerek oluşturulan argümanların yazmanın çeşitli alanlarına etkisi nasıldır? Fen bilimlerinde kullanılan argümantasyonun ortaokul öğrencilerinin yaratıcı yazma becerisi ve yazma öz yeterliliğine etkisinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmamasından da hareketle bu çalışma planlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın problem cümlesini “7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” konusunda yazma destekli

argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine, yazma öz yeterliliğine ve kavram öğrenmelerine etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2. Alt Problemler

Araştırmanın problemi kapsamında aşağıdaki alt problemlere yanıtlar aranmıştır:

1. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?”
2. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?”
3. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri arasında anlamlı fark var mıdır?”
4. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?”
5. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?”
6. “Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?”
7. “Yazma destekli argümantasyon uygulamaları yedinci sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesindeki kavram öğrenmelerinde mevcut program ile yürütülen etkinliklere göre daha etkili midir?”
8. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları boyunca öğrencilerin argüman yazma becerileri nasıl değişmektedir?
9. Deney grubu öğrencilerinin “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğretiminde, yazma destekli argümantasyon uygulamalarının kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bilimsel tartışma içerisinde bilimsel dil ile bilimsel yazmayı barındırdığı için kişinin bu süreci yazıya aktarması zordur. Bu nedenden dolayı kişinin sahip olduğu yazma becerisi onun bilimsel dili kullanıp bilimsel olarak yazıya dökebilmesi için önemlidir. Genel olarak fen bilimleri dersinde kullanılan argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı yazma ve yazma öz yeterliğinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmamıştır. Bu sebeplerden dolayı bu araştırmanın amacı; 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” konusunun öğretiminde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine, yazma öz yeterliliğine ve kavram öğrenmelerine etkisinin olup olmadığını ortaya koymaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Fen bilimleri dersi öğretim programı incelendiğinde tüm eğitim öğretim sürecinde deney ve keşfetmenin yanında bu süreçleri kanıtlarla açıklamanın da bulunduğu görülmektedir. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenci yaparak ve yaşayarak öğrenirken bilimsel süreç becerilerini de kullanır. Deneyler tasarlarırken aynı zamanda bunları sağlam kanıtlarla açıklar ve bu şekilde bilimsel düşünme alışkanlıkları kazanır (Sevgi, 2016). Galbraith, Waes ve Torrance (2007) ise yazmanın, düşünceleri dile çevirme sürecinden ziyade, düşüncelerin üretilmesi ve değerlendirilmesinde yer alan süreçlerin anlaşılmasını içerdiğini savunmuşlardır. Öğrencilerin fikirlerini açıkça ortaya koymak, kavramlar arasındaki bağlantıyı güçlendirmek ve fikirlerini değiştirmek için farklı yazma görevlerini veya yansımalarını kullanmaya teşvik edilmeleri gerektiğini savunurlar. Bu, dil aracılığıyla bireysel bir müzakere sürecidir (Chen, 2011). Yazma etkinliklerinin anlamlı ve kalıcı öğrenmeye oldukça etkisi olduğu görülmektedir. Aynı zamanda yazma etkinlikleri öğrencinin bilimsel dil gelişimine, kavramları daha iyi öğrenme ve anlamaya oldukça katkı sağlamaktadır (Akçay, Özyurt ve Bezir Akçay, 2014).

Tüm bunlar birleştiğinde argümantasyon uygulamalarının yazma etkinlikleri ile daha verimli, anlamlı ve kalıcı bir kavram öğrenmeye etkisi olacağı düşünülmektedir. Fen bilimleri öğretim programında yer alan öğrenme sürecinde bireyden beklenen beceriler göz önüne alındığında; öğrenciler, argümantasyon ile tüm bilimsel tartışma becerilerini

kazanacak aynı zamanda yazmış oldukları bilimsel hikayeler ile onların yaratıcı düşünme becerileri de gelişecektir. Böylelikle tartışmalar ile kendilerini sözel olarak, hazırlamış oldukları argüman raporları, deney raporları ve bilimsel hikayeler ile kendilerini yazılı olarak kaliteli bir şekilde ifade edebileceklerdir. Bu çalışma öğretmenler için; öğrencilere yazmayla desteklenen argümantasyon uygulamasına yönelik bir tasarım sunması açısından önemlidir.

Son yıllarda argümantasyon ile ilgili çalışmalar gittikçe artsa da alanyazın incelemesinde fen bilimleri dersinde “Kuvvet ve Enerji” konusunda argümantasyon etkinlikleri ile yaratıcı yazma ve yazma öz yeterlilik üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Alan yazına katkısı bakımından; yazma destekli argümantasyon uygulamalarının kullanıldığı bu araştırmanın hem 7. Sınıf “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin kavram öğreniminde etkisinin anlaşılması ve hem de yaratıcı yazma ve yazma öz yeterliliğin fen bilimleri dersinde kullanılması adına önemli katkısı olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte “hikaye yazma, on yaş civarında ustalaşma eğilimindeyken tartışmalı yazı daha sonraki bir aşamada gelişir” (Kaewpet, 2018). Buradan hareketle çalışma ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin tartışmalı yazı yazabileceklerini değerlendirmek açısından da önemlidir.

1.5. Varsayımlar

Araştırma aşağıda belirtilen varsayımlar doğrultusunda gerçekleştirilecektir:

1. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri çalışma süresince uygulanan yöntemlerle ilgili etkileşime girmemiştir.
2. Öğrenciler öntest ve sontest uygulamaları esnasında birbirinden etkilenmemiştir.
3. Öğrencilerin test uygulaması esnasındaki moral ve motivasyonları benzer düzeydedir.
4. Öğrenciler uygulanan tüm test ve ölçekleri hiçbir etki altında kalmadan istekli ve samimi bir şekilde cevaplamışlardır.
5. Araştırman uygulama süresince deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden benzer düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırmadaki sınırlılıklar şöyledir:

1. Araştırmanın örnekleme 2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci yarısında İstanbul ilinde bir İlköğretim Okulu'ndaki 7. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma fen bilimleri dersinin “Kuvvet ve Enerji” ünitesindeki konuları ve kazanımları ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresi 7 hafta toplam 28 ders saati ile sınırlıdır.
4. Araştırma yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile sınırlıdır.
5. Araştırma kullanılan ölçekler ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Argümantasyon: Argümantasyon bilimsel tartışma olarak da isimlendirilir. Ayas ve Sözbilir (2015)'e göre bilimsel argümantasyon, gözlem ve deneylerden elde edilen veriler sonucunda yapılan açıklamaların bilim insanları ile detaylı bir şekilde tartışılması ve eleştirilmesi sürecidir.

Yaratıcı Yazma: Kişilerin bir konu hakkındaki duygularını ve düşüncelerini, oluşturacağı metinleri, çevrelerinden edindiği izlenimlerden yararlanarak ve hayal gücünü kullanarak farklı ve özgün bir şekilde kağıda aktarmasıdır (Oral, 2008; Aşlıoğlu, 1993).

Yazma Öz Yeterliği: Bireyin kendisinde var olan yazma becerisine yönelik oluşturduğu algılar bütünüdür (Demir, 2010).

Kavram Öğrenme: İçerisinde hem bir süreci hem de bir ürünü barındıran, somut, tanıma, sınıflama ve soyut olmak üzere dört düzeyde gerçekleşen, kavramların zihinsel aşamalardan geçerek yapılandırıldığı ve bireye gelen uyarıcıların belirli gruplara ayrılarak belleğinde meydana getirdiği bilgilerdir (Ülgen, 2014; Senemoğlu, 2015).

1.8 Kısaltmalar

YDAU: Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları

YÖY: Yazma Öz Yeterliği

YÖYÖ: Yazma Öz Yeterliği Ölçeği

YY: Yaratıcı yazma

YYÖ: Yaratıcı Yazma Ölçeği

KÖ: Kavram Öğrenme

KT: Kavram Öğrenme Testi

ATBÖ: Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme

MBE: Modsal Betimleme Eğitimi

sd: Serbestlik derecesi

N: Frekans

$\bar{x}$: Aritmetik Ortalama

BÖLÜM II: ALAN YAZIN

Bu bölümde araştırma konusuyla ilgili olarak fen eğitiminde argümantasyon, yazma destekli argümantasyon, fen eğitiminde yaratıcı yazma, yazma öz yeterliliği, kavram öğrenme, ilgili yayın ve araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Fen Eğitimi

İnsanoğlu çocukluktan beri gözlem yoluyla keşfetme duygusu içerisinde yaşayan bir varlıktır. Merak eder, keşfetmeye çalışır ve anlamlandırır (Kardaş, 2013). Fen ise çocukların bu merak etme ve keşfetme duygusunu rahatlıkla kullanabileceği dersler arasında yer alır.

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı anlamamızı, tanımamızı, bunlardan yola çıkarak deneyler, gözlemler ve mantıksal düşüncelerimiz ile sorgulamamızı sağlayan bir mantık ve düşünme bilimidir (MEB, 2005). Bir başka tanımla fen, karşılaşılan bilginin doğasını düşünerek, var olan bilgileri anlamlandırarak ortaya yeni bilgiler çıkarma süreci olarak tanımlanır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1996).

Akınoğlu (2001)'na göre fen bilgisi; fizik, kimya, biyoloji gibi doğa bilimlerinden yararlanarak bireylere yaşamını sürdürdükleri dünyadaki varlıkların aralarındaki ilişki ve özellikleri anlamlandırma ve kazandırma amacı süren bir bilgiler topluluğudur.

Fen eğitimi uluslararası alanda önemli bir faaliyet alanıdır. Fen eğitimi, bilimin hem resmi ortamlarda (örneğin okullarda) hem de tüm dünyadaki daha resmi olmayan yaklaşımlarla (örneğin insanların bilim müzelerini ziyaret ettiğinde gerçekleşen öğrenme gibi) çeşitli seviyelerde öğretildiği ve öğrenildiği büyük bir uygulama alanıdır (Taber ve Akpan, 2017).

Ülkemizde yer alan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır (MEB, 2018):

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,

2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak.

Eğitim ve öğretim sürecinde fen eğitimi oldukça önemlidir. Çünkü fen, hayat demektir. Günlük yaşamla iç içe olan fen konuları öğrencilerin hayatında vazgeçilmez bir yere sahiptir. Köseoğlu ve Kavak'a (2001) göre; çocuklar eğitim öğretim yaşantıları boyunca, teknolojinin oldukça önemli olduğu bu dünyada günlük yaşantılarında fen konularını kullanmakta ve fikirler yürütmektedirler. Ürettikleri bu fikirlerin bilimsel anlamda geçerli olabilmesi için fen öğretirken öğretmenler; öğrencilerin olayları araştırmasında, yeni fikirleri incelemesinde, onların yararlı ve üretken sorular sorabilmesinde, doğal ve teknolojik dünya ile ilgili akla uygun ve yararlı açıklamalar geliştirebilmesinde, bir bilimsel bilginin nasıl elde edileceğini ve açıklayabileceğini keşfetmesinde onlara yardımcı olmalıdır. Bu amaçla da eğitim öğretim sürecinde farklı ve doğru öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmalıdırlar.

Bilimsel anlamda geçerli fikirler üretebilmeleri ise çocukların fen kavramlarını anlamlı bir şekilde öğrenmesi ile mümkün olabilir. Öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini anlayabilmesi için fen eğitiminde kavram öğretimi oldukça önemlidir. Fen okur-yazarı bilinçli bireyler yetiştirebilmek için fen eğitiminde kavram öğrenmeye dikkat edilmesi gerekir (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006).

2.1.1. Fen Eğitiminde Öğrenme Süreci

Fen eğitiminde öğrenciye kazandırılacak kazanımların verimli olabilmesi için öğrenme ve öğretme süreci oldukça önemlidir. Bilimin oldukça önemli olduğu bu çağda yetişen bireylerin fen bilimleri ile iç içe olması gerekmektedir.

Ülkemizde yer alan öğretim programı incelendiğinde temelinde öğrencinin aktif katılımı ile süreçte bulunduğu problem tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb. gibi çeşitli öğrenme modellerinin, yöntem ve tekniklerinin kullanılması uygun görülmüştür. Öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olması için öğrenciyi araştırmaya sevk eden araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi kullanılmalıdır (MEB, 2018).

Fen eğitiminde öğrenme süreci öğrenciyi keşfetmeye, sorgulamaya, tartışarak farklı fikirler ile argüman oluşturmaya ve yeni ürünler ortaya çıkarmaya olanak tanımalıdır. Öğrenci bu süreçte düşüncelerini belirli gerekçeler ile destekleyerek rahatça ifade edebilmeli ve arkadaşlarının düşüncelerine yönelik karşı iddialar oluşturmalı ya da onların iddialarını çürütebilmelidir. Tüm bunları yaparken de bireylerin kendini hem yazılı hem sözel hem de görsel olarak kaliteli bir şekilde ifade edebilmeleri, onların yaratıcı düşünme becerilerini güzel bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir (MEB, 2018).

2.2. Argümantasyon ve Fen Eğitimi

Çağdaş bilim, insanların yaşamlarının birçok yönünü doğrudan etkilemektedir. Bireyler ve toplumlar, basın ve diğer medya aracılığıyla elde edilen bilgilere dayanarak birçok bilimsel konu hakkında kişisel ve etik kararlar almak zorundadır. Fen eğitimi için önemli görevlerden biri, çocukların bilimsel bir bağlamda tartışmanın geçerli yollarını anlama ve uygulama yeteneğini geliştirmektir. Sadece güçlü yönlerini değil, aynı

zamanda bu tür argümanların sınırlarını da tanıyabilmeleri gerekir (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001). Bilimin ve teknolojinin çok önemli olduğu ve sürekli olarak geliştiği bu çağda araştırma yaparak doğru bilgiye ulaşmak oldukça önemlidir. Öğrenciler araştırma yaparken elde ettikleri bilgilerin bilimsel açıdan doğruluğunu ya da yanlışlığını test etmeli, bunun için bilimsel yolla tartışma yapmalıdırlar (Kaya, 2009).

Tartışma; bireylerin veya grupların bir problemi çözebilmek, bir olayı anlamlandırabilmek, problem veya fenomen ile ilgili olan konu hakkında karar verebilmek için farklı fikirler ve çözümler üreterek her birini incelemeye ve değerlendirmeye almalarıdır. Farklı bakış açılarını değerlendiren birey kendi bakış açısı dışında alternatif fikirlere ulaştığı için bilişsel bir dengesizlik ortaya çıkar ve bununla beraber düşünmeye başlar. Bu durum ise onu öğrenmeye iter. Böylelikle tartışma bireylerin bir konuyu öğrenmesinde etkili olan güzel bir yöntemdir (Aldağ, 2006).

Tartışma; sosyal bir ortamda etkileşim içerisinde bir araştırma veya akıl yürütme sonucunda ulaşılan bilgilerin, birbirine karşı olan düşüncelerin dinlenerek yargılanması, değerlendirilmesi ve gerekirse karşı çıkılması veya desteklenmesi ile yürütülen sözel bir süreçtir (Demirci, 2008). Tartışma; bireyin konuşma süreci ile eleştiri ve sorgulama becerisini ortaya çıkaran, geliştiren ve bireyin karşılaşmış olduğu soruna doğru çözüm önerileri getirmek adına alternatif görüşler üretmeyi, değerlendirmeyi sağlayan sosyal bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Tartışma; dil ile beraber yazı ve görsel materyalleri de kullanarak bir problemin veya fenomenin gerçeklerini, bilinmeyenlerini tam anlamıyla ortaya çıkarmak için çaba gösterme, çözüm üretme sürecidir. Tartışma; kişilerin alternatif, zıt veya birbirinden farklı olan fikirleri disiplinler arası ilişki kurarak eleştirel yolla anlamlandırıp çözüme ulaştırmak için oluşturduğu konuşma gruplarıdır (Ceylan, 2012).

Platon ve Aristoteles gibi insanlık tarihinin en iyi düşünürleri belirli konular ve fikirler hakkında tartışmaya girmişlerdir. Düşünürler, çeşitli dünya dinleri, politika ve hukuk dahil olmak üzere pek çok alanda tartışmaya girmiş, böylelikle tartışma bu alanların ortaya çıkmasında ve gelişmesinde büyük öneme sahip olmuştur. Tüm bu alanların gelişiminde tartışma varlığını gösterdiği gibi bilimin de tartışmaya dayandığı görülmektedir. Bilim araştırmalarını yürüten bilim insanları, yapmış oldukları

çalışmalarda doğal dünya hakkında teoriler, modeller ve açıklamalar oluşturmak için argümanları kullanır. Örneğin; güneş sisteminde keşfedilmiş olan Sedna hakkında bilim insanları öncelikle gezegen olabilme ihtimalleri üzerine tartışmışlardır. Buna benzeyen birkaç tane daha gök cismi ile karşılaşan bilim insanları kendi aralarında tartışmalara girerek gezegen olma şartlarını tekrardan değerlendirmiş ve yeni kriterler belirlemiştir. Buradan hareketle şu söylenebilir: Yeni kanıtların ortaya çıkması, bilim insanlarını modellerimizi, teorilerimizi ve açıklamalarımızı yeniden gözden geçirmeye ve mevcut bilginin gözden geçirilmesine veya terk edilmesine karşı çıkmaya teşvik eder (Erduran, Ardaç ve Yakmacı Güzel, 2006).

Fen eğitiminin ve öğretiminin genel hedeflerine bakıldığında yetiştirilmek istenen bireyler bilimsel yargıya varabilen ve eleştirel düşünme becerileri gelişmiş kişiler olmalıdır. Bu nedenden dolayı eğitimciler soruştırmaya dayalı olan tartışma yönteminin önemli olduğunu fark etmişlerdir. Bilim insanlarının bilimsel bilgiye ulaşma çabalarında argümantasyonu kullanmaları da fen eğitiminde argümantasyonun önemini göstermektedir. Bilim tarihine bakılacak olunursa ortaya çıkan bazı olgular sonucunda farklı bilim adamları tarafından farklı yorumlamalar ortaya çıkmış ve bu yorumlamaların değerlendirilmesi argümantasyon ile yapılmıştır. İçerisinde bilimsel tüm süreçleri barındıran fenin de eğitiminde argümantasyon kullanımı önemini arttırmıştır (Aslan, 2012).

Argümantasyon yöntemi doğası gereği bilimsel okuryazarlığı ve yapılandırmacı öğrenim sürecini destekleyen nitelikte bir yöntemdir. Çünkü bilimsel bilgileri gerekçelendirerek açıklar ve sorgular. Fen eğitimine önemli katkılar sağlayan argümantasyon yöntemi bünyesinde barındırdığı bileşenleri ve bu bileşenler arasındaki etkileşimi sayesinde bilimin doğasını da bize gösterir (Güzel, Erduran ve Ardaç, 2009).

Fen dersinde tartışma genellikle bir monolog halinde ilerler. Çünkü ğrencilerin iddialarını sorgulayacakları kaynakları yeterince yoktur ve tek kaynak öğretmenleridir. Sonuçta ise ğrenci için bir iddia doğru ya da yanlış cevapları ile karşılanır. Bilimsel fikirlerin kökenleri çok da fazla araştırılmaz. Bir gruba; “Gece ve gündüz dünyanın dönmesi sonucu oluşur. Madde atomlardan yapılmıştır. Hastalıklar küçük canlı mikrop­lardan kaynaklanır. Tüm maddeler sadece 92 elementten oluşur.” şeklinde farklı önermeleri söyleyelim. Çok az kişi ilk madde haricinde diğer maddelere kanıt

sağlayabilir. Diğerlerini ise sorgulamadan genellikle kabul eder, kanıta ihtiyaç duymaz (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001). Bu da bilimsel tartışmanın gelişmesine olanak sağlamaz. Bilimsel bir tartışmanın en önemli bileşenlerinden biri olan kanıt ve beraberindeki gerekçelendirmeler tartışma içerisinde yerini almaz. Bu nedenden dolayı bilimsel tartışma yapılacaksa eğer öğrencilere gerekli araştırma olanakları sağlanmalıdır. Öğrenciler tek bir kaynak değil birçok kaynağı gözden geçirerek verilerini toplamalı, gerekçelerini kanıtlarını oluşturmalı ve karşı iddialarını oluşturmalıdır.

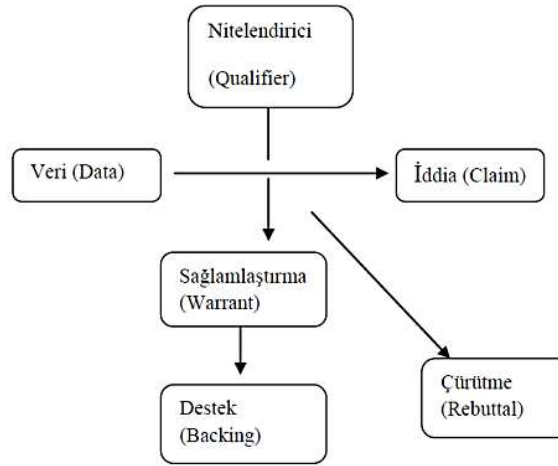
2.2.1. Argüman ve Argümantasyon Nedir?

Fen eğitimi bilimin tam da kendisi olduğu için bilimsel tartışmalar yani argümantasyonlar bu eğitimin içerisinde yer almalıdır. Bu sebepten dolayıdır ki fen eğitiminde argümantasyon kavramını daha iyi anlayabilmek için önce bu kelimenin detaylı bir şekilde anlaşılması gerekmektedir.

Argüman kelimesi TDK sözlüğünde kanıt, tez, iddia, sav olarak geçmektedir (TDK, 2018). Ayrıca argüman bir tezi, görüşü desteklemek, güçlendirmek ya da doğrulamak adına girilen kanıtlama çabasıdır (Cevizci, 1999). Argümantasyon ise, sosyal bir ortamda bireylerin kendi fikirlerinin geçerli olduğu durumları da belirterek beyan etmesi, delil ve gerekçeler sunarak ispatlaması, karşı fikirleri çürütmeye çalışması için yapmış olduğu sözlü ya da yazılı konuşmalar bütünüdür (Büber, 2015). Güzel, Erduran ve Ardaç (2009), yapmış oldukları çalışmada argümantasyonu bilimsel tartışma olarak adlandırmış, bir öğretim tekniği olarak görmüşlerdir. Onlara göre argümantasyon fen eğitiminde öğrencilerin oluşturdukları iddiaları gerekli gözlemler ile veriler elde edip, bunları kanıtlara dayandırıp tartışma ve savunma sürecidir. Bu süreçte genellikle grup çalışmalarından yararlanılır. Demirel (2015)'e göre ise eldeki verileri kullanarak ilgili konu hakkında iddialar üretmek, bu iddiaları gerekçelendirerek mantıklı sebepler bulmaktır. Argümantasyon bilimsel tartışma olarak da isimlendirilir. Ayas ve Sözbilir (2015)'e göre bilimsel argümantasyon, gözlem ve deneylerden elde edilen veriler sonucunda yapılan açıklamaların bilim insanları ile detaylı bir şekilde tartışılması ve eleştirilmesi sürecidir.

Argümantasyon yöntemi ile öğrencilerin konuyu daha derinlemesine anlaması sağlanır ve tartışma ortamında etkinlikler yapıldığı için öğrencinin eleştirel düşünme becerisi artar. Dolayısıyla farklı görüşleri de görerek onları destekler veya çürütür (Polat, 2014).

Literatür incelendiğinde argümantasyon ile bilinen en eski çalışmalar Toulmin'e aittir. Toulmin'e göre ise argüman bir tahmini ya da elde edilen bir sonucu desteklemek ya da bunun tam aksine çürütmek için ortaya atılan teoriler ve delillerdir. 1958 yılında Toulmin; ortaya koyduğu Argümantasyon Modeli'ni, "Argümanların Kullanımı" adlı kitabında belirtmiş ve bu kitapta informal ortamlarda insanların ürettiği argümanlardan bahsederek bir argümanda bulunması gereken temel bileşenlere yer vermiştir (Toulmin 2003, akt. Aktamış, 2015). Toulmin yazmış olduğu kitapta argüman modelini şu şekilde vermiştir:



Şekil 2.1. Toulmin Argümantasyon Modeli (Toulmin, 2003)

Toulmin Argüman Modelinde (1992); iddia, veri, gerekçe, destekleyici, çürütme ve niteleyici olmak üzere 6 öge vardır. Bunlardan ilk üçü ana öge, diğer üçü ise yardımcı öğedir (akt. Yeliz, 2017). Toulmin (2001) oluşturduğu modeldeki argüman bileşenlerini şu şekilde tanımlamıştır (akt. Yeliz, 2017):

Veri: Var olan görüşümüzdeki derlemeler bütünüdür.

İddia: Düşünce, fikir ya da bir sonuç ile ilgili öne sürülen görüşlerimizdir.

Gerekçe: Veri ve iddia arasındaki bağlantıyı veren temel ilkeler ve kurallardan oluşan bileşendir.

Destekleyiciler: İddiayı sağlamlaştırma olanağı sağlayan, bir gerekçenin kabul edilebilir olmasına destek veren varsayımlardır.

Niteleyiciler: Ortaya atılan iddianın doğru olduğu durumları sınırlandıran; veri sağlamlaştırıcı ve iddia arasında var olan bağlantıyı güçlendiren ikna edici bir argüman oluşmasını sağlayan bileşendir (kesinlikle, imkansız gibi),

Çürütme: Bir argümanda karşıt görüşte olanların iddialarının doğru olmadığı durumlarda kullanılan bileşendir.

Yapılan araştırmalarda daha çok Toulmin'ın ilk üç bileşeninin kullanıldığı fark edilmiştir.

Bir argümanın iyi bir özellikte olması için gerekli olan unsurlar araştırmacılar tarafından ortaya atılmıştır. Buna göre argüman kalitesinin yüksek çıkması için aşağıdaki maddeler önemlidir (Kutluca, 2012):

1. Bireylerin özgürce ifade edebildikleri fikirlerin sayıca çok olması,
2. Bireylerin fikirlere karşı verdikleri karşılıkların kalitesi,
3. Tartışma sırasında bireylerin karşıt iddialar kullanması,
4. Fikir ayırt etme ölçütünün bulunması,
5. Bireylerin verileri aktif olarak kullanmaları.

İyi bir argümantasyon çalışması için ise yukarıda verilen özelliklerin yanında öğrenciler argümantasyon kurallarını iyi öğrenmelidir. Bu sayede bir bilim adamı gibi iddialarını net bir şekilde açıklarlar ve diğer tartışmacıların da iddiaları hakkında bilgi sahibi olduktan sonra bunları deliller eşliğinde savunabilirler.

2.2.2. Argümantasyonu Desteklemek İçin Stratejiler

Argümantasyon sürecinde öğretmenlerin bu sürecin daha sağlıklı işleyebilmesi için birtakım sorumlulukları vardır. Bunlardan bir tanesi; tartışma sürecini daha etkili ve iyi planlamak için öğrencilerin bilimsel sorgulayıcı etkinliklerle meşgul olmasını sağlamaktır (Ayas ve Sözbilir, 2015). Öğretmenin diğer bir rolü ise tartışma sürerken aşağıdaki gibi tartışma taleplerini kullanarak, tartışmaya açık bir tartışma başlatıcısı olarak hareket etmektir (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001; Ayas ve Sözbilir, 2015):

1. Neden böyle düşünüyorsun?
2. Bunun nedeni nedir?
3. Görüşünüz için başka bir argüman düşünebiliyor musunuz?
4. Görüşüne karşı bir iddia düşünebiliyor musun?
5. Nereden biliyorsun?
6. Kanıtınız nedir?

Bu tarz soruları sorarak öğretmen, öğrencilerin iddialarına yönelik veri, gerekçe ve destekleyici oluşturmada yardımcı olmalıdır.

İyi bir argüman oluşturabilmek için öğrencilerin argümantasyon taslağını güzel bir şekilde hazırlaması, bunun için ise etkili bir argümanın ne anlama geldiğini anlamalarına yardımcı olacak rehberliğe ve desteğe ihtiyaçları vardır (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001). Öğretmen öğrencilerine bu doğrultuda rehberlik etmeli ve destek olmalıdır.

Argümanı üzerinde çalışan gruptan grubun düşüncesini veya ürününü diğer arkadaşlarına sunmaları sağlanabilir. Argümanlarını posterler ya da argüman raporları ile kaydedebilir ve düşüncelerini özetleyebilirler. Sunulan argümana itiraz edebilmeleri için diğer grupların eleştirel sorular sorması sağlanabilir. Diğer gruplardan sunumu tartışması ve soru üretmesi istenerek süreç yapılandırılabilir. Bir argüman perspektifinden bakıldığında, bu tür etkinlikler, argüman kullanımını teşvik ettikten sonra eleştirel bir meydan okuma ile argüman oluşturma ve savunmada beceri geliştirmek için gerekli olan aktivitelerdir (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001).

2.2.3. Zayıf ve Güçlü Argüman Modelleri

Osborne, Erduran, Simon ve Monk (2001), hazırlamış oldukları çalışmada argümanın zayıf ya da güçlü olması ile ilgili bir ayrım yapmışlardır. Öğrencilerin daha iyi argüman oluşturabilmeleri için onlara iyi örnekler sunmak gerekir. Güçlü ve zayıf argümanları örneklendirmek gerekir. Böylece öğrenci bir argümanın iyi olması için gerekli olan özellikleri tartışmaya da başlamış olur. Aşağıda öğretmenler ile paylaşılan ve sınıf ortamında öğrencilere de sunulabilecek olan iki farklı argüman örneği verilmiştir:

Tablo 2.1. Zayıf ve Daha Güçlü Argüman Örneği

Zayıf argüman	Görmeliyiz çünkü ışık gözümüze girer. Görmemiz için ışığa ihtiyacımız vardır. Aksi bir durum olsaydı karanlıkta da görebilirdik.
Daha güçlü argüman	Görme; ışığın birçok noktadan göze girmesi ile mümkündür. Işık olmadığı zaman göremeyiz. Eğer bir şey gözlerimizden dışarıya çıksaydı karanlıkta bile görebilirdik. Güneş gözlükleri gelen ışığı engeller, dışarıya herhangi bir şey çıkarmazlar. Bir şeyi görmek için ona bakmamızın nedeni o yönden gelen ışığı yakalamamız gerektiğidir. Göz, arkadan gelen ışığı alan, ışığa duyarlı bir merceğe sahip kamera gibidir, dışarı çıkan bir şey değil.

Birincisinde, yani zayıf bir argümanda, iddiaları haklı çıkarmak için az miktarda kanıt kullanılmıştır ve dahası, karşı çıkan iddiaların çürütücüleri yoktur. Güçlü argüman daha geniş bir kanıt yelpazesine dayanır ve diğer argümanları çürütür. Bu tür örnekler önemli bir açıklayıcı fonksiyona hizmet eder; Tıpkı bir resmin bin kelimeye bedel olduğu gibi, iyi bir tartışmada böyledir (Osborne, Erduran, Simon ve Monk, 2001).

Buradan hareketle şu söylenebilir: Zayıf bir argümanda iddia, veri ve destekleyici bulunurken daha güçlü argümanda iddia, veri, çürütme, karşı iddia ve bu iddiaya ait veriler ve çürütmeler yer alır.

2.2.4. Sınıflarda Kullanılan Örnek Argümantasyon Etkinlikleri

Bir tartışmanın kaliteli olabilmesi için seçilecek tartışma konusu öğrenci hazırbulunuşluk düzeyine ve ön bilgilerine uygun olmalıdır. Tartışma esnasında öğrencilerin kanıt sunmasında yardımcı olmalıdır. Erduran, Simon ve Osborne (2004) yapmış oldukları çalışmalarında, literatürde yer alan farklı argümantasyon etkinliklerini inceleyerek bunların öğrencilerin tartışma becerilerine yardımcı olacağını düşünmüşlerdir. Bu stratejiler aşağıdaki başlıklarda şu şekilde sıralanabilir:

Tablo 2.2. Geliştirilen Bilimsel Tartışma Yönteminin Sınıf İçi Uygulama Türleri (Osborne, Erduran ve Simon, 2004)

Öğrenci ifade tabloları: Bu etkinlikte önce öğrencilere belirli bir fen konusuyla ilgili ifadeler içeren tablolar verilerek bu ifadelere katılıp katılmadıkları sorulur ve argüman süreci oluşturulur.

Öğrenci fikirlerinden oluşturulan kavram haritaları: Bu stratejide öğrenciler tarafından hazırlanan kavram haritaları diğer öğrencilere sunulur. Verilen kavram haritasında yer alan kavramlar arasındaki ilişkiye katılıp katılmadıkları sorulur. Öğrencilerden bundan sonraki süreçte kendi seçimlerini bilimsel olarak tartışır; iddialarını ve nedenlerini sunar.

Öğrenciler tarafından hazırlanan fen deney raporu: Öğrencilere içerisinde eksik bilgi olan başka bir öğrenci tarafından hazırlanan fikirler verilir. Daha sonraki aşamada öğrencilerin bu fikirler hakkındaki düşüncelerini neden sunarak tartışmaları istenir. Burada ki amaç öğrencilerin karşı fikirler üretmesini sağlamaktır.

Yarışan teoriler-karikatürlerle tartışma: İçerisinde farklı teorilerin veya fikirlerin bulunduğu kavram karikatürleri öğrencilere sunulur. Daha sonra öğrenciler karikatürde onlara en yakın olan bir teoriyi seçerler. Seçtikleri teori ya da fikirleri seçme nedenleri ile birlikte doğruluklarını tartışmaları istenir. Bu yöntem öğrencileri bilimsel anlamda düşünmeye yönlendiren en iyi yollardan biridir. Bu yöntemde öğrencilere çizgi film şeklinde iki veya daha fazla teori sunulabilir.

Yarışan teoriler-hikayelerle tartışma: Öğrenciler, bir gazetede bildirilen ilgi çekici bir haberde ki hikayeyi okurlar ve buradan yola çıkarak hikayelerde bulunan teorilerden hangisine katıldıklarını belirlerler. Daha sonra belirledikleri bu teorileri katılma nedenleri ile birlikte tartışarak sunarlar. Böylece yarışan teoriler arasından kendi kabul ettiği iddiasını nedenleri ile beraber destekleyen kanıtlar ile sunar

Yarışan teoriler- fikirler ve kanıtlar ile tartışma: Bu etkinlikte öğrenciler iki ya da daha fazla teoriyi seçerler. Seçmiş oldukları bu teoriler için kanıtlar toplarlar. Topladıkları bu kanıtların hangi teori için uygun olduğunu küçük gruplarla tartışırlar.

Argüman oluşturmak: Burada öğrencilere belli fenomenlere ait veriler sunularak (genellikle dört adet) bu verilerden hangisinin bu fenomeni daha iyi açıkladığını tartışmaları istenir ve bunun için bir argüman geliştirirler.

Tahmin et, gözle, açıkla: Burada da yine öğrencilere nedenleri açıklanmayan bir fenomen verilerek, öğrencilerin küçük gruplara ayrılması istenir. Fenomeni tartışan öğrenciler bu fenomene ilişkin tahminlerini, çıkarımlarını, gerekçelerini verir. Süreç sonunda ise fenomen gösterilerek açıklanır. Bu gösterilen fenomenle öğrenciler, gerekçelerinin uyuşup uyuşmadığını kontrol eder. Uyuşmayan argüman tekrardan oluşturulur.

Deney yapma: Öğrenciler deney yapmak için ikili gruplara ayrılır ve konu hakkında hipotez kurar, hipotezi test etmeye yönelik deney tasarlar, bulunan sonuçlar karşılaştırılarak tartışılır.

2.2.5. Argümantasyon Türleri

Demirel (2015), argümantasyon türlerini yazılı, sözlü ve online olmak üzere 3 farklı şekilde değerlendirmiştir.

2.2.5.1. Online Argümantasyon

Zamandan ve mekandan bağımsız olarak bilgiye daha hızlı ve kolay bir şekilde erişimi sağlayan internet sayesinde eğitimcilerin öğrencilerin ve eğitim materyallerinin sanal ortamda bir araya gelmesi sağlanmıştır. Böylelikle uzaktan eğitim önemini her geçen gün arttırmıştır (Sinecen, 2010). Web tabanlı uzaktan eğitim ile öğrenci ve eğitimci etkileşimi oldukça artmaktadır. Bu sebeple çeşitli yöntem ve teknikler uzaktan eğitim aracılığıyla uygulanmaya başlanmıştır. Çeşitli yazılımlar aracılığı ile öğrencilerin argümantasyon etkinliklerini online olarak yapması sağlanmıştır (Keçeci, Kırılmazkaya ve Kırbağ Zengin, 2011). Öğretmen ve öğrencilerin çevrimiçi olarak internet veya bilgisayar ortamında etkileşimli olarak argümantasyon yöntemini kullanmasına online argümantasyon denir (Çelik vd. 2017). Online argümantasyon ile ders esnasında öğrenciler farklı internet sitelerinden bilgiler toplayarak iddialarını savunurken veya

karşı iddiaları çürütmeye çalışırken çeşitli karikatür, animasyon, video, fotoğraf gibi birçok destekleyiciden yararlanabilir. İddia, kanıt, veri ve gerekçelerini hızlı bir şekilde sunarak dönütleri hızlı bir şekilde verebilir (Keçeci, Kırılmazkaya ve Kırbağ Zengin, 2011).

2.2.5.2. Sözlü Argümantasyon

Bu argümantasyonda tartışmayı yapacak olan kişiler belirli bir ortamda veya sınıf içerisinde iddialarını sözel olarak savunmalıdırlar. Tartışmacı karşılıklı saygı çerçevesinde karşısındakini dinleyerek savunduğu iddiayı sağlam kanıtlar ile desteklemeli ve karşı tarafın oluşturduğu argümanı çürütmeye çalışmalıdır. Yine burada çürütme yaparken belirli kanıtlar sunmalıdır. Sözel argümantasyonda karşı iddiaları deliller ile çürütmek oldukça önemlidir. Bu argümantasyon türü özellikle kendini ifade edebilecek düzeyde yeterli seviyede olan öğrenciler için oldukça etkili bir yöntemdir (Ceylan, 2012).

2.2.5.3. Yazılı Argümantasyon

Bu argümantasyon türünde tartışmacı iddiasını yazılı bir metin ile sunar. Her argümantasyonda olduğu gibi burada da argümantasyon metnini hazırlayacak kişi iddialarını kanıtlar ile desteklemek zorundadır. Sözel argümantasyonda tartışmacı karşı fikirler ile birebir etkileşim içerisinde. Fakat yazılı argümantasyonda karşı iddiaları savunması için üst düzey muhakeme yeteneğini kullanarak karşılaşılabileceği eleştirileri belirlemeli, bunlara gerekli kanıtları bulmalı, çürütmeye başvurmalıdır. Sözel argümantasyondan farkı argümantasyonun yazılı bir metine dönüştürülmesidir. Atasözlerinde de yer alan “Söz uçar, yazı kalır.” cümlesini tam anlamıyla gerçekleştirmeye çalışan bir yöntemdir. Konuşma esnasında söylenecek her söz üzerinde önemle düşünmeye gerek kalmazken yazı yazarken yazacağımız her kelimeyi özenle seçer ve ilerde doğabilecek problemleri göz önünde bulundurarak metnimizi oluştururuz (Ceylan, 2012). Yazılı argümantasyonlar bu bağlamda öğrencilerin çok yönlü düşünme, muhakeme etme ve kendini ifade etme becerilerini sözlü argümantasyonlara nazaran daha çok geliştirebilir. Aynı zamanda yazmanın önemi de düşünüldüğünde öğrenciler tartışma kabiliyetleri ile yazma becerilerini harmanlamış olurlar. Karşı iddiaları çürütmek için sunacakları destekleyici kanıtları belirlemek adına

da özgün, orijinal ve yaratıcı örnekler sunmaya çalışarak yaratıcı yazma etkinliklerine de metinlerinde yer verebilirler. Böylelikle yazılı argümantasyon ile öğrencilerin yazma becerileri de gelişmiş olur.

2.3. Kavram Öğrenme

2.3.1. Öğrenme Nedir?

Bireyler erken çocukluk dönemlerinden başlayarak ömürleri boyunca çeşitli kavramlar öğrenmeye devam ederler. Doğayla iç içe olan insan her geçen gün bizzat yaşadığımız olan fen bilimleri kavramları ile de karşılaşır. Çeşitli kavramlar ile karşılaşan bireylerin yaşamlarının ileriki evrelerinde problemler ile karşılaşmaması için bu kavramları doğru ve etkili bir şekilde öğrenmeleri gerekir.

Fen bilimleri doğası gereği olgular, kavramlar, ilkeler ve genellemeler, kuramlar ve doğa kanunlarından oluşur. Bu nedenden dolayı kavramlar fen eğitimi için oldukça önemlidir. Öğrencilerin bu kavramları ezberlemekten ziyade kavrayarak ve anlayarak öğrenmesi gerekmektedir (Kaptan, 1999).

İnsanoğlu doğası gereği doğduğu andan itibaren öğrenmeye açık bir varlıktır. Öğrenmenin çeşitli tanımları mevcuttur. Ama en genel tanımı bireyin çevresindeki dünya ile etkileşim içerisine girerek davranışında meydana getirdiği değişikliklerdir. Çevresi ile etkileşim kurabilmesi için ise gelen uyarıcının bireyi etkilemesi ve etkilenen bireyin bu uyarıcıya tepki vermesi gerekir. Bu etkileşim sonucunda kişide meydana gelen yaşantı ürünü kalıcı izli davranış değişmesi bize öğrenmenin son tanımını vermektedir (Fidan, 1986).

Senemoğlu (2012) öğrenmeyi, “Bireyin çevresiyle belli bir düzeydeki etkileşimleri sonucunda meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişmesidir.” şeklinde tanımlamıştır. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi içinde kişisel özelliklere dikkat edilmesi gerektiğini, zeka düzeyi ve gelişimsel süreçlere bakılması gerektiğini vurgulayarak, onların hazırbulunuşluk düzeyinin öğrenme için önemli olduğunu dile getirmiştir.

Öğrenmenin başka bir tanımı ise şöyledir: Bireyin yaşantıları yoluyla meydana gelen kalıcı değişiklikler öğrenme kavramını bize verir. Bilişsel ve davranışçı kuramlar öğrenmenin insanlar üzerinde nasıl meydana geldiğini açıklamışlardır. Zihne gelip

orada anlam kazanan bilgiler bilişsel kuramcılar tarafından öğrenme olarak adlandırılmıştır. Onlara göre öğrencinin yaşantıları ve bu süreçte edindiği deneyimler, çevresi, yaşadığı kültür, öğrenmenin meydana geldiği çevrede öğrencinin rolü, anlam kazanmasında etkilidir (Çepni, Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2007).

Genel olarak tanımlar incelendiğinde bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bireyin sahip olduğu bilgiyi beceriye dönüştürmesi gerekmektedir. Eğer bilgiler beceriye dönüştürülmez ise bilgi öğrenmekten ziyade sadece ezber olarak insan zihninde kalır. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi üzerine ortaya çıkan tüm kuramlardan günümüzde en yaygın olan yapılandırmacı yaklaşım ise bilginin insanın kendi zihninde yapılandırması süreci ile gerçekleştiğini öne sürer ve öğrenme kavramını bu açıdan değerlendirmeye çalışır (Yaşar, 2006). Öğrenme aynı zamanda var olan bilgileri, kavramları geliştirme, yeni edinilen bilgi ile eskiyi değiştirme sürecidir. Bu anlamda öğrenmeyi kavramsal değişim süreci olduğu söylenebilir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

2.3.2. Kavram ve Kavram Öğrenme Nedir?

Ülgen (2004)'e göre kavram; bireylerin zihinlerinde canlanan çeşitli nesne veya olguların ortak özelliklerini dışa vuran bilgi şeklidir. Kaptan (1999)'a göre ise insan, eşya, olay veya düşünceleri benzer özelliklerine göre gruplandırırdığında kavramlar oluşur. Varlıkların benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılarak oluşturduğumuz grupların ismine ya da herhangi bir varlık ya da nesneden bahsettiğimiz zaman aklımıza ilk gelen çağrışıma kavram denir. Bir kavramı öğrenirken onun pozitif ve negatif tüm yönlerini inceleyerek öğrenmemiz gerekmektedir. Bir kavram ezber yoluyla öğretilmemelidir. Yoksa öğrenen kişi kavramı farklı bir duruma uygulayamaz ve bu o kişiyi çıkmaza sokabilir. Öğrenen kişi kavramı yeni durumlarda kullanabiliyor, ön bilgileri ile yanlış anlamalarını ortadan kaldırabiliyor ise kavramı anlamış demektir. Kavramlar öğretilirken basitten karmaşığa doğru, öğrenci seviyesine uygun planlar ile öğretilmelidir (Çepni ve diğerleri, 2005). Anlamlı ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için kavramların iyi öğrenilmesi ve aynı zamanda öğretilmesi gerekmektedir.

İnsanlar dünyaya merak ve keşfetme duyguları ile gelerek zamanla deneyimleri ile beraber var olan bilgilerine yenilerini ekler veya var olan bilgisini değiştirip yeniden yapılandırır. Yaşamı boyunca bu keşif süreci devam eder. İnsanların keşif sürecinde

karşılaştığı doğada yer alan her konu fen bilimleri ile ilişkilidir. Fen bilimlerinin içerisinde olgular, kavramlar, ilkeler, doğa kanunları ve kuramlar yer alır. Her biri ayrı bir öneme sahip olan bu bilgi biçimlerinden kavramlar; benzer ilişkiler içeren olay, düşünce ve gözlemler sonucunda varmış olduğumuz genellemelerdir. Kavramlar somut ve soyut olmak üzere ikiye ayırarak olursak; somut kavramlar, gözle görülebilir elle tutulabilir ve varlığı anlaşılabilir kavramlar iken soyut kavramlar ise kavramlar arası bağıntılardan oluşmuş olanlardır (Akman vd., 2010).

Fen kavramlarını bilimsel olarak doğru öğrenen öğrencilerin ileride yeni kavram ile karşılaşması sonucunda zihninde yapılandırması daha kolay ve daha doğru bir şekilde olacaktır. Karşısına çıkan sorunları veya olayların yorumlamasını doğru bir şekilde yapabilecek ve daha mantıklı ve doğru çözüm önerileri sunacaktır (Çavumirza, 2018). Bu aşamada fen eğitiminde kavram öğrenmenin önemi ortaya çıkmaktadır.

Kavram öğrenme, hem bir süreci hem de bir ürünü içinde barındırır. İnsanın zihninde yapılanma ve yapılandırma süreci olarak da tanımlanabilir. Bireye gelen uyarıcılar belirli gruplara ayrılarak bellekte bilgiler meydana getirebiliyorsa bu kavram öğrenme olur (Ülgen, 2004)

Kavram öğrenme; kavram oluşturma ve kavram kazanma olmak üzere iki aşamada gerçekleşir (Ülgen, 2004):

Kavram oluşturma: Kavramın birbirine benzeyen örneklerini veya birbirinden farklı olan örneklerini fark ederek bir sonuca varıyor ve genelleme yapıyorsak bu kavram oluşturmadır. Zihnimizde kavram oluşmuş demektir. Kavram oluşturma sürecinde insanlar uyaranlar arasında var olan farklılıkları benzerliklerinden ayırıp benzer yönleri ile bir genellemeye ulaşır.

Kavram kazanma: Kavram oluşturma'nın ön koşuludur. Önce kavram kazanma sonra oluşturma süreci başlar. İşlemsel bilgi ile alakalı olan kavram kazanma, bir ayırtırma sürecidir. İnsanlar dışarıdan gelen uyaranları belirli özellikler ve ilişkiler arasında mantıklı kural ve kriterler ile ayırtmasını yaparsa bu kavram kazanma olur.

Kavram öğrenimi anlamlı öğrenme şeklinde olmalı ezbere öğrenmeye dayanmamalıdır. Anlamlı öğrenmede birey yeni yaşantılar edinildikçe eskileri ile birleştirir ve bir bağlantı kurar. Böylece yeni öğrendiği kavramı anlamlı bir şekilde öğrenir. Eğer birey yeni edindiği bilgiyi anlamayarak eski bilgisi ile harmanlayamıyorsa ezbere öğrenme

olmuş demektir (Fidan, 1999). Kavram öğrenimini kolaylaştıracak yöntem ve tekniklere anlam çözümleme tablosu, kavram ağları, zihin haritaları, kavram haritaları ve kavramsal değişim metinleri yardımcı olabilir (Çepni, Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvaci, 2007).

Kavramların birçok beceriyi etkilediği düşünülürse kavram öğreniminin ve öğretiminde önemli bir boyut kazandığı görülür. Eski sisteme bakıldığında genellikle kavram öğretiminden ziyade kavramların nasıl ezberlendiği önemliydi. Tanım yapılarak her kavramın içselleştirilebileceği ve öğrenilebileceği düşünülüyordu. Oysa ki bir kavramı öğrenmek için öğrencilerin kendi hipotezlerini kurarak onları test etmeleri ve böylelikle kavramları somutlaştırmaları onların kavram gelişimine daha çok katkı sağlayabileceği gibi, karşılaşmış oldukları yeni durumlarda öğrendiği bilgiyi rahatlıkla uygulamasını sağlayacaktır (Çepni vd. 2007).

Kavram öğretilirken önce kural daha sonra bu kavrama örnekler verilebileceği gibi önce örnekler verilerek bu örnekler aracılığı ile genel bir tanıma da ulaşılabilir. Kavram öğretilirken şunlara dikkat edilmelidir (Fidan, 1986):

1. Kavramı tanımlarken ana özelliklere yer verilmesi gerekir.
2. Bir kavramı öğretirken ona örnek olabilecek veya olamayacak örnekler sunulmalıdır.
3. Öğrenciye öğrenmiş oldukları kavramın doğru ya da yanlış öğrenildiğini göstermek adına kesinlikle geri bildirimler verilmelidir.

2.3.3. Dil, Yazma ve Kavram Öğrenme

İnsanlar kendilerini ifade edebilmek fikirlerini aktarabilmek için dili kullanırlar. Dil gelişiminde ise kavramların önemi oldukça fazladır. Çünkü bireyler bir kavramı yeniden öğrenirken, var olan kavramlar ile bağdaştırarak veya onları geliştirerek öğrenirler. Bilinenden bilinmeyene doğru yol alırlar (Çepni vd., 2007).

Bir kavramı öğrenmek için kavramın niteliklerini kelimeler ile anlatabilmek gerekmektedir. Hafızaya yer edilen kavram sayısı çoğaldıkça ve kavramların kapsamı büyüdükçe dil daha fazla önem kazanmaya başlar (Ülgen, 2004).

Dilin kavram öğrenmede önemi yapılan açıklamalardan anlaşılmaktadır. Öğrencilerin edindiği her yeni kavram onların kelime lügatını ve dolayısıyla kendisini ifade etmek

için kullanmış olduğu dil becerilerinde ilerlemeye etken olur. Kavramlar çoğaldıkça dil becerisi gelişir, dil becerisi geliştikçe yazma becerisi gelişir ve böylelikle aslında kavramların yazma için de ne kadar önemli bir faktör olduğu ortaya çıkar.

2.3.4 Kavram Öğrenme ve Argümantasyon

Dole ve Sinatra (2002), öğrencilerin argümantasyon esnasında karşı iddialar oluştururken kavramlar hakkında daha detaylı bir düşünmeye sevk ettiğini ve farklı fikirler ortaya çıkarmaya çalıştıklarını söylemişlerdir. Tüm bunlar öğrencinin kavram öğrenmesini etkilemiş ve sonuçta ortaya çıkacak kavram yanlışlarını ortadan kaldırmaya yardımcı olmuştur (Akt. Hacıoğlu, 2011).

Fen bilimleri araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerin yürütüldüğü bir daldır. Bir bilim insanı araştırmasını yaparken sorgular ve tartışır. Yapmış olduğu çalışmalar bu şekilde genel geçer bir hal alır. Öğrencilerin yapmış olduğu bilimsel tartışmaların da etkili olabilmesi için tıpkı bir bilim insanı gibi düşünebilmelerini sağlamak gerekmektedir.

2.4. Yazma ve Yaratıcı Yazma

Bireylerin gördüklerini, duyduklarını, fikirlerini karşı tarafa aktarmak için kelime veya birtakım işaretlerle yapmış oldukları anlaşma veya lisana dil denir (TDK, 2019). İnsanlar doğduğu andan itibaren çevresi ile iletişim halinde olmak zorundadır ve bu anlamda dil onların en vazgeçilmez iletişim aracı olmuştur. Dil aracılığıyla belirli kural simge veya semboller kullanarak kendileri ile ilgili tüm fikirleri, duyguları, dilekleri vb. karşı tarafa aktarabilmişlerdir (Yılmaz, 2018).

Son 30 yılda fen bilimleri araştırmacıları, fen bilimleri konusunda öğrenci katılımını arttırmak, öğrencinin konuları daha iyi ve derinlemesine anlamasını sağlamak adına yoğun olarak dil ile ilgilenmiş ve özellikle fen bilimleri adına bilim dili üzerine yoğunlaşmışlardır. Bilim öğrenmede dili kullanmayı öğrenmenin de önemi üzerine durmuşlardır (Prain ve Hand, 2016). Türkiye’de yer alan müfredata bakıldığında geniş bir kapsamda fen okuryazarlığına dikkat çekmekte ve fen okuryazarlığına insanları teşvik etmeye çalışmaktadır. Buna rağmen yapılan çalışmalarda dilin önemli bileşenlerine çok az vurgu yapılmıştır (Günel, Kingir ve Aydemir, 2016).

Öğrencilerin bilgiye ulaşp, onları anlamaları, yorumlamaları ve karşı tarafa aktarabilmeleri için kullandığı bir araç olan dil, fen eğitiminde de oldukça önemli bir yere sahiptir. Bir bilgiyi öğrenmede dil oldukça etkilidir. Sözlü veya yazılı olarak anlatılanları dinleme ve okuma eşliğinde anlayabilmek ve bunları konuşma veya yazma eşliğinde öğrenip karşı tarafa anlatabilmek için dil, kullanılan araçlardan en iyisidir. Buradan hareketle temel dil becerilerinin oluşmasında okuma, yazma, konuşma ve dinleme gibi faaliyetlerin ana unsurlar arasında yer aldığı görülür. Fen eğitimi için bir temel olan bilimsel süreç becerileri de, öğrencinin bilgiye ulaşp, ulaşmış olduğu bu bilgiyi anlayıp yorumlamasını ve çıkardığı sonuçları çevresine sunmasını ister. Bu nedenden dolayı fen eğitiminin daha kalıcı ve anlamlı olması için öğrencilerin dili etkili bir şekilde kullanması gerekmektedir. Fen bilimlerinde konu hakkında fikir sahibi olabilmek ve gerekli olan bilimsel kavramları anlamlı bir şekilde oluşturmak için de dil becerisi önemlidir. Çünkü dil, kavramları anlamlı oluşturma sürecinde etkilidir (Benzer ve Şahin, 2008). Kısacası fen öğretimi veya eğitimi için bilimsel süreç becerileri oldukça önemlidir. Bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi için de dil becerileri önemli bir yere sahiptir. Dilin etkili kullanılması için ise temel dil becerileri arasında yer alan yazma becerisine de önem verilmesi gerekir.

Teknolojinin gelişmesi ile beraber insanlar yazma ile ilgili aktiviteleri daha az kullanmaya başlamış ve haliyle yazma becerileri eskiye nazaran daha az kullanılmaya başlanmıştır (Göçen, 2019). Özellikle gençlerimizin teknoloji ile birebir olarak iç içe olduğu bu dönemlerde onların yazma becerilerine yönelik faaliyetleri azalmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı gittikçe daha az kullanılan bu önemli becerinin körelmeyip gelişmesi için bu yönde çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Sahip olduğumuz bilgilerimizi, düşüncelerimizi, duygularımızı kısacası karşı tarafa herhangi bir konuda anlatmak istediklerimizi bazen konuşarak bazen ise yazarak aktarırız. Okullarımızda öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini, eleştirel olmalarını, olay ve durumlar karşısında kavramları muhakeme ve mukayese edebilmesini, sınıflandırma yaparak onları ilişkilendirmesini kısacası üst bilişsel becerileri kullanabilmesini bekleriz. Tüm bunlar ise öğrencilere sunulan görsel, işitsel veya yazılı olarak sunulan bilgilerin var olan bilgiler ile harmanlanarak yeniden yapılandırılması ile mümkündür. Bu yapılandırma sürecinde yazma oldukça önemli bir yere sahiptir (Temizkan ve Yalçinkaya, 2013).

Yazma, var olan duygularımızı, düşüncelerimizi, sahip olduğumuz bilgi ve deneyimlerimizi çeşitli semboller ile ifade etme ve tıpkı konuşma becerisinde olduğu gibi bir anlatma sürecidir (Kurudayıoğlu ve Karadağ, 2010; Göçen, 2019). Göçer (2010)'e göre yazma (yazılı anlatım), “düşünce gücüne sahip olanların görüşü, fikir ve duygularıyla gözlem, deney ve tecrübelerini, seçilen konuyla ilgisi ölçüsünde planlayıp dilin kurallarına uygun biçimde anlatması” olarak tanımlanabilir.

Ungan (2007)'a göre öğrenciler yazma faaliyetlerinden kaçmaktadırlar. Çünkü yazma faaliyetleri okuma, okuduğunu anlayarak düşünme ve tüm bunları karşı tarafa ifade edebilme sürecini kapsamaktadır. İçerisinde birçok beceriyi barındırdığı için uygulaması zor bir eylemdir. İnsanlar doğası gereği yapmaya çekindiği, korktuğu bir eylemden uzak dururlar ve haliyle hata yapma olanakları artar. Bu nedenden dolayı belki de öğrenciler yazma faaliyetlerinde yetersiz kalmaktadırlar. Ön yargı ile yaklaştıkları için yazma eylemini hakkını vererek gerçekleştirememektedirler.

Yazma konusu üzerine oluşturulan çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla psikoloji, edebiyat ve dilbilimi alanlarında yoğunluk gösterdiği görülmektedir. Yazma yapısı gereği bilimsel bir süreçtir ve öğrenmeye eşlik eder (Günel, 2009). Bu nedenden dolayı yazma fen bilimlerinin de olmazsa olmazları arasında yer almalıdır. Çünkü yazma öğrenmeyi sağlayan ve destekleyen bir araçtır ve bilim eğitiminde de kullanılmalıdır. Bilim eğitimi; yazmayı, daha çok, öğrencilerin anlamlı ve yaratıcı yazma etkinliklerinde kullanılması gerektiğini söyler. Ayrıca Türkiye eğitim sistemindeki amaçlar arasında yer alan bilimsel okuryazarlığı geliştirme ve anlamlı bilim öğrenmeyi desteklemede öğrenme amacıyla yapılan yazma faaliyetleri eğitim öğretim sürecinde bilim öğrenmeye oldukça katkı sağlayacaktır (Günel, 2009).

Yazmanın bu öneminden hareketle yazma etkinliklerinin bilimsel kavramları öğrenmede de etkili olduğunu söylemek doğru olur. Yazma etkinliğini de içinde barındıran argümantasyonda; uygulama esnasında öğrenciler, gözlemledikleri ya da oluşturdukları soruların cevaplarına ulaşmak için çeşitli deneyler yaparak bunu iddia ve delil ile gerekçelendirerek bir rapor hazırlarlar. Argümanın iyi olması onların yazma becerileri ile de orantılı olur. İyi bir argümantasyonun iyi bir dili ve dolayısıyla yazma dili de olmalıdır.

Öğrencilere yazma becerisini kazandırmak için onlara genellikle yazma kurallarından bahsedilir. Öğrenci yazma kurallarına bağlı olarak yazısını oluşturmaya çalışır ve bu nedenden dolayı öğrenci yazı yazmayı bir başarı süreci olarak değerlendirir, kaygı düzeyi artar, sonuç olarak yazamayacağını düşünerek yazma eylemini gerçekleştirmekte isteksiz olur. Fakat öğrencilere yazma becerisini kazandırmak istiyorsak onlara yazma sürecinin krallar bütününden ibaret olmadığını, kurallara dayalı olarak bir metin ortaya çıkarmaktan çok daha fazlası olduğunu hissettirmemiz gerekir (Göçen, 2019).

Yazma becerisinin geliştirilmesinde farklı etkinliklere yer vermek önemlidir. Farklı etkinlikler yapan öğrencinin yazmaya ilgisi ve dolayısıyla motivasyonu artar. Öğrencilerin yapmış oldukları bir deney ile ilgili rapor yazmaları onların temel yazma teknikleri, yazma yeterliliklerine bir alt yapı oluşturur. Raporunu hazırlayan öğrenci belirli kurallara göre çalışacağı için onda bir düzen fikri doğacaktır (Göçer,2010). Yazma becerisi, öğrencilerin tüm derslerinde önemsenmesi gereken bir beceri olduğu için, yazma becerilerinin gelişmesine yönelik ders içinde aktiviteler yapılmalıdır.

Yazma çalışmaları her geçen gün önemini arttırmaktadır. Her geçen gün gelişen ve değişen dünyada ortaya farklı fikirler, yeni ürünler atmak gerekir. Bunu sağlayabilmek için ise yaratıcılık yönü baskın gelen bireylere ihtiyaç vardır. Böyle bireyler yetişebilmesi için de eğitim ve öğretim sürecinde öğrenciyi mümkün olduğunca aktif kılan, ortaya yeni ürünler ve orijinal fikirler atabilen eğitim öğretim faaliyetlerine yer verilmelidir. Yazmanın öğrenci bilişsel ve duyuşsal gelişimine ve zihinsel faaliyetlerine etkisi incelendiğinde de yaratıcı yazma faaliyetlerinin de bu değişen ve büyüyen dünyaya güzel bireyler yetiştirmek adına olumlu etkileri olacaktır. Öğrencilerin klişeleşmiş ifadelerden ve düşüncelerden kurtulması için yaratıcı yazma önemlidir (Topçuoğlu Ünal ve Sever, 2012).

Bilim yazısı kompleks uygulama denilen bir formattır. Yani içerisinde hemen kavranamayan, anlaşılamayan, çözümü güç olan, birçok öğeden oluşan bir yazı formatıdır. Bu kompleks uygulama bilim yazısı altında iki algıya uygulanabilir. İlk olarak özgün bir yazım kompleks bilimsel düşüncenin temsilidir. Bilimin disiplini ve pratiği, en iyi yazarak temsil edilen kompleks uygulama için birer örnektir. İkinci olarak ise yazmak, kendi başına epistemik uygulamanın oldukça kompleks bir formudur. Bilimin kompleks uygulamasında merkezi ve önemli olan yöntemlerden biri ise tartışma

yolu ile düşünmedir. Bilimsel düşünme; ayrıntılı olarak bilimsel düşünme ile ve o konu hakkındaki düşünme pratiği olarak açıklanmaktadır. Yapısında resmi dil seçenekleri ve iddiaları kanıtlar ile birlikte koordine etmek gibi anahtar epistemik süreçleri içerir (Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley, 2013). Bilimsel yazma içerisinde hem bilimi hem de yazmayı barındırır. Bilim, doğası gereği zaten karmaşık süreçleri içinde barındırır. Buna ek olarak yazma da içerisinde epistemolojik süreçleri barındıran bir uygulamadır. Haliyle her ikisinin birleşimi karmaşık kompleks bir uygulama ortaya çıkarır. Kompleks bilimsel düşüncenin de temelinde özgün bir yazım yer aldığı için bu düşünceden hareketle yaratıcı yazmanın önemi de ortaya çıkar.

Göçen (2019)'e göre yazma becerisini kazandırmak için öğrenciler;

1. Yazma eylemini eğlenerek yapmalıdırlar. Böylece öğrenciler; yazma eylemini bir ödev ve sorumluluktan ziyade, bir ihtiyaç olarak benimsedikleri için orijinal fikirlerini, hayal güçlerini ve olaylara ya da durumlara karşı çok yönlü bakış açısını keşfetmeyi başarır.
2. Kendi iç dünyalarını dışa vurabilmeli, yaratıcılıklarını ortaya çıkarabilmeli ve tüm bunları yaparken mutlu olmalıdırlar.
3. Kurallardan elde edilen bir bütün olarak metin oluşturmak yerine içerisinde kendi duygu ve düşüncelerinin de yer aldığı metinler ortaya koymalıdırlar.
4. Grup çalışmaları ile birlikte iş birliği içerisinde oyun ya da drama ile yazdıklarını daha iyi deneyimleyebilirler.

Tüm bu olanakların oluşmasında yardımcı olan yöntem ise yaratıcı yazmadır.

2.4.1. Yaratıcı Yazma

Duygularımızı ve düşüncelerimizi harekete geçirme süreci olan yazma, yetişkin, genç veya çocuk tüm bireyler için oldukça zor olan eylemler arasındadır. Türkçe dersi kapsamında bile henüz tam anlamıyla yerini alamamış bir yaratıcı yazma kavramı mevcuttur. İlköğretim kademesinde bir kompozisyonun ya da metnin nasıl oluşturulması gerektiğini öğretmenler öğrencilere anlatmakta; giriş, gelişme ve sonuç basamaklarından bahsetmekte fakat liseyi bitiren öğrenciler; “Bir metin nasıl oluşturulur veya yazılır? Yazma eylemi nasıl gerçekleşir?” bunu tam anlamıyla başaramamaktadırlar (Ataman, 2013).

Sınav sistemi incelendiğinde süreç değil sonuç odaklı bir yaklaşım söz konusudur. Çocuklar okuduğunu anlama yani yorumlama becerisi ile test tekniğinde başarılı olmak zorundadır. İş yükünü hafifletmek adına oluşturulan metinlerin oldukça kısa ve anlaşılır olmasını isteyen öğretmenler öğrencilerin yaratıcı yazmalarına da ister istemez engel olmaktadır (Ataman, 2013).

Okullarımızda yürütülen yazma çalışmalarına bakıldığında ise yazma çalışmalarını geleneksel bir anlayışla varlığını sürdürmekte olduğunu ve süreçten ziyade ürün odaklı çalışmalar ile yürütüldüğünü görülmektedir. Dil bilgisi kurallarının, yazının nasıl yazıldığının ve biçimin oldukça önemli olduğu bu anlayışta içeriğe yani ortaya çıkacak ürünün nasıl yazıldığına çok fazla önem verilmez (Göçen, 2019).

Günümüzde bilgiye ulaşmak oldukça hızlı ve kolaydır. Bu sebepten dolayı aslında bireylerden beklenen en önemli özellik yaratıcı olarak özgün ve yeni fikirler üretebilmek yani yaratıcılığı üst düzeyde kullanabilmektir. Yaratıcılık hayal dünyasını kullanarak yeni, farklı ve orijinal fikir ve ürünler ortaya koymaktır. Bireyin yaratıcılığını ortaya çıkarmak adına ise bireyleri destekleyen ortamlar oluşturulmalıdır. Bu ortamları belirlerken ise öğrenciyi sınırlandırmamasına, esnek ve psikolojik açıdan güvenli olmasına, öğrencileri yargılamadan iç motivasyonunu artırarak harekete geçiren, onlarda merak duygusu oluşturan konuların yer almasına dikkat edilmelidir. Bazı öğrenciler yaratıcılığını bir metinde yansıtırken bazıları bir müzikte ya da senaryoda yansıtabilir. Okul ortamında ise öğrencilerin yaratıcılıklarını yansıttıkları en somut örnek yazma becerilerini kullanarak hazırladıkları metinlerde görülmektedir (Demir, 2013).

Yaratıcılığın her geçen gün biraz daha önemsendiği fen eğitiminde, yaratıcılığın daha çok bilimsel yaratıcılık boyutuna değinilmiştir. Genel yaratıcılık kavramından uzak olan bilimsel yaratıcılık bir problem ile karşı karşıya kaldığımız anda kendini gösterir (Aktamış ve Ergin, 2006).

Yaratıcı özelliğe sahip olan bir birey ezberden ve kalıplaşmış fikirlerden uzak duran, var olanları yinlemekle uğraşmayıp çok yönlü düşünerek diğer disiplinler arasında da bağ kuran bireylerdir. Analiz ve sentez sürecini kolaylıkla yaparak orijinal fikirler ve ürünler, kendine özgü olan özgür çözümler getirebilir (Kavcar, 1985).

Bir bireyin yaratıcı olabilmesini sağlayabilmek için öğretmenler şunlara dikkat etmelidir (Ataman, 2013):

1. Her bir öğrencinin bir birey olduğunu kabullenecek onlara davranış şekillerini bu yönde belirlemek
2. Onların özgür olabilmesini sağlamak
3. Öğrencilerine yapmış olduğu hareketler ile yaratıcı bir moda olma
4. Sınıf içinde olduğu gibi sınıf dış etkinliklerle de onlara zaman ayırma
5. Öğrencilerden iyiyi beklemek
6. Onların heyecanlı olmasını sağlamak
7. Her öğrencinin birbirinden üstün ya da yetersiz olmadığını her birinin elit olduğunu kabullenmek
8. Onları ödüllendirmek
9. Her biri ile ayrı ilgilenmek
10. Farklı çalışmalar ile araştırmalar yapmak ve sürekli kendini geliştirmek
11. Karşılıklı iletişimi kolaylaştırmak

Ataman (2013), kitabında yazma türlerini beş gruba ayırmıştır. Teknik yazma, yaratıcı yazma, anlatan yazma, açıklayıcı yazma ve ikna edici yazma. Bunlardan yaratıcı yazma, öykü, şiir, oyun ve romanlardan oluşur. Fen bilimleri eğitimi ve öğretimi sürecinde özellikle bilimsel öykülere yer verilir. Bilimsel hikayeler veya öyküler sayesinde öğrencilerin yaratıcı yazma becerileri geliştirilebilir buna bağlı olarak da yaratıcı düşünme becerileri gelişebilir.

Yaratıcı düşünmeyi geliştiren teknikler arasında beyin fırtınası, yaratıcı problem çözme, örnek olay inceleme, görüş geliştirme, kavram haritaları, altı şapka düşünme tekniği, yaratıcı yazma etkinlikleri gibi teknikler yer almaktadır (Üstündağ, 2001). Fen bilimlerinde yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesini amaçlayan öğretim programı ele alınacak olunursa yaratıcı yazma etkinliklerinin bu ders kapsamında önemli olduğu görülür.

Öğrencilerin ortaya özgün ve orijinal metinler çıkarabilmesi yazma becerisinde oldukça önemli bir yöntem olan yaratıcı yazma ile mümkündür (Demir, 2013). Kaya (2013) yaratıcı yazmayı gözlemler sonucunda elde edilen tüm bilgilerin farklı ve özgün bir şekilde ortaya konması olarak tanımlamıştır. Yaratıcı yazma, öğrencilerin kişisel öykü,

şiiir, bilim kurgu hikayeleri, fıkra, deyiş vb. etkinlikler sayesinde kendi duygu ve düşüncelerini yazılı bir biçimde ifade etmesini sağlamaktadır. Kendini ifade etmek için tüm bunlardan yararlanan öğrenci eğlenerek yazma sürecine kendini dahil eder, bunun yanında düşünme, soyutlama, sentezleme ve yorumlama gibi üst düzey zihinsel becerilerinin gelişmesine de katkı sağlamış olur (Demirbaş, 2005). Fen bilimleri dersi kapsamında öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini geliştirmek, onların öğrendiği bilgileri düşünerek zihninde yapılandırmasını, analiz ve sentez yaparak yorumlamasını başarmak önemlidir. Bu süreci hızlandırmak ve sağlıklı bir şekilde oluşmasını sağlamak adına bu süreci etkileyecek yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Yaratıcı yazma ile öğrenci fen bilimlerinde öğrenmiş olduğu bir konuyu daha çok içselleştirerek gerçekleştirdiği etkinliklerde (Bilimsel hikaye yazma, şiir yazma, rapor yazma vb.) yazmış olduğu bilgilerde zihinsel becerilerini kullanacaktır.

2.4.2. Fen Öğretiminde Yazma Etkinlikleri ve Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları

Fen eğitiminde amaç sadece öğrencilerin başarılarını arttırmak değildir. Bunun yanında bilimsel okuryazar bireyler olmasını sağlamak da gerekmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında fen okuryazarı olan bireyler; fenin ilke, yasa ve kavramlarını günlük yaşam ile de bağdaştırabilen, fen-teknoloji-toplum üçlemesi arasındaki ilişkiyi kavrayan, problem çözerken ya da karar verme aşamasında çeşitli bilimsel süreçlerden yararlanan bireylerdir. Son yıllarda önemini arttıran bilimsel okuryazar birey yetiştirme düşüncesini hayata geçirebilmek için de farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmak gerekir. Bunlardan biri de öğrenme amaçlı yazma etkinlikleridir (Erol, Akçay, Bayram ve Kapıcı, 2016).

Tüm bunlar birleştirildiğinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencinin fen eğitimi gelişimine de önemli katkısı olacağı düşünülmektedir.

Çepni, Bacanak ve Küçük (2003) tarafından yapılan fen okuryazarlığı tanımında; fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazabilme, okuyabilme ve anlayabilme; bilimsel tartışmalarda tartışmaya katılabilme, kendi fikirlerini söyleyebilme ve söylenenleri yorumlayabilme; tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme için ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilere sahip olma özellikleri yer almaktadır. Aynı zamanda Akınoğlu (2003), eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerini kazanan öğrencilerin kendi

öğrenmelerinden sorumlu oldukları için daha etkili bir öğrenme gerçekleştireceklerini söylemiştir. Tüm bunlardan yola çıkarak fen okuryazarı olan bir bireyin sahip olması gereken değerlerin başında açık fikirli olma, ortak çalışma, tarafsız, eleştirel ve aynı zamanda yaratıcı düşünme gibi birtakım özelliklerin geldiği söylenebilir. Tüm bunlar değerlendirildiğinde içerisinde yaratıcı bilimsel hikaye yazımı, argüman raporu ve deney raporu oluşturma gibi yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin, fen okuryazarı bireyin sahip olması gereken özellikler içerisinde yer alan makale, dergi ve kitapları yazabilme okuyabilme ve anlayabilme gibi özelliklerin de gelişiminde katkısı olacağı düşünülmektedir.

2.5. Yazma Öz Yeterliği

Öz yeterlik kavramı Albert Bandura tarafından Sosyal öğrenme Kuramı ile ortaya çıkmış bir kavramdır (Yıldız, 2014). Bandura (1986) öz yeterlik kavramını; bireyin karşılaşmış olduğu durum ya da olaylarda baş etme, belirli bir davranışı göstermek adına gerekli olan tüm etkinlikleri düzenleyerek, bu davranışları başarılı olarak yapabilme kapasitesine olan inancı, algılayışı ve yargısı olarak tanımlarken bir davranışın oluşması esnasında etkili olan bir nitelik olduğunu dile getirmiştir (akt. Şengül, 2011).

Öz yeterlik bireyin yapması gereken davranışları ortaya çıkarma kapasitesi ile ilgili düşünceleridir. Şahin (2014) öz yeterlik ile ilgili şunları söylemiştir:

1. Öğrencinin yetenekleri öz yeterliğini etkiler.
2. Öz yeterliği düşük olan öğrenci yapacağı davranışın sonucunun kötü olacağını ya da başaramayacağını düşündüğü için yapılacak etkinliklere katılmak istemeyebilir. Bunun yerine kendini daha yeterli gördüğü ve başaracağına inandığı etkinlikleri tercih edebilir.
3. Öz yeterliği yüksek olan bireyler yerine getirmesi gereken görevlerde başabileceklerine inandıkları için daha fazla çaba ve bağlılık gösterirler. Bu durum ise öğrenmeyi olumlu etkiler.
4. İnsanlar ortaya sergiledikleri performanslarından, gözlemledikleri modellerden ve psikolojik kaynaklardan yapacakları davranışlarıyla ilgili öz yeterlikleri

hakkında bilgi sahibi olurlar. Başarı yeterliği arttırırken başarısızlık tam tersi bir etki yapmaktadır.

5. Öğrenciler öğretmenlerinden sergiledikleri performanslar sonucunda olumlu ya da olumsuz geri bildirimler alırlar. Pozitif geri bildirim alan öğrencinin öz yeterliği artar fakat beraberinde bir başarısızlığa yakalanırsa bu geri bildirimin öğrenci üzerindeki pozitif etkisi azalır.
6. Öğrenci yapılan aktivitelerde arkadaşlarının başarılı olduğunu gördüğü anda öz yeterliği artar. Çünkü arkadaşının yapmış olduğu davranışları sergilerse başarıma ihtimalin çok daha yüksek olduğunu düşünür. Bu ise onu motive eder. Arkadaşının başarısız olduğunu gördüğü anda ise kendisinin de başarısız olacağını düşünerek yetersiz görür.
7. Öğrencilerin sergilemiş oldukları performanslar sonucunda yapabileceğine inanmadıkları için terleme, titreme gibi belirtiler gözlemlenir. Bu da onların öz yeterliklerinin düşmesine sebep olur. Öğrenci eğer az stres yapıyorsa yapabileceğine daha çok inanır ve öz yeterliği artar (Şahin, 2014).

Yıldırım ve İlhan (2010); öz yeterliğin bireyin kendinde var olan kaynaklarına güvenmesi ile ilgili olduğunu dile getirmişlerdir. Öz yeterliği düşük olan birey bir durumla karşılaştığı zaman onunla baş edebileceği halde edemeyeceği hissine kapılır ve sonuç olarak kendinde var olan becerilerini harekete geçiremez. Öz yeterlik içerisinde aşağıdaki öğeleri içerir:

1. Bir eylemin planlanması
2. Gerekli becerilerin farkında olunması ve örgütlenmesi
3. Zorluklarla elde edilecek kazançların gözden geçirilmesi sonucunda oluşan güdülenme düzeyi.

Öz yeterlik inancını besleyen kaynakları ise şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Önceki başarılı deneyimler,
2. Kişisel olarak benzer özellikleri taşıyan diğer insanların başarı örnekleri,
3. Çevreden gelen olumlu geri bildirimler,
4. Olumlu duygudurum (Yıldırım ve İlhan, 2010).

Öz yeterliği yüksek olan bir kişi yapmış olduğu bir eylemin ya da göstermiş olduğu bir performansın başarısızlıkla sonuçlandığını görürse kullanılan yöntem ve stratejinin

yanlışığını sorgulayarak bunun kendinden kaynaklı bir şey olmadığını bilir (Yıldırım ve İlhan, 2010).

Hem iletişim hem de yansıtma aracı olan yazma karmaşık bir girişimdir. Belki de başka hiçbir görev pek çok düzeyde (tematik, paragraf, cümle, sözcük bilgisi ve dilbilgisi vb. gibi) dikkat gerektirmez. Bereiter ve Scardamalia (1982), çocukların yazmalarını “yataktan yatağa” yazma olarak adlandırmaktadır; önce kalktım, sonra çıktım, sonra öğle yemeği yedim, sonra eve geldim... Maalesef, "yataktan yatağa" yazı, lisansüstü düzeyde bile bulunmaktadır (Lavelle, 2006). Bu ise bireylerin yazma konusunda oldukça basit düşündüklerini ve ortaya basit düzeyde ürünler çıkardıklarını göstermektedir. Ortaya çıkan ürünler beğenilmediği zaman ise bireylerin yazma konusundaki motivasyonu düşmektedir.

Wu, Chi ve Hang (2005), yazmada motivasyonun önemine değinerek öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çeken konular hakkında yazmalarının, bununla birlikte yazma becerilerinin iyi düzeyde olmasının da onları yazmaya teşvik edeceğini söylemektedirler. Yazma becerisi alanında kendisini yeterli ve yetenekli gören öğrenci yazma da daha başarılı olacaktır. İşte burada öğrencilerin yazma öz yeterlik algıları önem kazanır (akt. Demir, 2013).

Bir bireyin yazma becerisi ve performansının gelişiminde öz yeterlik algısı önemli bir faktördür (Şengül, 2013). Bandura'nın sosyal öğrenme kuramına dayanan öz yeterlilik kavramı; bireylerin becerilerini kullanarak yapabileceklerine ve yapabildiklerine ilişkin yargının bir oluşumdur (Gürcan, 2005). Dolayısıyla bireylerin yazma becerisi, yazma performansı açısından başarılı olabilmeleri için olumlu bir öz yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir. Böylece yazma öz yeterliliği ortaya çıkar. Yazma öz yeterliliği yüksek olan bir öğrencinin yazma performansı haliyle yazma becerisine yönelik aktiviteleri de yüksek olacaktır (Şengül, 2011). Öz yeterlik yüksek olduğunda yazarlar kendi yazılarını daha fazla eleştirebilecek, yazma yeterliği düşük olduğunda ise eleştiriler onlar için oldukça can sıkıcı ve moral bozucu olacaktır (Lavelle, 2006).

Yazmada kendini yeterli gören öğrenci yani yazma öz yeterliği yüksek olan öğrenci kendisine daha fazla güvenecek, yazma görevine daha fazla ilgi yaratacak ve bunu yaparken ortaya çıkabilecek engellerle daha uygun bir şekilde başa çıkabilecektir (Villalon, Mateos ve Cuevas, 2015). Tüm bunlar düşünüldüğünde yazma öz yeterliliği

ile ilgili yapılan çalışmalar onemlidir ve yazmaya donk bilgi ve becerilerini, tutumunu, performansını geliştirmek ve düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılacak lme ve değerlendirme araç yöntem ve teknikleri nitelikli olmalıdır (şengül, 2013).

Kavram yazma ve yazma öz yeterliği iyi yazma performansı ile ilgilidir. Bir ğrenci yazma görevini yerine getirmekte kendine güvenmiyorsa, muhtemelen yüksek kaliteli bir yazı ürünü üretemeyecektir. Aynı şekilde öğrenciye verilen görevin de niteliği onemlidir. Yazmanın sayısız akademik görevi yerine getiriyor olması öğrenmeye yol açacağı anlamına gelmez. Verilen yazma görevi bilginin oluşturulmasını gerektirmiyorsa öğrenmeye etkisi hakkında yorum yapmak doğru olmaz (Villalon, Mateos ve Cuevas, 2015).

Yazma z yeterliliği ile yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok sosyal bilimler ve Türkçe eğitimi üzerinde çalışmalar olduğu görülmektedir. Baki (2015), yapmış olduğu araştırmada Türkçe dersinde diğital öykülerin, öğrencilerin yazma öz yeterlilikleri, kaygıları, becerileri ve yazı yazmaya ilişkin tutumlarına bakmıştır. Bunların birbirleri üzerindeki etkileri de incelemiş ve nitel bulgularla desteklemiştir. Deneysel uygulama sonucunda diğital öykü kullanılarak işlenen derslere katılan deney grubu ğrencilerinin öykü yazma becerileri, yazma kaygıları, yazma öz yeterlilikleri ve yazı yazmaya ilişkin tutumlarının; kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla oranda ve deney grubu lehine farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Akbulut (2015), yapmış olduğu araştırmada hazırlık okulu ğrencilerinin yazma öz yeterlilik inançlarını ve yazma öz yeterlilik seviyeleriyle yazma performansları arasındaki ilişkiyi tanımlamaktır. Bu çalışmanın amaçlarından bir diğeri ise öğrencilerin yazma öz yeterlilik seviyeleriyle yazma performansları arasında bir ilişki olup olmadığını bulmaktır. 7 hafta süren çalışma bir niversitenin 22 hazırlık okulu ğrencisi ile yapılmıştır. Yazma z yeterlilik inançlarının ne kadar geliştiğini görmek ve Yazma z yeterliliği ve yazma performansı arasında bir ilişki olup olmadığını anlamak amacıyla çeşitli test ve anketler yapılmış. Sonuçta ğrencilerin yazma öz yeterlilikleri ve yazma performansları arasında onemli bir pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır.

şengül (2013), yaptığı çalışmada çoklu veri kaynağına dayalı performans değerlendirme modelini esas alan yazma ğretimi programının; öğrencilerin yazma performanslarına, yazma becerilerine ve yazma konusundaki öz yeterliklerine etkisini incelemiştir. Türkçe

öğretmenlerinin öğrencilerin yazma becerilerine yönelik öğretim ve ölçme-değerlendirme yeterliklerinin, öğrencilerin yazma becerilerini ölçme ve değerlendirmeye yönelik araç, yöntem, teknikleri kullanım düzeylerinin ve öğrencilerin yazma becerilerini ölçme ve değerlendirmeye yönelik alternatif araç, yöntem ve teknikler hakkındaki bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre belirlemek amacıyla veri toplama aracı geliştirmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan “Yazma Öz Yeterlikleri” ölçeği uygulanmış; ortaya çıkan durum performans görevlerinden, yazma becerisi başarı testinden ve ölçekten aldıkları puanlar kullanılarak saptanmıştır.

2.6. Yapılan Çalışmalar

2.6.1. Argümantasyon Çalışmaları

Anagün ve Atalay (2016) çalışmalarında deneyler ile ilişkili olan öykülerin fen laboratuvarı uygulamalarında kullanımına yönelik bir araştırma yaparak bunun öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerine etkisini ve adayların yapılan uygulamaya ilişkin düşüncelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla iç içe geçmiş tekli durum deseni kullanılarak ikinci sınıf öğretmen adaylarıyla bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma grubunda içerisinde 6-7 öğretmenin bulunduğu 10 grupta yer alan öğretmen adaylarına öyküler verilmiş ve yazılı olarak bir argüman yazmaları istenmiştir. Daha sonra öğretmen adayları kendi gruplarından öyküler ile ilişkili olan deneyleri yaptıktan sonra tartışmışlardır. Sonuçta ise tekrardan grup üyeleri yazılı argümanlarını bireysel olarak tekrardan oluşturmuşlardır. Uygulamada veri toplama aracı olarak yazılı dökümanları değerlendirmek için Erduran, Simon ve Osborne’nun geliştirmiş olduğu değerlendirme aracı, ses kayıtları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda başlangıçta öğretmen adaylarının temel düzeyde argümantasyon yaptığı süreç sonunda ise argümantasyon düzeylerinde bir artış olduğu gözlemlenmiştir.

Temiz Çınar (2016), yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde argümantasyona dayalı öğretimin öğrenci başarılarına, kavramsal anlamalarına ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ile yürütülen çalışmada deney grubu öğrencilerine dersler argümantasyona dayalı öğretim ile gerçekleştirilirken kontrol grubunda mevcut

program dahilinde yürütülmüştür. Gerekli istatistikler sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle argümantasyona dayalı öğretimin mevcut programa göre öğrencilerin akademik başarılarında, kavramsal anlamalarında ve tartışmaya istekli olma durumlarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Eleştirel düşünme becerilerinde ise anlamlı bir farklılık meydana gelmemiştir.

Çorbacı (2017) yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji dersi Duyu Organları ünitesinde hazırlanan etkinlikler aracılığıyla Toulmin argümantasyon modeli ile yazılı bilimsel argümanlarının seviyelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla durum çalışması kullanılarak 7.sınıfta öğrenim gören bir grup öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada Toulmin argümantasyon modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Duyu Organları konusu ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan 5 ayrı etkinlik kullanılmıştır. Bu etkinliklerin değerlendirilmesi Sadler ve Fowler tarafından hazırlanan argümantasyon değerlendirme ölçeği ile gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerin bitiminde ise 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve süreç ile ilgili görüşlere ulaşılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda öğrencilerin iddialarını gerekçelendirmede ve desteklemede zorlandıkları, azınlıkta bir kısmının karşı iddialara yani çürütücülere başvurduğu, yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre ise bu sürecin sosyalleşmek için pozitif anlamda bir katkı sağladığı görülmüştür.

Hacıoğlu (2011) yapmış olduğu bu çalışmada bilimsel tartışma destekli örnek olayları kullanarak öğrencilerin genetik konusundaki kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla deneysel araştırma modelleri arasında yer alan öntest-sontest deneme modeli kullanılarak 8.sınıf öğrencileri ile çalışılma yürütülmüştür. Çalışmada deney grubuna programda yer alan yöntem ve tekniklere ek olarak bilimsel tartışma destekli örnek olay etkinlikleri uygulanırken kontrol grubuna ise programda yer alan yöntem ve teknikler uygulanmıştır. Nitel ve nicel olarak toplanan verilerde; araştırmanın nicel kısmında öğrencilere bilimsel başarı testi ve okuduğunu anlama becerileri testi uygulanmıştır. Nitel kısmında ise Bedir (2007) tarafından hazırlanan konu ile ilgili açık uçlu sorulardan oluşan kavramsal anlama testi ve araştırmacı tarafından hazırlanan kavramsal anlama testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda argümantasyon destekli örnek olaylarla işlenen derslerin öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Deney ve

kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel başarı testinden aldıkları puanlar incelendiğinde deney grubundaki artışın kontrol grubuna oranla çok daha fazla olduğu görülmüştür.

Goloğlu (2009), hazırladığı çalışmada sosyobilimsel destekli aktivitelerle dengeli beslenme eğitiminin öğrencilerin karar verme becerilerini ve kavram öğrenmelerinin gelişimine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada deneysel desenlerden deney-kontrol gruplu öntest- sontest modeli kullanılmış ve 5.sınıf öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Uygulama esnasında kontrol grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma yönelik yöntem ve teknikler ile işlenmiş deney grubunda ise bunlara ek olarak araştırmacı tarafından oluşturulan sosyo-bilimsel aktiviteler ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorular ve karar verme becerileri anketi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise sosyobilimsel etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerilerine ve kavram öğrenmelerine olumlu katkıda bulunduğu belirlenmiştir.

Arlı (2014)'nın hazırladığı çalışmada ise Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının çifte dezavantajlı olan mevsimlik tarım işçisi olan öğrencilerin, fen başarılarına ve üst bilişsel becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla yarı deneysel desen ve karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. 6.sınıf öğrencileri ile yürütülen bu çalışma da üç farklı grup çalışılmıştır. Bu gruplardan biri karşılaştırma grubu iken diğer ikisi uygulama grubudur. Karşılaştırma grubunda “Madde ve Isı ünitesi” mevcut programa yönelik bir şekilde işlenirken, uygulama grubunda konular Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı ile işlenmiştir. Bu süreç sonucunda tüm gruplara 5.sınıfta yer alan öğrencilere konuyu anlatan bir mektup yazmaları istenmiştir. Nicel ve nitel verilerin kullanıldığı bu çalışmada nitel veri kaynağı olarak konu ile ilgili ünite tabanlı başarı testi, nitel veri kaynağı olarak ise öğrencilerden konuyu bir alt sınıftaki öğrencilere anlatmaları istenen yazılı mektuplar oluşturmuştur. Bunun yanında yazma etkinliklerinde yer alan bilişsel aktiviteleri değerlendirme aracı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda dezavantajlı öğrencilerin fen başarıları ve yazılı argümanlara dayalı üst bilişsel becerilerinin kontrol grubuna göre arttığı, deney grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kendilerini daha iyi ifade ettikleri ve kavramlarla ilgili derinlemesine bilgi sahibi oldukları görülmüştür.

Deveci (2009) tarafından yapılan bir çalışmada bilimsel tartışma yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusundaki başarılarına, argümantasyon seviyelerine ve bilişsel düşünme becerilerine etkisine bakılmıştır. Yarı deneysel desen olarak yapılan araştırma iki deney bir tane kontrol grubundan oluşmaktadır. Bu çalışmada deney gruplarına Toulmin'in Argümantasyon Modeli sosyobilimsel tartışma ile beraber uygulanırken kontrol grubuna geleneksel öğretim yapılmıştır. Deney gruplarından birinde tüm sınıf tartışması, diğerinde dörderli grup tartışması yapılmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin başarı seviyeleri ve argümantasyon becerileri seviyesi, Bloom'a göre bilişsel düşünme becerileri seviyesi ölçülerek veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda tüm grupların bilişsel düşünme becerilerinde, argümantasyon seviyelerinde ve başarı düzeylerinde artış görüldüğünü fakat gruplar arasında argümantasyon seviyelerinde anlamlı bir fark bulunamadığı görülmüştür. Argümantasyona dayalı dörderli grup tartışması yapılan deney grubunda öğrencilerin bilişsel düşünme becerileri ile başarı düzeylerinde diğer gruplara nazaran fark olduğu görülmüştür. Elde edilen bir diğer veri ise dörderli grup tartışması yapılan deney grubunun diğer deney grubuna nazaran ileri seviyede daha fazla argüman oluşturduğunu göstermiştir.

Yalçın (2019), çalışmasında yazılı argüman oluşturmada çoklu gösterimlerin ve modsal betimlemelerin gelişimini fen bilgisi öğretmenleri adayları üzerinde incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntemi kullanarak doküman incelemiştir. Üniversite birinci sınıfa giden 9 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülen bu çalışmada ATBÖ yaklaşımına uygun 20 etkinlik hazırlanmış ve veri toplama aracı olarak 180 laboratuvar raporu incelenmiştir. Buradan elde edilen veriler argümanların kalitesi, modsal betimlemeler açısından incelenerek betimsel ve içerik analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda FBÖA'nın (fen bilgisi öğretmen adaylarının) çoklu gösterim ve modsal betimlemelerde oldukça seçici davranarak yazılı argümanlarında yer alan formül ve şekillerini çoklu gösterimler açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Uçar (2018) yapmış olduğu çalışmada argümantasyon temelli öğrenmenin öğrencilerin girişimcilik, bilimsel yaratıcılık ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Öntest sontest yarı deneysel desen modelinin kullanıldığı bu çalışmada 6.sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Madde ve ısı ünitesi kapsamında yürütülen çalışmada deney grubuna argümantasyon temelli öğrenme uygulanırken kontrol grubu program dâhilindeki yaklaşım ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak girişimcilik gözlem

formu, açık uçlu soruların yer aldığı girişimcilik özelliklerini belirleyen test, sorgulayıcı öğrenme becerisi algısı ölçeği ve bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise öğrencilerin girişimcilik özellikleri arasında deney grubunda anlamlı bir artış olduğu görülürken kontrol grubunda bir artış gözlenmemiştir. Sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken deney grubu lehine bir artış olduğu görülmüştür. Bilimsek yaratıcılık ölçeğinde ise deney ve kontrol grubunun sonestleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Deney grubunda ön ve sonest arasında anlamlı bir fark varken kontrol grubunda bulunamamıştır. Bu araştırmanın sonucunda ise araştırmacı genel olarak şu yargıya varmıştır. Argümantasyon temelli öğrenme öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmektedir.

Yalçın (2018), çalışmasında fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışarak biyoloji temelli sosyobilimsel konularda yazılı argümantasyon becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. 4.sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışan araştırmacı, öğretmen adaylarından sosyobilimsel konular için hazırladıkları yazılı raporları toplayarak veri toplama aracı olarak kullanmıştır. Değerlendirmede argümantasyon kategorileri değerlendirme tablosu kullanmıştır. İncelenen raporlarda ilk başlarda iddia cümleleri basit düzeyde kanıtlarla az bağlantılı iken son haftalara doğru raporlarda iddia ve kanıt arasındaki bağlantıların daha net olduğu görülmüştür. Yazılı argümantasyon çalışmalarının artması ile öğretmen adaylarının yazılı argümantasyon düzeylerinin de geliştiği gözlemlenmiştir.

Yalçinkaya (2018), yapmış olduğu çalışmada, argümantasyona dayalı fen etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır bu amaç doğrultusunda tek grup öntest sonest model kullanarak 16 tane 6.sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak dolaşım sistemi başarı testi, kelime ilişkilendirme testi ve argümantasyon testi uygulanmıştır. Uygulama süresince öğrencilere Toulmin argüman modeli (TAP) uygulanmış ve sonuç olarak ise; öğrencilerin akademik başarılarında ve kavramsal anlamalarında anlamlı bir artış görülmüşken bilimsel tartışma seviyelerinin ikinci seviyede kaldığı görülmüştür.

Pritasari ve Jumadi (2018) yapmış oldukları çalışmada probleme dayalı öğrenmeye uygun bir bilim aracı olarak Google sınıfı geliştirmişlerdir. Bu çalışmada Geliştirilen bu fen öğrenme aracının (google sınıfıyla probleme dayalı öğrenmeye dayalı öğrenme

aracının) uygunluğu ve google sınıfı ile probleme dayalı öğrenmenin argümantasyon becerilerini geliştirmede bir öğrenme aracı olarak etkinliğini test etmek amaçlanmıştır. Bu çalışma; tanımla, tasarla, geliştir ve yay olmak üzere dört aşamadan oluşan bir 4D yönteminden oluşan araştırma ve geliştirme çalışmasıdır. 2017/2018 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde State Junior High School 2 Magelang'ın 7.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Veri toplama ise test tekniği ve test dışı teknik ile yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre teorik olarak geliştirilen öğrenme aracının, uzman değerlendirmesi ile geçerli olduğunu ve öğrencilerin argümantasyon becerilerini geliştirmede etkili olduğunu gösterdi. Google sınıfıyla probleme dayalı öğrenme aracı eğitimi daha iyi bir kaliteye dönüştürmüş yeni bir yaklaşımdır. Google sınıfı ile probleme dayalı öğrenmeye dayalı öğrenme aracının uygulanması, fen eğitimi başarısının kalitesini arttırmada yeni alternatifler sunmaktadır.

2.6.2. Yazma Destekli Argümantasyon Çalışmaları

Demirbağ ve Günel (2014) çalışmalarında; Modsal Betimleme Eğitimi (MBE) almış ve bu eğitimi Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) ile bütünleştirmiş öğrencilerin argüman kurma ve yazma becerilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaçla yarı deneysel karma araştırma deseni kullanılarak üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada deney grubuna ATBÖ+MBE verilirken diğer gruba sadece ATBÖ eğitimi verilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak bir önceki yıla ait fizik ve kimya ders notları, ara sınav ve yılsonu sınav notları ve ATBÖ raporları kullanılmıştır. Yapılan nitel ve nicel değerlendirmeler sonucunda; Modsal betimleme eğitimi alan öğrencilerin fen başarılarının, argüman kurma ve yazma becerilerinin modsal betimleme eğitimi almayan diğer grup öğrencilerine göre daha başarılı oldukları bulunmuştur.

Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) yapmış oldukları çalışmada; bilimde yazmanın süreçlerini ve özellikle bilimsel bir tartışma yazmanın karmaşık işleyişini keşfetmeyi amaçlamışlardır. Çalışma, yazar-bilim insanının; iddialar ortaya koymasını, bu iddiaları desteklemek için kanıt sunmasını ve bilimsel düşünce zincirleri geliştirmesini, bu sayede iddiaları ve kanıtları düzenlemesini, bilimsel tartışmanın doğasını genel hatlarıyla incelemiştir. Devlet okulunda bulunan sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan iki sınıf çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubuna

uygulanmak üzere araştırma ve geliştirmenin bir parçası olarak içerisinde internet üzerinden hazırlanacak bir argümantasyon raporunun ve akran değerlendirmesinin bulunduğu Scholar adında bir model tasarlanmıştır. Öğrenciler bu model üzerinden verilen konu bazında internet üzerinden argümantasyon raporlarını bireysel olarak oluşturduktan sonra her bir öğrenciyi yine internet üzerinden iki tane arkadaşı ve öğretmenleri oluşturulan argümantasyon değerlendirme rubriğine göre değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeden sonra öğrenciler raporlarını gerekli düzeltme ve eklemeleri yaparak düzenlemişlerdir. Hazırlanan en son raporun değerlendirilmesi ise öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak çalışmada; öğrencilerin yapmış olduğu değerlendirmeler ile uzman kişi tarafından yapılan değerlendirme arasında çok büyük fark olmadığı buradan hareketle de yeni değerlendirme süreçlerinde akran değerlendirmesinin de önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir sonuç ise öğrencilerin imla, dilbilgisi ve noktalama işaretleri gibi geleneksel yazma ölçütleri üzerindeki nispi zayıflıklarına rağmen, bilimsel argümantasyon oluşurmada açık bir algı kazandıkları bulunmuştur.

Chen (2011) yaptığı çalışmada; konuşma ve yazmanın öğrenme aracı olarak sunulduğu argümantasyon uygulamaları süresince öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırılmalarında ve tartışma anlayışlarında konuşma ve yazmayı nasıl kullandıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. 16 Hafta süren bu çalışmada öğrencilerin argümantasyon anlayışını belirlemek, öğrenme gelişimlerini takip etmek, konuşma ve yazma kombinasyonunun potansiyel kullanımını incelemek ve konuşma ve yazma kullanımında yer alan bilişsel süreçleri analiz etmek için öğrenme aracı olarak nitel tasarım kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak beşinci sınıfta öğrenim gören 22 öğrenci seçilmiştir. Görüşmeler ise altı öğrenci ile yapılmıştır. Sınıf gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin yazı örnekleri ve araştırmanın notları dahil olmak üzere birden fazla veri kaynağı toplanmıştır. Çalışma sonucunda, beşinci sınıf öğrencilerinin sofistike bir tartışma anlayışı geliştirdikleri, konuşma ve yazmayı akranlarıyla müzakere etmek, fikirlerini daha karmaşık bilişsel süreçlerle meşgul etmek ve bu süreçlere sahip olmak için öğrenme araçları olarak kullanabildikleri bulunmuştur.

2.6.3. Fen Eğitiminde Yazma Etkinlikleri İle Desteklenen Çalışmalar

Demirbaş (2005), yapmış olduğu çalışmada yaratıcı yazma etkinlikleri ile birleştirilen biyoloji dersinin, öğrencilerin yaratıcılık düzeylerine, akademik başarılarına ve derse olan tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamış ve bu doğrultuda 9.sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Çalışmada tek grup öntest sontest modeli ile yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin yaratıcılık düzeylerine bakmak amacıyla Iraksak Hissetme Alıştırması, Iraksak Hissetme Ölçeği ve Williams Ölçeği uygulamış, tutumlarına bakmak amacıyla ise biyoloji tutum ölçeği kullanmıştır. Çalışma grubuna vitaminler, yönetici moleküller ve hücrenin organelleri konusu şiir ve öykü olmak üzere yaratıcı yazma etkinlikleri ile anlatılmıştır. Çalışma sonucunda ise yaratıcı yazma destekli biyoloji dersinde öğrenci tutumlarında olumlu bir değişim gözlemlenmediği, öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri ve yaratıcı yazma becerilerinde anlamlı bir farklılık olmadığı, buna nazaran edebiyat dersindeki akademik başarılarında birinci ve ikinci dönem ders notlarında olumlu bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Akçay, Özyurt ve Bezir Akçay (2014), yapmış oldukları çalışmada Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinde çoklu yazma etkinlikleri kullanmış ve bu yöntemin öğrencilerin akademik başarısına ve kavram öğrenimine etkisini incelemişlerdir. 45 tane 6.sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışma yarı deneysel kontrol gruplu öntest sontest araştırma deseni kullanılarak oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak kavram testi, başarı testi ve bunlara ek olarak çoklu yazma etkinlikleri içeren çalışma kağıtlarından yararlanılmıştır. Araştırmada dersler deney grubunda çoklu yazma etkinlikleri ile yürütülürken kontrol grubunda öğretim programında yer alan yöntemlerle işlenmiştir. Araştırma sonucunda ise çoklu yazma etkinliklerinin, programda yer alan fen öğretimine göre öğrenci akademik başarısında ve kavram öğrenmesinde pozitif yönde anlamlı bir farklılığa yol açtığı görülmüştür.

2.6.4. Kuvvet ve Hareket Konusu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Küçüköner (2018) yapmış olduğu çalışmada; argümantasyon temelli kavramsal değişim modeli basamaklarının uygulandığı kavramsal değişim metinleri ve içerisinde öyküleştirilen kavramsal değişim metnlerinin bulunduğu çeşitli metinleri kullanarak, ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusu üzerine kavramsal anlamalarına ve

hazırlanan bu öğretim materyalleri hakkında öğrenci görüşlerini almayı amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada karma yöntem kullanılmış, karma yöntemin nicel boyutunda öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen, nitel boyutunda ise örnek olay incelemesi (durum çalışması) yöntemi kullanılmıştır. 7.sınıfa devam eden 210 öğrencinin yer aldığı çalışmada dört farklı grup ile çalışılmıştır. Birinci gruba düz metinler, ikinci gruba kavramsal değişim metinleri, üçüncü gruba argümantasyon temelli kavramsal değişim metinleri, dördüncü gruba ise animasyonlar kullanılarak ders işlenmiştir. Kuvvet ve hareket kavram testi ile yarı yapılandırılmış görüşme formları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Argümantasyon temelli kavramsal değişim metinlerinin ve animasyonların öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde düz metinlere ve kavramsal değişim metinlerine göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin animasyonlar ile argümantasyon temelli kavramsal değişim metinleri hakkındaki görüşlerinin, klasik kavramsal değişim metinleri hakkındaki görüşlerine nazaran daha olumlu fikir ve düşüncelere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Demir (2018) yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf öğrencilerin “Kuvvet, İş ve Enerji” ünitesindeki başarısına argümantasyona dayalı öğretimin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Deneme modelinden ön-test son-test denkleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı bu çalışmada kontrol grubuna mevcut öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanırken deney grubuna argümantasyona dayalı öğretim yoluyla işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, öğrencilere çoktan seçmeli boşluk doldurma ve açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Argümantasyon ile ilgili öğrencilerin görüşünü almak adına öğrenci görüşme formu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ise öğrencilerim kuvvet iş ve enerji konusunu anlamalarına argümantasyona dayalı öğretimin katkısı olduğu bulunmuş ve öğrencilerin bu yöntemi sevdikleri ve kendilerini geliştirdikleri sonucunda varılmıştır.

Yıldırım ve Can (2018), yapmış oldukları çalışmada argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına ve argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada 2x2 Solomon dört gruplu deneysek desen kullanarak yedinci sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Deney 1 ve deney 2 gruplarında argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanırken kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarında fen bilimleri programında yer alan etkinlikleri

kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algıları Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algıları Ölçeği deney 1 ve kontrol 1 gruplarına öntest olarak uygulanırken tüm gruplara sontest olarak uygulanmıştır. Görüşme formu ise deney 1 ve deney 2 grubuna argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ise argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarında anlamlı bir farka yer açmadığı, buna rağmen yapılan görüşmeler ile öğrencilerin bu uygulamalarda olumlu görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Uluay ve Aydın (2018), araştırmalarında kuvvet ve hareket ünitesinin argümantasyon odaklı öğrenme faaliyetleri ile yürütülmesinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve yedinci sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Deney grubunda kontrol grubundan farklı olarak üniteye yer alan konular argümantasyon odaklı öğrenme etkinlikleri ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak kuvvet ve hareket ünitesi başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine nazaran akademik başarılarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aktaş (2017), çalışmasında “Argümana Dayalı Sorgulama” yönteminin öğrencilerin akademik başarısına, tartışma sürecine katılma isteklerine ve argümantasyon seviyelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde ve 7.sınıf öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Araştırmasının nicel boyutunda öntest-sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen, nitel boyutunda ise betimsel analiz yöntemini kullanmıştır. Deney grubunda argümana dayalı sorgulama yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar yöntemine dayanan 5 farklı laboratuvar uygulamasıyla çalışmasını yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak kuvvet ve enerji başarı testi, tartışmacı anketi ve oluşturmuş olduğu grupların hazırladıkları raporları kullanmıştır. Sonuç olarak “Argümana Dayalı Sorgulama” yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etki ettiği görülmüştür. Tartışmaya katılma isteklerinin ise anlamlı düzeyde etki etmediği saptanmıştır. Raporların incelenmesi sonucunda ise öğrencilerin argümana dayalı sorgulama etkinliklerinin

sonlarına doğru argüman oluşturma seviyelerinin daha kaliteli bir hal aldığını gözlemlemiştir.

Demirel (2015), çalışmasında argümantasyona dayalı etkinlikler ile Kuvvet ve Hareket ünitesinde öğrencilerinin akademik başarılarını incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış, 8.sınıf öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Fen ve teknoloji dersi deney grubunda argümantasyon destekli anlatılırken kontrol grubunda mevcut program takip edilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir fakat yarı yapılandırılmış görüşmelerle öğrencilerden alınan dönütler sayesinde argümantasyon yönteminin dersi daha eğlenceli hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırıldığı ve anlamlı bir öğrenme meydana getirdiğine varılmıştır.

Büber (2015) çalışmasında argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve düşünme dostu sınıf ortamı oluşturtmasındaki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada 7.sınıf öğrencileri ile çalışarak “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik etkinlikler hazırlamıştır. Kontrol grubuna yürürlükte olan programa yönelik uygulamalar yaparken deney grubunda argümantasyona dayalı öğretim etkinlikleri uygulamıştır. Veri toplama aracı olarak “Kuvvet ve Hareket Kavram Testi” ve “Düşünme Dostu Sınıf Ölçeği” kullanmış, bununla birlikte bazı öğrenciler ile uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme uygulamıştır. Araştırma sonucunda ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, Düşünme Dostu Sınıf Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda ise kavram anlamalarında artış gözlemlenirken bazı konularda kavram yanlışlarının devam ettiği ve öğrencilerin genel olarak düşünmeyi geliştirmeye yönelik bir sınıf ortamında bulundukları sonucuna ulaşılmıştır.

Hasançebi (2014) çalışmasında, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının öğrenci başarısına ve yazılı argüman oluşturma seviyesine, bu yaklaşımın öğrenci öğrenmesine, gelişimine etkisini araştırmış, öğrenci ve öğretmen tarafından yaklaşımın değerlendirilmesini incelemiştir. Karma araştırma yöntemlerinden biri olan açıklayıcı

desen ile çalışmasını yürüten araştırmacı 7. Sınıf öğrencileri ile çalışmasını başlatmış, bu öğrenciler ile 8.sınıfta da çalışmasını devam ettirmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin öğretmenleri ile birlikte çalışmıştır. Uygulama grubunda ATBÖ kullanılırken karşılaştırma grubunda müfredata uygun bir anlatım gerçekleştirilmiştir. Uygulamada 7.sınıf için “İnsan ve Çevre” ünitesi, 8.sınıfta ise “Kuvvet ve Hareket” ile “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” üniteleri seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak fen başarı testi, ATBÖ raporu, ATBÖ rapor değerlendirme rubriği kullanmış, öğretmen ve öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Aynı zamanda araştırmacı süreç içerisinde gözlemden yararlanmıştır. Araştırma sonucunda ise ATBÖ yaklaşımı ile yürütülen fen dersi ile öğrenci başarısının anlamlı düzeyde arttığı, yazılı argüman oluşturma becerilerinin geliştiği ve öğrenci bireysel olarak kendilerini olumlu yönde geliştirdikleri görülmüştür.

Kuvvet ve enerji konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde argümantasyon uygulamalarının çeşitli değişkenleri geliştirmek için kullanıldığı görülmüş, fakat bu konuda yazma etkinlikleri ile desteklenen argümantasyon uygulamalarına rastlanmamıştır. Fen eğitiminde yapılan argümantasyon çalışmalarına bakıldığında ise; argümantasyon uygulamalarının farklı yöntemlerle birlikte uygulanmasına rağmen yazmayla desteklenen argümantasyon uygulamalarının çok az yapıldığı görülmüştür.

Bu çalışmanın yukarıda incelenen ve özetlenen yazma ile yürütülen argümantasyon çalışmalarından hangi noktalarda farklılaştığı şöyle açıklanabilir;

Demirbağ ve Günel (2014), çalışmalarını öğretmen adayları ile beraber yürütmüş, argümantasyon uygulamalarını modsal betimleme eğitimi ile beraber gerçekleştirmiştir. Argüman raporu oluştururken Keys, Hand, Prain ve Collins tarafından (1999) geliştirilen ve geleneksel laboratuvar raporlarının aksine bir çeşit öğrenme amaçlı yazma aktivitesi olan ATBÖ rapor formatından yararlanmışlar, rapor değerlendirmelerini ise Choi (2008)’nin geliştirdiği ATBÖ rapor değerlendirme rubriğini düzenleyerek yapmışlardır. Çalışmada; fen başarılarını, argüman kurma ve yazma becerilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada ise 7.sınıf öğrencileri ile çalışılmış, argümantasyon uygulamaları bilimsel hikayeler gibi yazma içeren etkinliklerle desteklenmiştir. Argümantasyon raporları argümantasyon aşamalarının belirtilmediği bir akademik metin halinde oluşturulmuş, bu raporların değerlendirmesi ise Cope,

Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013)'in geliştirdiği argümantasyon değerlendirme rubriği kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonucunda; öğrencilerin kavram öğrenmelerine, yaratıcı yazma becerilerine ve yazma öz yeterliğine bakılmıştır.

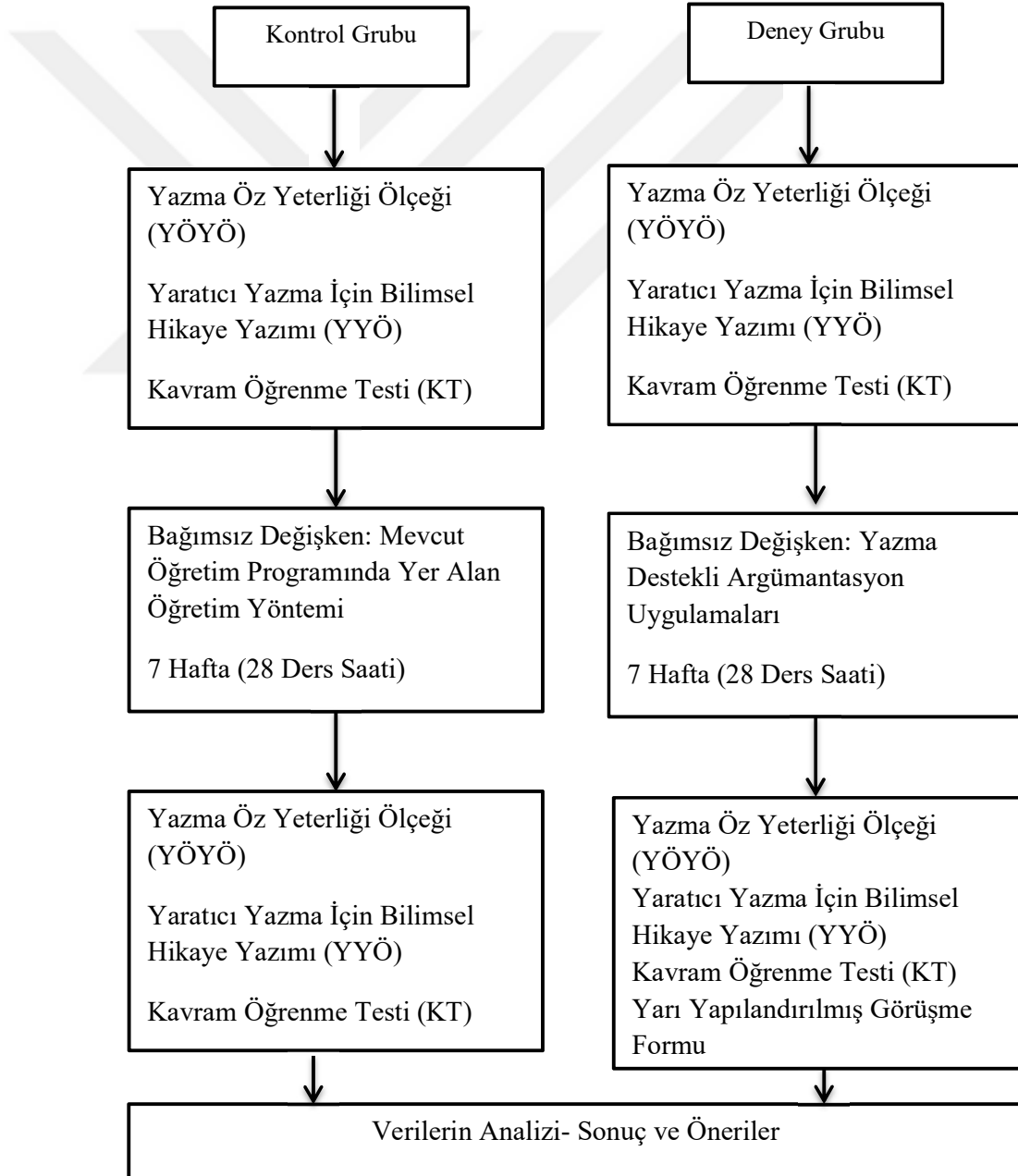
Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013)'in yapmış olduğu çalışmada ortaokul öğrencilerine hidrolik kırılma hakkında videolar izlettirilmiş ve bu videolardan hareketle internet destekli Scholar adlı uygulamada argümantasyon raporlarını oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilere argüman raporu dışında herhangi bir yazma faaliyeti ek olarak yaptırılmamıştır. Ayrıca öğrencilerin sadece yazma becerilerine bakılmış herhangi bir süreç gelişimi değerlendirilmemiştir. Bu çalışmada ise yazma destekli argümantasyonla öğrencilerde farklı becerilerde gelişimlerin olup olmadığına bakılmıştır.

Fen eğitiminde yapılan ve argümantasyonla birleştirilmeyen yazma etkinliklerini içeren çalışmalar incelendiğinde ise çalışmaların genelde akademik başarı ve kavram öğrenmeyi değerlendirmeyi amaçladığı görölmüştür. Sadece Demirbaş (2005)'ın çalışmasında yaratıcı yazma destekli biyoloji eğitimi yapılmış ve öğrencilerin yaratıcılık seviyelerine bakılmıştır. Bununla birlikte fen eğitiminde yapılan çalışmaların hiçbirinde öğrencilerin yazma öz yeterlikleri ve yaratıcı yazma becerileri incelenmemiştir.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada veri toplama için kullanılan araçlar, verilerin çözümlemesi, verilerin analizi ve çalışmanın uygulanması ile ilgili açıklamalar yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda araştırmanın çalışma planı yer almaktadır:

Tablo 3. 1. Çalışma Planı



3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada 7.sınıf fen bilimleri dersine ait “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı yazmalarına, yazma öz yeterliklerine ve kavram öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yazma öz yeterliklerine, yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisini belirlemek adına öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Yazma destekli argümantasyon uygulamalarına yönelik görüşlerini incelemek adına uygulama sonrasında deney grubu öğrencileri ile görüşme yapılmıştır. Dolayısıyla bu araştırma karma yöntem çeşitleri arasında yer alan açımlayıcı sıralı karma yönteme göre yürütülmüştür.

Karma yöntem araştırması; en genel haliyle bir araştırma sürecini daha kapsamlı ve birçok boyut açısından değerlendirmek amacıyla nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanılması ile ortaya çıkan bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir. Bu araştırma yöntemine göre bir problemin olayın ya da durumun hem nitel hem de nicel olmak üzere iki boyutu vardır. Bu nedenden dolayı araştırmada daha gerçekçi ve temiz bir sonuç elde edebilmek için ulaşmak istenilen gerçeğin hem nitel hem de nicel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede araştırmada kullanılan bir veri toplama aracında elde edilen verilerde ortaya çıkan zayıflıklar diğer veri toplama aracı ile elde edilen verilerin katkısıyla giderilmiş olabilir. Karma yöntem ile derinlik ve ayrıntı boyutunda zayıf olan nicel araştırma yöntemlerinin genelleme ve tahmin konusunda zayıf olan nitel araştırma yöntemlerinin eksiklikleri giderilmiş olur. Her iki yöntem birlikte uygulandığı için her ikisinin açığı kapanır. Böylelikle çok boyutlu bir değerlendirme söz konusu olduğu için daha sağlıklı bir sonuç elde edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Karma yöntem çeşitlerinden biri olan açımlayıcı sıralı desende yoğunluk olarak nicel veriler toplanıp analiz edilir. Beraberinde bu analizden hareketle nitel veriler toplanır. Verilerin analizi birbiri ile ilişki içerisinde olduğu için verilerin yorumlanması veya tartışma bölümlerinde birleştirilir (Baki ve Gökçek, 2012). Açımlayıcı sıralı desenin aşamaları şu şekildedir (Dede ve Demir, 2015):

- Nicel araştırma soruları ifade edilerek nicel yaklaşım belirlenir ve gerekli izinler alındıktan sonra örneklem belirlenir. Veri toplama araçları ile veriler toplanarak nicel veriler analiz edilir.
- Nicel sonuçlar belirlendikten sonra hangi sonuçların açıklanacağına karar verilir (Önemli sonuçlar, anlamlı olmayan sonuçlar, aykırı sonuçlar ya da grup farklılıkları gibi.). Bu kararı verme sebebi ise nitel veriler için soruları düzenleyerek, örnekleme seçilecek olan katılımcıları belirlemek ve veri toplama protokollerini planlamaktır.
- Belirlenen nitel yaklaşım ve nitel araştırma sorularından sonra izinler alınarak nicel sonuçları açıklamaya yardımcı olacak amaçlı nitel örneklem seçilir. Nicel verilerden hareketle açık uçlu nitel veriler toplanarak analiz edilir.
- Nicel sonuçlar ve nitel sonuçlar ayrı ayrı özetlenerek yorumlanır. Son aşamada ise nicel sonuçların açıklanmasında nitel sonuçların nicel sonuçlara ne kadar ve nasıl yardımcı olduğu tartışılır.

Araştırmanın nicel boyutunda deneysel desen tekniklerinden öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen bir hipotezi test etmek amacıyla gerekli olan aşamaları yerine getirmek için lazım olan etkinlikler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2014). Deneysel desenlerde araştırmayı yapan kişi karşılaştırma yapabileceği işlemleri seçerek bunların etkilerini belirler ve bir sonuca ulaşır. Bu nedenden dolayı bilimsel yöntemler arasında en kesin sonuçlara ulaşmayı sağlayan yöntemler arasında yer alır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Deneysel araştırma türlerinden olan yarı deneysel desen; yansız atamanın yapılamayacağı durumlarda tercih edilen, hazır olan gruplardan ikisinin belli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılması ile oluşturulan nicel araştırma yöntemlerinin desenidir (Büyüköztürk vd., 2011).

Araştırmada kullanılan yarı deneysel desen gereği bir deney bir de kontrol grubu seçilmiştir. Aşağıda deney ve kontrol grubunda yürütülen çalışmalar yer almaktadır:

Tablo 3.2. Araştırmanın Modeli

Grup	Öntestler	Uygulanan öğretim yöntemi	Sontestler
Kontrol	YÖYÖ	Fen bilimleri programında mevcut eğitim	YÖYÖ
	YYÖ	öğretim faaliyetlerinin uygulandığı grup	YYÖ
	KT		KT
Deney	YÖYÖ	Yazma destekli argümantasyon	YÖYÖ
	YYÖ	uygulamalarının yapıldığı grup	YYÖ
	KT		KT

Bağımlı değişken bir çalışmada bağımsız değişkene bağlı olarak değişen, araştırmanın sonucu durumunda olan değişkendir. Bir çalışmada varsayılan etkidir (Tekeli, 2009). Bağımlı değişken bağımsız değişkenden etkilenecek onun değişimine göre değer alır (Özdamar, 2003). Bu durumda yapılan bu çalışmada bağımlı değişkenler öğrencilerin;

1. Yazma öz yeterlikleri,
2. Yaratıcı yazmaları,
3. Kuvvet ve Enerji konusundaki kavram öğrenmeleridir.

Bağımsız değişken araştırmacı tarafından kontrol edilebilen, bir çalışmada varsayılan neden veya bağımlı değişken üzerine etkisinin araştırıldığı değişkendir (Tekeli, 2009). Bağımsız değişken bir araştırmada bulunan diğer değişken veya değişkenleri etkileyerek onların değişimlerini açıklar (Özdamar, 2003). Araştırmada deney grubu üzerinde incelenen bağımsız değişken yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile desteklenen fen bilimleri dersidir. Kontrol grubunda ise bağımsız değişken fen bilimleri programındaki mevcut eğitim öğretim faaliyetlerinin uygulandığı derslerdir.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ili, Beykoz ilçesinde bulunan bir devlet orta okulundan rastgele seçilen iki tane 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu bölgede bir okulun seçilmesindeki en önemli etken ise araştırmacının bu okulda görev yapıyor olmasıdır. Bu sayede veri toplama ve uygulama sürecinin daha sağlıklı yürütülebilmesi sağlanmıştır. Araştırmada 7. Sınıf öğrencilerinin seçilmesinin sebebi argüman oluşturma becerilerinin kendilerinden küçük alt sınıflara göre daha iyi olduğu ve “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin fen bilimleri dersinde 7.sınıf müfredatı içerisinde bulunmasıdır.

Deney ve kontrol gruplarında 27’şer kişi olmak üzere toplamda 54 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrencilerin cinsiyet ve gruplara göre dağılımı Tablo 3.3’ de yer almaktadır:

Tablo 3.3.7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyet ve Gruplara Göre Dağılımı

Grup	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
Kontrol	12	15	27
Deney	14	13	27

Kontrol grubu %44 kız (12 öğrenci), %56 erkek (15 öğrenci); deney grubu ise %52 kız (14 öğrenci), %48 erkek (13 öğrenci) öğrenciden oluşmaktadır.

Öğrencilerin yazma konusunda sahip oldukları ön beceriler hakkında bilgi almak adına bu sınıfların Türkçe derslerine giren öğretmen ile görüşülmüştür. Türkçe öğretmeni sınıflarda bulunan öğrencilerin genel olarak yazma konusundaki becerilerinin düşük seviyede olduğunu, öğrencilerin kompozisyon yazımı konusunda çok yetenekli olmadıklarını, bir kompozisyon ya da metin yazılırken genel yazma kurallarına (gramer, heceleme, sayfa düzeni... vb. gibi) uymadıklarını ve genel olarak yazma eyleminden hoşlanmadıklarını dile getirmişlerdir.

3.3. Veri Toplamada Kullanılan Araçlar

Bu bölümde veri toplama araçları ve bu araçların değerlendirilmesi hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerin yazma öz yeterliklerini belirlemek amacıyla *Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği*, yaratıcı yazmalarını belirlemek amacıyla *Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği*, kavram öğrenmelerini tespit etmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan *Kavram Öğrenme Testi* ve argümantasyon yazma becerilerini belirlemek amacıyla Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) tarafından hazırlanan ve araştırmacı tarafından çevrilen argümantasyon değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Ayrıca uygulama sonrası deney grubu öğrencileri ile uygulama hakkında görüşme yapılmıştır.

Öğrencilerin öntest ve sonrestten hareketle yazma öz yeterlikleri, yaratıcı yazma becerileri, kavram öğrenmeleri ve argümantasyon yazma becerilerine yönelik gelişimlerini incelemek için kullanılan veri toplama araçları şöyledir:

3.3.1. Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği (YÖYÖ)

Çalışmada öğrencilerin yazma öz yeterliğini ölçmek amacıyla Şengül (2011) tarafından geliştirilen “Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği” uygulama öncesinde ve sonrasında kullanılmıştır. Bu ölçek oluşturulurken; 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin yazma becerileri ve bunların gelişimine yönelik oluşabilecek öz yeterlik algısını ölçmek adına uzman kişilerin (akademisyenler ve Türkçe öğretmenleri) görüşleri ve önerileri alınmış, öğrenciler tarafından hazırlanan kompozisyonlar değerlendirilmiş ve bu doğrultuda 47 maddeden oluşan bir ölçek taslağı hazırlanmıştır. Hazırlanan bu taslak kapsam ve görünüş geçerliliğini test etmek amacıyla tekrardan akademisyenler ve öğretmenlerin görüşlerine sunulmuş ve 45 maddeye indirilmiştir. Maddeler “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle katılmıyorum” biçiminde 5’li likert tipi ölçek formunda düzenlenerek, Elazığ’da bulunan 293 tane ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 13.0 programında analiz edilerek, açımlayıcı faktör analizine ilişkin bulgular sonucunda 24., 27., 31., 34. ve 35. maddeler ölçek taslağından çıkarılmış ve ölçeğin son hali 30’u olumlu 10’u olumsuz soru kökü olmak üzere 40 madde olarak belirlenmiştir. Döndürülmüş faktör analizi yöntemi sonucunda ise 1. faktör “Yazma Becerisi Farkındalığı”, 2. faktör

“Yazma Psikolojisi”, 3. faktör “Kişisel İlerleme” ve 4. faktör ise “Genel İlerleme” ye yönelik görüşleri belirtmektedir (Şengül, 2011).

Ölçeğin güvenirliği ise Cronbach Alpha güvenirlik formülü kullanılarak hesaplanmış, sonuçta tüm ölçek için Cronbach Alpha katsayısı 0,921 olarak bulunmuştur. Bununla beraber ölçeğin Guttman Split-Half Coefficient katsayısı 0,842; Spearman-Brown Coefficient katsayısı 0,845 olarak hesaplanmıştır. Tüm bu katsayılar ölçekteki maddelerin kendi aralarında da tutarlı olduğunu, her bir alt boyutunun da güvenilir olduğunu göstermektedir (Şengül, 2011). Ek 1’de son hali yer alan ölçeğin bu çalışma için Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği (YYÖ)

Öğrencilerin yaratıcı yazmalarını belirlemek adına uygulama öncesinde ve sonrasında yaratıcı yazma ürünlerini değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Bunun için öğrencilere EK-2b’de verilen bilimsel hikaye yazdırılmış, bu hikaye üzerinden ölçek kullanılmıştır. Susar Kırmızı ve Beydemir (2010) tarafından geliştirilen bu ölçeğin geçerlik ve güvenirliği 2008-2009 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. İlk olarak 30 maddeden oluşan ölçek alanında uzman beş öğretim elemanı, iki Türkçe öğretmeni ve dört sınıf öğretmenine inceletirilerek gerekli düzenlemeler ile 174 erkek ve 134 kız öğrenci olmak üzere 5.sınıf öğrencilerine uygulanmış, güvenirlik analizi yapılmıştır. Bunun için ise test-tekrar test güvenirliğinden yararlanılmıştır.

Test- tekrar test yönteminde uygulanan test aynı gruba belirli aralıklar ile bir kez daha uygulanmak üzere toplamda iki kez uygulanır. Daha sonra elde edilen puanlar arasındaki ilişki Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı ile hesaplanarak testin güvenirliği belirlenmiş olur. Böylelikle iki uygulamadan elde edilen puanların kararlılığı belirlenmiş olur. Bu yöntemde elde edilen korelasyon katsayısının 1’e yaklaşması her iki uygulamada yer alan puanların birbirine yakın olduğunu, 0’a yaklaşması ise puanların birbirinden uzaklaştığını gösterir. Böylelikle korelasyon katsayısının 1’e yaklaşması puanların kararlı olduğunu ve zamanla fazla bir değişme meydana gelmediğini gösterirken, 0’a yaklaşması ölçmelerin kararsız olduğunu ve ölçülen niteliğin düşük olduğu anlamına gelir (Büyüköztürk, 2018).

Susar Kırmızı ve Beydemir (2010), test- tekrar test yöntemi ile güvenilirliği incelemek adına aynı gruplar olmak üzere öğrencilere yaratıcı yazmaya uygun bir konu hakkında yazı yazdırılmış, ölçek uygulanmış iki hafta sonra tekrar aynı konu ile ilgili yazı yazdırılarak ikinci uygulamayı yapmışlardır. Birinci ve ikinci uygulamadan elde edilen sonuçları değerlendirmek için YYÖ kullanılmış, belirlenen 30 ölçüt 1-5 puan aralığında değerlendirilmiştir. Korelasyon çözümlemesi ile iki uygulama arasındaki tutarlılık katsayısı 0,40'ın altında olan 21., 22., 23., 29. ve 30. maddeler ölçekten çıkartılarak madde sayısı 25'e düşürülmüştür. Böylece bu ölçekten her öğrencinin alabileceği ağırlıklı puan en az 25 iken en çok 125 olarak hesaplanmıştır (Beydemir, 2010).

Ölçeğin Cronbach's Alpha katsayısı 0,97'dir. Splitt-half modeline göre yapılan güvenilirlik analizinde ise ölçekteki maddeler iki gruba ayrılmış ve birinci grubun Alpha değeri 0,94 çıkarken ikinci grubun Alpha değeri ise 0,92 çıkmıştır. Her iki grup arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,72 olarak hesaplanmıştır (Beydemir, 2010). Ek 2a'da son hali yer alan ölçeğin bu çalışma için Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Kavram Öğrenme testi (KT)

Kavram öğrenme testinin hazırlanması aşamasında literatür taraması yapılarak MEB kitapları, MEB destekli kitaplar ve Milli Eğitim Destekli sınavlar incelenmiştir. Testte yer alan sorulardan bir kısmı bunlardan alınmış, bir kısmı ise araştırmacı tarafından geliştirilmiş sorulardan oluşmaktadır. Sorular hazırlanırken bir belirtke tablosu oluşturularak her kazanımı içerisinde kapsayan bir açık uçlu soru bulunması sağlanmıştır. Test hazırlandıktan sonra kapsam geçerliğini sağlamak adına biri öğretim üyesi ve üçü devlet okulunda görev yapmakta olan fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplamda dört kişiye sunulmuştur. Bu kişilerden gelen dönütler doğrultusunda sorularda küçük değişiklikler yapılmıştır. Hazırlanan testte ikinci ve dokuzuncu soruda verilen hikayenin, öğrenciler açısından daha anlaşılır olması için kısaltma yapılarak cümleler değiştirilmiştir.

Kavram öğrenme testi her iki gruba da “Kuvvet ve Enerji” ünitesi içerisinde yer alan kazanımlar (MEB, 2018) ile ilgili kavram öğrenmelerini belirlemek amacıyla uygulama öncesi ve sonrasında uygulanmıştır.

Başlangıçta 20 tane açık uçlu sorudan oluşan kavram öğrenme testi “Kuvvet ve Enerji” ünitesini bir önceki yıl öğrenmiş olan 82 tane 8.sınıf öğrencilerine uygulanarak pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamayla öğrencilerin 20 soruyu uzun bir zamanda çözebildikleri ve ek süre istedikleri, bazı soruların öğrenciler tarafından anlaşılamadığı saptanmış, tek oturumda yapmak amacıyla soru sayısını azaltma kararı alınmıştır. Kazanımlara uygun sorular baz alınarak öğrencilerin yapmakta, anlamakta zorlandıkları sorular kazanım kaybına uğramamak şartıyla değerlendirilmiş ve testten çıkarılmıştır.

Birinci soru; cisimlerin ağırlıkları ve kütleleri arasındaki ilişkiyi ölçen iki farklı şıktan oluşmaktadır. Öğrenciler bu sorularda sadece sıralama yaptıkları için bu soru kökü düzenlenmiştir. Çünkü burada öğrencilerin cisimlerin kütleleri arasındaki ilişki ve cisimlerin ağırlıkları arasındaki ilişkinin neden bu şekilde olduğunu açıklamaları beklenmektedir. İkinci soru; öğrencilere karışık gelmiş, bu soru ile aynı paralellikte olan dördüncü soru tablolı bir soru olduğu ve daha iyi anlaşıldığı için testte yerini alırken ikinci soru testten çıkarılmıştır. Üçüncü soruda ise öğrencilere düzeneklerden hangisinin seçilmesi gerektiği sorulmuştur. İncelenen kağıtlarda öğrencilerin vermiş olduğu dönütlerde herhangi bir açıklama yapmadan düzenek numaralarını yazdıkları görülmüş, bu soru kökü de değiştirilmiştir. Altıncı soru pilot uygulama esnasında çoğu öğrenci tarafından anlaşılmamış ve zor gelmiştir. Bu nedenden dolayı beşinci soru ile aynı paralellikte olan ve aynı kazanımı ölçen bu soru testten çıkarılmıştır. Dokuzuncu soru da 10. soru ile aynı paralellikte bir soru olduğu ve öğrenciler tarafından daha az anlaşılır olduğu için testten çıkarılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test soru sayısı 20’den 15’e düşürülmüş ve testin tek oturumda 60 dakika içerisinde bitirilebileceği saptanmıştır.

KT’nin pilot uygulama sonucundan hareketle elde edilen son hali Ek-3 ‘te verilmiştir. Her bir kazanıma karşılık gelen soru numaraları tablo 3.4’yer almaktadır:

Tablo 3.4. Kazanımlar ve Bu Kazanımlara Karşılık Gelen Soru Numaraları

KAZANIMLAR		SORULAR
F.7.3.1. Kütle ve Ağırlık İlişkisi	F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.	1 ve 2
	a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.	
	b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.	
	F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.	3
	F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.	4
	Matematiksel bağıntılara girilmez.	
F.7.3.2. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi	F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.	5 ve 6
	a. İşin birimi joule olarak verilir.	
	b. Matematiksel bağıntılara girilmez.	
	F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.	7, 8, 9 ve 10
F.7.3.3. Enerji	a. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır.	
	b. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve süratle bağlı olduğu belirtilir.	
	c. Matematiksel bağıntılara girilmez.	
	F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.	11
	F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.	12
	a. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin örneklendirilmesinde sürtünmeli yüzeyler, hava direnci ve su direnci dikkate alınır.	
	b. Sürtünen yüzeylerin ısındığı, basit bir deneyle gösterilerek kinetik enerji kaybının ısı enerjisine dönüştüğü vurgulanır.	
	F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.	13, 14 ve 15
	a. Hava veya su direncinin farklı taşıtların tasarımındaki etkisine değinilir.	
	b. Tasarımlar çizimle ortaya konulur, üç boyutlu bir ürüne dönüştürülmez.	

3.3.4. Argüman Oluşturma Raporu

Öğrencilerin argümantasyon becerilerini belirleyebilmek için araştırmacı tarafından ünite kazanımlarına yönelik beş etkinlik hazırlanmış ve bu etkinlikler içerisinde öğrencilerden bireysel olarak argümantasyon raporu oluşturmaları istenmiştir. Argüman oluşturma raporu örneği Ek-4’te yer almaktadır.

Öğrenciler hazırlanan etkinlikler sonucunda argümanlarını oluşturmuş ve bu argümanlar ile ilgili aşağıdaki basamaklara göre bir rapor oluşturmuşlardır. Bu basamaklar Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) tarafından geliştirilen argümantasyon değerlendirme rubriğinde yer alan aşamalardan oluşmaktadır. Öğrenciler bu basamaklardan hareketle bilimsel akademik bir metin oluşturmuşlardır. Argümantasyon raporunda oluşturdukları metin içerisinde istenilen aşamalar şu şekilde özetlenebilir (Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley, 2013):

Tablo 3.5. Argümantasyon Metni Oluşturulurken Dikkat Edilecek Aşamalar

Tanıtım (Giriş)	Bir argüman yazısı genellikle argümanın hedeflediği konuyla ilgili soru sorarak, argümanın taslağını çizerek ve tezi / iddiayı belirterek başlar. Burada yapılması gereken bir kompozisyon yazar gibi giriş yapmak, konu ile ilgili soru sormak, neler yazacağı hakkında bilgi vermek ve iddiayı belirtmektir. Kısacası ; giriş yap, konu ile ilgili soru sor, neler yazacağın hakkında kısa bir bilgi ver, iddianı belirt.
İddia ve kanıtlar	Argüman metinleri, tezlerini, iddialarla veya argümanı ele alan destekleyici ifadelerle destekler. İddialar kanıtlar ile desteklenmelidir, güvenilir kaynakların kullanılıp aktarılması her iddianın bilimsel veriye uygun olmasını sağlar. Burada öğrencilerin destekledikleri iddiayı yazmaları, tasarladıkları deneyden elde ettikleri veriler ve bilgi kartlarından aldığı bilgiler ile kanıtlarını sunmaları ve iddialarını desteklemeleri beklenir.
Karşı iddia veya karşı iddialar	Etkili bilimsel argümanlar karşı iddiaları ve karşı durumları kabul ederler, bu iddiaları argümanda yapılan iddialardan ayırırlar ve kuşkulu olabilecek bu iddiaların aksini gösterirler. Bu aşamada öğrencilerden diğer grupların iddialarını düşünerek, kendi iddiasına karşı olan iddiayı belirlemeleri ve çürütmeye yani bu iddianın geçersiz olduğunu kanıtlamaya çalışmaları beklenir. Diğer gruplar ile kendi iddiası aynı iddiaya sahip ise o zaman öğrencinin karşı iddia üretmeye çalışması ve kanıtlarını sunması beklenir.
Sonuç	Bilimsel argümanlar bir yargı oluşturmak için yorumlanırlar. Bu aşama bir kompozisyonun sonuç kısmı olarak düşünülebilir. Bu aşamada öğrencilerden cümlelerini toparlaması ve vardığı sonucu yazması beklenir. Sonuçta iddiası hala doğruysa bunu dile getirir, iddiasının yanlış olduğu sonucuna vardıysa da bunu özetler.

Bu rapor verilerin analizi başlığı altında verilen değerlendirme ölçütlerine göre değerlendirilmiştir.

3.3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada yazma destekli argümantasyon uygulamalarına ait öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla uygulama sonrasında araştırmacı tarafından oluşturulan ve 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek- 5) deney grubunda yer alan öğrencilere yönlendirilmiştir.

Nitel araştırmada en çok kullanılan yöntemlerden biri olan görüşme en az iki kişi tarafından sözlü olarak sürdürülen iletişim sürecidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Bu yöntem kullanılan aracın özelliğine göre açık uçlu, yapılandırılmış veya yapılandırılmamış, şeklinde kategorilere ayırabilirken, araştırmacının pozisyonuna göre katılımcı veya katılımcı olmayan şeklinde kategorilere ayrılabilir (Yıldırım, 1999). Araştırma konusunun tüm boyutlarını ve soruların kapsanmasını güvence altına almada geliştirilmiş bir yöntem olan görüşmede araştırma yapan kişi, hazırladığı konu ya da alan ile alakalı olarak sorular oluşturur. Böylece konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgiye ulaşmış olur (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Görüşme türlerinden olan yarı yapılandırılmış görüşme, belirli bir düzeyde standartlığa sahip olduğu ve zamanda esneklik sağladığı için eğitim bilimlerinde yapılan araştırmalarda daha çok tercih edilen bir yöntemdir. Bu teknikte araştırmacı sorularını önceden hazırlar (Türnüklü, 2000). Bu yöntemde sabit seçenekli cevaplama ve ilgili alanda derinlemesine gidebilme vardır. Analizlerin kolaylığı, görüşülen kişiye kendini ifade etme imkanı sunması, gerektiği zaman derinlemesine bilgi vermesi bu yöntemin avantajıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Tüm bu sebeplerden dolayı araştırmada kullanmak için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken özellikle dilin açık, akıcı ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Oluşturulan görüşme formunun amaca uygunluğunu belirlemek geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak adına uzman görüşüne başvurulmuştur.

Deney grubu öğrencilerine dersler 7 hafta boyunca yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile işlenmiştir. Uygulama sonucunda ise deney grubundan seçilen 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler seçilirken her seviyeden öğrenci alınmaya çalışılarak görüşmenin daha geçerli ve güvenilir olması sağlanmaya çalışılmıştır.

3.4. Araştırmanın Uygulaması

Bu bölümde araştırmada yer alan etkinlikler, kontrol ve deney grubuna öğretim süresince yapılan uygulamalara yer verilmiştir.

3.4.1. Pilot Çalışmada Yapılan Uygulamalar

Pilot çalışmalar araştırmaların yapılabilirliğini değerlendirmek için iyi fırsat sunan çalışmalardır. Başarılı bir çalışmanın olabilmesi ve yapılabilirliğinin değerlendirilebilmesi için pilot çalışmalar en iyi yoldur ve neredeyse zorunlu bir ön koşuldur. Ana çalışmayı yapmadan önce pilot çalışma yapmak ana çalışmanın başarı olasılığını arttırabilir (Thabane vd., 2010). Uygulama yapmak için kabul edilen yöntemin yapılacak olan çalışmaya uygun olup olmadığını denemek adına yapılan çalışmalar pilot (deneme) çalışması olarak geçer. Pilot uygulama sayesinde araştırma uygulama aşamaları önceden denenmiş olduğu için eksiklikleri belirlenir ve bunlarda düzeltmelere gidilir. Araştırmada kullanılacak olan veri toplama araçlarının (anket, ölçek vb.) geçerlik ve güvenilirliği belirlenmiş olur. Veri toplama için yapılacak olan yöntemin performansı hakkında yorum yapılarak yöntem ve performans arasındaki uyum belirlenmiş olur. Pilot uygulama sayesinde uygulanacak olan yöntemin işlevselliği yapılacak olan anket, ölçek vb. veri toplama araçlarının geçerli tutarlılığı belirlenir. Varsa eksiklikler, yanlışlıklar giderilerek düzenlemeler yapılır ve bundan sonra esas uygulamaya geçilir (Özdamar, 2003).

Araştırmada yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yapılabilirliğini test etmek, bu uygulamaların geçerlik ve güvenilirliğini belirlemek amacı ile 8.sınıflara pilot çalışma yapılmıştır. Yazma destekli argümantasyon uygulamalarında öğrencilerin argüman sürecini nasıl oluşturmaları gerektiği ve bu argümanların değerlendirilmesinin nasıl olacağı hakkında Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) tarafından yapılan çalışmadaki argümantasyon etkinlikleri incelenmiştir. Buradaki argümantasyon yazma değerlendirme rubriği Türkçe'ye çevrilmiştir.

Pilot uygulama için öncelikle 8.sınıf fen bilimleri dersi müfredatı incelenmiş, Mevsimler ve İklim ünitesinde yer alan “Mevsimlerin Oluşumu” konusu ile çalışılmıştır. Pilot uygulama aynı okulda bulunan 30 tane 8.sınıf öğrencisi ile

araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan ders planı ve uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir:

3.4.1.1. Pilot Uygulama Aşamaları

Derse başlamadan önce argümantasyon hakkında ve rapor hazırlama süreci hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Bunun için gerekli örnekler sunulmuştur.

Öncelikle sınıf altı kişiden oluşan beş gruba ayrılmıştır. Her bir grubun grup sözcüsü seçilmiştir. Oluşturulan bu gruplarda başarı açısından heterojen bir dağılım elde edilmeye çalışılmıştır. Makalede yer verilen aşamalara göre bir argümantasyon raporu hazırlamaları için öğrencilere bir şablon verilmiştir. Yöntemin her bir basamağını özenle uygulamak adına öğrencilere öncesinde argümantasyon ve süreci hakkında bilgi verilmiştir. Pilot uygulama boyunca yapılan etkinliklere ait karikatür, rubrik, bilgi kartları ve raporlar etkinlikte yer alan sıralarına göre Ek 6'da verilmiştir.

Öğrencilerin sırasıyla gerçekleştirdikleri etkinlikler şöyledir:

2 Ders Saati

Aşama 1- Grupla Etkinliği Anlama: Uygulamacı öğretmen tarafından hazırlanan, iki uzman kişinin görüşü alınarak hazırlanan, gerekli düzeltmeler sonucunda düzeltilen kavram karikatürü etkinliği, öğrencilere sunulmuştur. Böylelikle öğrenciler ön bilgileri ile kavram karikatürlerini okuyarak ve ikilemleri çözmeye çalışarak kavram karikatürü etkinliğinin altındaki sorulara cevap aramışlardır. Bu etkinliklerin tümü grup üyelerinin kendi aralarında tartışıp işbirlikli çalışması ile gerçekleşmiştir. Bu esnada uygulamacı öğretmen tüm grupları gezmiş, tartışma esnasında onlara rehber olmaya çalışmıştır. Böylece grup üyeleri aslında kendi içinde argümantasyon yapmışlardır.

Aşama 2- Grupla Deney Tasarlama ve Argüman Sunma: Bu aşamada öğrencilerden yapılan etkinlikten hareketle bir deney tasarlaması istenmiştir. Uygulamacı öğretmen, deney tasarlama ve verilen soruları cevaplandırma aşamasında grup ve üyelerine rehber olmuştur. Gruplar verilen etkinlikleri yaptıktan ve deney tasarladıktan sonra yapmış oldukları çalışmaları seçmiş oldukları grup sözcüleri aracılığıyla diğer gruplara sunmuşlardır. Bu doğrultuda grup sözcüleri, grubunun araştırmasını nasıl

gerçekleştirdiğini, hangi verileri elde ettiklerini, hangi sonuca ulaştıklarını yani grubunun düşüncesinin ne olduğunu ifade etmek için söz alarak ya olduğu yerden ya da tahtaya kalkarak sunumlarını gerçekleştirmiştir. Böylece grupların argümanları diğer gruplar tarafından görülmüştür. Etkinlikte yer alan sorular onların iddia ve kanıtlarını oluşturmaya yöneliktir. Etkinliği yapan gruplar aslında kendi iddialarını ve buna yönelik kanıtlarını oluşturmuştur. Bu esnada karşı iddialar varsa tartışılır. Gruplar arası tartışma başlar.

Aşama 3 - Deney Raporu Oluşturma: Gruplar deneylerini tasarladıktan ve argümanlarını sunduktan sonra her bir öğrenci bireysel olarak deney raporunu hazırlamıştır. Rapor tutma aşamasında uygulamacı öğretmen grupları dolaşarak öğrencilere ipuçları vererek onları yönlendirmiştir.

2 Ders Saati

Aşama 4 - Argüman Oluşturma: Daha sonra argümantasyon aşamalarını oluşturmak adına öğrencilere uygulamacı öğretmen tarafından hazırlanan bilgi kartları dağıtılmıştır. Öğrencilere araştırma yapabilmeleri için belirli bir süre tanınmıştır. Süre sonunda öğrenciler argüman taslağını yazmışlardır. Bu argüman oluşturma sürecinin ilk aşamasıdır. Bu aşamadan sonra iddia, kanıt, karşı iddialar ve sonuç aşamalarını öğrenci tasarlamıştır. Burada öğrenciler bilgi kartları ve tasarladıkları deneylerden elde ettikleri veriler doğrultusunda kanıtlarını sunmuşlardır.

Aşama 5- Akran ve Öğretmen Değerlendirmesi: En sonda eşleştirilen öğrenciler rubriğe göre akran değerlendirmesi yapmıştır. Yaptığı değerlendirme puanlarını ve gerekli açıklamaları rapor şablonundaki ilgili yerlere yazmışlardır. Aynı aşamaları öğretmen de gerçekleştirmiştir. Öğretmen değerlendirmesi için zamandan tasarruf yapmak adına öğretmen öğrencilerden hazırlamış oldukları raporları toplamış ve bunların değerlendirmesini yapmıştır. Bir sonraki derste öğrencilere 10 dakikalık süre verilmiş ve bu süre içinde öğrencilerden, akran ve öğretmen değerlendirmelerini dikkate alarak, argümantasyon raporlarını tekrardan düzenlemeleri istenmiştir (Değerlendirme şablonu ve öğrencinin hazırlamış olduğu rapor, değerlendirme işlemi bittikten sonra öğrenci raporu ile beraber öğrenciye zımbalı bir şekilde teslim edilmiştir). Böylece her rapor hem bir akran hem de bir öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Son hali öğrencilerden toplanmış ve tekrar öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Böylece

akran ve öğretmen değerlendirilmesi ile yeniden düzenlenen rapordaki gelişim süreci gözlemlenmiştir. Her iki değerlendirme arasındaki farka bakılmıştır.

Aşama 6- Bilimsel Hikaye Yazımı: Oluşturulan argümantasyon raporundan sonra öğrencilere öğrendikleri yeni kavramların da bulunduğu bir bilimsel hikaye yazmaları istenmiştir.

Yapılan pilot çalışma sonucunda uygulama esnasında yapılacak olan etkinliklere göre yürütülecek zaman dilimleri netleştirilmiştir. Bunun için etkinliklerin başında verilen sınıf içi argümantasyon etkinliklerini anlamlandırıp gerekli yönergeleri yerine getirebilmeleri için maksimum 25 dakika, istenilen deneyleri tasarlamaları adına öğrencilere 25 dakika, oluşturulacak deney rapor yazımı için 30 dakika, bilgi kartlarını kullanarak hazırlayacakları argüman oluşturma raporlarına 25 dakika, hazırlamış oldukları bu raporların akran değerlendirmesi için 15 dakika verilmiştir. Öğrencilerin bilimsel tartışmayı verilen etkinlikler doğrultusunda gerçekleştirip, deney tasarımları ve bu deneye yönelik rapor hazırlamaları, tartışmalar sonucunda argümantasyon raporu oluşturup bunların değerlendirme yapılması süreci 3 ders saati olarak ayarlanmıştır.

Daha sonra araştırmacı bu argümantasyon raporlarını toplayarak değerlendirmesini yapmış ve bir sonraki ders saatinde öğrencilere raporlarını gözden geçirerek yeniden yazmaları için verilecek sürenin 20 dakika olması kararlaştırılmıştır. Geriye kalan 20 dakikalık süreçte ise bilimsel hikayelerin yazımı kararlaştırılmıştır. Pilot uygulama sayesinde yazma destekli argümantasyon etkinliklerinin her bir aşaması için kullanılacak süre yönetimi denetim altına alınmıştır. Bu süreler öğrenci performansına ve konu zorluğuna göre bazı durumlarda esneklik göstermiştir. Böylece her bir etkinlik için bir hafta yani 4 ders saati yeterli olmuştur.

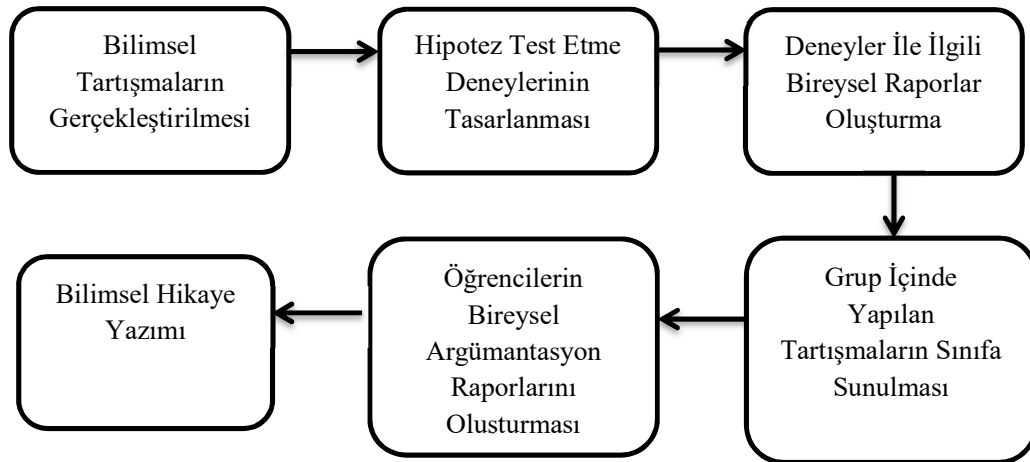
Yine pilot uygulama sonucunda grupların mümkün olduğunca homojen bir şekilde dağılması gerektiği sonucuna varıldı. Öğrencilerin argümantasyonu anlamaları için yapılan seminer sunumlarına gerekli eklemeler yapılarak argümantasyonu daha iyi anlamaları sağlaması gerektiği sonucuna varılmıştır. Aynı şekilde deney raporu oluşturma ve bilimsel hikaye oluşumunun da daha kaliteli bir şekilde yapılabilmesi için öğrencilere önceden bu etkinlikler ile bir çalışma yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

3.4.2. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulamalar

Kontrol grubu öğrencilerine YÖYÖ, KT öntest olarak uygulanmış, yaratıcı yazmalarını belirlemek adına da bilimsel hikaye yazmaları istenmiştir. Ek- 10'da yer alan “Bilimsel Hikayemi Oluşturuyorum” şablonunda yer alan kelimeler ve verilen yönergeler eşliğinde öğrencilerin bilimsel hikayelerini oluşturmaları istenmiştir. Dersler Fen Bilimleri Öğretim Programı'na uygun olarak mevcut müfredatta yer alan yöntemler ile yürütülmüştür. Konu bitiminde ise öğrencilere başlangıçta yapılan YÖY ve KT sontest olarak uygulanmış, YY'larını değerlendirmek adına başlangıçta yazdırılan bilimsel hikaye tekrardan yazdırılmış ve değerlendirilmiştir.

3.4.3. Araştırmada Yer Alan Etkinlikler

Araştırma, 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” ünitesi kapsamındaki kazanımlar dahilinde yedi hafta olmak üzere toplamda 28 saat uygulanmıştır. Üniteye yer alan kazanımlar dahilinde araştırmacı deney grubuna uygulanmak üzere yazma destekli argümantasyon uygulamalarına yönelik beş farklı etkinlik hazırlamıştır. Bu etkinlikler biri öğretim üyesi ve biri fen bilimleri öğretmeni olmak üzere 2 kişinin görüşüne sunulmuş ve gerekli düzenlemeler ile son halini almıştır.



Şekil 3.1. Yapılan Uygulama Aşamalarının Genel Hatları

Hazırlanan etkinlikler Osborne, Erduran ve Simon (2004)'ın yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin bilimsel tartışma yöntemini daha etkili uygulayabilecekleri sınıf içi uygulama türleri baz alınarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Sınıf içi

uygulama türleri dikkate alınarak hazırlanan etkinlikler doğrultusunda öğrenciler Şekil 3.1’de gösterildiği gibi bilimsel tartışmalarını gerçekleştirmiş, hipotez test etme deneyi tasarlamış, bu deneyler ile ilgili bireysel raporlar oluşturmuş, bunları sınıfa sunmuş, her biri birer argümantasyon raporu oluşturarak son olarak bir bilimsel hikaye yazmış ve etkinlikler sonlandırılmıştır.

Kontrol grubunda uygulama ise mevcut fen bilimleri dersi müfredatında yer alan yöntemlerle yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı üniteye yer alan kazanımlar aşağıda sıralanmıştır:

Uygulamanın Yapılacağı Ünite : Kuvvet ve Enerji / Fiziksel Olaylar

Bu üniteye öğrencilerin; kütle ve ağırlık kavramlarını öğrenmeleri ve aralarındaki ilişki ve farklılıkları kavramaları, yer çekiminden hareketle gök cisimleri arasındaki kütle çekiminin varlığından haberdar olmaları, fiziksel anlamda yapılan işi tanımlamaları, işi etkileyen faktörleri ve işin birimini ifade etmeleri, kuvvet-iş ve enerji arasındaki ilişkiyi fark etmeleri, enerji çeşitlerini sınıflandırmaları, sürtünme kuvvetinin enerji üzerindeki etkisini gözlemlemeleri, hava ve su direncinin etkilerine yönelik tasarımlar yapmaları, bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

Üniteye yer alan kazanımlar eşliğinde hazırlanan beş farklı etkinlik şu şekildedir:

Etkinlik 1: Kütle mi, ağırlık mı? : Bu etkinlik “Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.” kazanımlarını öğrencilere verebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle yarışan teoriler- karikatürlerle tartışma yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere bir kavram karikatürü verilmiş, bu kavram karikatüründe yer alan ve onlara en yakın gelen bir teoriyi seçmeleri istenmiştir. Gruplar kendi içlerinde bu teoriyi tartışmış ve daha sonra etkinlikte yer alan soruları cevaplandırmıştır. Değişik kütlelerde cisimler, dinamometre, eşit kollu terazi, ip, ağırlık takımı, şeffaf dosya ve özdeş bilyelerden oluşan malzeme listesi verilmiş ve bir deney tasarımları istenmiştir. Burada amaç değişik kütleleri eşit kollu terazi ve dinamometre ile ölçerek kütle ve ağırlık arasındaki farkı keşfetmelerini sağlamaktır. Etkinlik 1’e ait uygulamalar Ek 7’de verilmiştir.

Etkinlik 2: Sandıkları Taşıyoruz: Bu etkinlik “Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.” kazanımını öğrencilere verebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle derse hazırlık amacıyla bir etkinlik sunulmuş beraberinde bir hikaye verilmiştir. Bu hikayeden yola çıkarak sorular sorulmuş ve bir iddia cümlesi oluşturmaları istenmiştir. Gruplar kendi içlerinde tartışmış ve daha sonra etkinlikte yer alan soruları cevaplandırmıştır. Oyuncak araba, kalın kitaplar, cetvel, dinamometre, düz zemin ve tahta takozlardan oluşan malzeme listesi verilmiş ve bir deney tasarımları istenmiştir. Burada amaç öğrencilerin oyuncak arabayı farklı kuvvetler ile ittirerek tahta takozlara çarptıktan sonra takozların ne kadar ileri götürebildiğini fark edip kuvvet ile iş arasındaki bağlantıyı kurmasını sağlamak veya oyuncak arabayı farklı mesafelerden aynı kuvvet ile ittiği zaman takta takozla çarptıktan sonra bu hareketi gözlemleyip, tahta takozdaki ilerlemeyi not almasını sağlayarak alınan yol ve iş arasındaki ilişkiyi kurmasını sağlamaktır. Bu durumu pekiştirmek adına onlara bir de simülasyon deneyi izlettirilmiş ve iş kavramı biraz daha somutlaştırılmıştır. Etkinlik 2’ye ait uygulamalar Ek-8’de verilmiştir.

Etkinlik 3: Enerjiyi Fark Et: Bu etkinlik “Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.” kazanımını öğrencilere verebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle minik bir etkinlik ile öğrencilere enerji ve iş arasındaki bağlantıyı kurmaları sağlanır. Daha sonra öğrenci ifade tabloları yöntemi ile hazırlanan bölüme geçilir. Burada öğrencilere ifadeler içeren tablolar verilerek bu ifadelere katılıp katılmadıkları sorulur. Böylece argüman süreci oluşturulur. Gruplar kendi içlerinde bu ifadeyi tartışmış ve daha sonra etkinlikte yer alan soruları cevaplandırmıştır. Kum, un, şeffaf kaplar, pinpon topları, farklı kütlelere sahip demirler, cetvel, farklı kalınlıkta yaylar ve bilyelerden oluşan malzeme listesi verilmiş ve bir deney tasarımları istenmiştir. Çekim potansiyel enerjisine bakacak olan gruplardan unu tepsi şeffaf kap üzerinde yayarak farklı yüksekliklerden aynı pinpon topunu atmaları beklenerek un üzerinde bıraktıkları izlerin yüksekliklerini hesaplamaları, böylece potansiyel enerji ile yükseklik kavramını ilişkilendirmeleri beklenir. Esneklik potansiyel enerjisine bakacak olan grupların ise aynı uzunlukta ve sıkışma miktarı aynı olan farklı kalınlıktaki yayların önlerine bilye koyduktan sonra bilyenin hareketini gözlemlemeleri ve ne kadar ilerlediğini cetvel ile ölçüp kaydetmeleri beklenir. Bunun yanında önlerinde bilye bulunan özdeş ve aynı uzunlukta yayların sıkışma miktarı

fazla olan ve az olanda yaylar serbest bırakıldıktan sonra bilyenin alacağı yolun cetvel ile ölçülüp kaydetmesi beklenir. Böylece esneklik potansiyel enerjisinin nelere bağlı olduğunu öğrenciler deney ile fark edeceklerdir. Burada amaç çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi kavramlarını keşfetmesini sağlayarak bunların hangi faktörlere bağlı olduğunu deneyler eşliğinde fark etmesini sağlamaktır. Etkinlik 3'e ait uygulamalar Ek-9'da verilmiştir.

Etkinlik 4: Yarış Pistinde İki Kardeş: Bu etkinlik “Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.” kazanımını öğrencilere verebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrenciler enerji dönüşümleri hakkında bilgi sahibi olmuşlardır. Bunun için öncelikle kinetik enerji kavramını aktarmak adına bir hikaye verilmiş daha sonra yarışan fikirler ve kanıtlar ile tartışma tekniği kullanılarak öğrencilerin iki ya da daha fazla teoriyi seçip bu teoriler hakkında kanıt toplamaları ve topladıkları bu kanıtları tartışmaları istenmiştir. Kanıt toplamak için deney tasarlamış ve bilgi kartlarından yararlanmışlardır. Böylece argüman süreci oluşturulur. Kitaplar, tahta takoz, eğik düzlem tahtası, eğik düzlem arabası, cetvel ve kalemlerden oluşan malzeme listesi verilmiş ve bir deney tasarımları istenmiştir. Burada amaç kinetik enerji ve potansiyel enerjinin birbirine dönüşümünü incelemektir. Eğik düzlem tahtasının eğimini kitaplar yardımıyla arttırarak, arabanın hızının ve aldığı yolun arttığını gözlemlemesi, böylece enerji dönüşümü hakkında bilgi sahibi olması amaçlanmıştır. Etkinlik 4'e ait uygulamalar Ek-10'da verilmiştir.

Etkinlik 5: Fethiye'de Tatil: Bu etkinlik “Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.” kazanımlarını öğrencilere verebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrenciler sürtünme kuvveti, sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerine etkisi, sürtünme kuvvetinin hava ortamında hava direnci, su ortamında ise su direnci olarak adlandırıldığı konusunda bilgi sahibi olmuşlardır. Bunun için öncelikle bir hikaye verilmiş ve bu hikayeden yola çıkarak sorular sorulmuş, bir veya daha fazla iddia cümlesi oluşturmaları istenmiştir. Gruplar kendi içlerinde tartışmış ve daha sonra etkinlikte yer alan soruları cevaplandırmış ve bir deney tasarlamışlardır. Bilyeler, şişeler, su, kronometre, kitaplar, tahta takoz, eğik düzlem tahtası, araba, cetvel, tahta kalemi ve kum verilmiştir. seçilen iddialara göre gruplardan bazıları eğik tahta düzlemi,

kum ve arabayı alarak farklı zeminlerde arabanın gittiği mesafeleri ölçmüş ve sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üstündeki etkisine bakmışlardır. Başka bir grup şişe ve suyu kullanarak su ve havada bilyenin nasıl ilerlediğini gözlemlemiş ve hava direnci ile su direncini fark etmiştir. Etkinlik 5'e ait uygulamalar Ek-11'de verilmiştir.

3.4.4. Deney Grubunda Yapılan Uygulamalar

3.4.4.1. Öğrencilerin Argümantasyon Hakkında Bilgi Sahibi Olmaları İçin Yapılan Ön Çalışmalar

Deney grubu öğrencilerine öncelikle kontrol grubunda da olduğu gibi YÖYÖ, KT öntest olarak uygulanmış, yaratıcı yazmalarını belirlemek adına da bilimsel hikaye yazmaları istenmiştir. Daha sonra deney grubu öğrencilerini; süreç içerisindeki işleyiş hakkında bilgilendirmek amacıyla deney, argümantasyon ve bilimsel hikaye hakkında bilgilendirici bir seminer sunumu yapılmıştır. Bu sunum içerisinde;

1. Deney nasıl tasarlanır?
2. Bir deney raporu hazırlanırken içerisinde yer alması gereken aşamalar nelerdir?
Bu aşamalar nasıl oluşturulur?
3. Bir bilimsel hikaye nedir ve nasıl yazılır?
4. Argümantasyon nedir ve argümantasyon süreci nasıl işler?
5. Argümantasyon raporunda yer alan bölümler nelerdir ve bu rapor nasıl oluşturulur?

sorularına cevap veren metinler yer almıştır. Aynı zamanda öğrencilere uygulama öncesinde bilimsel tartışmalar yapılmış ve bilimsel hikayeler yazdırılmıştır. Seminer sunumu araştırmacı tarafından gerekli araştırmalar yapılarak ve kaynaklar taranarak hazırlanmıştır. Seminer sunumu hazırlanırken seçilen konuların güncel ve öğrenci dikkatini çekebilecek nitelikte olmasına önem gösterilmiştir.

3.4.4.2. Esas Uygulama Etkinlikleri: Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları

Deney grubuna gerekli öntestler uygulandıktan ve seminer sunumu yapıldıktan sonra esas uygulama etkinliklerine geçilmiştir. Bu uygulama pilot çalışmadan hareketle belirlenen eksikliklerden yola çıkılarak hazırlanan etkinlikler ile yürütülmüştür. Esas uygulama etkinliklerine geçilmeden önce öğrencilerin homojen bir şekilde gruplara

dağılması sağlanmıştır. 2 grup altı kişi, 3 grup beş kişi olmak üzere toplamda 5 grup oluşturulmuştur. Gruplar oluşturulurken öğrenci dağılımında her bir gruba akademik başarısı yüksek orta ve düşük olan öğrenciler eşit şekilde yerleştirilmiştir.

Bu araştırmada deney grubuna “Kuvvet ve Enerji” ünitesi içerisinde yer alan kazanımlar dikkate alınarak araştırmacı tarafından yazma destekli argümantasyon uygulamaları eşliğinde beş farklı etkinlik oluşturulmuştur. Etkinlikler hazırlanırken gerekli araştırmalar yapılmış, alan yazın taranmış ve bu konu hakkında yapılan çalışmalar da incelenerek etkinlikler oluşturulmuştur. Etkinliklerin hazırlama aşamasında çeşitli öğretmen kılavuz kitaplarından, ders kitaplarından, farklı kaynaklardan, güncel olaylardan yararlanılmıştır.

Aşağıda yazma destekli argümantasyon uygulamalarına yönelik Etkinlik 1’e ait ders planı verilmiştir. Yapılan etkinliklere ait karikatür, rubrik, bilgi kartları ve raporlar vb. uygulamaların tanınan süreleri ile birlikte sıralaması Ek 7’de yer almaktadır.

Ders: Fen Bilimleri

Sınıf: 7.sınıf

Süre: 4 ders saati

Ünite: Kuvvet ve Enerji

Konu: Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Yöntem ve Teknikler: Yazma destekli argümantasyon, deney, bilimsel hikaye, tartışma, soru-cevap, beyin fırtınası

Araç Gereçler: Yazma destekli argümantasyon uygulamaları etkinlikleri, ders kitabı, internet bağlantılı akıllı tahta

Kazanımlar:

F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.

b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.

F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.

F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

Matematiksel bağıntılara girilmez.

Dersin işlenişi:

Aşama 1- Grupla Etkinliği Anlama: Uygulamacı öğretmen tarafından hazırlanan, iki uzman kişinin görüşü alınarak hazırlanan, gerekli düzeltmeler sonucunda düzeltilen kavram karikatürü etkinliği, öğrencilere sunulmuştur. Böylelikle öğrenciler ön bilgileri ile kavram karikatürlerini okuyarak ve ikilemleri çözmeye çalışarak kavram karikatürü etkinliğinin altındaki sorulara cevap aramışlardır. Bu etkinliklerin tümü grup üyelerinin kendi aralarında tartışıp işbirlikli çalışması ile gerçekleşmiştir. Bu esnada uygulamacı öğretmen tüm grupları gezmiş, tartışma esnasında onlara rehber olmaya çalışmıştır. Böylece grup üyeleri aslında kendi içinde argümantasyon yapmışlardır.

Aşama 2- Grupla Deney Tasarlama ve Argüman Sunma: Bu aşamada öğrencilerden yapılan etkinlikten hareketle bir deney tasarlaması istenmiştir. Uygulamacı öğretmen, deney tasarlama ve verilen soruları cevaplandırma aşamasında grup ve üyelerine rehber olmuştur. Gruplar verilen etkinlikleri yaptıktan ve deney tasarladıktan sonra yapmış oldukları çalışmaları seçmiş oldukları grup sözcüleri aracılığıyla diğer gruplara sunmuşlardır. Bu doğrultuda grup sözcüleri, grubunun araştırmasını nasıl gerçekleştirdiğini, hangi verileri elde ettiklerini, hangi sonuca ulaştıklarını yani grubunun düşüncesinin ne olduğunu ifade etmek için söz alarak ya olduğu yerden ya da tahtaya kalkarak sunumlarını gerçekleştirmiştir. Böylece grupların argümanları diğer gruplar tarafından görülmüştür. Etkinlikte yer alan sorular onların iddia ve kanıtlarını oluşturmaya yöneliktir. Etkinliği yapan gruplar aslında kendi iddialarını ve buna yönelik kanıtlarını oluşturmuştur. Bu esnada karşı iddialar varsa tartışılır. Gruplar arası tartışma başlar.

Aşama 3 - Deney Raporu Oluşturma: Gruplar deneylerini tasarladıktan ve argümanlarını sunduktan sonra her bir öğrenci bireysel olarak deney raporunu hazırlamıştır. Rapor tutma aşamasında uygulamacı öğretmen grupları dolaşarak öğrencilere ipuçları vererek onları yönlendirmiştir.

2 Ders Saati

Aşama 4 - Argüman Oluşturma: Daha sonra argümantasyon aşamalarını oluşturmak adına öğrencilere uygulamacı öğretmen tarafından hazırlanan bilgi kartları dağıtılmıştır. Öğrencilere araştırma yapabilmeleri için belirli bir süre tanınmıştır. Süre sonunda

öğrenciler argüman taslağını yazmışlardır. Bu argüman oluşturma sürecinin ilk aşamasıdır. Bu aşamadan sonra iddia, kanıt, karşı iddialar ve sonuç aşamalarını öğrenci tasarlamıştır. Burada öğrenciler bilgi kartları ve tasarladıkları deneylerden elde ettikleri veriler doğrultusunda kanıtlarını sunmuşlardır.

Aşama 5- Akran ve Öğretmen Değerlendirmesi: En sonda eşleştirilen öğrenciler rubriğe göre akran değerlendirmesi yapmıştır. Yaptığı değerlendirme puanlarını ve gerekli açıklamaları rapor şablonundaki ilgili yerlere yazmışlardır. Aynı aşamaları öğretmen de gerçekleştirmiştir. Öğretmen değerlendirmesi için zamandan tasarruf yapmak adına öğretmen öğrencilerden hazırlamış oldukları raporları toplamış ve bunların değerlendirmesini yapmıştır. Bir sonraki derste öğrencilere 10 dakikalık süre verilmiş ve bu süre içinde öğrencilerden, akran ve öğretmen değerlendirmelerini dikkate alarak, argümantasyon raporlarını tekrardan düzenlemeleri istenmiştir (Değerlendirme şablonu ve öğrencinin hazırlamış olduğu rapor, değerlendirme işlemi bittikten sonra öğrenci raporu ile beraber öğrenciye zımbalı bir şekilde teslim edilmiştir). Böylece her rapor hem bir akran hem de bir öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Son hali öğrencilerden toplanmış ve tekrar öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Böylece akran ve öğretmen değerlendirilmesi ile yeniden düzenlenen rapordaki gelişim süreci gözlemlenmiştir. Her iki değerlendirme arasındaki farka bakılmıştır.

Aşama 6- Bilimsel Hikaye Yazımı: Oluşturulan argümantasyon raporundan sonra öğrencilere öğrendikleri yeni kavramların da bulunduğu bir bilimsel hikaye yazmaları istenmiştir.

Argümantasyona dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler uygulamacı öğretmen tarafından yönlendirilmiştir. Uygulamacı öğretmen onlara bilgiye ulaşmalarında yardımcı olmuştur. Bu nedenle uygulama sürecinde öğretmen, öğrencileri ilgili konular doğrultusunda yönlendirmiş, gerektiği yerde tartışmalara müdahale ederek öğrencilerin konu dışına çıkmalarını engellemeye çalışmıştır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi

Bu bölümde araştırma süresince deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin değerlendirilmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.5.1. Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeğinin Değerlendirilmesi

Yazma öz yeterlikleri ölçeğinden elde edilen verilerin önce betimsel istatistiği yapılmış betimsel bulguların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla da veriler SPSS 25 programı aracılığıyla nicel olarak değerlendirilmiştir. Ölçekte yer alan her bir maddeye öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar araştırmanın bağımlı değişkenini oluştururken deney ve kontrol grupları ise araştırmada bağımsız değişken olarak yerini almıştır.

Yazma öz yeterliğine dayalı verilerin değerlendirilmesi için kullanılacak testleri belirlemek amacıyla öncelikle verilerin normal dağılım durumları incelenmiştir. Normallik dağılımı için Kolmogorov- Smirnov ve Shapiro- Wilk olmak üzere SPSS programında iki test mevcuttur. Gözlem sayısının 30'un altında olduğu durumlarda Shapiro- Wilk, 30 ve üzeri olduğu durumlarda ise Kolmogorov- Smirnov testi kullanılır. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için Shapiro- Wilk testi yapılmıştır. Shapiro- Wilk testi örneklemden elde edilen verilerin normal dağılım sergileyen bir evrenden gelip gelmediğini incelemeye yarayan testtir (Can, 2018). Deney ve kontrol grupları 27 kişiden oluştuğundan normal dağılım için Shapiro- Wilk testinden yararlanılmıştır. Sig. Değerinin 0,05'ten küçük olması durumunda veriler normal dağılım göstermezken, büyük olması durumunda veriler normal dağılım gösterir (Büyüköztürk, 2014).

Deney grubu öğrencilerinin öntestte bu ölçekten almış oldukları puanlar normal dağılım göstermedikleri için deney ve kontrol gruplarının öntest karşılaştırması parametrik olmayan testlerden ilişkisiz gruplar Mann Whitney U testi kullanılarak yapılmıştır. Mann Whitney U- Testi, iki tane ilişkisiz örneklemden elde edilen verilerin birbirleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını gösteren bir testtir (Büyüköztürk, 2014).

Deney ve kontrol gruplarının sontest karşılaştırması her iki grupta bulunan öğrencilerin de sontestte ölçekten aldıkları puanlar normal dağılım gösterdiği için gruplar arasındaki karşılaştırma parametrik testlerden ilişkisiz gruplar t testi ile yapılmıştır. İlişkisiz gruplar için t testi, iki ilişkisiz örneklemin ortalamalarının arasında herhangi bir anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan testtir (Büyüköztürk, 2014).

Deney grubu öğrencilerinin öntestte bu ölçekten almış oldukları puanlar normal dağılım göstermedikleri için deney grubunun öntest ve sontest karşılaştırması parametrik olmayan istatistiksel testlerden ilişkili gruplar Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak

yapılmıştır. Wilcoxon işaretli- sıralar testi normal dağılım göstermeyen istatistiksel verilerde ilişkili iki veri grubuna ait puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını keşfetmek amacı ile kullanılır (Büyüköztürk, 2014).

Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları normal dağılım gösterdiği için kontrol grubunun öntest ve sontest karşılaştırması parametrik testlerden İlişkili gruplar t Testi ile yapılmıştır. İlişkili örneklem için t- testi, iki tane ilişkili örneklemin ortalaması arasındaki farkın birbirleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığını araştırmacıya söylemektedir (Büyüköztürk, 2014).

Yazma öz yeterliği ölçeğinin deney ve kontrol grubunda bulunan her bir öğrenci için öntest ve sontest puanlarının hesaplanması yapılarak elde edilen veriler SPSS.25 paket programına aktarılmış ve sonuçlarına bulgular kısmında yer verilmiştir.

Likert tipi ölçekte deper farkı $5-1=4$, değer yargısı ise 5'tir. Değer farkının değer yargısına bölünmesiyle elde edilen aralıklar ise 0,80'lik aralıklardır. Belirlenen aralıklar doğrultusunda öğrencilerin belirlenen yazma öz yeterliklerine sahip olma düzeyleri aşağıdaki tabloda şu şekilde yorumlanmıştır:

Öğrencilerin her bir olumlu soru köküne sahip maddeye vermiş oldukları cevaplar “Tamamen katılıyorum” seçeneği için 5, “Katılıyorum” seçeneği için 4, “Kararsızım” seçeneği için 3, “Katılmıyorum” seçeneği için 2, “Kesinlikle katılmıyorum” seçeneği için ise 1 puan verilerek; olumsuz soru köküne sahip maddelere vermiş oldukları cevaplar ise “Tamamen katılıyorum” seçeneği için 1, “Katılıyorum” seçeneği için 2, “Kararsızım” seçeneği için 3, “Katılmıyorum” seçeneği için 4, “Kesinlikle katılmıyorum” seçeneği için ise 5 puandır (Şengül, 2011, s.200, 201).

Sonuç olarak Şengül (2011) tarafından hazırlanan ve Ek-2’de yer alan bu ölçek; ortaokul öğrencilerin yazma öz yeterliliklerini değerlendirmeye yönelik hazırlanarak 40 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 200 en düşük puan ise 40’tır.

Öğrencilerin ölçekte yer alan maddelere yönelik görüşlerinin ve bunlara bağlı olarak yazma öğrenme alanına yönelik olan öz yeterliklerine sahip olma sınırlarını belirleyen aralıklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Şengül, 2013):

Tablo 3.6. Yazma Öğrenme Alanına Yönelik Öz Yeterliklerine Sahip Olma Sınırlarını Belirleyen Aralıklar

Değer aralıkları	Görüşler	Yeterlik düzeyleri
1,00- 1,80	Kesinlikle katılmıyorum	Çok yetersiz
1,81- 2,60	Katılmıyorum	Yetersiz
2,61- 3,40	Kararsızım	Kısmen yeterli
3,41- 4,20	Katılıyorum	Yeterli
4,21- 5,00	Tamamen katılıyorum	Çok yeterli

3.5.2. Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeğinin Değerlendirilmesi

Yazma ürünlerini değerlendirme ölçeğinden elde edilen verilerin önce betimsel istatistiği yapılmış, betimsel bulguların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla da veriler SPSS 25 programı aracılığıyla nicel olarak değerlendirilmiştir. Veriler değerlendirilirken öncelikle normal dağılımlarına bakılmış, gerekli testler kullanılmıştır. Öğrencilerin yaratıcı yazmaya yönelik puanları karşılaştırılırken tüm karşılaştırmalarda nonparametrik testler kullanılmıştır. Deney ve Kontrol gruplarının öntest ve son test karşılaştırmalarında ilişkisiz gruplar Mann Whitney- U testi, grupların kendi içlerinde öntest-son test karşılaştırmalarında ise ilişkili gruplar Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

3.5.3. Kavram Öğrenme Testinin Değerlendirilmesi

Nitel veri kaynağı olarak kullanılan kavram öğrenme testinden elde edilen veriler Abraham ve diğerlerinin (1992) yapmış olduğu kavrama düzeyi gruplandırması kriterlerine göre yapılmıştır. Elde edilen bulgular gerekli grafik ve tablolar eşliğinde yorumlanmıştır. Aşağıda yer alan tabloda, yapılan değerlendirme kriterleri verilmiştir:

Tablo 3.7. Abraham ve Diğerlerinin Kavrama Düzeyi Gruplandırması (Abraham ve Diğerleri 1992; akt. Koştur, 2009)

Anlama Düzeyleri	Puanlama Kriteri	Aldıkları Puan Değerleri
Tam anlamış	Geçerliliği olan cevabın bütün yönlerini içeren cevaplar	4
Kısmen anlamış	Geçerli olan cevabın bir yönünü içeren fakat bütün yönlerini içermeyen cevaplar	3
Kısmen anlamış, yanlış kavram var	Cevaplar kavramın kısmen anlaşılmasını gösteren fakat aynı zamanda bir kavram yanlışlığını da içeren cevaplar	2
Yanlış kavram var	Bilimsel olarak yanlış olan cevaplar	1
Anlamamış	Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklindeki cevaplar; soruyu aynen tekrarlama; ilgisiz ya da açık olmayan cevap verme	0

Kavramsal öğrenme ile ilgili bulguları elde etmek için öncelikle deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest sonuçlarında yer alan açık uçlu soruların her biri için kavram anlama düzeylerinin yüzdeleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır. Daha sonra deney ve kontrol grubunun öntest ve sontestte ortalama kavram öğrenme düzeyleri karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontestte kavram öğrenme düzeylerinin karşılaştırılması için kavram anlaşılma düzeyleri aralığı tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8. Her Sorunun Ortalama Anlaşılma Düzeyi Kriterleri (Abraham ve ark., 1992, akt. Bayram ve Ersoy, 2014)

Anlaşılma Düzeyi	Puan	Aralık
TA(Tam anlama)	4	$3,5 \leq TA \leq 4,0$
KA (Kısmen anlama)	3	$2,5 \leq KA \leq 3,5$
KA/YK (kısmen anlama ile birlikte yanlış kavram)	2	$1,5 \leq KA/YK \leq 2,5$
YK (Yanlış kavram)	1	$0,5 \leq YK \leq 1,5$
A(anlaşılmamış)	0	$0,0 \leq A \leq 0,5$

Tablo3.8’de yer alan kavram öğrenme düzeyi kriterlerine göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır.

Daha sonra her bir soru için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son testlerinde bu düzeylere uygun olarak verilen öğrenci cevaplarının sayıları grafikler eşliğinde ifade edilerek düzeyler arası artış ya da azalış sayılarındaki yorumlamalar yapılmıştır.

3.5.4. Argüman Oluşturma Raporunun Değerlendirilmesi

Argümantasyonda kullanılan yazma becerilerini değerlendirme için Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) tarafından geliştirilen değerlendirme formu kullanılmıştır. Bu değerlendirme formu araştırmacı tarafından gerekli çeviriler yapılarak düzenlenmiş ve bir araştırma görevlisi tarafından incelenerek son hali verilmiştir. Etkinlikler aşamasında oluşturulan argümantasyon raporlarının akran ve öğretmen değerlendirmesi araştırmacı tarafından oluşturulan ve Ek-12’de yer alan argümantasyon değerlendirme rubriğine göre yapılmıştır. Değerlendirme örneği Ek-13’te verilmiştir.

3.5.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, yazma destekli argümantasyon uygulamaları göz önüne alınarak hazırlanmış ve deney grubundan sekiz öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından ve bir uzman görüşü alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu 10 sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar kaydedilmiş ve elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Betimsel analiz yönteminde, elde edilen bulgular önce sistematik olarak açık bir şekilde betimlenir. Betimlendikten sonra ise düzenlenerek okuyucuya sunulur. Betimsel analiz yöntemin amacı araştırmadan elde edilen bulguları düzenleyerek yorumlayıp okuyucuya aktarmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için ise öncelikle verileri sistematik ve açık olarak betimlemek gerekmektedir. Betimlemeler bu aşamadan sonra açıklanır, yorumlanır, neden ve sonuç ilişkisi irdelenerek sonuçlara ulaşılır. Betimsel analiz yönteminde alıntılara yer verilir. Burada amaç görüşülen veya gözlenen bireylerin görüşlerini yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde, nicel olarak “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarına İlişkin Bulgular”a yer verilirken, nitel olarak “Öğrencilerin Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular”a yer verilmiştir.

Belirlenen alt problemler doğrultusunda “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının 7.sınıf öğrencilerin yazma öz yeterliğine, yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisinin incelenmesine yönelik bulgulara verilerin analizinden sonra elde edilen tüm sonuçlar ile ilgili tablo ve grafikler aracılığıyla sunulup açıklanmıştır. Bölümde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kavram öğrenme testi, yaratıcı yazma ölçeği, yazma öz yeterliği ölçeği ve argümantasyon değerlendirme rubriğine ilişkin bulgular ile beraber öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerine ait bulgular yer almaktadır.

4.1. Yazma Öz Yeterliğiyle İlgili Bulgular

Bu başlık altında yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisini değerlendirmek için etkinliklerin öncesinde ve sonrasında uygulanan Yazma Öz Yeterliği Ölçeği (YÖYÖ)’nden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin puanlarının betimsel istatistik sonuçları tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1. YÖYÖ için Betimsel İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	Minimum değer	Maksimum değer	Ortalama	Standart sapma
Deney öntest	27	62,00	171,00	132,815	28,030
Deney sontest	27	94,00	179,00	137,259	20,659
Kontrol öntest	27	103,00	166,00	135,963	17,397
Kontrol sontest	27	106,00	180,00	135,482	21,486

Tabloda görülen betimsel istatistik sonuçlarında; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin yazma öz yeterliği ölçeğinden aldıkları minimum puanlarında sontestte artma olduğu görülmektedir. Benzer şekilde her iki grubun sontestlerinde de maksimum puanlarda artış bulunmaktadır. Ortalamalara bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin sontestte ortalamalarını arttırdığı, kontrol grubu öğrencilerinin ise hemen hemen aynı seviyede kaldığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin YÖYÖ öntest ve sontestlerinden elde edilen betimsel bulguların anlamlı olup olmadığı SPSS 25 ile nicel olarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde kullanılacak testleri belirlemek amacıyla öncelikle verilerin normal dağılım durumları incelenmiştir. Normal dağılıma yönelik verilere tabloda yer verilmiştir.

Tablo 4.2. YÖYÖ İçin Shapiro Wilks Testleri Sonuçları

Shapiro Wilks			
Gruplar	İstatistik değeri	sd	p
Deney öntest	,862	27	,002
Deney sontest	,974	27	,719
Kontrol öntest	,956	27	,292
Kontrol sontest	,939	27	,117

Verilerin normal dağılımıyla ilgili yapılan testlerde örneklem büyüklüğü 30'un altındaysa Shapiro Wilks testinin sonuçları esas alınarak verilerin normalliği hakkında bir yorum yapılabilir (Can, 2018). Bu durumda çalışmada yer alan örneklem her bir grup için 27 şer kişi olduğundan dolayı normal dağılım için Shapiro Wilks testi sonuçlarına bakılmıştır. Shapiro Wilks p değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar normal dağılımda olmayan verileri, bu değerinden büyük olan sonuçlar ise normal dağılımda olan verileri göstermektedir (Can, 2018). Tabloya bakıldığında sadece deney grubu öntest verilerinin normal dağılımda olmadığı görülmektedir ($p=,002<0,05$). Bu durumda ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliliklerine yönelik veriler karşılaştırılırken aşağıdaki şekilde uygun olan testler kullanılmıştır.

- Deney ve Kontrol gruplarının öntest karşılaştırılması: İlişkisiz gruplar Mann Whitney u testi
- Deney öntest-sontest karşılaştırılması: İlişkili gruplar Wilcoxon işaretli sıralar testi
- Kontrol öntest-sontest karşılaştırılması: İlişkili grup t testi
- Deney ve Kontrol gruplarının sontest karşılaştırılması: İlişkisiz grup t testi kullanılarak yapılmıştır.

Çalışma öncesinde her iki grubun denkleğini belirlemek amacıyla deney grubu öğrencilerinin ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalara başlamadan önce yazma öz yeterliği ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin öntestte bu ölçekten aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için gruplar arasındaki karşılaştırma nonparametrik testlerden İlişkisiz gruplar Mann Whitney U testi ile yapılmıştır. Teste göre elde edilen bulgular Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖY Öntest Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney grubu	27	28,00	756,00	351,000	,815
Kontrol grubu	27	27,00	729,00		

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin YÖYÖ öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=,815>,05$). Bu bulgudan hareketle grupların uygulamaya başlamadan önce birbirlerine denk oldukları kabul edilebilir.

4.1.1. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterliklerine Etkisi Var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu öğrencilerinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öncesinde ve sonrasında yazma öz yeterliklerine yönelik puanların karşılaştırılması

yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin öntest puanları normal dağılım göstermediği için grup içi karşılaştırma nonparametrik testlerden İlişkili gruplar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile yapılmıştır. Testten elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin YÖYÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-öntest	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	14	11,14	156,00	,793	,428
Pozitif sıra	13	17,08	222,00		
Eşit	0				

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin yazma öz yeterliği öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=,428>,05$). Bu bulgu; öğrencilerin betimsel istatistik sonucunda sontest lehine beş puan fark bulunmasına rağmen, uygulama sonrasında tespit edilen puan artışının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir.

4.1.2. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterliklerine Etkisi Var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle kontrol grubu öğrencilerinin mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öncesinde ve sonrasında yazma öz yeterliklerine yönelik puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları normal dağılım gösterdiği için grup içi karşılaştırma parametrik testlerden İlişkili gruplar t Testi ile yapılmıştır. Testten elde edilen bulgular Tablo 4.5.’te verilmiştir.

Tablo 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖY Öntest ve Sontest Puanlarının İlişkili Gruplar T Testi Sonuçları

Kontrol grubu	n	Ortalama	Standart sapma	t	p
Öntest	27	135,963	17,397	,188	,852
Sontest	27	135,482	21,486		

Tabloda görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin yazma öz yeterliği öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=,852>,05$). Bu bulgu mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yazma öz yeterliklerine bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

4.1.3. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının ve Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Sonrasında Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yazma Öz Yeterlikleri Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri arasında anlamlı fark var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin farklı uygulamalardan sonra yazma öz yeterliği ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Her iki grupta bulunan öğrencilerin de sontestte ölçekten aldıkları puanlar normal dağılım gösterdiği için gruplar arasındaki karşılaştırma parametrik testlerden ilişkisiz gruplar t testi ile yapılmıştır. Teste göre elde edilen bulgular Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YÖYÖ Sontest Puanlarının İlişkisiz Gruplar T Testi Sonuçları

Gruplar	n	Ortalama	Standart sapma	t	p
Deney grubu	27	137,259	20,659	,188	,758
Kontrol grubu	27	135,482	21,486		

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin YÖY son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=,815>,05$). Bu bulgudan hareketle yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yazma öz yeterliklerini geliştirmede aralarında bir fark olmadığı söylenebilir.

4.1.4. Yazma Öz Yeterliğine Ait Nitel Bulgular

Öğrencilerin yazma öz yeterliği ile ilgili nicel verilerini desteklemek ve eksik olan yanlarını belirlemek adına onlara 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular yönlendirilmiştir. Sekiz öğrenciye yöneltilen bu soru ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıdaki tablo 4.7 ‘de yer almaktadır:

Tablo 4.7. Üçüncü Soru Olan “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının, Size, Yazma Konusunda Olumlu Bir Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Bu Düşüncelerinizi Yazınız.” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Düşünüyorum hem yazma becerim gelişti hem de yazdıklarımla bir şeyler öğrendim.
2. Öğrenci	Evet. Ben yazmayı sevdiğim için bana katkısı olumlu anlamda oldu. Zaten yukarıda da belirttiğim gibi yazma becerim gelişti ve Türkçe dersinde bana katkıları oldu.
3. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Kendimi açıklayabiliyorum. Kelimeler öğreniyorum.
4. Öğrenci	Fazla argümantasyon yazınca fikir bulma konusunda sıkıntı yaşadım. Yani “Nasıl başlamalıyım? Olaya nasıl açıklık getirebilirim?” gibi sorunlar yaşadım.
5. Öğrenci	Evet. Daha önce yazı yazmaktan nefret ederdim. Ama şimdi argümantasyon raporu sayesinde. Sürekli yazı yazmak istiyorum.
6. Öğrenci	Yani hayır aynı yazıyorum.
7. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Noktalama işaretlerini daha doğru, fazla ve daha güzel kullanmaya, cümlelerimi daha düzgün ve güzel kurmaya daha ayrıntılı düşünmeye başladım. Sayfa düzenine ve bir kompozisyon metnini oluştururken dikkat etmemiz gereken kuralları düşünerek yazdığımı fark ettim.
8. Öğrenci	Düşünmüyorum. Aslında hem evet hem hayır. Kavram çok üretiyorum ama hala kötü yazıyorum.

Tablo 4.7 incelendiğinde 6 öğrencinin YDAU'nın yazma konusunda onlara olumlu bir katkısı olduklarını düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerden biri YDAU'nın yazma konusunda olumlu bir katkısı olmadığını söylerken bir öğrenci başlangıçta olumlu olduğunu fakat hala kötü yazdığını dile getirmiştir. Bir öğrenci ise argümantasyon raporlarını dile getirerek fikir üretme konusunda zorluklar yaşadığını yazıya nasıl başlaması gerektiğini, olaylara nasıl açıklık getirmesi gerektiği hakkında sıkıntılar yaşadığını dile getirmiştir. Diğer öğrenciler ise olumlu düşüncelerini belirterek yazı yazmayı seven öğrencilerin kendilerine daha fazla katkı sağladığını, sevmeyenlerin ise yazı yazma konusunda olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmüştür. Bir öğrenci kavram üretme konusunda kendisinde gelişim olduğunu başka bir öğrenci diğer derslere katkı sağladığını dile getirmiştir. Genel olarak öğrencilerin bu uygulamalar sonucunda kendilerini yazma konusunda daha yeterli gördükleri söylenebilir.

Tablo 4.8. Dördüncü Soru Olan “Uygulama Öncesinde ve Sonrasında Yazma Konusunda Yapabileceklerin Hakkında Sahip Olduğun İnançlar Nelerdir? Kendini Yeterli Görüyor Muydun Ya Da Yeterli Görüyor Musun?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Şimdi kendimi yeterli görüyorum sahip olduğum inançlar güzel yazı yazmak ve hızlı yazı yazmak.
2. Öğrenci	Başlangıçta hiç bir şey yapamayacağımı düşünüyordum. Fakat uygulama sonrasında artık daha güzel yazıyorum. Ve bundan sonra ki yazma uygulamalarında daha iyi olacağımı ve devam ettirsem çok daha orijinal yazılar yazacağımı düşünüyorum.
3. Öğrenci	Uygulamaya başlamadan önce kendimi yeterli görmüyordum ama şimdi görüyorum. Yazmayı sevmiyordum fakat sevmeye başladım. Daha pratik ve daha kolay bir şekilde yazı yazabilirim.
4. Öğrenci	İlk başta argümantasyon hakkında neredeyse hiçbir bilgi bilmiyordum. Fakat yaza yaza eskisinden daha çok bilgi öğrendim ve bu biraz iyi oldu.
5. Öğrenci	Daha önce küçük bir şiiri yazarken bile sıkılıyordum. Ama şimdi uzun uzun kompozisyonlar bile yazıyorum. Ve bu bana şu anda çok eğlenceli geliyor.
6. Öğrenci	Görüyordum. Düşüncelerime inanıyordum.
7. Öğrenci	Kendimi yeterli görüyordum ama daha iyi olduğumu düşünüyorum. Yazma konusunda geliştiğimi ve gelişeceğimi düşünüyorum.
8. Öğrenci	Yeterli görmüyordum yine yeterli görmüyorum.

Tablo 4.8 incelendiğinde beş öğrenci uygulama öncesinde kendilerini yeterli görmediklerini, ikisi yazma konusunda kendilerini yeterli gördüklerini, bir öğrenci ise argümantasyon raporundan hareketle yaza yaza eskiye nazaran daha çok bilgi öğrendiğini belirtmiştir. Uygulama sonrasında ise kendini yeterli görmeyen beş öğrencinin dördünün kendini yeterli görmeye başladığını, daha güzel ve iyi yazdıklarını, daha orjinal yazılar ortaya çıkaracaklarını, yazma konusunda pratikleşip daha kolay ve uzun yazılar yazdıklarını, yazma eyleminin daha eğlenceli bir hal aldığını belirttikleri görülmüştür. bu beş öğrenciden biri ise kendini hala yeterli görememektedir. Yazma konusunda kendini yeterli gören iki öğrenciden biri ise yazma konusunda geliştiğini ve gelişmeye devam edeceğini dile getirmiştir. Diğer öğrenci ise süreç sonrası hakkında yorum yapmamıştır. Argümantasyon raporundan hareketle yorum yapan öğrenci ise raporlarında yazdıkça ilerleme olduğunu ve çok bilgi öğrendiğini dile getirerek kendisindeki gelişimin farkına varmıştır.

Genel olarak cevaplar incelendiğinde yazma konusunda kendilerini yeterli görmeyen öğrencilerde ilerleme olduğu ve eskiye nazaran yazma konusunda ilerledikleri ve daha çok pozitif düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte kendisini yeterli görenlerde ise uygulamalar sayesinde ilerleme olduğunu dile getirmişlerdir.

4.2. Yaratıcı Yazmayla İlgili Bulgular

Bu başlık altında yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisini değerlendirmek için etkinliklerin öncesinde ve sonrasında uygulanan Yaratıcı Yazma Ölçeği (YYÖ)'nden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilerin puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.9'da yer almaktadır.

Tablo 4.9. YY İçin Betimsel İstatistik Sonuçları

Gruplar	n	Minimum değer	Maksimum değer	Ortalama	Standart sapma
Deney öntest	27	,00	32,00	20,22	8,96
Deney Sontest	27	19,00	92,00	61,11	19,30
Kontrol öntest	27	,00	50,00	17,29	11,51
Kontrol sontest	27	6,00	54,00	17,67	9,82

Tabloda görülen betimsel istatistik sonuçlarında; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma ölçeğinden aldıkları minimum puanlarda sontestte artma olduğu görülmektedir. Benzer şekilde her iki grubun sontestlerinde de maksimum puanlarda artış bulunmaktadır. Ortalamalara bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin sontestte ortalamalarını ciddi bir şekilde arttırdığı, kontrol grubu öğrencilerinin ise hemen hemen aynı seviyede kaldığı görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Yaratıcı yazma öntest ve sontestlerinden elde edilen betimsel bulguların anlamlı olup olmadığı SPSS 25 ile nicel olarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde kullanılacak testleri belirlemek amacıyla öncelikle verilerin normal dağılım durumları incelenmiştir. Normal dağılıma yönelik verilere tabloda yer verilmiştir.

Tablo 4.10. YY İçin Shapiro Wilks Testleri Sonuçları

Shapiro Wilks			
	İstatistik değeri	sd	p
Deney öntest	,917	27	,033
Deney Sontest	,970	27	,606
Kontrol öntest	,926	27	,054
Kontrol sontest	,832	27	,001

Shapiro Wilks testi sonuçlarına bakıldığında p değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar normal dağılımda olmayan verileri, büyük olan sonuçlar ise normal dağılımda olan verileri göstermektedir (Can, 2018). Tabloya bakıldığında sadece deney grubu son test verilerinin normal dağılımda olduğu görülmektedir ($p=0,02<0,05$). Kontrol grubu ön test p değerinin ise 0,05'ten büyük olduğu ancak hem bu değerin 0,05'e çok yakın olması hem de karşılaştırma yapılacak olan diğer test puanlarının da normal dağılımda bulunmaması sebebiyle öğrencilerin yaratıcı yazmaya yönelik puanları karşılaştırılırken tüm karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Bu durumda; deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test karşılaştırmalarında ilişkisiz gruplar Mann Whitney U testi, grupların kendi içlerinde ön test-son test karşılaştırmalarında ise ilişkili gruplar Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Grupların denkliliğini belirlemek amacıyla deney grubu öğrencilerinin ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalara başlamadan önce yaratıcı yazma ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan İlişkisiz gruplar Mann Whitney U testine göre elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 4.11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YYÖ Ön test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney grubu	27	30,67	828,00	279,000	,138
Kontrol grubu	27	24,33	657,00		

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin YY ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p=,138>,05$). Bu bulgudan hareketle grupların uygulamaya başlamadan önce birbirlerine denk oldukları kabul edilebilir.

4.2.1. “Kuvvet Ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerilerine Etkisi Var mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?” alt probleminden

hareketle deney grubu öğrencilerinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öncesinde ve sonrasında yaratıcı yazma becerilerine yönelik puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan ilişkili gruplar Wilcoxon işaretli sıralar testinden elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 4.12. Deney Grubu Öğrencilerinin YY Öntest Ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-öntest	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00	4,542	,000
Pozitif sıra	27	14,00	378,00		
Eşit	0				

Tabloda 4.12’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=,000<,05$). Sıra farklarına bakıldığında tüm öğrencilerin pozitif sıralarda bulunduğu görülmektedir. Bu bulgu yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

4.2.2. “Kuvvet Ve Enerji Ünitesinde Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerilerine Etkisi Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle kontrol grubu öğrencilerinin mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öncesinde ve sonrasında yaratıcı yazma becerilerine yönelik puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan ilişkili gruplar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinden elde edilen bulgular Tablo 4.13. ‘te verilmiştir.

Tablo 4.13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin YY Öntest Ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-öntest	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif sıra	11	11,18	123,00	,457	,647
Pozitif sıra	12	12,75	153,00		
Eşit	4				

Tabloda görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=,647>,05$). Bu bulgu mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

4.2.3. “Kuvvet ve Enerji Ünitesinde Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının ve Mevcut Program Dahilinde Yürütülen Etkinliklerin Sonrasında Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Yazma Becerileri Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?” Alt Problemine İlişkin Bulgular

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin farklı uygulamalardan sonra yaratıcı yazma ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan İlişkisiz gruplar Mann Whitney u testine göre elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 4.14. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin YY Sontest Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney grubu	27	40,28	1087,50	19,500	,000
Kontrol grubu	27	14,72	397,50		

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Yaratıcı yazma sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır

($p=,000<,05$). Bu bulgudan hareketle yazma destekli argümantasyon uygulamalarının, mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklere göre öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu söylenebilir.

4.2.4. Yaratıcı Yazmaya Ait Nitel Bulgular

Öğrencilerin yaratıcı yazma ile ilgili nicel verilerini desteklemek ve eksik olan yanlarını belirlemek adına onlara 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış ve sorular yönlendirilmiştir. 8 öğrenciye yöneltilen bu soru ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 4.15. Beşinci Soru Olan “Bu Uygulama Sonucunda (Gerçekleştirdiğiniz Yazma Faaliyetlerini Düşünerek; Bilimsel Hikaye, Argüman Raporu ve Deney Raporu) Fen Konuları İle İlgili Yazma Faaliyetlerinde Özgün ve Orijinal Yazılar Yazdığınızı Veya Bundan Sonraki Süreçte Yazabileceğinizi Düşünüyor Musunuz?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Evet düşünüyorum.
2. Öğrenci	Yazdığımı ve yazabileceğimi düşünüyorum. Oluşturduğum raporlar ve hikayeler bence özgündü. Bundan sonra da yazabileceğimi düşünüyorum.
3. Öğrenci	Düşünüyorum. Çünkü deneyler, raporlar, bilimsel hikayeler bana katkı sağladı, yeni kelimeler öğrendim. Bu yeni kelimeler sayesinde daha özgün ve orijinal fikirler üretebildim ve bilimsel hikayeme ve raporlarıma katkısı da böylece olumlu yönde oldu.
4. Öğrenci	Argümantasyonda arkadaşlarımla ve öğretmenimin verdiği puanlar ve şahsi fikrim doğrultusunda kötü olduğum açıkça belli. Ama bilimsel hikayede yazdığım 1-2 tane hikayemi beğendim. Yani güzel yazılar yazdığımı düşünmüyorum.
5. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Argüman raporu, deney raporu, bilimsel hikayenin bana çok yardımcı dokundu.
6. Öğrenci	Evet düşünüyorum.
7. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Özgünlük katarak hikayelerimi yazdım. Bildiğim konular için özgün ve orijinal yazılar yazabileceğimi düşünüyorum.
8. Öğrenci	Kesinlikle hayır.

Tablo 4.15 incelendiğinde öğrencilerden yedisinin uygulama sonucunda yazma faaliyetlerinde özgün ve orijinal yazılar yazabileceğini düşündükleri yani yaratıcı yazma konusunda kendilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu öğrenciler süreç içerisinde yazmış oldukları metinlerin genellikle orijinal ve özgün olduğunu dile getirmişlerdir. İlerleyen zamanlarda da orijinal ve özgün metinler oluşturabileceklerini düşünmektedirler. Bir öğrenci kendisini yetersiz görmesi ve süreç içerisinde argümantasyon raporlarında yer alan akran ve öğretmen değerlendirmesinden de hareketle bu yetersizliğini onaylayarak zamanla gelişerek güzel yazılar yazdığını dile getirmiştir. Bir öğrenci ise uygulama sonucunda (gerçekleştirdiğiniz yazma faaliyetlerini düşünerek; bilimsel hikaye, argüman raporu ve deney raporu) fen konuları ile ilgili yazma faaliyetlerinde özgün ve orijinal yazılar yazdığını veya bundan sonra ki süreçte yazabileceğini düşünmemektedir.

4.3. Kavram Öğrenmeyle İlgili Bulgular

“Yazma destekli argümantasyon uygulamaları yedinci sınıf öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji ünitesindeki kavram öğrenmelerinde mevcut program ile yürütülen etkinliklere göre daha etkili midir?”

Bu başlık altında yukarıdaki alt probleme cevap bulabilmek amacıyla yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine yönelik etkilerini değerlendirmek için etkinliklerin öncesinde ve sonrasında uygulanan Kavram testinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. KT sorularının değerlendirilmesinde Abraham ve diğerlerinin (1992) kavrama düzeyi gruplandırması kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular grafik ve tablolar yardımıyla yorumlanmıştır. Ayrıca her bir soru için öğrencilerin cevapları değerlendirilirken yapılan kavrama düzeyi gruplandırmalarına örnekler verilmiştir.

Tablo 4.16 ve tablo 4.17’de deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonucunda açık uçlu soruların her biri için kavram anlama düzeylerinin yüzdelere yer verilmiştir.

Tablo 4.16. Deney Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest Kavram Anlama Düzeyi Yüzdeleri

Soru	Öntest (Yüzde %)					Sontest (Yüzde %)				
	TA	KA	KA/YK	YK	A	TA	KA	KA/YK	YK	A
1	0	4	19	41	37	44	30	11	15	0
2	4	37	11	26	22	67	26	7	0	0
3	0	22	44	22	11	63	11	22	4	0
4	0	7	67	7	19	44	15	22	19	0
5	4	15	26	26	30	67	19	15	0	0
6	0	0	0	19	81	41	15	19	26	0
7	0	7	0	26	67	59	7	7	19	7
8	0	0	0	11	89	22	26	19	30	4
9	0	22	4	26	48	67	22	7	4	0
10	0	0	4	30	67	56	11	15	19	0
11	0	0	7	15	78	59	33	4	4	0
12	0	11	7	41	41	37	26	15	19	4
13	0	11	37	41	11	56	19	15	4	7
14	0	11	41	26	22	67	33	0	0	0
15	0	19	19	30	33	74	22	4	0	0

Tabloda görüldüğü gibi deney grubu öğrencileri sontestte her bir soru için kavram anlama düzeylerinde önteste göre daha üst düzeye çıkmışlardır. Örneğin; ikinci soruda öntestte çoğunlukla KA (%37) düzeyinde olan öğrenciler, sontestte çoğunlukla TA (%67) düzeyinde cevaplar vermişlerdir. Benzer şekilde 11. Soruda öntestte öğrencilerin

büyük çoğunluğu A (%78) düzeyinde cevaplar verirken sontestte TA (%59) düzeyine yükselmişlerdir.

Tablo 4.17. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test-Sontest Kavram Anlama Düzeyi Yüzdeleri

Soru	Öntest (Yüzde %)					Sontest (Yüzde %)				
	TA	KA	KA/YK	YK	A	TA	KA	KA/YK	YK	A
1	0	0	11	56	33	4	26	26	33	11
2	0	22	4	37	37	22	26	7	19	26
3	0	11	33	37	19	0	52	15	22	11
4	0	0	67	19	15	0	11	52	22	15
5	0	7	26	41	26	7	33	7	22	30
6	0	0	0	7	93	0	4	0	15	81
7	0	0	4	44	52	0	22	0	56	22
8	0	0	0	11	89	0	15	0	22	63
9	0	7	19	44	30	11	48	4	11	26
10	0	0	4	48	48	7	26	33	7	26
11	0	0	4	48	48	11	41	4	7	37
12	0	0	0	70	30	0	22	4	37	37
13	0	19	22	44	15	0	41	15	15	30
14	0	15	26	33	26	0	22	19	30	30
15	0	11	7	56	26	4	26	7	26	37

Tabloda görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencileri kavram anlama düzeylerinde sontestte önteste göre daha başarılı görünse de her bir soru için bunun geçerli olmadığı ve bazı

sorularda öğrencilerin çoğunluğunun bulunduğu kavram anlama düzeyinin değişmediği tespit edilmiştir. Örneğin; sekizinci soruda öntestte çoğunlukla A (%89) düzeyinde olan öğrenciler, sayıları azalmış olsa dahi, sontestte yine çoğunlukla A (%63) düzeyinde cevaplar vermişlerdir. Bununla birlikte sontestte daha başarılı olunan sorulara örnek olarak dokuzuncu soru verilebilir. Öntestte çoğunlukla YK (%44) düzeyinde olan öğrenciler, sontestte KA (%48) düzeyine yükselmişlerdir.

Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontestte kavram öğrenme düzeylerinin karşılaştırılması için kavram anlaşılma düzeyleri aralığı tabloda verilmiştir.

Tablo 4.18. Her Sorunun Ortalama Anlaşılma Düzeyi Kriterleri (Bayram ve Ersoy, 2014)

Anlaşılma Düzeyi	Puan	Aralık
TA	4	$3,5 \leq TA \leq 4,0$
KA	3	$2,5 \leq KA \leq 3,5$
KA/YK	2	$1,5 \leq KA/YK \leq 2,5$
YK	1	$0,5 \leq YK \leq 1,5$
A	0	$0,0 \leq A \leq 0,5$

Öğrencilerin her bir soru için hesaplanan toplam puanı öğrenci sayısına bölünerek ortalama puanlar hesaplanmıştır. Grupların her bir sorudan aldıkları ortalama puanlar tablo 4.18’deki kriterler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Buna göre ortalama puanı 3,5 ile 4 arasında olan sorulardaki kavram öğrenme düzeyi TA; 2,5 ile 3,5 arasında olan sorulardaki kavram öğrenme düzeyi KA; 1,5 ile 2,5 arasında olan sorulardaki kavram öğrenme düzeyi KA/YK; 0,5 ile 1,5 arasında olan sorulardaki kavram öğrenme düzeyi YK; 0 ile 0,5 arasında olan sorulardaki kavram öğrenme düzeyi A düzeyinde yer almaktadır.

Tablo 4.18’de yer alan kavram öğrenme düzeyi kriterlerine göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanların karşılaştırılmasına tablo 4.19’da yer verilmiştir.

Tablo 4.19. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test ve Sontestte Ortalama Kavram Öğrenme Düzeyleri

Soru	Deney öntest	Deney sontest	Kontrol öntest	Kontrol sontest
1	0,89	3,04	0,78	1,78
2	1,74	3,59	1,11	2,00
3	1,78	3,33	1,37	2,07
4	1,63	2,85	1,52	1,59
5	1,37	3,52	1,15	1,67
6	0,19	2,26	0,07	0,26
7	0,48	2,93	0,52	1,22
8	0,11	2,33	0,11	0,67
9	1,00	3,52	1,04	2,07
10	0,37	3,04	0,56	1,81
11	0,30	3,48	0,56	1,81
12	0,89	2,74	0,70	1,11
13	1,48	3,11	1,44	1,67
14	1,41	3,67	1,30	1,33
15	1,22	3,70	0,89	1,33
Genel	0,99	3,14	0,87	1,49

Tablo 4.19'a göre deney grubu öğrencileri yazma destekli argümantasyon uygulamaları sonrasında; beşinci, dokuzuncu, on dördüncü ve on beşinci sorularda YK'dan TA'ya, birinci, on ikinci ve on üçüncü sorularda YK'dan KA'ya, yedinci, onuncu ve on birinci sorularda A'dan KA'ya, altıncı ve sekizinci sorularda A'dan KA/YK'ya, üçüncü ve

dördüncü sorularda KA/YK'dan KA'ya, ikinci soruda ise KA/YK'dan TA'ya geçtikleri görülmektedir.

Tablo 4.19'a göre kontrol grubu öğrencileri mevcut program dahilinde yürütülen etkinlikler sonrasında; birinci, ikinci, üçüncü, beşinci, dokuzuncu, onuncu, on birinci, ve on üçüncü sorularda YK'dan KA/YK'ya, sekizinci soruda A'dan YK'ya geçtikleri görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin; dördüncü soruda KA/YK, altıncı soruda A, yedinci, on ikinci, on dördüncü ve on beşinci sorularda ise YK düzeyinde kaldıkları görülmektedir.

Tablo 4.19'dan tüm testten alınan genel ortalamalara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında kavram öğrenme düzeylerinin YK'dan KA'ya yükseldiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise hafif bir artış olmakla birlikte YK düzeyinde kaldığı görülmektedir.

1. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

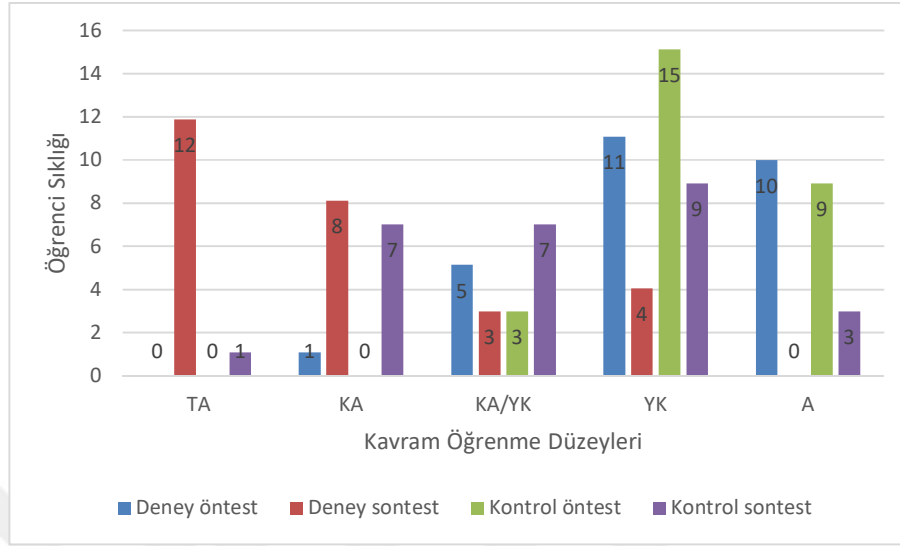
TA : Deniz seviyesinden yükseklerle çıkıldıkça yer çekimi kuvveti azaldığı için cismin ağırlığı da azalır. Fakat cimin kütlesi her yerde aynıdır değişmez. Bu nedenden dolayı cismin K, L ve M konumlarındaki ağırlığı $K > L > M$ şeklindedir. Kütlesi değişmeyeceği için $m_K = m_L = m_M$ olur.

KA : Cisim yükseldikçe yani yer çekiminden uzaklaştıkça ağırlığı düşer. Bu durumda K, L ve M konumlarındaki ağırlığı $K > L > M$ şeklindedir. Cismin kütlesi her yerde aynıdır.

KA/YK: Cismin K, L ve M konumlarındaki ağırlığı ve kütle sıralaması $K > L > M$ şeklindedir. Yer çekimi kuvveti deniz seviyesinden uzaklaştıkça azaldığı için böyledir.

YK : $M > L > K$ çünkü K'da yer çekimi kuvveti yere yakın olduğu için daha azdır. Kütle ve ağırlık aynı olduğu için kütleleri için de aynı sıralama yapılır.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.1. Kütle ve Ağırlık Kavramlarına Yönelik 1. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.1'e göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sontestte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 12'ye çıkarken kontrol grubunda bu sayı birdir. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 10 iken sontestte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 9 olan öğrenci sayısı sontestte 3'e düşmüştür.

2. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

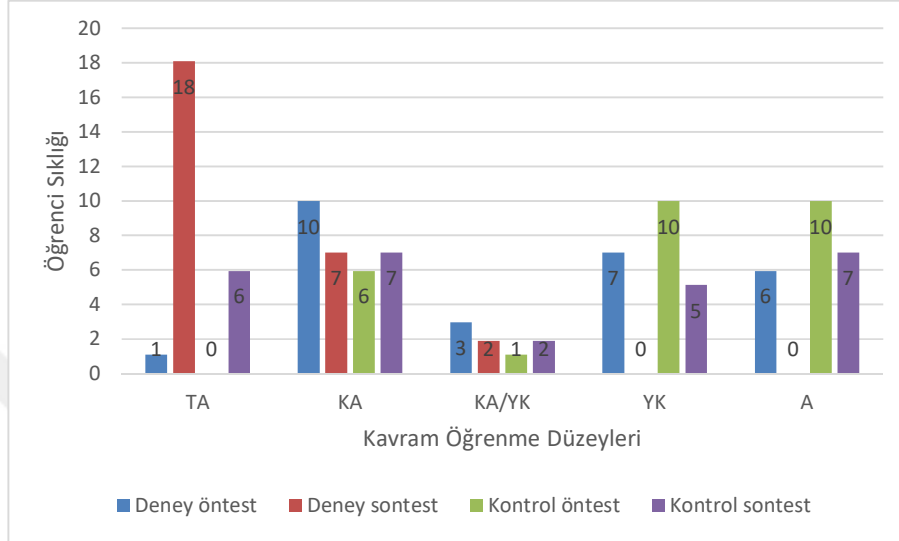
TA : 1.düzenekte bir tane K cismi varken 2. düzenekte 2 tane K cismi vardır. Ölçülmek istenen ağırlıktır. Bu yüzden cismin türünün aynı ağırlıkların farklı olması gerekir. Bu nedenden dolayı 1. ve 2. düzenek tercih edilmelidir. K cismi 10 N ve dinamometredeki uzama miktarı 2 birim ise 1 birime 5 N ağırlık karşılık gelir. O halde L cismi 5 N olur.

KA : 2 ve 1.düzenek seçilmelidir. Çünkü kütleleri aynı olan cisimler bize daha sağlıklı sonuçlar verir. Buradaki her iki cisimde K cisimidir. L cisminin ağırlığı ise 5 N olur.

KA/YK : 1. ve 2. düzenek seçilmelidir. Çünkü 1.düzenekte bir tane diğerinde 2 tane cisim vardır. 2 veya 3'te seçilebilir.

YK : 1. ve 3.düzenek olabilir.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.2. Ağırlık İle Dinamometre İlişkisine Yönelik 2. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.2'ye göre deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde 1 öğrenci bulunurken sonestte bu sayı 18'e çıkmıştır. Bununla birlikte deney grubunda öntestte YK öğrenci sayısı 5, A öğrenci sayısı 6 iken sonestte bu düzeylerde öğrenci bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise öntestte TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı bulunmazken sonestte altı öğrenci TA düzeyine çıkmıştır. Kontrol grubu için A düzeyindeki öğrenci sayısı ise öntestte 10 iken sonestte 7'ye düşmüştür.

3. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

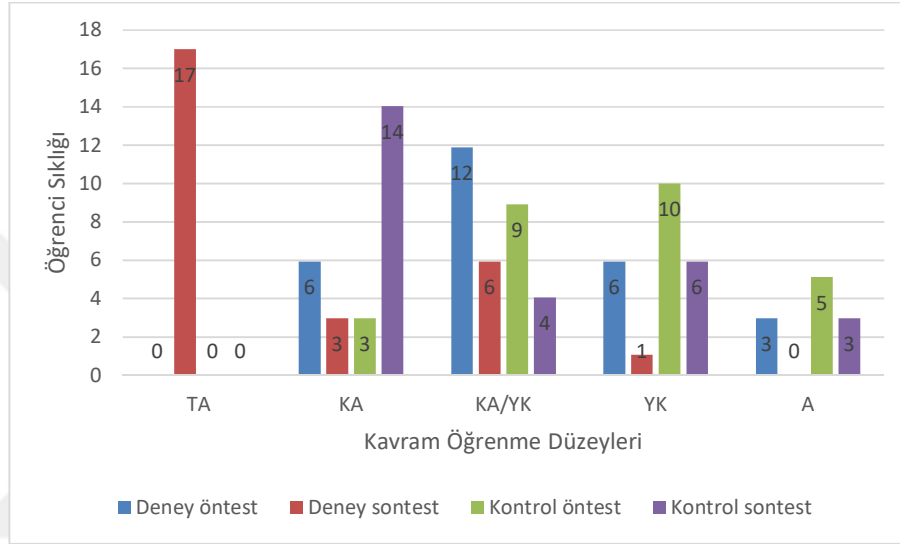
TA : Kütle değişmeyen madde miktarıdır bu nedenden dolayı her yerde aynıdır. Cisimlerin kütlelerine etki eden yer çekimi kuvvetine ağırlık denir. Bu yüzden ağırlık yerçekimine bağlı olarak değişir. O halde Ay ve Dünya'da yer çekimi farklı olduğu için cismin bu gezegenlerde ölçülen ağırlıkları farklı değerler alır. Dünya' daki bir cismin ağırlığı, Ay'daki ağırlığından yaklaşık 6 kat daha büyüktür.

KA : Kütle değişmeyen madde miktarı olduğu için değişmez fakat ağırlık değişir. Cismin ağırlığı Ay'da Dünya'dakinden daha azdır. Çünkü yer çekimleri farklıdır.

KA/YK: Kütlesi değişmez ama ağırlığı değişir. Çünkü ağırlık cisme etki eden kuvvettir. Madde Dünya’da daha çünkü Dünya’da yerçekimi vardır fakat Ay’da yoktur.

YK : Kütle ve ağırlık her yerde aynıdır değişmez.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.3. Kütle ve Ağırlık Kavramlarını Karşılaştırmaya Yönelik 3. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.3’ten görüldüğü gibi sonestte deney grubu öğrencileri daha çok TA düzeyine çıkarken, kontrol grubu öğrencilerinin cevapları KA düzeyinde yoğunlaşmıştır. Hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin TA ve KA düzeylerindeki sıklıkları artarken; KA/YK, YK ve A düzeylerindeki sıklıkları azalmıştır.

4. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

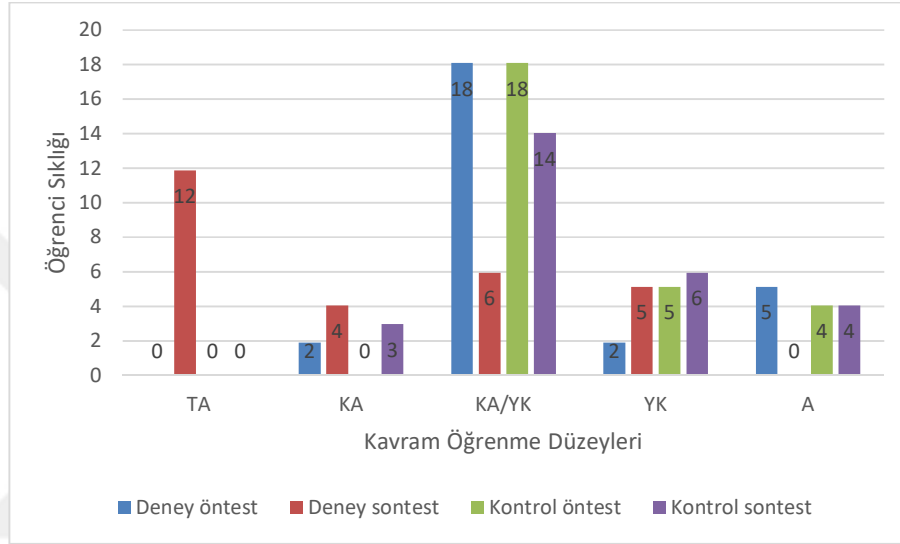
TA : Yer çekiminin cisimlere etki edebilmesi için cisimlerin Dünya yüzeyine dokunmasına gerek yoktur. Çünkü yer çekimi kuvveti, temas gerektirmeyen bir kuvvettir. Bir uçakta yolculuk yapan bir kişi veya paraşütle atlayan bir kişi, ayakları yere değmese bile yer çekimi kuvveti tarafından çekilir.

KA : Tüm konumlarda etki eder.

KA/YK: Sadece 4.konumda yani yere indikten sonra etki eder. çünkü yer çekimi kuvveti sadece orada vardır.

YK : 4'te etki eder. Çünkü paraşüt yere inmiş olur.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.4. Yer Çekimi ve Kütle Çekimi Kavramlarına Yönelik 4. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.4'ten hareketle deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Son testte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 12'ye çıkmıştır. Kontrol grubunda öntestte ve son testte TA düzeyinde öğrenci bulunmamaktadır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 5 iken son testte bu düzeyde öğrenci cevabı yoktur. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 4 olan öğrenci sayısı son testte de 4 olarak kalmıştır.

5. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

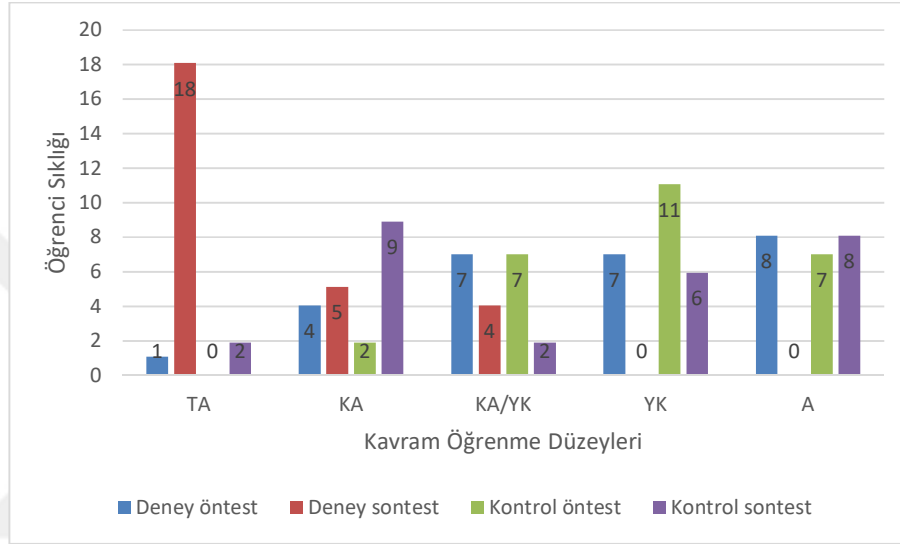
TA : Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisim, uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir. Bu durumda sadece C resminde bulunan kişi iş yapmıştır. Kişinin uyguladığı kuvvetin doğrultusu ile arabanın hareket doğrultusu aynıdır.

KA : C şeklinde fiziksel iş yapmıştır. Çünkü el arabasını yokuş yukarı itmiş ve hareket etmiştir.

KA/YK: B ve C’de fiziksel iş yapmış olur. Çünkü duvarı iterken hareket yönünde kuvvet uygular. C’de ise hareket yönü ile kuvvet yönü aynıdır.

YK : Sadece B şeklinde fiziksel anlamda iş yapmıştır.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.5. Fiziksel İş Kavramına Yönelik 5. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.5’ten görüldüğü gibi deney grubu öğrencileri öntestte 1 olan TA cevap sayısını sonestte 18’e çıkarmışlardır. Kontrol grubu öğrencilerinde ise sonestte TA düzeyinde 2 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 8 iken sonestte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise öntestte öğrenci yoğunluğu 11 öğrenciyle YK düzeyinde iken sonestte 9 öğrenciyle KA düzeyindedir.

6. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

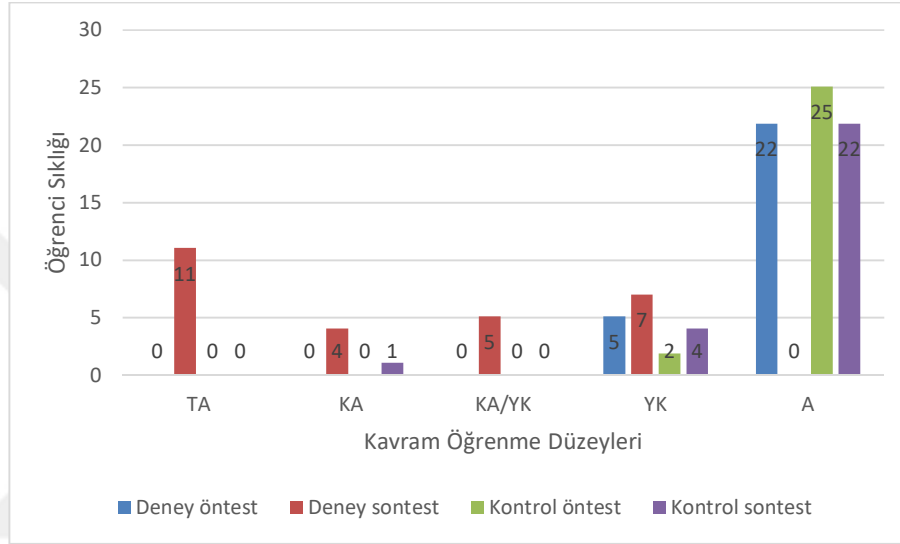
TA : Hipotez “Cisme uygulanan kuvvet arttıkça iş artar.”, bağımsız değişken “uygulanan kuvvetin büyüklüğü”, bağımlı değişken “yapılan işin büyüklüğü” ve kontrol değişkeni “alınan yol”dur.

KA : Hipotez “Kuvvet arttıkça işte artar.”, bağımsız değişken “kuvvet”, bağımlı değişken “yapılan işin”tir.

KA/YK: Hipotez “Kuvvet arttıkça işte artar.”, bağımsız değişken “yapılan iş”, bağımlı değişken “kuvvet”tir.

YK : Hipotez “Kuvvet ve iş aynıdır.”.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.6. Fiziksel İşin Uygulanan Kuvvet ve Alınan Yolla İlişisine Yönelik 6. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.6’den görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun (22 öğrenci) öntestte A düzeyinde cevapları bulunmaktadır. Son testte ise deney grubu öğrencilerinin çoğunluğu (11 öğrenci) TA düzeyinde bulunmaktadır. Kontrol grubunda ise bu soruya verilen cevapların çoğunluğu öntestte ve son testte A düzeyinde kalmıştır.

7. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

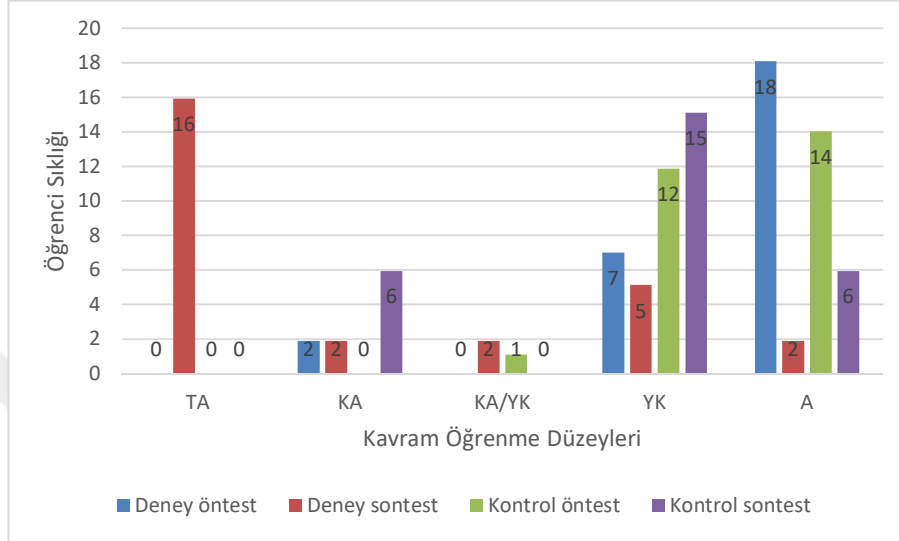
TA : Bir cismin sahip olduğu hız ve kütlesi arttıkça kinetik enerjisi de artar. Her bir aracın kütlesi eşit olduğu için süratlerine bakılır. O halde cisimlerin kinetik enerjilerinin sıralaması $M=L>K$ şeklindedir.

KA : $M=L>K$

KA/YK : Araçların kinetik enerjilerinin sıralaması $L=M>K$ ’dır. Çünkü L ve M araçları K’ya göre daha hızlı gitmektedir. Kütle kinetik enerjiyi etkilemez. Kinetik enerji sadece hıza bağlıdır.

YK : L'nin kinetik enerjisi daha fazladır. Çünkü daha hafiftir.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.7. Kinetik Enerji, Kütle ve Sürat Kavramına Yönelik 7. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.7'den göre deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sonestte ise deney grubunda TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 16'ya çıkmıştır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 18 iken sonestte bu sayı 2'ye düşmüştür. Kontrol grubunda ise TA düzeyinde öğrenci bulunmazken, A düzeyi için öntestte 14 olan öğrenci sayısı sonestte 6'ya düşmüştür.

8. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

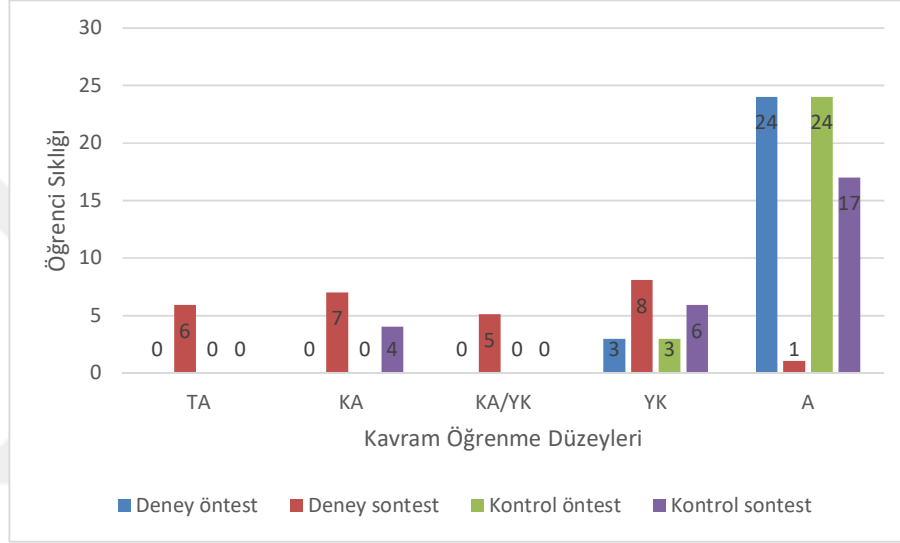
TA : Cisimlerin çekim potansiyel enerjisi kütlesi ve bulunduğu yükseklik ile doğru orantılıdır. Yükseklik arttıkça potansiyel enerji de artacağı için kitapların kütleleri eşitse potansiyel enerjileri $5=4 < 3 < 2 < 1$ olur. Kitapların potansiyel enerjileri eşit ise en yüksekte bulunan kitabın kütlesi en büyük olmalıdır. O halde cisimlerin kütlesi $4=5 > 3 > 2 > 1$ olmalıdır.

KA : En yüksekte olduğu için 1.kitabın potansiyel enerjisi en büyük, en altta yer aldıkları için 4.ve 5. kitabın sahip olduğu potansiyel enerji en küçüktür. Cisimlerin çekim potansiyel enerjileri aynı ise kütle sıralamaları $4=5 > 3 > 2 > 1$ şeklindedir.

KA/YK: $5=4 < 3 < 2 < 1$ 'dir. Çünkü yükseklik arttıkça potansiyel enerji artar. Kitapların potansiyel enerjileri eşit ise en yüksekte bulunan kitabın ağırlığı küçük olmalıdır. Çünkü yükseklik arttıkça ağırlık azalır.

YK : Kütleleri eşit ise potansiyel enerjileri $5=4 > 3 > 2 > 1$ olarak sıralanabilir.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.8. Potansiyel Enerji Kavramına ve Potansiyel Enerji- Yükseklik- Kütle İlişkisine Yönelik 8. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.8'e göre deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Son testte ise deney grubunda TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 6'ya çıkmıştır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 14 iken son testte bu sayı 1'e düşmüştür. Kontrol grubunda ise TA düzeyinde öğrenci bulunmazken, A düzeyi için öntestte 24 olan öğrenci sayısı son testte 17'ye düşmüştür.

9. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

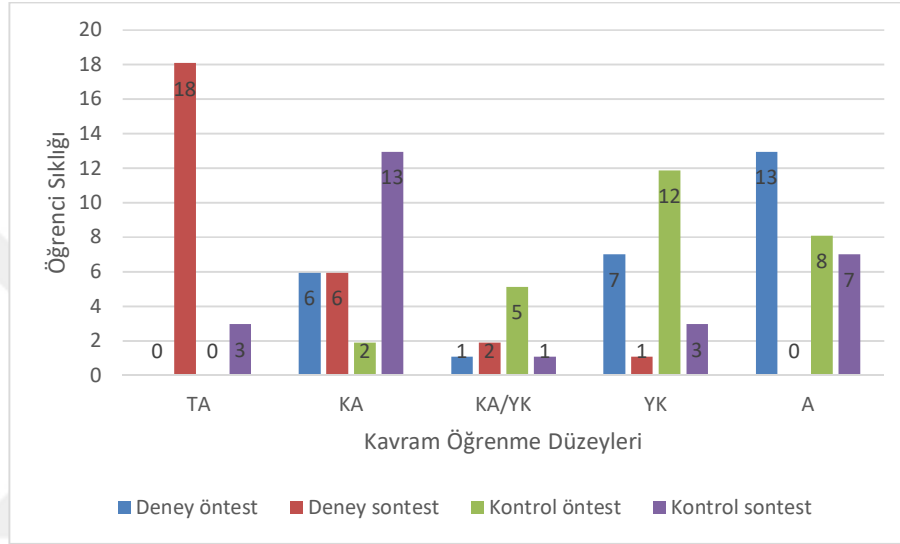
TA : Yaylar sahip oldukları sıkıştırılabilme özelliklerinden dolayı esneklik potansiyel enerjisi kazanırlar. Yayın sıkışma miktarı arttıkça esneklik potansiyel enerjisi de artar. Sonuç olarak Şekil II> Şekil III > Şekil I.

KA : Şekil II> Şekil III > Şekil I şeklinde enerji sıralanır.

KA/YK: Sıkışma miktarı arttıkça kinetik enerji azalır. Bu durumda sıralama ise şu şekildedir: Şekil II> Şekil III > Şekil I

YK : Şekil I> Şekil III > Şekil II

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.9. Esneklik Potansiyel Enerjisi Kavramına Yönelik 9. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.9'a göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Son testte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 18'e çıkarken kontrol grubunda bu sayı üçtür. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 13 iken son testte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 8 olan öğrenci sayısı son testte 7'ye düşmüştür. Kontrol grubunda en fazla artış KA düzeyinde görülmüştür.

10. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

TA : Potansiyel Enerji: 5 ve 7

Kinetik Enerji: 5 ve 3

KA : Potansiyel Enerji: 5 ve 7

Kinetik Enerji: 5

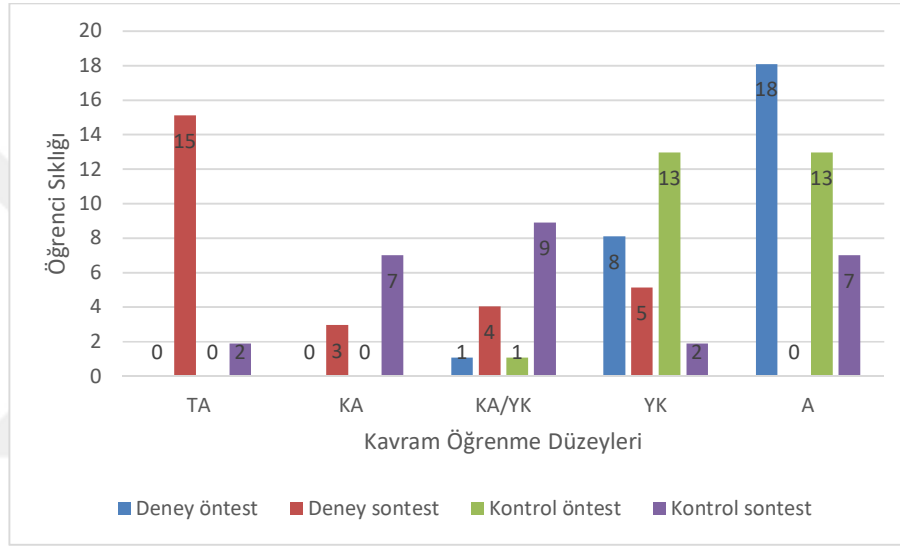
KA/YK : Potansiyel Enerji: 4, 5, 7 ve 8

Kinetik Enerji: 3, 4, 5 ve 8

YK : Potansiyel Enerji: 1 ve 3

Kinetik Enerji: 7 ve 8

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.10. Kinetik Enerji ve Potansiyel Enerjiyi Etkileyen Faktörlere Yönelik 10. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.10'a göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Son testte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 15'e çıkarken kontrol grubunda bu sayı ikidir. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 18 iken son testte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 13 olan öğrenci sayısı son testte 7'ye düşmüştür. Kontrol grubunda en fazla artış KA/YK düzeyinde görülmüştür.

11. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

TA : Kinetik enerjidir. Çünkü 1.konumda sporcu hareket halindedir.

Kinetik enerji potansiyel enerjiye dönüşmüştür. Çünkü 2.konumdan 3.konuma geçerken hız azalmış yükseklik artmıştır.

4.konumda bir yüksekliğe sahip olduğu ve durduğu için çekim potansiyel enerjisine sahiptir

4.konumdan 5.konuma geçerken potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür. Çünkü sporcu yere doğru düştükçe hızı artar buna bağlı olarak kinetik enerjisi de artar, yüksekliği azaldığı içinde potansiyel enerjisi azalır.

KA : Kinetik enerjidir. Çünkü hareket halindedir.

Kinetik enerjiden çekim potansiyel enerjiye dönüşmüştür.

Çekim potansiyel enerjisi çünkü belirli bir seviyeye sahiptir

4.konumdan 5.konuma geçerken kinetik enerjiye sahip olur. Çünkü yere doğru inmeye başladığında potansiyel enerjisi azalır kinetik enerjisi artar.

KA/YK: Kinetik enerjiye sahiptir çünkü hareket halindedir.

Tamamen potansiyel enerjiye sahiptir. Çünkü yükseklik kazanır.

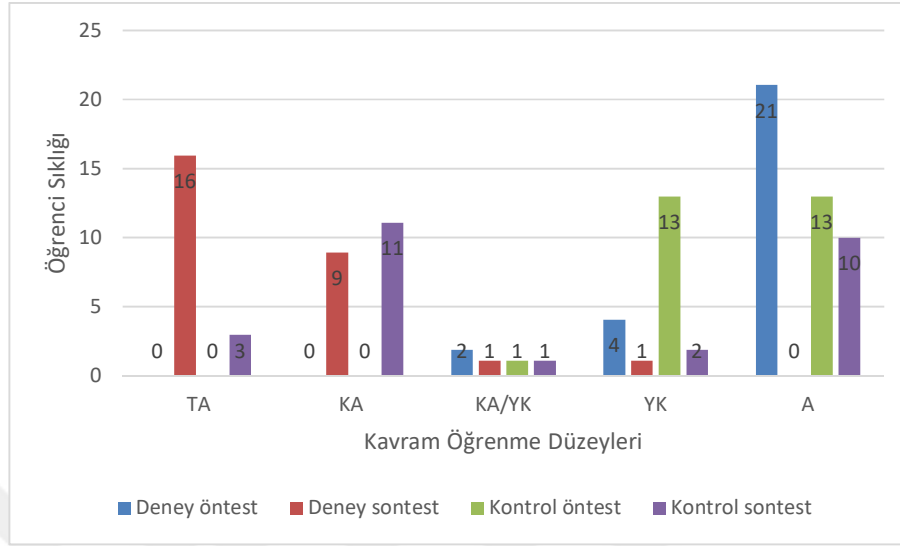
Yer çekimi kuvvetidir çünkü sporcu sabit durur.

4'ten 5'e geçerken kinetik enerjiye sahip olur. Çünkü hareket halindedir.

YK : 1.konumda çekim potansiyel enerjisi

4.konumda kinetik enerjiye sahiptir.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.11. Enerji Dönüşümü Kavramına Yönelik 11. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.11'e göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sontestte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 16'ya çıkarken kontrol grubunda bu sayı üçtür. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 21 iken sontestte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 13 olan öğrenci sayısı sontestte 10'a düşmüştür. Kontrol grubunda en fazla artış KA düzeyinde görülmüştür.

12. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

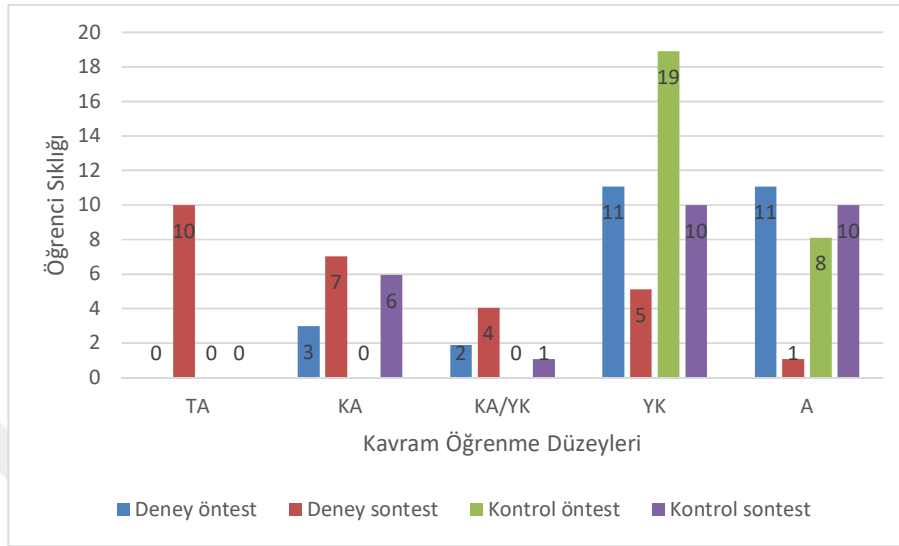
TA : Can hareket etmeye başladıktan sonra sürtünme kuvveti etki etmiş ve yavaşlamasına neden olmuştur. Çünkü sürtünme kuvveti kinetik enerjiye zıt yöndedir. Kinetik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürerek kinetik enerjiyi azaltır. Bu nedenden dolayı ilk sahip olduğu yüksekliğe çıkamamıştır.

KA : Can'ın zeminden dolayı hızı yavaşlar. Buna bağlı olarak kinetik enerjisi de azalır. Bu nedenden dolayı B noktasına kadar çıkabilmiştir.

KA/YK: Çünkü yer çekiminden dolayı Can'ın sahip olduğu kinetik enerji azalır. Kinetik enerjisi azaldığı için başladığı ilk yüksekliğe çıkamaz.

YK : A'dan hızla inen Can'ın B noktasında potansiyel enerjisi azalır kinetik enerjisi artar. Ama hızı azalır ve ortada kalır.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.12. Sürtünme Kuvvetinin Kinetik Enerji Üzerine EtkisineYönelik 12. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.12'ye göre deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sonestte ise deney grubunda TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 10'a çıkmıştır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 11 iken sonestte bu sayı 1'e düşmüştür. Kontrol grubunda ise TA düzeyinde öğrenci bulunmazken, A düzeyi için öntestte 8 olan öğrenci sayısı sonestte 10'a çıkmıştır. Kontrol grubunda en fazla artış altı öğrenciyle KA düzeyinde olmuştur.

13. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

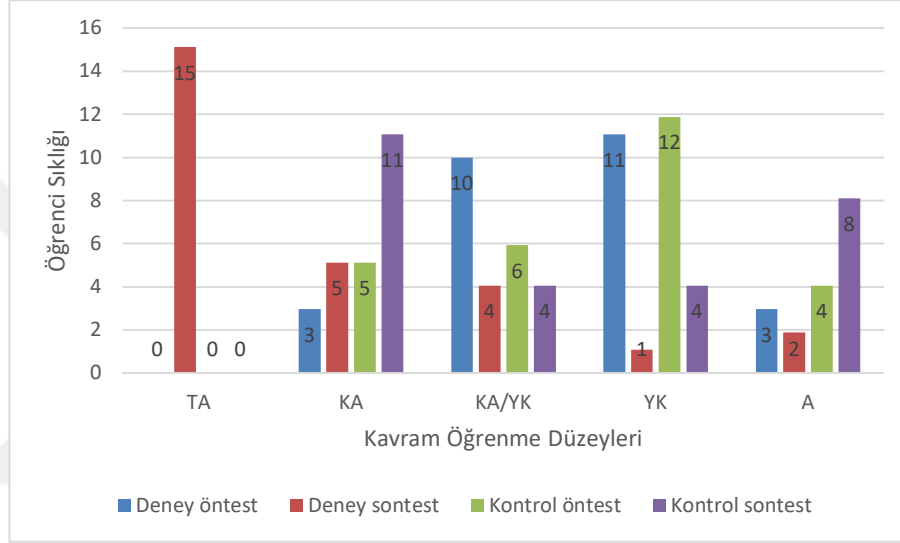
TA : Cismin temas eden yüzeyi arttıkça hava direnci de artar. Paraşütün hava ile temas eden yüzeyi daha fazla olduğu için hava direnci daha çok etki etmiş ve paraşütü yavaşlatmıştır. Aynı kütleye sahip cismin hava ile temas eden yüzeyi daha az olduğu için hava direnci daha az etki etmiştir. Bu nedenden dolayı cisim Zeynep'e göre daha hızlı hareket etmiştir.

KA : Hem Zeynep hem de cisim hava direncine maruz kalmışlardır. Temas yüzeyi hava direncini etkiler.

KA/YK: Cisim Zeynep'ten daha ağır olduğu için havada var olan direnç cisme daha fazla etki etmiştir. Bu yüzden cisim daha çabuk aşağıya düşmüştür. Aynı zamanda cismin kinetik enerjisi vardır. Fakat Zeynep paraşütten dolayı hava direncine sahiptir.

YK : Hava ile temas yüzeyi arttıkça kinetik enerji artar.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.13. Hava Direnci ve Etkileyen Faktörlere Yönelik 13. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Grafik 4.13'te görüldüğü gibi son testte deney grubu öğrencileri daha çok TA düzeyine çıkarken (15 öğrenci), kontrol grubu öğrencilerinin cevapları KA düzeyinde yoğunlaşmıştır (11 öğrenci). Her iki grupta da öğrenci sayılarında belirgin azalış YK düzeyinde gerçekleşmiştir.

14. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

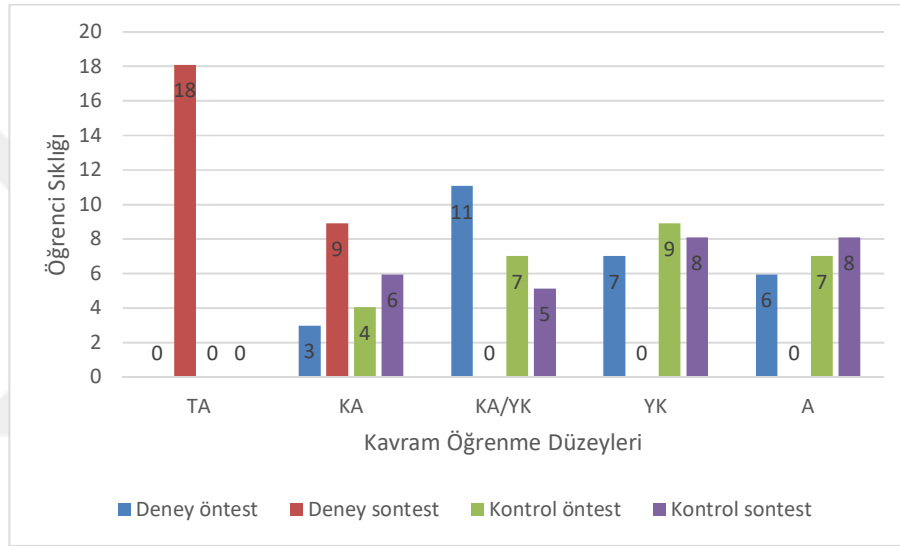
TA : Melek öğretmen hava direncinin cismin temas ettiği yüzey ile etkisini incelemek için araçların tasarımını farklı yapmıştır. L aracı daha önce yere ulaşır. Çünkü havaya temas eden yüzeyi K aracına göre daha azdır. Havaya temas eden yüzeyin azalması hava direncini azaltır.

KA : Çünkü hava direncinin etkisini göstermek istemiştir. L cisminin ucu sivridir bu yüzden hava direncini delir. Bu durum K cisminde yoktur.

KA/YK: Zeminde bulunan sürtünme kuvvetinin her iki araca nasıl etki gösterdiğini bulmak için bulmak için bunu tasarlamıştır. L aracı sivri olduğu için daha çabuk ulaşmıştır.

YK : İki aracın nasıl yol aldığını görmek amacıyla düzeneği kurmuştur. Bu düzenekte K aracı daha önceden yere ulaşır.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.14. Hava Direnci ve Etkileyen Faktörlere Yönelik 14. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Şekilden hareketle deney grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sonestte ise deney grubu TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 18'e çıkmıştır. Kontrol grubunda öntestte ve sonestte TA düzeyinde öğrenci bulunmamaktadır. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 6 iken sonestte bu düzeyde öğrenci cevabı yoktur. Kontrol grubunda ise öntestte ve sonestte öğrencilerin cevaplarının YK ve A düzeylerinde yoğunluk gösterdiği görülmektedir.

15. Açık uçlu soru için kavram öğrenme düzeylerine göre öğrencilerin verdikleri cevaplara örnekler;

TA : Yüzücülerin özel mayo giymesi ve yelkenlerin denize değen kısımlarındaki burnunun sivri olması su direncini azaltıp daha hızlı gitmek içindir. Su direnci suyun

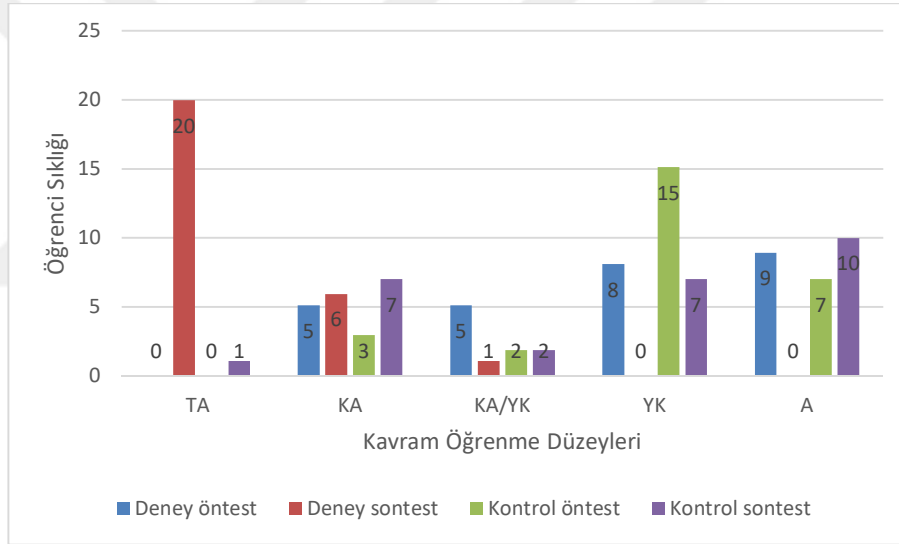
sürtünme kuvvetidir. Mayonun kaygan olması ve yelkenlinin ucunun sivri olmasından dolayı suyla daha az temas etmesi su direncini azaltarak enerji kaybını azaltır.

KA : Su direncini azaltmak içindir.

KA/YK : Suda sürtünme kuvveti yoktur su direnci vardır. Bu nedenden dolayı mayo ve yelkenliler özel olarak tasarlanmalıdır.

YK : Her ikisinde de amaç hava direncini azaltmaktır.

A : Boş bırakılmış



Grafik 4.15. Hava Direnci ve Su Direnci Kavramlarına Yönelik 15. Sorudan Elde Edilen Bulgular

Şekile göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öntestte TA düzeyinde cevapları bulunmamaktadır. Sontestte ise deney grubunda TA düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 20'ye çıkarken kontrol grubunda bu sayı birdir. Deney grubunda öntestte A düzeyinde cevap veren öğrenci sayısı 9 iken sontestte bu düzeyde öğrenci cevabı bulunmamaktadır. Kontrol grubunda ise A düzeyi için öntestte 7 olan öğrenci sayısı sontestte 10'a çıkmıştır. Kontrol grubunda en fazla artış 4 öğrenciyle KA düzeyinde görülürken, en fazla azalma 8 öğrenciyle YK düzeyinde olmuştur.

4.3.1. Kavram Öğrenmeye İlişkin Nitel Bulgular

Öğrencilerin kavram öğrenme hakkındaki nicel verilerini desteklemek ve görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formunda bu konuyla ilgili sorular onlara yöneltilmiştir. Alınan cevaplar analiz edilerek ilgili tablo oluşturulmuştur. Öğrencilere kavram öğrenme ile ilgili yöneltilen soru ve öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıdaki tablo 4.20’de yer almaktadır:

Tablo 4.20. İkinci Soru Olan “Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının Kavram Öğrenmenize Etkisi Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Düşünceleriniz Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Öğrenmeme etkisi olduğunu düşünüyorum. Çok fazla deney ve argümantasyon raporu yapmaktan çok şey öğrendim.
2. Öğrenci	Oldu. Yazmak bana güzel geliyor. Zaten kendi hikayelerimi yazdığım için daha güzel şeyler ortaya çıktı. Deney ve argümantasyon etkinlikleri ile kavramları daha iyi anladığımı ve öğrendiğimi fark ettim. Bilimsel tartışma sayesinde aradaki farkları gördüm. İddia ve karşı iddialar sayesinde.
3. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Çünkü yazma becerilerim gelişti. Birçok kavram öğrendim.
4. Öğrenci	Bence şöyle evde tekrar yaparak daha iyi öğrenebiliriz. Ben şahsen öyle yaptım.
5. Öğrenci	Evet oldu. Onun sayesinde yazı yazmayı daha çok sevdim.
6. Öğrenci	Evet düşünüyorum öğreniyoruz.
7. Öğrenci	Evet düşünüyorum. Düşüncelerim şu an yok.
8. Öğrenci	Oldu evet.

Tablo 4.20’de yer alan öğrenci görüşleri incelendiğinde yedi öğrencinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarının kavram öğrenmelerine olumlu anlamda etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise evde tekrar ile kavram öğrenmenin daha verimli geçeceğini dile getirdiği belirlenmiştir. Öğrencilerden ikisi deney ve argümantasyon raporlarının onların kavram öğrenmelerinde oldukça etkili olduğunu dile getirmişlerdir.

Genel olarak YDAU'nın öğrencilerin kavram öğrenmelerine olumlu anlamda katkısı olduğu, onları geliştirdiği görülmektedir.

4.4. Argümantasyon Oluşturma Raporuna İlişkin Bulgular

“Yazma destekli argümantasyon uygulamaları boyunca öğrencilerin argüman yazma becerileri nasıl değişmektedir?”

Bu başlık altında yukarıdaki alt probleme cevap bulabilmek amacıyla yazma destekli argümantasyon uygulamalarının deney grubu öğrencilerinin argümantasyon yazma becerilerindeki değişime ait bulgulara yer verilmiştir.

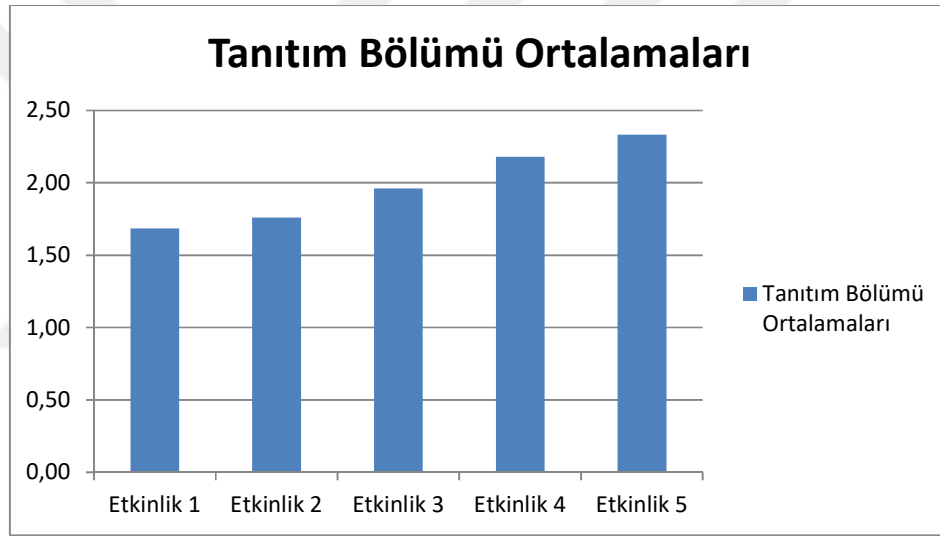
Öğrenciler YDAU boyunca her etkinlikte argümantasyon oluşturma raporu yazmışlardır. Bu raporlar “Argümantasyon Değerlendirme Rubriği” aracılığı ile değerlendirilmiştir. Değerlendirilen argümantasyon oluşturma raporlarında öğrencilerin etkinlikler bazında her bölümden aldıkları ortalama puanlar Tablo 4.21’ de sunulmuştur.

Tablo 4.21. Argümantasyon Yazma Becerisi Ortalama Puanları

	Etkinlik 1	Etkinlik 2	Etkinlik 3	Etkinlik 4	Etkinlik 5
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
Tanıtım	1,68	1,76	1,96	2,18	2,33
İddia	1,89	2,20	2,20	2,41	2,58
Kanıt	1,95	2,08	2,28	2,41	2,54
Karşı iddia	0,95	1,36	1,64	2,05	2,04
Sonuç	1,00	1,24	1,72	2,00	2,00
Yazma düzeni	2,00	1,96	2,12	2,23	2,21
Toplam	9,47	10,60	11,92	13,27	13,71

Bölümler incelediğinde tanıtım, iddia, kanıt, karşıt iddia, sonuç, yazma düzeni bölümlerinden alınan puanlarında genellikle etkinlikler boyunca farklılaşma olduğu görülürken bazı bölümlerde son etkinliklerde hafif düzeyde bir düşüş veya sabit değerde bulunma gözlemlenmiştir. Genel olarak toplam ortalama puanlarda lineer bir artış görülmektedir.

Öğrencilerin argümantasyon değerlendirme rubriğinin alt bölümlerinden aldıkları puanların süreç içerisindeki değişimleri incelenmiştir. Bu verilerden elde edilen ortalamalar sırasıyla grafiklerde gösterilmiştir.



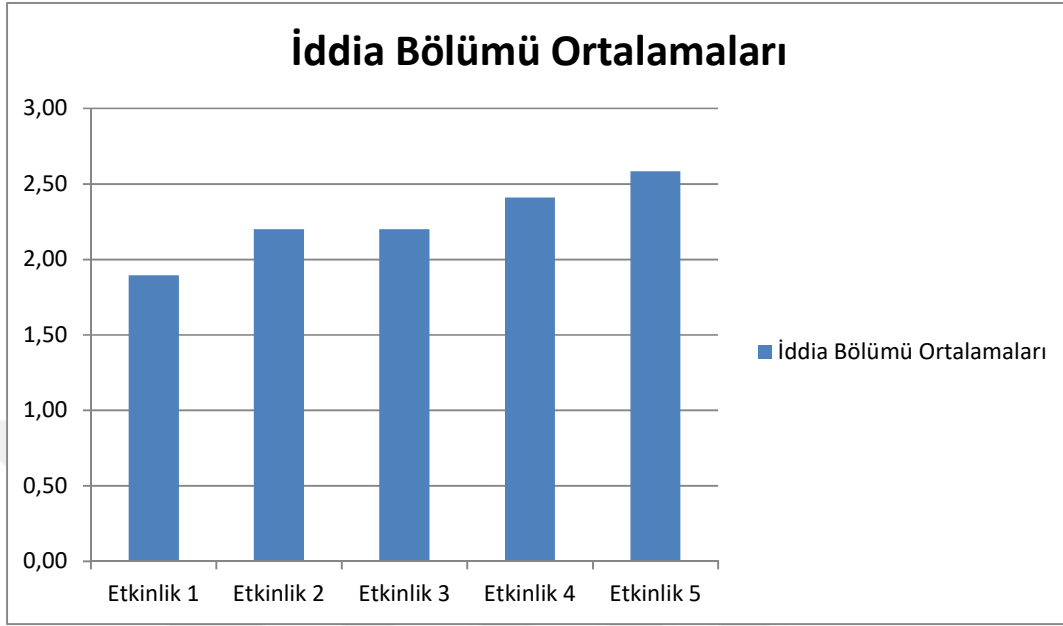
Grafik 4.16. Etkinliklere göre öğrencilerin argümantasyon raporlarındaki Tanıtım bölümünden aldıkları ortalama puanlar

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarının tanıtım bölümünden almış oldukları ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde argümantasyon raporlarındaki tanıtım bölümünün ortalama puanlarında etkinlikler boyunca 1,68’den 2,33’e doğru bir farklılaşma olduğu, başlangıçta argüman tanıtımını yeterince yapamazken etkinlikler boyunca argümanı açıkça tanıtmaya çalıştıkları görülmüştür.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında tanıtım bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Tanıtım Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	0 puan (Argüman tanıtılmamış.)	Argüman tanıtılmamış.
Etkinlik 2	1 puan (Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.)	İnsan günlük hayatta ne gibi fiziksel işler yapar? Fiziksel anlamda iş yapabilmek için neler gereklidir? Öncelikle biz sınıfta bir deney yaptık.
Etkinlik 3	2 puan (Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.)	Potansiyel enerji cisimlerin hareket halinde olmadıkları durumlarda sahip olduğu enerjiye denir. İki tür potansiyel enerji vardır. Biri kütle çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi. Biz okulda yaptığımız deneyde esneklik potansiyel enerjisini gördük. Esneklik potansiyel enerjisi yayın kalınlığı ve sıkışma miktarı arttıkça artar.
Etkinlik 4	3 puan olarak (Argüman açıkça tanıtılmış.)	Bir cisim aynı anda hem kinetik hem de potansiyel enerjiye sahip olabilir mi? Ben bu yazımda size bu iki enerji çeşidinin birbirine dönüşebildiğini kanıtlayacağım. Kinetik ve potansiyel enerji birbirine dönüşebildiği için cisimlerin sahip olduğu toplam enerji değişmez. Yani enerji korunur. Bu iddiamı yaptığım deney ile kanıtlayarak arkadaşlarımdan “Cisimler serbest bırakıldığında enerji türlerinde herhangi bir değişim olmaz.” iddiasının yanlış bir iddia olduğunu göstermeye çalışacağım.
Etkinlik 5	3 puan olarak (Argüman açıkça tanıtılmış.)	Sürtünme kuvveti sadece katı maddeler arasında oluşmaz. Katı, sıvı ve gaz gibi bütün ortamlar için geçerli olan bir temas kuvvetidir. Peki sıvı ve gazlarda bulunan sürtünme kuvveti cisimleri nasıl etkiler? Hava ve su ortamları da kendilerine temas eden ya da içlerinden geçen cisimlere sürtünme kuvveti uygularlar. Sürtünme kuvveti hava ortamında hava direnci, su ortamında ise su direnci ismini alır. Bu yazımda hava ve su direncinin cisimlerin hareketlerini zorlaştırarak kinetik enerjilerinin azalmasına sebep olduğunu anlatacağım. Bunun aksini söyleyen arkadaşlarımdan iddialarını ise çürüteceğim.



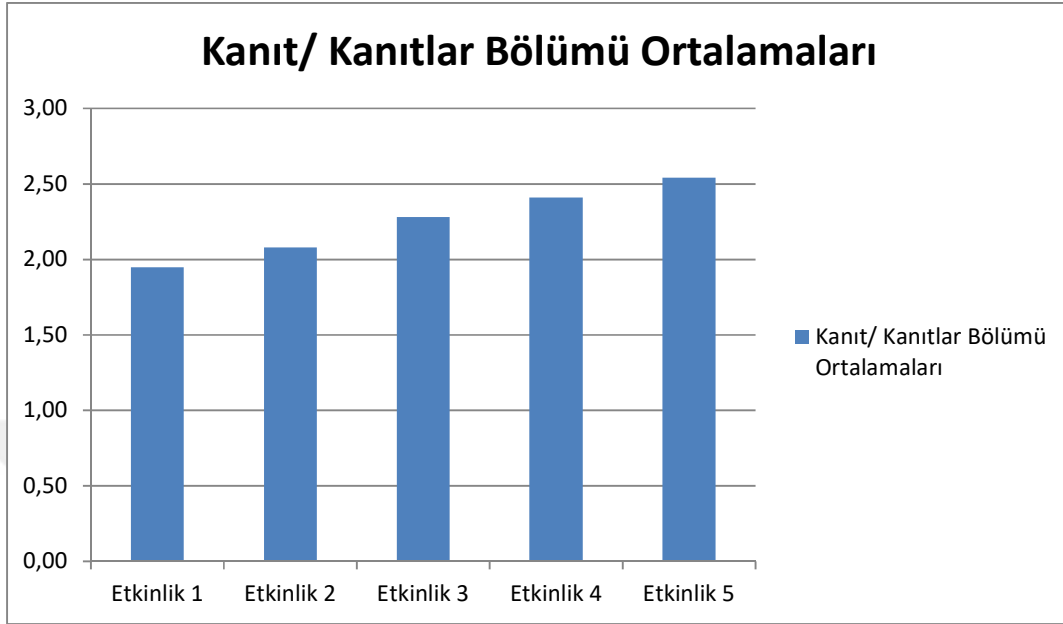
Grafik 4.17. Etkinliklere göre öğrencilerin argümantasyon raporlarındaki iddia bölümünden aldıkları ortalama puanlar

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarının iddia bölümünden almış oldukları ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde argümantasyon raporlarındaki iddia bölümünün ortalama puanlarında etkinlikler boyunca bir farklılaşma olduğu görülmektedir. En düşük ortalama 1.etkinlikte 1,89 iken en yüksek ortalama 5.etkinlikte 2,58’dir. Başlangıçta iddialara yer veren ancak argümanı desteklemeyen iddialara yer veren öğrencilerin etkinlikler boyunca iddialarını argümanı destekler nitelikte yapmaya çalıştıkları görülmüştür.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında iddia/ iddialar bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.23’te verilmiştir.

Tablo 4.23. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca İddia/ İddialar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	1 puan (İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.)	Kütle ve ağırlık farklı kavramlardır.
Etkinlik 2	2 puan (İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.)	Fiziksel iş, kuvvet ve alınan yol ile doğru orantılıdır. Çünkü bir cismi aynı kuvvet ile farklı mesafelere taşırsak ne kadar çok yol alırsak o kadar yoruluruz.
Etkinlik 3	2 puan (İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.)	Kütle çekim potansiyel enerjisi yükseklik ve kütleye bağlıdır. Çünkü özdeş olan basketbol toplarından yüksekliği daha fazla olan topun kumda bıraktığı iz daha fazla olur.
Etkinlik 4	2 puan (İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.)	Kinetik ve potansiyel enerji birbirine dönüşebildiği için cisimlerin sahip olduğu toplam enerji değişmez. Çünkü doğada hiç bir şey yok olamaz ve yoktan var edilemez bir dönüşüm vardır.
Etkinlik 5	3 puan olarak (Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.)	Benim iddiam; sürtünme kuvveti hareket halindeki cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürerek kinetik enerjinin azalmasına yol açar. Çünkü cisimler pürüzlü ortamlarda hareket ederken cisimle ortam arasında cismin hareketini zorlaştıracı bir etki oluşur. İkinci iddiam ise sürtünme kuvveti arttıkça kinetik enerji azalır. Çünkü sürtünme kuvveti hareket yönüne zıttır.



Grafik 4.18. Etkinliklere göre öğrencilerin argümantasyon raporlarındaki kanıt /kanıtlar bölümünden aldıkları ortalama puanlar

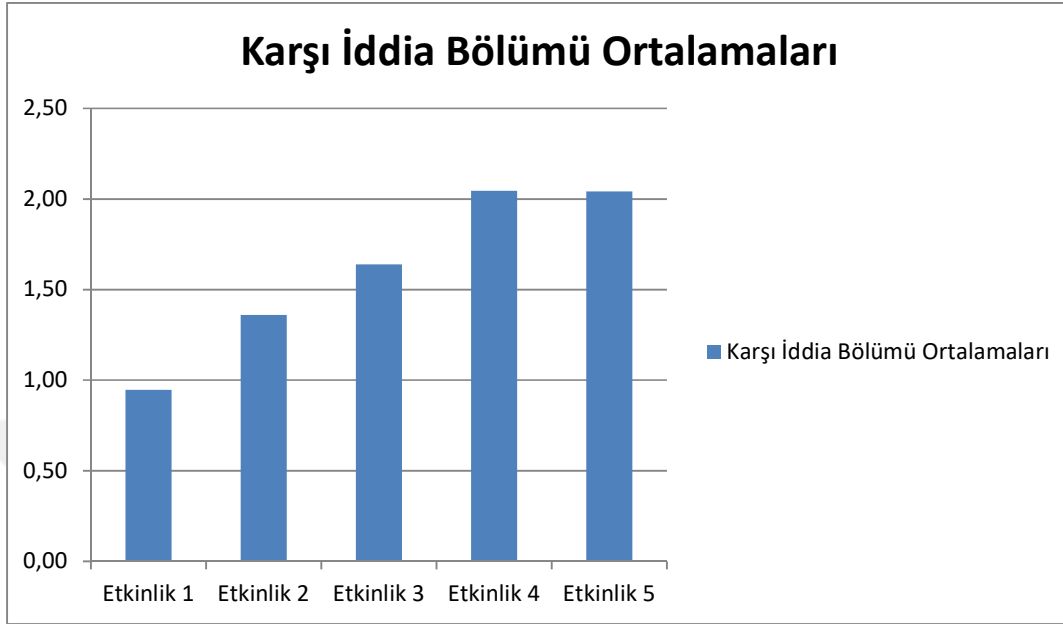
Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarının kanıt/kanıtlar bölümünden almış oldukları ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde argümantasyon raporlarındaki kanıt/kanıtlar bölümünün ortalama puanlarında etkinlikler boyunca farklılaşma olduğu görülmektedir. En düşük ortalama 1.etkinlikte 1,95 iken en yüksek ortalama 5.etkinlikte 2,54'tür. Buradan hareketle öğrencilerin başlangıçta iddialarını yeteri kadar kanıtlarla belirtemediği, zamanla sundukları iddia veya iddiaları destekleyen güçlü kanıtlar sunmaya çalıştıkları görülmüştür.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında kanıt/ kanıtlar bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4. 24. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Kanıt/ Kanıtlar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	1 puan (Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.)	Kütle ve ağırlık farklı kavramlardır. Kütle uluslararası birim sisteminde m olarak gösterilir. Eşit kollu terazi ile ölçülür. Ağırlık daha farklı olarak gösterilir ve ağırlığı ölçmek için başka bir ölçüm aleti kullanılır. Bu nedenden dolayı ikisi farklı kavramlardır.
Etkinlik 2	2 puan (İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.)	Fiziksel iş, kuvvet ve alınan yol ile doğru orantılıdır. Çünkü bir cismi aynı kuvvet ile farklı mesafelere taşırsak ne kadar çok yol alırsak o kadar yoruluruz. Bunu nasıl ispatlayacağımıza bakalım. Bir çek çek arabayı bir çizgiden ittiğimizde çarptığı anda çıkan ses, aynı yerden daha hızlı ittiğimizde takozda çıkan sestten daha azdır. Yani bu gözlem sonucu kuvvet arttıkça iş artar. Farklı mesafelerden atsaydık aynı kuvveti uygulayarak bu sefer uzun mesafeden atarken daha çok ses çıkacaktı. Bunu deneyde de görmüş olduk.
Etkinlik 3	2 puan (İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.)	Kütle çekim potansiyel enerjisi yükseklik ve kütleye bağlıdır. Çünkü özdeş olan basketbol toplarından yüksekliği daha fazla olan topun kumda bıraktığı iz daha fazla olur. Eşit kütlelere sahip cisimlerden yerden yüksekliği fazla olan cismin çekim potansiyel enerjisi de fazladır. Bu iddiamı yapmış olduğum deneyde kanıtladım. Farklı kütleli pinpon toplarını aynı yükseklikten attığımızda zeminde bulunan una kütlesi büyük olan daha çok battı. Bunu cetvelle ölçerek gözlemledim. Daha sonra 30 cm ve 40 cm yükseklikten aynı pinpon topunu attım. 40 cm den attığım zaman cetvelle ölçüm yaptığımda daha çok battığını gördüm.

Etkinlik 4	2 puan (İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.)	Kinetik ve potansiyel enerji birbirine dönüşebildiği için cisimlerin sahip olduğu toplam enerji değişmez. Çünkü doğada hiç bir şey yok olamaz ve yoktan var edilemez bir dönüşüm vardır. Cisimlerin toplam enerji miktarının değişmesine enerjinin korunumu denir. Örneğin havada uçan kuş, yüksekliğe sahip olduğu için potansiyel, hızı olduğu için de kinetik enerjiye sahiptir. Yaptığımız deneyde bir arabayı eğik düzlemden bırakarak hareketini gözlemledik. Bu eğik düzlemin yüksekliğini arttırarak tekrar hareketini gözlemledik. Daha yüksekte iken daha çok potansiyel enerjiye sahip olduğu için araba eğik düzlemi geçtikten sonra daha çok yol aldı. Çünkü hız kazandı ve potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüştü. İlkinde ise daha az potansiyel enerjiye sahip olduğu için kinetik enerjisi de ikinci duruma göre daha az oldu ve eğik düzlemi geçtikten sonra ikinci konuma göre daha az yol aldı.
Etkinlik 5	3 puan olarak (Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.)	Benim iddiam; sürtünme kuvveti hareket halindeki cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürerek kinetik enerjinin azalmasına yol açar. Çünkü cisimler pürüzlü ortamlarda hareket ederken cisimle ortam arasında cismin hareketini zorlaştıran bir etki oluşur. İkinci iddiam ise sürtünme kuvveti arttıkça kinetik enerji azalır. Çünkü sürtünme kuvveti hareket yönüne zıttır. Örneğin belli bir süratle hareket eden otomobil fren yaptığında yol ile tekerlek arasında sürtünme kuvveti artar. Böylece tekerlekler daha çok ısınır. Biz bunu deneyimizde gördük. Deneyde ilk önce arabayı eğik bir düzlemden bırakıp arabanın eğik düzlemi geçtikten sonra aldığı yolun mesafesini cetvelle ölçtük. Sonra eğik düzlemin önüne kum koyduk ve eğik düzlemi geçtikten sonra aldığı yolu cetvelle ölçtük. Cisim ilk durumda 25 cm, ikinci konumda ise 4,5 cm gitti. Böylece pürüzlü olan yüzeyde daha az yol aldığını gördük. Bu da bize sürtünme kuvvetinin kinetik enerjiyi azalttığını gösterir. Maglev trenini düşünelim. Manyetik alandan dolayı bu tren raya temas etmez ve havada asılı durur. Böylece daha yüksek hızlara çıkabilir. Sürtünme kuvveti arttıkça kinetik enerji azalır demiştim. Maglev treni bu iddiamın tersinden hareketle hazırlanan bir trendir.



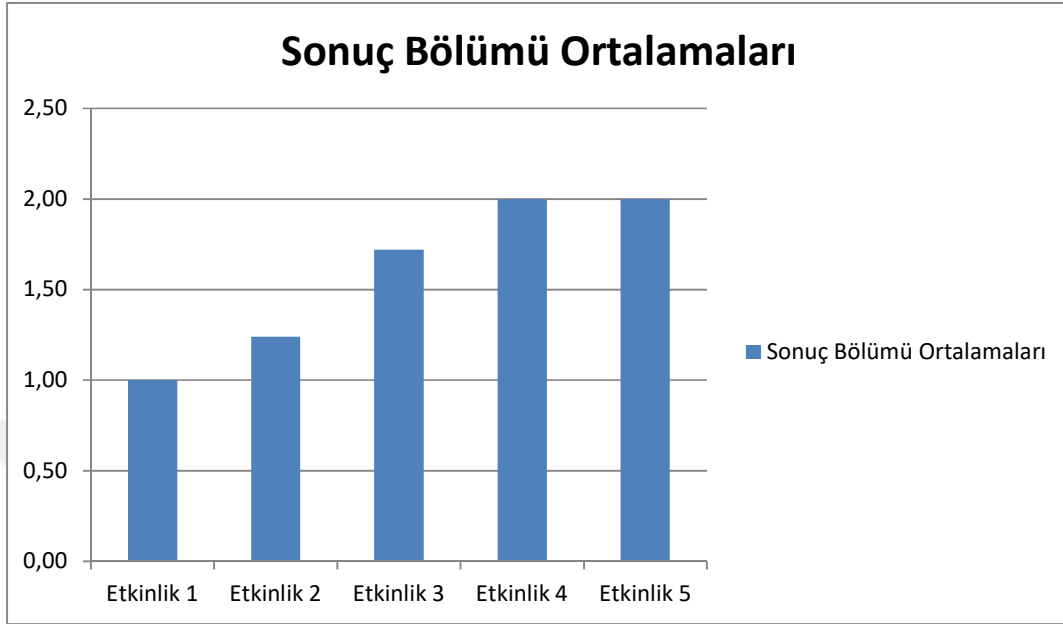
Grafik 4.19. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Karşı İddia Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarının karşı iddia bölümünden almış oldukları ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde argümantasyon raporlarında yazdıkları karşı iddiaların ortalama puanlarının ilk dört etkinlik boyunca arttığı, dördüncü etkinlikte 2,05 olan ortalamanın beşinci etkinlikte 2,04 olarak çok ufak bir şekilde düştüğü görülmüştür. Bu bölümde ilk etkinlikte alınan puan ortalaması ile son etkinlikte alınan puan ortalaması arasında 1,09 farkla fazla olduğu görülmüştür. En düşük ortalama 1.etkinlikte 0,95 iken en yüksek ortalama 4.etkinlikte 2,05’iür. Buradan hareketle öğrencilerin başlangıçta karşı iddialar üretmekte zorlanırken ilerleyen etkinliklerde karşı iddia oluşturmaya çalıştıkları, bunları çürütmek için çabaladıkları söylenebilir.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında karşı iddia/ iddialar bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.25’te verilmiştir.

Tablo 4.25. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Karşı İddia/ İddialar Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	0 puan (Karşı iddialar kabul edilmemiş.)	Karşı iddialar kabul edilmemiş.
Etkinlik 2	1 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.)	Bize göre yol arttıkça yapılan iş değişmezdi. Ama karşı grubun bizim söylediğimiz iddiaya karşılık iddiası yol arttıkça iş de artardı.
Etkinlik 3	2 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.)	Diğer gruplardan yayın kalınlığı ve sıkışma miktarı değişirse enerjisi değişmez iddiasını savunanlar vardı. Ama maalesef yanlıştır. Özdeş ve aynı olan yaydan sıkışma miktarı fazla olan yayın sahip olduğu enerji daha fazladır. Karşı iddiayı çürütmek için yapılan deneyimi sunabilirim. Deneyde yayı 0,8 cm sıkıştırdığımızda önüne koyduğumuz misket 20 cm yol aldı. 2 cm sıkıştırdığımızda ise 40 cm yol aldı. Bu durumda yayın sıkışma miktarı onun enerjisini değiştirir.
Etkinlik 4	2 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.)	Bir cisim eğik düzlemde yol alırken potansiyel enerjide herhangi bir değişim olmaz. Ama bu iddia maalesef yanlış. Her türlü potansiyel enerjiden kinetik enerjiye dönüşüm olur. Cismin yüksekliği arttıkça potansiyel enerjisi daha yükselir.
Etkinlik 5	2 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.)	Bazı arkadaşlar hava direnciyle karşılaşan cismin su direncine göre daha yavaş yere düştüğünü söylediler. Bu doğru değildir. Hava direncine maruz kalınca suya göre daha erken yere düşer. Su cisme daha çok direnç uygular ve daha çok yavaşlatır. Yapılan deneyde bu görülmekte. Su dolu ve boş şişeye aynı yükseklikten misket attık ve suda daha yavaş yol aldı. Boş şişede daha hızlı hareket etti.



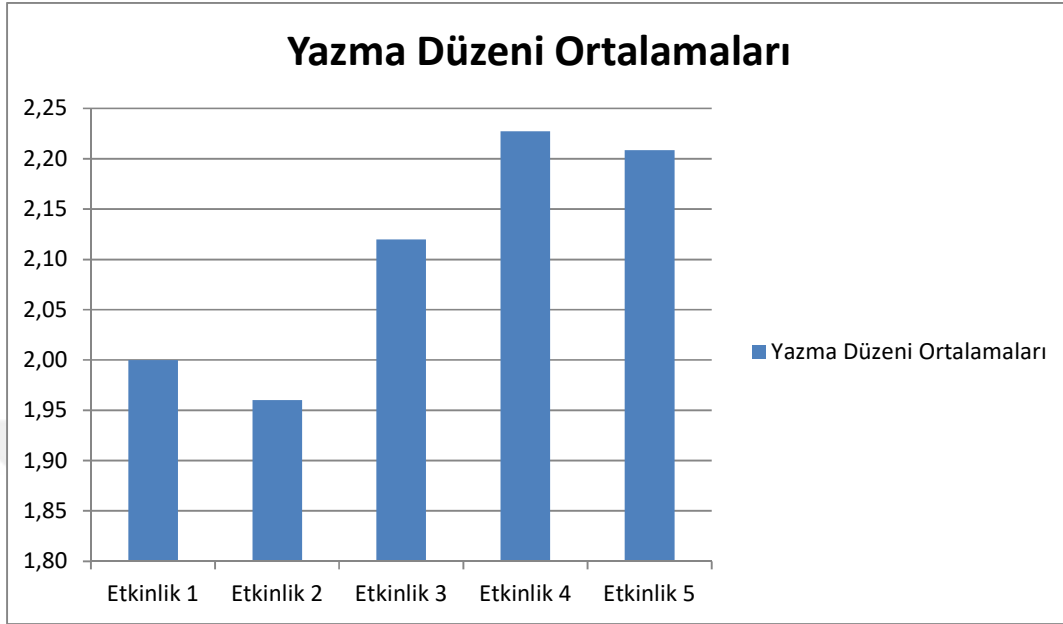
Grafik 4.20. Etkinliklere Göre Öğrencilerin Argümantasyon Raporlarındaki Sonuç Bölümünden Aldıkları Ortalama Puanlar

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarının sonuca yazmış oldukları verilerden elde edilen ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde argümantasyon raporlarında yazdıkları sonuçların ortalama puanlarının ilk dört etkinlik boyunca farklılaşma gösterdiği, dördüncü etkinlikte 2 olan ortalamanın beşinci etkinlikte yine 2 olarak kaldığı görülmüştür. En düşük ortalama 1.etkinlikte 1 iken en yüksek ortalama 4. ve 5.etkinlikte 2'dir. Veriler incelendiğinde ilk etkinliklerde hiçbir sonuç yazmayan ya da argüman ile bağlantı kuramayan öğrenciler zamanla sonucu açıkça belirtebilmiş, kesin net ifadeler kullanmaya başlamışlardır.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında sonuç bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Sonuç Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	0 puan (Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.)	Sonuç çıkarılmamış.
Etkinlik 2	2 puan (Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.)	Toparlarsam fiziksel ve gündelik iş farklıdır. Etkinlikte Enes haklıdır. Fiziksel iş için kuvvet ve alınan yol etkilidir.
Etkinlik 3	2 puan (Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.)	Sonuç olarak iddiamızı yaptığımız deneyde ve bilgi kartlarından aldığım bilgiler ile kanıtlamış oldum. Sıkıştırılan yay fazla enerji olursa daha hızlı olur. Potansiyel enerji iki çeşittir. Bunlardan biri yayda oluşan enerjidir.
Etkinlik 4	3 puan olarak (Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmış.)	Yaptığım bu çalışma ile potansiyel ve kinetik enerjinin birbirine dönüştüğünü fark ettim. Enerjinin yok olmadığını ve yoktan var olmadığını gözlemledim. Yaptığımız deney ile bu iddiamı destekledim. Sonuç olarak potansiyel ve kinetik enerji birbirine dönüşür ve enerji korunumu meydana gelir.
Etkinlik 5	3 puan olarak (Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmış.)	Tıpkı katılarda olduğu gibi hava ve suda da sürtünme kuvveti vardır. Havadaki sürtünme kuvveti hava direnci olarak adlandırılır. Cismin hava ile temas ettiği yüzey arttıkça kinetik enerji azalır ve cisme uygulanan hava direnci artar. Sonuç olarak bizim savunduğumuz iddia doğrudur.



Grafik 4.21. Etkinliklere göre öğrencilerin argümantasyon raporlarındaki yazma düzeni bölümünden aldıkları ortalama puanlar

Yukarıdaki grafikte öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarındaki yazma düzenlerinden almış oldukları ortalama puanları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde yazdıkları argümantasyon raporlarında ki yazma düzeni ortalama puanları değişim göstermektedir. 1.etkinlikte 2 olan yazma düzeni 2.etkinlikte 1,96; 3. etkinlikte 2,12; 4.etkinlikte 2,23; 5.etkinlikte ise 2,21 olarak bulunmuştur. En düşük ortalama 2.etkinlikte 1,96 iken en yüksek ortalama 4.etkinlikte 2,23'tür. Veriler öğrencilerin gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanma gibi yazma düzenine yönelik aşamaları ilk etkinlikten son etkinliğe doğru daha dikkatli ve özenli kullandığı görülmektedir.

Öğrencilerden bir tanesinin etkinlikler boyunca hazırladığı argümantasyon raporlarında yazma düzeni bölümünde yazmış olduğu örnek ifadeler Tablo 4.27'da verilmiştir.

Tablo 4.27. Öğrencilerin Etkinlikler Boyunca Yazma Düzeni Bölümüne Yönelik Verdikleri Cevaplar

Etkinlikler	Puan Aralıkları	Örnekler
Etkinlik 1	2 puan (Bazı hatalar var.)	Kütle terazi ile <u>Ağırlık</u> ise dinamometreyle ölçülür. Ağırlığın <u>Birimi Newton</u> 'dur "N" ile gösterilir.
Etkinlik 2	2 puan (Bazı hatalar var.)	Fiziksel anlamda iş <u>yapılabilmek için ne yapılır?</u> İlk başta iddiamız <u>Kuvvet</u> arttıkça iş değişmez idi ama <u>yanlış bir cisme</u> ne kadar kuvvet uygulanırsa iş de artar.
Etkinlik 3	2 puan (Bazı hatalar var.)	Esneklik potansiyel enerjisi yayın kalınlığı ve sıkışma miktarı arttıkça artar. <u>bu iddamı</u> yapmış olduğum deneyle <u>Kanıtlamış</u> oldum.
Etkinlik 4	3 puan olarak (Neredeyse hiç hata yok.)	Örneğin havada uçan kuş, yüksekliğinden dolayı potansiyel enerjiye sahiptir. Daldan düşmeye başladığı andan itibaren yaprağın potansiyel enerjisi, kinetik enerjiye dönüşmeye başlar. Bizim yaptığımız deneyde de arabayı bırakmadan önce potansiyel enerjidir. Bıraktıktan sonra potansiyel enerji azalarak kinetik enerji artar.
Etkinlik 5	3 puan olarak (Neredeyse hiç hata yok.)	Sürtünme kuvveti hava ortamında hava direnci, su ortamında ise su direnci adını alır. Hava ve su direnci, cisimlerin hareketini zorlaştırarak süratlerinin ve kinetik enerjilerinin azalmasına neden olur.

4.4.1. Argümantasyon Yazma Becerilerine Ait Nitel Bulgular

Öğrencilerin argümantasyon yazma becerileri ile ilgili nicel verilerini desteklemek ve eksik olan yanlarını belirlemek adına onlara 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış ve sorular yönlendirilmiştir. 8 öğrenciye yöneltilen bu soru ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda yer almaktadır:

Tablo 4.28. Yedinci Soru Olan “Argümantasyon Raporunuzu Oluştururken Hem Siz Arkadaşlarınızın Raporunu Değerlendirdiniz Hem De Arkadaşlarınız Ve Öğretmeniniz Sizin Raporunuzu Değerlendirdi. Buradan Hareketle Yeniden Rapor Oluşturdunuz. Raporunuzu Bu Şekilde Tekrar Oluşturmanın Size Bir Faydası Oldu Mu? Bu Faydalar Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Oldu. Yazı yazmak, argümantasyon raporu kontrol etmek.
2. Öğrenci	Oldu. Yanlışlarımı fark ederek düzeltme imkanı yakaladım. Artık yanlışlarımı biliyorum ve bunları artık yapmıyorum. Ben yazarak çalışan ve öğrenen biri olduğum için eksiklerimin farkına vardım ve bunları yine yazarak düzenledim.
3. Öğrenci	Evet oldu çünkü hatalarımı düzelttim. Nerde ne gibi hatalar yaptım bunu fark ettim. Kavramları daha iyi anladığımı ve öğrendiğimi fark ettim. Konuyu daha ii anlamamı sağladı. Benim arkadaşlarımı değerlendirdiğim zaman kendimi bir bilim adamı gibi hissettim ben arkadaşlarımı değerlendirebiliyorsam demek ki bir yeterliğe ulaştım diye düşündüm ve özgüvenim arttı.
4. Öğrenci	Bir dersi fazlasıyla dolu dolu geçirdik. Bu benim için çok kötüydü. Onun yerine dersi bu kadar dolu geçirmeseydik her yönden daha güzel olurdu.
5. Öğrenci	Oldu. Çünkü eksiklerimi tamamladım.
6. Öğrenci	Faydası oldu. Daha anlamlı oldu. Yanlış yazıklarımı düzelterek ve unuttuklarımı ekleyerek daha anlamlı yazdım.
7. Öğrenci	Evet ama bazen daha çok kafamı karıştırdı. İddia ve karşı iddia geliştirmede bana etkisi oldu bilim adamı gibi düşünmeyi öğrendim ve onları değerlendirirken kendimi bilim adamı gibi hissettim.
8. Öğrenci	Aslında oldu. Yeni kelimeler öğrendim.

Tablo 4.28’de yer alan öğrenci görüşleri incelendiğinde, yedi öğrenci argümantasyon raporu oluştururken akran ve öğretmen değerlendirmesinden sonra tekrar raporlarını

gözden geçirip oluşturmalarının onlara faydası olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise argümantasyon raporlarının sıklığından bahsederek derslerin bu kadar yoğun işlenmesinden rahatsız olduğunu dile getirmiştir. Çoğunlukla öğrenciler argümantasyon raporlarını süreç esnasında tekrardan yazmalarının onların eksik ve yanlışlarını görmelerini sağladığını, bu eksik ve yanlışlıkları değerlendirmeler doğrultusunda giderebildiklerini, yeni kelimeler öğrendiklerini, bir bilim adamı gibi düşünmeye başladıklarını ve iddia ve karşı iddia oluşturmada kendilerine katkısı olduğunu dile getirmişlerdir.

Aşağıda öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formunun dokuzuncu sorusuna vermiş oldukları cevaplar yer almaktadır.

Tablo 4.29. Dokuzuncu Soru Olan “Yapılan Bilimsel Tartışmaların Sizin Bilimsel Tartışma Becerilerinize Katkısı Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Bunlar Nelerdir?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Düşünüyorum. Tartışmalardan çok fazla sonuç çıkardık.
2. Öğrenci	Düşünüyorum. Daha güzel tartışıyorum ve yazıyorum. Önceden tartışmalarda kendimi çok fazla ifade edemiyordum bu uygulamalar ile tartışmada kendimi ifade etme yeteneğim gelişti. Gruplar sayesinde farklı fikirleri görerek bakış açım gelişti. Bir bilim adamı gibi düşünmeye başladım.
3. Öğrenci	Bilimsel tartışma konusunda, farklı düşünerek kendimi ifade etme konusunda kendi iddiamı desteklemek ve karşı iddiayı çürütmek adına bana yararı oldu. Önceden çürütmeleri yapamıyordum, zorlanıyordum. Tartışmalar sayesinde herkesin fikrini öğrendiğimde ve kendi fikrimi oluşturup kanıtlamaya çalıştığımda bana olumlu katkısı oldu.
4. Öğrenci	Haftada bir kez argümantasyon raporu ya da bir tane deney raporu ya da bir bilimsel hikaye yazarsak daha iyi olacağına ve daha iyi yazacağıma inanıyorum. Çok fazla yazı yazmak beni yordu.
5. Öğrenci	Evet oldu. Onun sayesinde arkadaşlarımla konuşurken cümleleri daha güzel kuruyorum.
6. Öğrenci	Aynı diyebiliriz. Eskiden kendi düşüncemi söylüyordum şimdi yine kendi düşüncemi daha özgürce söyleyebiliyorum.
7. Öğrenci	Evet ama şu an aklıma hiçbirisi gelmedi.
8. Öğrenci	Hayır tartışmadık.

Tablo 4.29’da yer alan öğrenci görüşleri incelendiğinde beş öğrencinin bilimsel tartışmaların tartışma becerilerine katkısı olduğunu düşündüğü belirlenmiştir. Bir öğrenci tartışma becerilerinin aynı seviyede kaldığını dile getirirken bir öğrenci bu rapor yazma sürecini tekrarlamak istemediğini dile getirmiştir. Bir öğrenci ise tartışmanın gerçekleşmediğini dile getirmiştir.

Genel olarak öğrencilerden alınan dönütlerden bilimsel tartışma becerilerinde gelişim olduğu söylenebilir. Öğrenciler bilimsel tartışma sayesinde iddialarını desteklemek ve karşı iddialarını çürütmek adına farklı düşündüklerini, tartışma esnasında kendilerini ifade etmekte zorlanırken, süreç sonrasında kendilerini ifade etme yeteneklerinin geliştiğini, çok yönlü bakabildiklerini dile getirmişlerdir.

4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Diğer Bulgular

Araştırmada kullanılan nitel veriler, deney grubundan seçilen 8 tane öğrenciye verilen 10 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşmelerde öğrencilere yazma destekli argümantasyon uygulamaları ve bu uygulamalar ile işlenen fen bilimleri dersine yönelik açık uçlu sorular yönlendirilmiştir. Böylece öğrencilerin yapılan tüm uygulamalar ile ilgili düşünceleri ve yorumları alınmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile yürütülen görüşmeler, nitel veri analizi yöntemlerinden biri olan betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin YDAU hakkında görüşlerini almak adına hazırlanan görüşme formuna vermiş oldukları cevaplar her bir soru için ayrı ayrı incelenerek analiz edilmiştir. Bu sorulardan ilgili olanlar üst başlıklarda yerini almıştı. Bu bölümde ise YDAU hakkında oluşturulan genel soruların analizi yapılmış ve tablolar şeklinde aşağıda sunulmuştur:

Tablo 4.30. Birinci soru olan “Yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile ilgili düşünceleriniz nelerdir? Bu yöntemi beğendiniz mi? Avantaj ve dezavantajlarını yazınız.” sorusuna yönelik öğrenci cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Çok argümantasyon raporu yazdığım için çok fazla şey öğrendim. Bu yöntemi beğendim. Beğenmediğim tek şey çok fazla yazı yazmamız.
2. Öğrenci	Ben beğendim. Bence bu bir avantaj. Argüman yazmak güzel şeyler sağladı bize. Bizim daha iyi düşünmemizi sağladı. Yazmayı sevdirdi. Dezavantaj olarak yazı yazmayı sevmeyenler için kötü oldu. Genel olarak beğendim tartışmak ve en çok da deneyler hoşuma gitti.
3. Öğrenci	Bize yararlı fazlasıyla yazma becerilerim gelişti fakat beğenmedim.
4. Öğrenci	Bence biraz fazla yazmak kötü oldu. Daha az yazsaydık çok daha güzel olurdu. Yani fazla yazmamız dezavantaj ve çok sıkıcıydı.
5. Öğrenci	Evet beğendim. Çünkü argümantasyon raporu benim Fen Bilimleri dersine olan ilgimi daha da arttırdı. Bunlarla beraber yazmayı daha çok sevdim ve çok yönlü düşünmeye başladım.
6. Öğrenci	Benim beğendiğim şeyler yaşayarak öğreniyoruz. Beğenmediğim şeyler zor oluyor. Yazmak için süre yetmiyor.
7. Öğrenci	Yazma becerim gelişti. Bilimsel tartışma ile çok yönlü düşünmeye başladım ve karşı iddiaları önceden üretemezken şimdi daha iyi üretebildiğimi fark ettim. Kendi iddiamı daha güzel savunabildiğimi fark ettim. Etkinlikler sayesinde dersi anlamada ve kavram öğrenmede daha iyi olduğumu fark ettim. Etkinlikler kavramları tekrar etmemi sağladı. Dezavantajını görmedim.
8. Öğrenci	Çok sıkıcı. Yöntem güzel.

Verilen cevaplara göre, görüşme yapılan öğrencilerin cevaplarının çoğu YDAU’nın genel olarak beğenildiği yönündedir. Bir öğrenci çok sıkıcı olduğunu dile getirirken yöntemin güzel olduğunu da söylemiştir. Beş öğrenci YDAU’nı genel olarak beğendiklerini söylemiştir. Bazı öğrenciler yazma etkinlikleri ile çok fazla konu öğrendiklerini, yazma becerilerinin gelişerek çok yönlü düşünmeye başladıklarını ve zamanla karşı iddia üretmede sıkıntı yaşamadıklarını dile getirirken, bazıları yazma faaliyetlerinin yoğun ve sıkıcı olduğunu dile getirmiştir.

Tablo 4.31. Altıncı Soru Olan “Argümantasyon Uygulamaları “Kuvvet ve Enerji” Ünitesi Boyunca Bilimsel Hikaye ve Deney Raporları İle Birlikte Yürütüldü. Dersin Bu Şekilde İşlenmesinin Diğer Fen Derslerinden Farkı Sizce Neler Olmuştur?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Deney ve argümantasyon raporları
2. Öğrenci	Bu etkinlikler ile birlikte daha iyi düşünebildiğimi fark ettim ve konuyu daha iyi anladığımı gördüm. Diğer fen dersleri ile kıyaslandığında belki de bu deneyleri hiç yapmayacaktık fakat sizin yaptığınız etkinlikler sayesinde bu deneyleri yaptık. Bir öğretmenin kendisinin yazdırmasındansa bu şekilde bilimsel hikaye, tartışma ve raporlarla öğrenmemiz çok daha iyi.
3. Öğrenci	Bana göre olumsuz yönde etkisi olmamıştır. Çünkü fazlasıyla argüman raporu yazdık. Noktalama işaretlerini daha dikkatli bir şekilde kullanmaya başladığım için Türkçe derslerine katkısı oldu. Deney yapıyorduk fakat sık sık yapmıyorduk ve tartışmalar eşliğinde yapmıyorduk. Bu etkinliklerin hepsi çok yönlü düşünmemi sağladığı için diğer fen derslerinden çok daha iyiydi.
4. Öğrenci	Bir derste çok fazla yazı yazmamız. Bu en büyük örnek. Önceden fen derslerinde çok fazla deney yapmıyorduk. Fakat bu ünite de çok fazla deney yaptık.
5. Öğrenci	Bence farkı diğer sınıfların bilmediği şeyleri öğrendik.
6. Öğrenci	Deney raporları yazmamız diğer derslerden farklı olan yönüydü. Normalde deney çok az yapıyoruz ve deney raporu normalde yazmıyoruz.
7. Öğrenci	Daha ayrıntılı öğrenmemizi sağlamıştır. Daha net ve anlaşılır öğrendim kavramları. Kavramları çabuk unutacağımı düşünmüyorum. Daha çok yazdıkça daha çok öğrendiğimi fark ettim.
8. Öğrenci	Faydası oldu. Düzgün bir şekilde argümantasyon raporu yazmayı öğrendik.

Tablo 4.31’de yer alan öğrenci görüşleri incelendiğinde tüm öğrenciler argümantasyon uygulamalarının “Kuvvet ve Enerji” ünitesi boyunca bilimsel hikaye ve deney raporları ile yürütülmesinin onlara oldukça katkı sağladığını belirtmişlerdir. Diğer fen derslerinden farklı olarak deneylerini kendilerinin oluşturduklarını, beraberinde bilimsel tartışma yaptıklarını önceki fen derslerinde rapor yazmadıklarını ve bilimsel tartışmaya başvurmadıklarını dile getirmişlerdir.

Tablo 4.32. Sekizinci Soru Olan “Yapılan Deneyler, Tartışmalar, Oluşturulan Argümantasyon Raporları ve Yazılan Bilimsel Hikayelerde Sizi En Çok Zorlayan Ne Oldu?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Çok fazla yazı yazmak.
2. Öğrenci	En başta tartışmalar oldukça zorladı. Sonra zamanla açıldığımı ve tartışma ortamında kendimi ifade edebildiğimi ve yeterli olduğumu fark ettim. Argümantasyon raporlarını hala yapamıyorum fakat düşüncelerimi geliştirdi. Bilimsel hikayelerde hiç zorlanmadım çünkü bilimsel hikaye yazmayı çok seviyorum. Deney raporunu deneylerden hemen sonra oluşturduğumuz için çok fazla zorluk çekmedim.
3. Öğrenci	İlk başta oldukça fazlasıyla kafa yormam gerekti. Tüm etkinlikler beni zorladı. Fakat zamanla öğrendikçe ve yazdıkça zorlanmadığımı fark ettim. İlk bilimsel hikayem ile son yazdığım bilimsel hikaye arasında olumlu anlamda geliştiğimi fark ettim.
4. Öğrenci	Evet. Çünkü arkadaşımın ve öğretmenimin verdiği puanlar doğrultusunda yeniden argümantasyon yazdık ve bu güzel oldu.
5. Öğrenci	
6. Öğrenci	Yazı yazmada biraz zorluk çekiyorduk.
7. Öğrenci	Yazmak. Olaylara bakış açım ve ufukum gelişti ancak yazmak çok yordu.
8. Öğrenci	Yazmak oldu.

Öğrencilerin uygulamalar süresince zorlandıkları aşamalar hakkında onlara sorulan soruya verilen cevaplar tablo 4.32’de verilmiştir. bu tablodan hareketle öğrenci görüşleri incelendiğinde, dört öğrenciyi en çok zorlayan aşamanın yazı yazmak olduğu, bir öğrencinin başlangıçta tartışmalarda zorluk yaşadığı zamanla kendisini ifade ettikçe yeterli gördüğünü dile getirmiştir. Bir öğrenci ise tüm etkinliklerde ilk başta zorlandığını zamanla ve yazdıkça olumlu anlamada geliştiğini dile getirmiştir.

Genel olarak öğrencilerin yazı yazma eyleminde zorlandıkları görülmektedir.

Tablo 4.33. Onuncu Soru: “Bu Uygulamaların Fen Bilimleri Dersinin Diğer Ünitelerinde De Kullanılmasını İster Misiniz?” Sorusuna Yönelik Öğrenci Cevapları

Katılımcılar	Cevaplar
1. Öğrenci	Evet isterim. Çünkü hem konu öğreniyoruz, hem de deney yapmış oluruz.
2. Öğrenci	Evet. Ünitelerin güzel bölümlerinde özellikle kullanılmasını isterim. Argümantasyon raporu olmasa ama daha bir güzel olabilir gibi.
3. Öğrenci	HAYIR! İstemem. Çünkü her ders oldukça yoğun geçti. Hem deney raporu hem bilimsel hikaye hem de argümantasyon raporunu her hafta yazmak oldukça yorucu geldi. Şöyle olmasını isterdim. Yapalım ama her derste yapmayalım. Haftada bir ya da iki rapor maksimum olabilirdi ya da belli konularda ara ara yapmak bizi daha az yorar ve daha verimli geçebilirdi. Özellikle anlamadığımız konularda yapmak daha güzel olabilirdi çünkü bu yöntem sayesinde anlamadığım kısımlar anlaşılır hale geldi.
4. Öğrenci	
5. Öğrenci	Evet
6. Öğrenci	Evet isterim. Daha iyi öğrenebiliriz.
7. Öğrenci	Hayır çünkü konular uymayabilir ve daha çok karışabilir.
8. Öğrenci	Biraz

Öğrencilere yöneltilen “Bu uygulamaların fen bilimleri dersinin diğer ünitelerinde de kullanılmasını ister misiniz?” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 4.33’te yer almaktadır. İki kişi bu sorunun cevabını hayır olarak nitelendirirken 5 kişi evet olarak cevaplamış, bir kişi ise biraz demiş. Evet diyen öğrenciler daha iyi öğrendiklerini söylemişlerdir. Hayır diyen öğrencilerden biri ise ders yoğunluklarından bahsederek bunun her zaman yapılmamasını, rapor sayısının biraz daha azaltılmasını ve belirli aralıklarla anlaşılmayan konularda yapılmasının daha iyi olacağını dile getirmiştir.

BÖLÜM V: SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda ulaşılan yargılara, sonuçların tartışılmasına ve sonuçlardan hareketle getirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Yargı

- Uygulamaya başlamadan önce yapılan analizler sonucuna göre YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” ve mevcut program ile yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ve denk oldukları görülmüştür.
- Araştırmanın birinci alt problemi ile ilgili analizler sonucu YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Buna göre araştırma içerisinde uygulanan YDAU'nın öğrencilerin yazma öz yeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür.
- Araştırmanın ikinci alt problemi ile ilgili analizler sonucunda mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.
- Araştırmanın üçüncü alt problemi ile ilgili analizler sonucuna göre YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” ve mevcut program ile yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan yöntemlerin öz yeterlik bakımından öğrencilerde anlamlı bir farklılaşma yaratmadığı görülmüştür.
- Uygulamaya başlamadan önce yapılan analizler sonucuna göre YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” ve mevcut program ile yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin YYÖ öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı ve denk oldukları görülmüştür.
- Araştırmanın dördüncü alt problemi ile ilgili analizler sonucu YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” öğrencilerinin YYÖ öntest ve sontest puanları

arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuç ise YDAU'nın öğrencilerin yaratıcı yazma becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir.

- Araştırmanın beşinci alt problemi ile ilgili analizler sonucunda mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin YYÖ öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuç mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine bir etkisinin olmadığını göstermektedir.
- Araştırmanın altıncı alt problemi ile ilgili analizler sonucuna göre YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” ve mevcut program ile yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin YYÖ sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür. Bu sonuç; YDAU'nın, mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklere göre öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu göstermektedir.
- Araştırmanın yedinci alt problemi ile ilgili analizler sonucunda YDAU'nın uygulandığı “Deney Grubu” ve mevcut program ile yürütülen etkinliklerin uygulandığı “Kontrol Grubu” öğrencilerinin kavram öğrenme düzeylerinin deney grubunda YK'dan KA'ya yükseldiği, kontrol grubu öğrencilerinin ise hafif bir artış olmakla birlikte YK düzeyinde kaldığı görülmüştür. Bununla birlikte deney grubu öğrencileri sontestte her bir soru için kavram anlama düzeylerinde önteste göre daha üst düzeye çıkmışlardır. Kontrol grubu öğrencileri ise kavram anlama düzeylerinde sontestte, önteste göre daha başarılı görünse de her bir soru için bunun geçerli olmadığı ve bazı sorularda öğrencilerin çoğunluğunun bulunduğu kavram anlama düzeyinin değişmediği tespit edilmiştir.
- Araştırmanın sekizinci alt problemi ile ilgili analizler sonucunda YDAU ile derslerin işlendiği deney grubu öğrencilerinin argümantasyon oluşturma raporları ilk etkinlikten son etkinliğe doğru incelendiğinde süreç içerisinde raporlardan alınan toplam ortalama puanlarının arttığı görülmüştür.
- Araştırmanın dokuzuncu alt problemi ile ilgili analizler sonucunda YDAU ile yürütülen derslerin deney grubu öğrencilerinin uygulamaya ilişkin görüşleri incelendiğinde; öğrencilerin genel olarak YDAU'nı benimsediği, bu uygulamalar sayesinde kavramları daha iyi öğrendikleri, kendilerini zamanla

yazma konusunda yeterli gördükleri ve ortaya daha orijinal yazılar çıkartarak yaratıcı yazma becerilerinin de ilerlediği, deney ve bilimsel tartışmalar ile ders işlemenin eğlenceli olduğunu, bilimsel tartışma sürecinde daha aktif katılabildikleri ve argüman yazma becerilerinin geliştiğini düşündükleri tespit edilmiştir.

5.2. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın amacı; 7.sınıf “Kuvvet ve Enerji” konusunun öğretiminde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine, yazma öz yeterliğine ve kavram öğrenmelerine etkisini incelemektir. Araştırmadan elde edilen bulgulardan hareketle araştırmanın sonuçları ilgili başlıklar altında aşağıda yer almaktadır.

5.2.1. Yazma Öz Yeterliğine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu öğrencilerinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öncesinde ve sonrasında yazma öz yeterliklerine yönelik puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen sonuç ise deney grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Buradan hareketle; YDAU’nın öğrencilerin yazma öz yeterlikleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

Buna karşın; deney grubu öğrencilerinin yazma öz yeterliğine yönelik görüşlerinde; “Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının, size, yazma konusunda olumlu bir katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Bu düşüncelerinizi yazınız.” sorusuna öğrenciler genellikle yazı yazma konusunda kendilerini geliştirdiklerini ve yazma konusunda kendilerini daha yeterli gördüklerini ifade etmişlerdir. “Uygulama öncesinde ve sonrasında yazma konusunda yapabileceklerin hakkında sahip olduğun inançlar nelerdir? Kendini yeterli görüyor muydun ya da yeterli görüyor musun?” sorusuna ise genel olarak yazma konusunda kendilerini yeterli görmeyen öğrencilerin kendilerinde ilerleme olduğunu belirttikleri ve eskiye nazaran yazma konusunda ilerledikleri ve daha

çok pozitif düşüncelere sahip olduklarına yönelik ifadeler görülmüştür. Bununla birlikte kendisini yeterli gören öğrenciler bu yeterliğin uygulamalar sayesinde olduğunu dile getirmişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin yazma öz yeterliği gelişimi konusunda pozitif bir düşünceye sahip oldukları görülmektedir. Her iki soruda da öğrenciler ile yapılan görüşmeler sonucunda onların kendilerini yazma konusunda etkinlikler boyunca yeterli görmeye başladıkları ve geliştikleri söylenebilir.

Öğrencilerin yazma öz yeterlikleri ile ilgili nicel ve nitel bulgularda farklılaşmalar görülmüştür. Öğrenciler kendi görüşlerinde yazma becerilerinin arttığını düşünürken, yazma öz yeterliği ölçeğinde anlamlı bir artış bulunmamıştır. Bu durum bu çalışmada şöyle yorumlanmıştır; öğrencilerin uygulama öncesinde Türkçe öğretmenleriyle yapılan görüşmede önceki yıllarda yazma aktiviteleri adına fazla etkinlik yapmadıkları görülmüştür. Dolayısıyla bu onların yazma becerisinin yüksek seviyede olmamasının da kanıtı olabilir. Yazma faaliyetleri yapmayan öğrenciler aslında kendilerini bu anlamda yeterli de görmektedirler. Çünkü bu faaliyetlerin kuralları ve detayları hakkında net bir bilgileri yoktur. Daha önceden yazmış oldukları yazılardan hareketle kendilerini yeterli görmektedirler. Fakat daha önceden karşılaşmadıkları bilimsel yazma ve yaratıcı yazma üzerinde çok da fikir sahibi değillerdir. Yani öğrenciler daha önceki yazma faaliyetlerinde kendilerini yeterli görüyorlardır. Fakat yeni bir süreç ile karşılaşan öğrenciler aslında yazma faaliyetlerinin çok da kolay olmadığı bilincine uygulama süresince ulaşmış olabilir. Bilimsel dil kullanarak bilimsel hikayeler yazmak ve özgün fikirler ortaya çıkarmak onlar için yeni bir çalışmadır. Dolayısıyla bu süreçte zorluklar ile karşılaşan öğrencinin kaygı düzeyi biraz artmış olabilir. Bu da onların öz yeterlik algısının gelişmesini olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Bu nedenden dolayı bu artış çalışmayı anlamlı bir farklılığa götürmemiş olabilir. Özetle; yapılan uygulama boyunca öğrenciler yazmalarıyla ilgili hem arkadaşlarından hem de öğretmeninden süreç boyunca yazmalarıyla ilgili sürekli geri dönüt almışlardır. Bu dönütler, öğrencilerin yazmalarındaki hataları ve eksiklikleri konusunda öğrencilerde farkındalık yaratmış olabilir. Bu sebeple öğrenciler sınıfta ölçekteki maddeleri süreç farkındalığı ile birlikte daha gerçekçi olarak değerlendirmiş ve cevaplamış olabilirler. Bu sebeple de süreç içerisinde gelişim olduğunu ifade etmelerine rağmen öz yeterlik sınıfta anlamlı farklılık çıkmamış olabilir.

Şengül (2011), çalışmasında yazma öz yeterlik ile ilişkili olan değişkenleri; öğrencilerin duyuşsal özellikleri, dilsel becerileri, geçirdikleri yaşantılar/sosyal bağlam, yazma çalışmalarında geçirdikleri süreçler (hazırlık, taslak oluşturma, düzeltme vb.) ve yazma başarısı olarak özetlemiştir. Bu değişkenlerin her biri öğrencinin yazma öz yeterliğini etkiler. Şengül (2011)'ün belirttiği değişkenler YDAU'nın içeriğinde de sıkça bulunmuştur. Uygulamada kullanılan bilimsel tartışma yöntemi, öğrencilerin dilsel becerilerine katkı sağlamıştır. Aynı zamanda yapılan etkinlikler ile beraber argüman raporu oluşturmada önce yapmış oldukları hazırlıklar (iddia oluşturup bunları kanıtlamak adına yapmış oldukları deneyler ve sonucunda elde ettikleri deney raporları), argümantasyon raporu oluşturma esnasında ise hazırlamış oldukları argüman taslağı ve dönütler doğrultusunda yeniden oluşturdukları yazılı metinleri ile öğrenciler yazma çalışmalarında var olan çeşitli süreçlerden geçmişlerdir. Tüm bunlar ise Şengül (2011)'ün çalışmasında belirttiği öz yeterlik ile ilgili değişkenleri içerisinde barındıran etkinlikler olduğu için araştırmadan elde edilen nitel verileri destekler niteliktedir.

Demir (2013), yapmış olduğu çalışmada sürekli yazma faaliyetlerinin gerçekleşmesi sonucunda yazma becerisinin gelişeceğini ve bu becerinin iyi düzeyde kullanılabileceğini dile getirmiştir. Nitekim yapılan bu çalışmada da öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmek adına deney grubu öğrencilerine her etkinlik sonunda bilimsel hikaye yazdırılmıştır. Pajares (2007) yazma öz yeterliğinde öğrenci motivasyonuna değinerek, yazma öz yeterliğinin kişinin sahip olduğu yazma becerisi üzerindeki algısı olduğunu dile getirmiştir. Dolayısıyla yazma becerisi gelişen bir bireyin yazma öz yeterliği de gelişmelidir (Akt. Demir, 2013). Araştırmada ünite içerisindeki ilgili kazanımlara ilişkin argümantasyon uygulamaları yazma etkinlikleri ile birlikte yürütülmüş, onların bir bilim adamı gibi düşünerek tartışmaları, iddialarını oluşturmaları ve bunları desteklemeleri, arkadaşlarının oluşturduğu karşı iddiaları çürütmeleri ve bazen başlangıçta doğru kabul edip yapmış oldukları deneylerden sonra kendi iddialarında çelişkiye düşerek bunları çürütmeleri sağlanmıştır. En önemlisi de bu tartışma sürecini metne dökmeleri kendi bilimsel dillerini bilimsel yazıya dönüştürmeleri sağlanmıştır. Tüm bunlarla birlikte kendi tasarladıkları deneyleri bir deney raporu halinde sunmaları, öğrenmiş oldukları yeni kavramların içerisinde bulunduğu kendi bilimsel hikayelerini oluşturmaları sağlanmıştır. Bu durum da yazma öz yeterliği ile ilgili nitel bulguları destekler niteliktedir.

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin bulgular sonucunda kontrol grubu öğrencilerinin mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öncesinde ve sonrasında öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuç ise mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yazma öz yeterliklerine bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bunun nedeni mevcut öğretim programının öğrencilerin yazma öz yeterliğinin gelişmesine dair yazma etkinliklerini barındırmaması olabilir. Nitekim Sakarya Akbulut (2015) da yazma öz yeterliğinin yazma etkinlikleri ve dolayısıyla yazma performansından etkilendiğini ifade etmiştir.

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterlikleri arasında anlamlı fark var mıdır?” alt problemine ilişkin bulgular sonucunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin farklı uygulamalardan sonra yazma öz yeterliği ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırmaya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin YÖY sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yazma öz yeterliği üzerindeki etkisi ile mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yazma öz yeterliğine etkisi birbirine benzerdir denilebilir.

5.2.2. Yaratıcı Yazmaya İlişkin Sonuçlar

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sıra farklarına bakıldığında tüm öğrencilerin pozitif sıralarda bulunduğu görülmüştür. Betimsel istatistik sonuçlarında ise deney grubunun öntest ve sontest ortalama puanlarında ciddi bir şekilde artış gözlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin öntestten aldığı ortalama puan 20,22 iken sontest ortalama puanları 61,11’e çıkmıştır. Bu bulgu yazma destekli argümantasyon uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisi var mıdır?” alt probleminden hareketle kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri öntest puanları ile sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

“Kuvvet ve Enerji ünitesinde yazma destekli argümantasyon uygulamalarının ve mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklerin sonrasında yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” alt probleminden hareketle deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu bulgudan hareketle yazma destekli argümantasyon uygulamalarının, mevcut program dahilinde yürütülen etkinliklere göre öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu söylenebilir.

Yaratıcı yazmaya yönelik nitel bulgulara yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen öğrenci dönütleri ile ulaşılmıştır. “Bu uygulama sonucunda (gerçekleştirdiğiniz yazma faaliyetlerini düşünerek; bilimsel hikaye, argüman raporu ve deney raporu) fen konuları ile ilgili yazma faaliyetlerinde özgün ve orijinal yazılar yazdığınızı veya bundan sonra ki süreçte yazabileceğinizi düşünüyor musunuz?” sorusuna yönelik öğrenci cevaplarının genel olarak olumlu olduğu, yazma faaliyetlerinde özgün ve orijinal yazılar yazabileceğini düşündüklerini yani yaratıcı yazma konusunda kendilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden alınan bu dönütler yaratıcı yazmaya yönelik elde edilen nicel bulguları destekler niteliktedir.

Kaya (2013), çalışmasında yaratıcı yazma becerilerinin gelişiminde öykü ve kavram karikatürlerinin önemine değinmiştir. Öğrencilerin küçük yaştan itibaren hikayenin ne olduğu hakkında bilgi sahibi olduklarını, hikayelerde öğrencilerin özgür bir şekilde kendilerini ifade edebildiklerini dile getirerek yaratıcı yazma çalışmalarında kullanılması gerektiği konusuna değinmiştir. Yaratıcı yazma çalışmaları sayesinde de öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerini geliştireceğini vurgulamıştır. Temizkan (2011) ise hikayelerin çocuklar tarafından merak uyandıran bir yazı türü olduğu için yaratıcı düşüncenin içerisinde bulunması gerektiğini bunun da yaratıcı yazma becerisini

geliştireceğini dile getirmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin yaratıcı yazma becerileri uygulama öncesi ve sonrasında bilimsel hikayeler ile değerlendirilmiş, süreç içerisinde ise deney grubu öğrencilerine her bir etkinlik sonucunda kendi bilimsel hikayelerini yazmaları istenmiştir. Tüm bu faaliyetler deney grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerindeki gelişimi açıklar niteliktedir.

Demir (2013), yapmış olduğu çalışmada ise sürekli yazma faaliyetlerinin gerçekleşmesi sonucunda yazma becerisinin gelişeceğini ve bu becerinin iyi düzeyde kullanılabileceğini dile getirmiştir. Yazma becerisinin gelişmesi ise yaratıcı yazma becerisine de olumlu anlamda katkı sağlar. Nitekim yapılan bu çalışmada da öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmek adına her etkinlik sonunda bilimsel hikaye yazdırılmıştır. Yapılan yazma faaliyetleri onların yazma becerisini geliştirmesine yardımcı olurken yaratıcı yazma becerilerinin gelişmesine de katkı sağlamıştır.

Öğrencilerin özgün metinler oluşturmaları, yazma becerisinde önemli bir yere sahip olan yaratıcı yazma ile gerçekleşir (Demir, 2013). Yapılan bu araştırmada da bilimsel hikayeler ile öğrencilerden özgün metinler oluşturmaları istenmiştir. Öğrenciler bu özgün metinleri oluştururken yaratıcı yazmayı kullanmıştır. Bu durum deney grubu öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin gelişimini açıklar niteliktedir. Yaratıcı yazma becerisi yazma aktiviteleri ile gelişir. Kontrol grubu öğrencilerine yaratıcı yazmaya yönelik herhangi bir etkinlik yaptırılmamıştır. Bu durumda onların yaratıcı yazmalarının gelişmeme sebebi olarak gösterilebilir.

5.2.3. Kavram Öğrenmeye İlişkin Sonuçlar

Deney grubunun KT’nde sorulara verdikleri cevaplar grafikler doğrultusunda incelendiğinde YDAU ile işlenen “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğrencilerin cevaplarında belirgin bir farklılık yarattığı görülmüştür. Aynı zamanda son testten elde edilen veriler incelendiğinde Abraham ve diğerlerinin (1992) kavram anlama düzeyine göre “Tam Anlaşılmış” düzeyde olan öğrenci sayısının arttığı görülmüştür.

Kavram öğrenme, öğrencilerin var olan bilgileri ile yeni gelen kavramı değiştirmesi veya geliştirmesi ile olur. Sahip olduğu ön bilgiler yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere sebebiyet veriyorsa kavram yanılgısı denen durum ortaya çıkar. Etkili bir kavram öğrenme olabilmesi için kavram yanılgılarının dikkate alındığı

öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalıdır. Bu sayede hem yöntemin hem de tekniğin etkinliği artmış olur. Bununla birlikte sınıf içerisinde etkileşimli olarak öğretmen-öğrenci ilişkisi sağlanmalı, öğrencilerin sahip oldukları ya da geliştirecekleri kavramlardan haberdar olunması gerekmektedir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Argümantasyon da içerisinde farklı yöntem veya teknikleri barındırır. Geleneksel yaklaşımlara göre argümantasyon uygulamaları; öğrencilerin iddialar üreterek bunlara mantıksal gerekçeler sunmalarını, karşı iddiaları çürüterek eksik taraflarını bulmayı, farklı fikirlere ise açık olmayı gerektiren etkinlikleri içerisinde barındırmaktadır. Bu etkinlikler; yarışan teoriler, argüman oluşturma, argümanı anlama, karikatürlerle yarışan teoriler, tahmin et- gözle- açıkla, deneysel veri, deney raporu, bir deneyin tasarımı, öğrenciler tarafından oluşturulmuş kavram haritaları, delil kartları ve ifadeler tablosu şeklinde özetlenebilir. Bu etkinlikler argümantasyon ortamı sağlayarak öğrencilerin argümantasyon sürecinde etkin olmalarını sağlar (Demirel, 2016).

Bu çalışmada da argümantasyon yöntemi içerisinde karikatürlerle yarışan teoriler, hikayelerle tartışma, ifadeler tablosu, yarışan teoriler- fikirler ve kanıtlar ile tartışma, deney yapma şeklinde farklı yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Böylece etkili bir kavram öğrenme amaçlanmıştır. Öğrencilerin zihninde yapılan etkinlikler sayesinde meydana gelebilecek kavram yanlışları minimum düzeye indirilmeye çalışılmıştır. Aynı şekilde öğrenci öğretmen etkileşimi sağlanmış, yapılan akran değerlendirmesi ve öğretmen değerlendirmesi ile öğrencilerin hazırlamış oldukları argüman raporları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler öğrenci zihninde meydana gelecek kavram yanlışlarının minimum düzeye indirilmesinde etken olmuş olabilirler. Dolayısıyla bu durumda öğrencilerin kavram öğrenmelerini olumlu yönde etkilenmiş olabilir.

Uygulamalar esnasında yazdırılan bilimsel hikayeler incelendiğinde öğrencilerin etkinlik kağıtlarında farklı örnekler verdikleri gözlemlenmiştir. Aynı şekilde yazmış oldukları argüman raporlarında öğrencilerin iddialarını savunmak ve karşı iddiaları çürütmek amacıyla farklı örnekler vermeye çalıştıkları görülmüştür. Bu durum ise Demirel (2016)'ın çalışmasında belirtmiş olduğu “Argümantasyon uygulamaları ile öğrencilerin kritik düşünme ve edindiği bilgileri günlük yaşamda kullanma gibi becerileri kazandırdığı düşünülmektedir.” düşüncesini gösterir niteliktedir.

Uygulama öncesinde elde edilen verilere bakıldığında her iki grupta yer alan öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri puan ortalamaları arasında belirgin bir fark bulunmazken, uygulama sonrasında ortalama puanlarda deney grubu öğrencileri lehine bir fark olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri YK'dan KA'ya yükselirken kontrol grubu öğrencilerinde YK düzeyinde kaldığı görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda kavramsal anlamaya yönelik yazma destekli argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin “Kuvvet ve Enerji” ünitesinde yer alan kavramları anlamalarında etkili olduğu söylenebilir.

Öğrenciler bu çalışmada çeşitli raporlar hazırlamış ve yazma faaliyetleri gerçekleştirmişlerdir. Yazma faaliyetleri ile bir konuyu öğrenen öğrenci almış olduğu bilgileri özümseyerek kendi cümleleri ile kağıda dökmeye çalışır. Bu süreçte kendi yazılı metnini oluşturan öğrenci öğrenmiş olduğu konu üzerinde düşünür, kendi kendine bir değerlendirme yapar ve böylece verimli öğrenme gerçekleşir (Uluğ, 2004). Akçay, Özyurt ve Bezir Akçay (2014), yazma etkinliklerinin anlamlı ve kalıcı öğrenmeye oldukça etkisi olduğunu, aynı zamanda yazma etkinliklerinin öğrencinin bilimsel dil gelişimine, kavramları daha iyi öğrenmeye ve anlamaya oldukça katkı sağladığını belirtmişlerdir. Tüm bunlar deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal öğrenme düzeyindeki değişimi açıklar niteliktedir.

Elde edilen verilerden hareketle kontrol grubu öğrencilerinin öntest puan ortalamaları ve sontest puan ortalamalarından hareketle kavramsal öğrenme düzeyi YK'da kalmıştır. Bir kompozisyon yazımı üst düzeyde düşünmeyi, önceki bilgileri aktive etmeyi, yeni bilgileri entegre etmeyi, düşünceleri organize etmeyi ve fikir geliştirmeyi içerir. Bu ise öğrenmenin yazarak gerçekleştiği zamanlarda olumlu özellikleri kazandırdığını gösterir. Öğrencilerin kavram öğrenirken yazarak yapmış olduğu etkinlikler onların kavramları yazarken daha uzun süre düşündüğü ve var olan bilgileri ile yeni aldıkları bilgiler arasında sağlam bir ilişki kurarak düşünme becerilerinin geliştiğini, daha etkili bir kavram öğrenme meydana geldiğini göstermiştir (Lawwill, 1999). Buradan hareketle kontrol grubu öğrencilerinin kavram öğrenme düzeyinde herhangi bir değişiklik olmaması farklı değişkenlerden veya tesadüfi olacağı gibi bu grupta yazma aktivitelerinin az olmasından dolayı da olabilir.

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kütle ve ağırlık kavramlarını öğrenmede ağırlık ve dinamometre arasındaki ilişkiyi kavramada, kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırmada, yer çekimi ve kütle çekimi kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkiyi kavramada daha iyi oldukları görülmüştür. Bu konularda kavram öğrenme düzeyi yüksek olan öğrenci sayısı kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır.

Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin fiziksel iş kavramını zihinlerine daha iyi oturttukları ve beraberinde yine bu konu ile alakalı olan fiziksel işin uygulanan kuvvet ve alınan yol ile ilişkisini gösteren soruda tam anlama seviyesindeki öğrencilerin daha fazla olduğu görülmüştür.

Deney grubu öğrencilerinde kinetik enerji- kütle sürat ilişkisini kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi anladıklarını söylebilir. Buna nazaran potansiyel enerji ve yükseklik- kütle ilişkisini tam anlamada deney grubu öğrencileri sayısı oldukça azken kontrol grubu öğrencilerinde bu düzeye çıkan hiç olmamıştır. Fakat kinetik ve potansiyel enerjiyi etkileyen faktörleri deney grubu öğrencilerinden tam anlayan sayısı daha fazladır. Esneklik potansiyel enerjisini ise deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre yine çoğunlukla daha iyi anlamışlardır.

Enerji dönüşümü kavramını ise diğer sorularda olduğu gibi deney grubu öğrencileri daha üst düzeyde öğrenmiştir.

Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerine etkisini tam anlayan öğrenci deney grubunda yer alırken kontrol grubunda bu seviyede olan bir öğrenciye rastlanmamıştır. Hava ve su direnci kavramları hakkında ve bu kavramları etkileyen faktörler hakkında ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha doğru ve anlaşılır cevap verdikleri görülmüştür.

Her iki grubun öntest ve sontestlerinden elde edilen veriler özetlendiğinde; uygulama öncesinde her iki grupta belirgin bir farklılık bulunmazken ve her iki grubun kavram öğrenme düzeyi YK iken uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kütle, ağırlık, yer çekimi, kütle çekimi, fiziksel iş, kinetik enerji, esneklik potansiyel enerjisi enerji dönüşümü, hava direnci ve su direnci gibi temel kavramları daha iyi anlamlandırdıkları, yapılandırdıkları ve derinlemesine öğrendikleri görülmektedir. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları içerisinde yapılan

deneyler, bilimsel tartışmalar, bunlar sonucunda yazılan raporlar ve yazılan bilimsel hikayeler program dahilinde yer alan etkinliklere göre öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini arttırmıştır.

Kavram öğrenmeye yönelik nitel bulgulara yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen öğrenci dönütleri ile ulaşılmıştır. “Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının kavram öğrenmenize etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna yönelik öğrenci cevaplarından elde edilen sonuçlardan hareketle genel olarak YDAU’nın öğrencilerin kavram öğrenmelerine olumlu anlamda katkısı olduğu, onları geliştirdiği görülmektedir. Kavram öğrenme üzerine elde edilen bu nitel bulgular nicel bulguları destekler niteliktedir. Deney grubu öğrencilerinin kavram anlama düzeyleri YK’dan KA’ya yükselmiştir. Nitekim öğrencilerden elde edilen dönütlerde onların kavram anlamalarını geliştirdiğine ve öğrenmede etkili olduğuna yöneliktir.

Bu çalışmada varılan sonuçların; yapılan alan yazı incelemesi sonucunda argümantasyon yöntemiyle yürütülen bazı uygulamaların kavramsal öğrenme veya anlama üzerine etkisini inceleyen çalışmaların sonuçları ile benzer olduğu saptanmıştır. Ulu ve Bayram (2015) yapmış oldukları çalışmada argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram öğrenme düzeyleri açısından değerlendirmelerini yapmış ve deney grubu lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bunun sebeplerini şu şekilde özetlemiştir:

- Deney grubu öğrencileri küçük ve büyük gruplar halinde tartışmalar yapmış ve bir kanıya varmışlardır. Argümantasyon eşliğinde konu ile kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri kendileri keşfetmiştir. Hazırlamış oldukları raporlarda kavramları bağımlı ve bağımsız değişken olarak sınıflamışlardır. Bu değişkenlerden hareketle araştırma soruları oluşturmuş bunları test etmiş, iddialarını, kanıtlarını ve çürütmelerini küçük ve büyük gruplar halinde sunmuşlardır.
- Kontrol grubu öğrencilerinde ise buna benzer bir uygulama yapılmamıştır. Bununla birlikte bu farkın hazırlamış oldukları raporlar ile alakalı olduğu belirtilmiştir.

- Deney grubundaki öğrenciler raporlarında konu ile ilgili kavramlar arasında ilişki kurarak raporlarını hazırlamış aktif olarak süreç içerisinde yer almışlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise bu süreçte daha pasif kalmışlardır. Doğal olarak anlamlı farkın deney grubu lehine olması normaldir.

Bu sonuç yapılan bu araştırmayı da destekler niteliktedir. Yapılan bu çalışmada da öğrenciler önce kendi grupları içerisinde tartışarak, öğrenciler kendi fikirlerini beyan etmiş daha sonra ise iddialarını oluşturarak grup sözcüsü eşliğinde kendi argümanlarını sınıfa tanıtmış grup tartışması yaparak birbirlerinin iddialarını çürütmeye çalışmışlardır. Hazırladıkları deney raporunda bağımlı ve bağımsız değişken kavramlarını kullanmışlar, argüman raporlarında ise hem akran hem de öğretmen değerlendirmesi yaparak raporlarını tekrar gözden geçirilmiştir. Böylece deney grubu ortalaması kontrol grubu ortalamasına oranla daha çok artmıştır.

Temiz Çınar (2016), yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini incelemiştir. Gerekli istatistikler sonucunda elde edilen bulgulardan hareketle argümantasyona dayalı öğretimin mevcut programa göre öğrencilerin kavramsal anlamalarında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitli öğretim seviyelerinde yapılan çalışmalarda argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrenci kavram anlamalarına veya öğrenmelerine geleneksel yöntemle göre daha çok etki ettiği görülmüştür. Araştırmacı bu artışın argümantasyona dayalı öğretimde öğrencilerin olaylara farklı bakış açıları ile bakması sağlandığı, kendi öğrenmelerine teşvik edildiği ve öğrenci araştırmasını sağladığı için olduğunu dile getirmiştir. Nitekim bu sonuçlarda bu çalışmayı desteklemektedir.

Demirel (2016), 8.sınıf kuvvet ve hareket konularını argümantasyon yöntemi ile işlemiş ve öğrencilerin kavramsal anlama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulmuştur. Sonuç olarak ise argümantasyon destekli etkinliklerin öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi kavram anlamalarında fen ve teknoloji programı ile yürütülen derslere göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Büber (2015) ise çalışmasında 7.sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini incelemiş sonuç olarak ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama puanları arasında anlamlı bir fark

olduğunu belirlenmiştir. Yalçınkaya (2018), yapmış olduğu çalışmada ise argümantasyona dayalı fen etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini inceleyerek öğrencilerin kavramsal anlamalarında anlamlı bir artış olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonuca ise kelime ilişkilendirme testini uygulama öncesi ve sonrasında uygulayarak ulaşılmış, bu testin öğrencilerin bilişsel yapısını kavram arasındaki ilişkiyi ve dolayısıyla kavramsal anlamayı gerçekleştirdiğini dile getirmiştir. Tüm bu çalışmalar çeşitli faaliyetlerle desteklenen argümantasyon uygulamalarının normal eğitime göre kavramsal öğrenmede daha etkili olduğunu göstermektedir.

Cin (2013), argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Deney grubu öğrencilerine argümantasyona dayalı öğrenme yöntemi uygulanan bu çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kavramları kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi yapılandırdıkları ve konuyla ilgili kavramları daha iyi öğrendikleri belirlenmiştir. Bu çalışmada da kavram karikatürleri ile argümantasyon uygulamaları desteklenmiştir. Bu çalışmanın sonucuna benzer olarak argümantasyona dayalı öğretimin normal eğitime kıyasla öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerindeki değişime daha büyük katkısı olduğu sonucuna varılmıştır.

Hacıoğlu (2011), yapmış olduğu bu çalışmada bilimsel tartışma destekli örnek olayları kullanarak öğrencilerin genetik konusundaki kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda argümantasyon destekli örnek olaylarla işlenen derslerin öğrencilerin kavram öğrenmelerinde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna benzer olarak bilimsel tartışma odaklı örnek olayların mevcut programa göre yürütülen öğretim uygulamalarına nazaran öğrencilerin kavram öğrenmelerinin gelişiminde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yazma etkinlikleri ile yürütülen çeşitli çalışmalarda öğrencilerin kavram öğrenmelerine bakılmış ve yazma etkinliklerinin öğrenci kavram öğrenimine olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Baltacı (2013), 7.sınıf öğrencileri ile çalışarak “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesinde deney grubu öğrencilerine çoklu yazma etkinlikleri ile yaparak yaşayarak bilim öğrenme metodunu uygularken kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi ile dersleri işlemiştir. Çalışmada öğrencilerden güneş, gezegen ve yıldızların özelliklerini

anlatan akrostiş şiir yazmaları, Güneş'in ağzından Dünya ve Ay'a mektup yazmaları, gök cisimleri ile ilgili masal yazmaları, gök cisimleri, güneş sistemi ve uzay teknolojileri ile ilgili gazete oluşturmaları, gök bilimciler ile söyleşi yazmaları ve basit roket yapımı ile ilgili deney tasarımları istenmiştir. Aynı şekilde içerisinde iddia ve kanıtların bulunduğu yaparak yazarak bilim öğrenme fen ve teknoloji laboratuvar formu yazmaları istenmiştir. Sonuç olarak ise deney grubu öğrencilerinin çoklu yazma etkinlikleri uygulamaları ile kavram öğrenmelerinin olumlu yönde etkilendiği ve anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç yapılan bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Nitekim bu çalışmada da argümantasyon uygulamaları yazma faaliyetleri ile desteklenmiş ve kavram öğrenme seviyelerinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha üst seviyeye çıkabildiği görülmüştür.

Hohenshell ve Hand (2006), ortaokul öğrencileri ile hücre biyolojisi üzerine yapmış oldukları çalışmada belirli yazma görevlerine katılan ve rapor yazan öğrencilerin kavramsal sorularda daha iyi performans gösterdiğini kavramları öğrenmede daha başarılı olduklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada da öğrenciler yazma görevlerine katılarak kendi metinlerini oluşturmuş ve raporlar yazmışlardır. Dolayısıyla öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerinin yükselmesinin etkenlerinden birisi bu olabilir.

Yeşiloğlu (2007), bilimsel tartışma yöntemi ile öğretimin 10. sınıf öğrencileri gazlar konusundaki kavramsal anlamalarına bakmış ve bu öğrencilerin gazlar konusundaki kavramları anlamalarına bilimsel tartışma yönteminin olumlu etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Yapılan bu çalışmada çalışma grubu ortaokul öğrencilerinden oluşmuş olsa da sonuçlar birbirini destekler nitelikte yer alabilir.

Yapılan çalışmaların bir kısmında yazma etkinlikleri çeşitli yöntemler ile kullanılırken bir kısmında ise sadece argümantasyon yöntemi kullanılmıştır. Her bir çalışmada kavram öğrenme gelişimi görülmektedir. Bu çalışmada ise argümantasyon yöntemi yazma etkinlikleri ile desteklenmiştir. Farklı çalışmalarda ayrı başlıklarda yer alan bu iki kavram bu çalışmada yazma etkinlikleriyle yürütülen argümantasyon uygulamaları başlığı altında toplanmıştır. Dolayısıyla yazma destekli argümantasyon uygulamaları kavram öğrenme düzeyini artırmıştır.

Akçay, Özyurt ve Bezir Akçay (2014), öğrencilerin öğrenmek amacıyla yazmalarında ki etkin katılımlarını arttırmak adına farklı yazma aktiviteleri kullanılması gerektiğini dile getirmişlerdir. Bu araştırmada da farklı yazma aktivitelerinden yararlanılarak öğrencilerin yazma konusundaki katılımı artırılmaya çalışılmıştır.

Argümantasyon yönteminin kavram öğrenmeye etkisi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde bu araştırmadan farklı olan sonuçlara da rastlanmıştır. Aslan ve Tekin (2015), laboratuvar uygulamalarını argümantasyon tabanlı bilim öğrenme rapor formatına göre raporlaştırmanın, kimyasal tepkimelerde hız ve denge konularıyla ilgili kavramları öğrenme düzeylerine bakmıştır. Fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütülen bu çalışmada deneyler yapılarak raporlaştırılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel rapor formatı, deney grubunda ise geleneksel olmayan (ATBÖ rapor formatı) rapor formatı kullanılarak farklı yazma aktiviteleri karşılaştırılmıştır. Kavram öğrenme düzeylerini değerlendirmek amacıyla öğrencilere mektup yazma aktivitesi yaptırılmıştır. Rubrik yardımıyla değerlendirilen mektuplardan elde edilen veriler sonucunda, laboratuvar uygulamalarını geleneksel ve ATBÖ rapor formatına göre raporlaştırmanın, öğrencilerin kimyasal tepkimelerde hız ve denge konularıyla ilgili kavramları öğrenme düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebini ise araştırmacılar; çalışmalarında her iki gruba da laboratuvar uygulamalarının aynı şekilde yürütülmesine, raporların ise laboratuvar uygulamalarının bir tamamlayıcısı ve öğrenme aracı olarak kullanılmasına yormuşlardır. Laboratuvar uygulamalarının argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına uygun olarak yürütülmemesinin, ATBÖ rapor formatının bir öğrenme aracı olarak etkili olmasını azaltabileceğini, yapılan yazma aktivitelerinin etkin olabilmesi için öğrenme ve öğretme sürecinden bağımsız olarak düşünülemeyeceğini dile getirmişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin önceki yıllarda geleneksel rapor formatını kullandıkları, ATBÖ rapor formatı ile bu çalışma sayesinde karşılaştıkları için bu formata aşina olmadıklarını ve hazırlanan raporların 5 uygulama ile sınırlı kaldığını, tüm bunların kavram öğrenme düzeylerinde meydana getirebilecekleri farklılığı kıyaslamak için yeterli olmamış olabileceğini tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada kavram öğrenme düzeylerinin deney grubu lehine artışının sebebi bu grupta argümantasyon uygulamalarının yazma etkinlikleri ile yürütülmesi olabilir. Yani süreç içerisinde argümantasyon yöntemi kullanılmış ve raporlaştırma işlemi bu yöneme göre

yapılmıştır. Bununla birlikte kavram öğrenme düzeylerinde ki farkın sebebi kontrol ve deney grubunda çalışma sürecinde farklı yöntemlerin kullanılması olabilir.

Çınar (2013), argümantasyon temelli fen öğretiminin 5.sınıf öğrencilerinin “Maddenin değişimi ve Tanınması” ünitesinde kavramsal öğrenmelerine bakmış anlamlı bir fark bulamamış fakat yapılan görüşmeler sonucunda deney grubu öğrencilerinin daha doğru cevaplar verdiği, soruların nedenlerini daha ayrıntılı, daha doğru açıkladıkları ve açıklamalarını argümantasyon etkinlikleriyle birleştirebildiklerini göstermiştir. Acar, Tola, Karaçam ve Bilgin (2016), argümantasyon destekli fen öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına olan etkisine bakmış deney grubu öğrencilerine Madde ve Isı ünitesini argümantasyon etkinlikleri ile işlerken kontrol grubu öğrencilerine bu üniteyi argümantasyon dışı etkinlikler ile işlemiştir. Yapılan çalışmada argümantasyon etkinlikleri ifadeler tablosu, örnek olay, tahmin- gözlem- açıklama, kavram karikatürü, altı şapkalı düşünme tekniği ve delil kartları gibi yöntem, teknik ve stratejiler ile desteklenmiştir. Araştırma sonucunda her iki grubun kavramsal anlamaları gelişmiştir fakat anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebini ise araştırmacılar kontrol grubunda yer alan etkinliklerin de öğrenci merkezli olmasından kaynaklı olabileceğini deney grubu lehine oluşması istenen anlamlı farkın engellenmiş olabileceği yorumunu yapmışlardır.

Dickerson, Bernhardt, Brownstein, Copley, McNichols, (1995); yaratıcı yazmanın, öğrencilerin bilimsel bilgilere duyduğu ilgiyi kavramak ve yorumlamak için alternatif bir yol sağladığını savunmaktadırlar. Buna göre yaratıcı yazması gelişen bir öğrencinin bilimsel kavramları daha iyi kavrayacağı fikri de oluşturulabilir. Bu durum çalışmayı destekler niteliktedir. Etkinlikler boyunca öğrencilere yazma faaliyetleri yaptırılmış bu şekilde yaratıcı yazma becerileri gelişmiştir. Yaratıcı yazma öğrencilerin bilimsel bilgileri daha iyi kavramasında etken olmuş olabilir. Böylelikle deney grubu öğrencilerinin kavram öğrenmelerinin kontrol grubuna nazaran daha iyi olmasının etkenlerinden biri bu grupta derslerin yazma etkinlikleri ile yürütülmesi olabilir.

5.2.4. Argümantasyon Yazma Becerilerine İlişkin Sonuçlar

Yapılan etkinliklerde argümantasyon değerlendirme rubriğinde ilk aşamada öğretmen ve öğrenci değerlendirilmesi yapılmış sonrasında ise öğrenciler raporlarını verilen puanlamalar ve değerlendirmeler eşliğinde tekrar gözden geçirerek oluşturdukları

raporları bir kez daha düzenlemişlerdir. Bu düzenlemede öğretmen tarafından yapılan ikinci değerlendirmelerde öğrencilerin raporlarında gelişme olduğu gözlemlenmiştir. Karşı iddiaları oluşturmakta ve kanıtlamakta zorlanan öğrenciler ikinci kez düzenledikleri raporlarda karşı iddia oluşturma ve çürütme konusunda biraz daha ilerlemişlerdir. Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler incelendiğinde etkinliklerin çoğunda birden fazla fikir mevcuttur. Bu fikirlerden biri doğru olan iddia diğeri ise oluşabilecek karşı iddiaları içermektedir. Bu birkaç fikirden kendi iddiasını seçip desteklemeye çalışan öğrenci diğer iddialardan bazılarını karşı iddia olarak seçmiş ve bunu çürütmeye çalışmıştır.

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin hem yazılı hem de sözlü argümantasyon türlerini kullandığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin bazılarında öğrencilere belirli hikayeler verilmiş ve bunun içerisindeki durumları tartışmaları istenmiştir. Daha sonra ise hepsinden bir rapor istenmiştir. Böylece onların yazılı argümanları değerlendirilmiştir. Aynı şekilde kendi grup içerisindeki tartışmalarını sınıfa sunarak sözlü argümantasyon sürecini de uygulama imkanı bulmuşlardır. Oluşturulan argümantasyon raporları öğrenciler tarafından bir metin şeklinde oluşturulmuştur.

Argüman oluşturma raporlarından elde edilen bulgular incelendiğinde etkinlik 1’de toplam ortalama puan 9,47 iken etkinlikler boyunca ortalama puanlar arasında farklılaşma görülmüş ve son etkinlik olan etkinlik 5’te ortalama puan 13,71 olmuştur.

Öğrencilerin bir kompozisyon yazar gibi konu ile ilgili soru sorarak neler anlatacağı hakkında bilgi verdiği ve iddiayı belirttiği raporun ilk bölümü olan tanıtım bölümünde; ilk etkinlikte ortalama puan 1,68 iken son etkinlikte 2,33 olmuş ve etkinlikler süresince ortalama puanlarda farklılaşma olduğu görülmüştür. Öğrenciler başlangıçta argüman tanıtımını yeterince yapamazken etkinlikler boyunca argümanı açıkça tanıtmaya çalıştıkları görülmüştür.

İddia bölümünde ise etkinlik 1’de ortalama puan 1,89 iken etkinlikler boyunca değişim göstermiş; etkinlik 5’te 2,58 olmuştur. Etkinlik 2 ve 3’te ortalama aynı kalmıştır. Öğrenciler başlangıçta iddialara yer vermiştir ancak argümanı desteklemeyen iddialara yer veren öğrencilerin etkinlikler boyunca iddialarını argümanı destekler nitelikte yapmaya çalıştıkları görülmüştür.

Öğrencilerin iddialarını desteklemek adına oluşturdukları kanıtların sunulduğu bölümde ise en düşük ortalama 1.etkinlikte 1,95 iken en yüksek ortalama 5.etkinlikte 2,54'tür. Etkinlikler boyunca elde edilen veriler sonucunda ortalama puanların değişim gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin başlangıçta iddialarını yeteri kadar kanıtlarla belirtmediği, zamanla sundukları iddia veya iddiaları destekleyen güçlü kanıtlar sunmaya çalıştıkları görülmüştür. Güçlü kanıtlar sunmalarını sağlayan etkenlerden biri süreç içerisinde her bir etkinlik boyunca öğrencilerin kanıtlarını desteklemek adına yapmış oldukları deneyler olabilir. Süreç içerisinde her grup kendi iddiasına yönelik deney tasarlamış ve bu deneylerin raporlarını oluşturmuşlardır. Oluşturdukları bu raporlarda öğrenciler belirli bir düzen içerisinde verilerini yerleştirmiş ve sonuçlandırmışlardır. Aynı zamanda bilgi kartları ve kitaplardan da destek almışlardır. Almış oldukları tüm bu kanıtları iddiaları ile beraber düzgün bir şekilde sentezleyebilmişlerdir.

Öğrencilerin diğer gruplar ve kendi içlerinde yapmış oldukları tartışmalar sonucunda oluşturdukları karşı iddia bölümünden almış oldukları ortalama puanlar ise genel olarak artmış sadece son etkinlikte 2,05'ten 2,04'e düşmüştür. En düşük ortalama etkinlik 1'de 0,95 iken en yüksek ortalama 4.etkinlikte 2,05'iür. Bu verilerden öğrencilerin başlangıçta karşı iddialar üretmekte zorlanırken ilerleyen etkinliklerde karşı iddia oluşturmaya çalışarak bunları çürütmek için çaba gösterdikleri belirlenmiştir. Öğrenciler etkinlikler sürecinde deney tasarlayarak doğrudan verilere kendileri ulaşmışlardır. Böylece iddiaları destekleyicileri ile beraber oluşturabilmiş karşı iddialarını bu süreçte çürütme imkanı kazanmış olabilirler. Bu sayede de etkinlikler boyunca karşı iddia ve bunları çürütmek adına sundukları kanıtlar daha sağlam gerekçelere dayandırılmış olabilir.

Uçar (2018), akran dönütü ile desteklenen argümantasyon rapor yazımlarının öğrenenlerin farklı bakış açısı ile karşı karşıya kalmalarına olanak sağladığını belirleterek onların bu sayede karşıt argüman, alternatif teori ve çürütme gibi argüman öğelerini barındıran daha karmaşık yapıda argümanlar geliştirmesine destek olabileceğini dile getirmiştir. Nitekim bu çalışma sonucunda da rapor oluşturma esnasında yapılan akran ve öğretmen değerlendirmeleri öğrencilerin karşı iddia oluşturup bunları çürütmelerine yardımcı olmuş olabilir. Bu durum karşı iddia bölümündeki artışın sebeplerinden biri olarak yer alabilir.

Raporlarda yer alan sonuç bölümünde ise öğrenciler bilimsel argümanlarını bir yargı oluşturmak için yorumlamış, yazmış oldukları raporlardaki cümlelerini toparlayıp vardığı sonucu yazmışlardır. Sonuç bölümünden elde edilen verilerde ortalama puanların ilk dört etkinlik boyunca değişim gösterdiği, dördüncü etkinlikte 2 olan ortalamanın beşinci etkinlikte yine 2 olarak kaldığı görülmüştür. En düşük ortalama 1.etkinlikte 1 iken en yüksek ortalama 4. ve 5.etkinlikte 2'dir. Buradan hareketle öğrencilerin etkinlikler boyunca sonuç bölümünde gelişim olduğu söylenebilir. İlk etkinliklerde hiçbir sonuç yazmayan ya da argüman ile bağlantı kuramayan öğrencilerin zamanla sonucu açıkça belirtebildikleri, kesin net ifadeler kullanmaya başladıkları söylenebilir.

Öğrencilerin hazırlamış oldukları raporlarda yazma düzeni üzerine elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise ortalama puanlarının farklılaşma gösterdiği belirlenmiştir. Etkinlik 1'de 2 olan yazma düzeni Etkinlik 2'de 1,96; etkinlik 3'te 2,12; etkinlik 4'te 2,23; etkinlik 5'te ise 2,21 olarak bulunmuştur. En düşük ortalama 2.etkinlikte 1,96 iken en yüksek ortalama 4.etkinlikte 2,23'tür. Elde edilen verilerden ortalama puanlar incelendiğinde öğrencilerin etkinliklerinde düzenli bir artış ya da azalış görülmemiştir. Fakat genel olarak gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanma gibi yazma düzenine yönelik aşamaları ilk etkinlikten son etkinliğe doğru daha dikkatli ve özenli kullandığı söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerine yöneltilen argümantasyon raporu üzerine sorulan görüşme sorularında ise öğrencilerden genel olarak olumlu dönütler alınmıştır. Yedinci soru olan "Argümantasyon raporunuzu oluştururken hem siz arkadaşlarınızın raporunu değerlendirdiniz hem de arkadaşlarınız ve öğretmeniniz sizin raporunuzu değerlendirdi. Buradan hareketle yeniden rapor oluşturdunuz. Raporunuzu bu şekilde tekrar oluşturmanın size bir faydası oldu mu? Bu faydalar nelerdir?" sorusuna yönelik öğrencilerden alınan cevaplarda öğrencilerin genel olarak akran ve öğretmen değerlendirmesi ile eksik ve yanlışlıklarını düzenleyerek raporlarını oluşturmalarının onların argümantasyon yazma becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Uçar (2018)'in yapmış olduğu çalışma da bu sonucu desteklemektedir. Uçar, çalışmasında argümantasyon uygulamalarının akran dönütü ile desteklenmesinin argümantasyon becerilerine etkisine bakarak öğrenci görüşlerine baş vurmuştur.

Buradan hareketle öğrenciler hakkında bir yoruma ulaşmıştır. Dönüt veren rolünde öğrenenler arkadaşları tarafından oluşturulan argüman raporlarını incelemiş, değerlendirmiş ve kalitesi ile ilgili öneriler sunmuşlardır. Dönütü alan öğrenci ise bu dönütü inceleyerek kendi çalışmasını karşılaştırmış ve bu dönütün onun işine yarayıp yaramayacağı hakkında bir karara varmıştır. Görüşme sorularından hareketle öğrenciler dönüt almanın eksikliklerinin neler olduğunu fark ettikleri için argümanlarını daha kaliteli bir hale getirmeye olanak sağladığını, dönüt vermenin ise arkadaşlarının argümanlarını analiz ederken öğrenmelerini sağladığını, farklı bakış açılarını keşfettiklerini ve kendi oluşturdukları argümanlar hakkında da bir değerlendirme fırsatı yakaladıklarına olanak sağladığını söylemişlerdir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun dokuzuncu sorusu olan “Yapılan bilimsel tartışmaların sizin bilimsel tartışma becerilerinize katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Bunlar nelerdir?” sorusuna yönelik öğrenci cevaplarında ise genel olarak öğrencilerin bilimsel tartışma becerilerinde gelişim olduğu söylenebilir. Öğrenciler bilimsel tartışma sayesinde iddialarını desteklemek ve karşı iddialarını çürütmek adına farklı düşündüklerini, tartışma esnasında kendilerini ifade etmekte zorlanırken, süreç sonrasında kendilerini ifade etme yeteneklerinin geliştiğini, çok yönlü bakabildiklerini dile getirmişlerdir.

Görüşme sorularından alınan dönütler ile öğrencilerin argümantasyon raporlarından etkinlikler boyunca almış oldukları ortalama puanların birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Ortalama puanlar etkinlikler boyunca artmış öğrencilerin argüman yazma becerileri üzerine görüşleri ise olumlu olmuştur.

Alan yazın incelendiğinde bu çalışma ile paralellik gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Topçu ve Atabey (2017) yapmış oldukları çalışmalarında, sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisine bakmıştır. 7.sınıf öğrencileri ile yürütülen bu çalışmada santral gezilerin öncesinde ve sonrasında öğrencilerin bireysel olarak yazdıkları yazılı argümantasyon formları toplanmış ve argümantasyon rubriğine göre değerlendirilmiştir. Sonuçta ise gezi etkinliklerinin üst seviyede iddia, kanıt, muhakeme sunan öğrenci sayısının yükseldiği görülmüştür. Öğrencilerin bu etkinlikler sayesinde üst düzey argümantasyon becerileri gelişmiştir. Bu sonuç öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrendikleri bir konuda daha

üst düzey argümantasyon becerileri geliştirmesi adına çalışmayı destekler niteliktedir. Bu çalışmada da öğrenciler konularını grup halinde yapmış oldukları deneylerden elde ettikleri bilgilerden hareketle yaparak ve yaşayarak öğrenmiş, iddialar için gerekli olan kanıtları ve karşı iddialarını daha kaliteli bir şekilde sunabilmişlerdir.

Karisan ve Topcu (2016), çalışmalarında bir dönem boyunca küresel iklim değışikliği konusunun argümantasyona dayalı öğretimının fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon yazma becerileri üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar tarafından tasarlanan iklim değışikliğinin dünya üzerine etkileri hakkında veriler sağlayan bir kurs web sitesi üzerinden öğretmen adayları her hafta bilimsel tartışma makalesi yazmışlardır. Bu esnada öğrencilere dönütler verilmiştir. Aynı zamanda kurs asistanı her hafta katılımcılarla görüşmelerini daha iyi anlamak ve netleştirmek için görüşmüştür. Her makaleyi haftalık olarak değerlendirerek, her rapor için geri bildirim vermişler ve bu geri bildirimleri her katılımcıyla ayrı ayrı tartışmışlardır. Sonuç olarak ise fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon yazma becerilerinin geliştii sonucuna ulaşmışlardır. Bu da bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Çalışmada araştırmacılar fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışırken bu çalışmada yedinci sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Çalışma grubu farklılık göstermesine rağmen süreç içerisinde yazılan bilimsel argümanlara verilen dönütler çalışma ile paralellik göstermektedir. Aynı zamanda Karisan ve Topcu (2016) yapmış oldukları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının iddialarını destekleme konusunda güçlük çektiklerini, iddiaları uygun kanıtlarla desteklemekte zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Bunun sebebini ise deneyim eksikliğinden olabileceğini, öğrencilerin tartışma yazımındaki yetersizliklerinden kaynaklanabileceğini dile getirmişlerdi. Fen bilimleri dersinde argümantasyon uygulamalarının azlığından bahsetmiş ve bu uygulamaların geliştirilmesi ve desteklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin argümantasyon yazma becerilerinin daha kaliteli bir şekilde gelişim göstermesi adına argümantasyon uygulamalarının fen bilimleri dersi sürecinde daha aktif bir şekilde kullanılması iyi olacaktır.

Demirbağ ve Günel (2014)'in çalışmalarında; Modsal Betimleme Eğitimi (MBE) almış ve bu eğitimi Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) ile bütünleştirmiş öğrencilerin argüman kurma ve yazma becerilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada deney grubuna ATBÖ+MBE verilirken diğer gruba sadece ATBÖ eğitimi

verilmiştir. Çalışmada öğrenciler tarafından ATBÖ raporları oluşturulmuş, nitel ve nicel değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuç olarak modsal betimleme eğitimi alan öğrencilerin argüman kurma ve yazma becerilerinin modsal betimleme eğitimi almayan diğer grup öğrencilerine göre daha başarılı oldukları bulunmuştur. Bu çalışmanın örneklem grubundan farklı olmasıyla birlikte öğretmen adaylarının modsal betimleme eğitimi alan öğrencilerin argümantasyon yazma becerilerinin daha iyi olması çalışmayı destekler niteliktedir. Bu çalışmada da argümantasyon uygulamaları yazma destekli olarak yürütülmüştür.

Cope, Kalantzis, Abd-El-Khalick ve Bagley (2013) sekizinci sınıflar ile yapmış olduğu çalışmalarında; içerisinde internet üzerinden hazırlanacak bir argümantasyon raporunun ve akran değerlendirmesinin bulunduğu Scholar adında bir model tasarlamışlardır. Öğrenciler bu model üzerinden verilen konu bazında internet üzerinden argümantasyon raporlarını bireysel olarak oluşturduktan sonra her bir öğrenciyi yine internet üzerinden iki tane arkadaşı ve öğretmenleri oluşturulan argümantasyon değerlendirme rubriğine göre değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeden sonra öğrenciler raporlarını gerekli düzeltme ve eklemeleri yaparak düzenlemişlerdir. Hazırlanan en son raporun değerlendirilmesi ise öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak çalışmada; öğrencilerin yapmış olduğu değerlendirmeler ile uzman kişi tarafından yapılan değerlendirme arasında çok büyük fark olmadığı buradan hareketle de yeni değerlendirme süreçlerinde akran değerlendirmesinin de önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç çalışmada deney grubunda yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerden alınan dönütlerden elde edilen verileri destekler niteliktedir. Öğrenciler arkadaşlarının yapmış oldukları değerlendirmelerin ve kendi yapmış oldukları değerlendirmelerin kendilerine olan katkılarını olumlu anlamda dile getirmiştir. Bu değerlendirmeler sayesinde raporlarını daha güzel yazdıklarını ve eksik ve yanlışlarını düzelttiklerini ve dolayısıyla kavram öğrenmelerine de etkisi olduğunu dile getirmişlerdir. Diğer bir sonuç ise öğrencilerin imla, dilbilgisi ve noktalama işaretleri gibi geleneksel yazma ölçütleri üzerindeki nispi zayıflıklarına rağmen, bilimsel argümantasyon oluşturmada açık bir algı kazandıkları bulunmuştur. Bu sonuç da çalışmada öğrencilerin etkinlikler boyunca oluşturdukları argümantasyon raporlarındaki ortalamalarında meydana gelen değişimleri destekler niteliktedir.

Hasançebi (2014), alışmasında ATBÖ yaklaşımının yazılı argüman oluşturma seviyesine bakmıştır. Uygulama grubunda ATBÖ kullanılırken karşılaştırma grubunda müfredata uygun bir anlatım gerçekleştiren araştırmacı 7. ve 8. Sınıflar ile çalışmış, 7.sınıf için “İnsan ve Çevre” ünitesi, 8.sınıf için “Kuvvet ve Hareket” ile “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerini seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak ATBÖ raporu ve ATBÖ rapor değerlendirme rubriği kullanan araştırmacı bu raporda yer alan başlangıç düşüncelerim bölümü hariç diğer bölümlerde (Sorum, Sorumu Cevaplandırmak İçin Yaptığım Deneyler Şunlardır, Deney Sonucunda Bulduklarım (Gözlemler ve/ veya Veriler), İddialarım, Delillerim, Düşüncelerim Başkalarının Düşünceleri İle Nasıl Karşılaştırılır?, Okuduklarım (Dış Uzmanlardan Notlar), Kaynaktan Edindiğim Bilgiler İddialarım ve Delillerimle Nasıl Benzerlik ve Zıtlık İçerisindedir?, Yansımalar) artan bir eğilim olduğunu tespit etmiştir. Başlangıç düşüncelerim bölümündeki düşünün sebeplerini ise öğrencilerin bu bölümü önemsememesi veya üzerinde yeterince düşünmedikleri için birkaç cümle ile özetlemesinden kaynaklanabileceğini söylemiştir. Öğretmenin bu bölümün yazımı konusunda öğrencilerin dikkatini çekememesinin de diğer bir sebep olabileceğini vurgulamıştır. Yapılan bu çalışmada da yazma düzeni verilerinde etkinlikler boyunca meydana gelen farklılaşmada düzensizlik söz konusudur. Bunun sebebi Hasançebi (2014)’nin de belirttiği gibi öğrencilerin oluşturdukları metinlerde yazma düzenini çok fazla önemsememesi, yeterince dikkatli düşünememesinden kaynaklanabilir. Araştırma sürecinde öğrencilerin Türkçe öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilerden hareketle de aslında bu konuda yetersiz oldukları söylenmiştir. Türkçe öğretmenleri öğrencilerin metin yazma konusunda çok yeterli olmadıklarını ve yazma düzenine çok fazla dikkat etmediklerini dile getirmişlerdir. Öğrencilerin yazma düzeni konusunda meydana gelen düzensiz farklılaşmanın sebeplerinden biri de bu olabilir. Hasançebi (2014), araştırmasında iddia ve delil bölümlerinin ortalama puanlarında artış meydana geldiğini, bu ikisi arasındaki ilişkinin arttığını, genel olarak ise argüman oluşturma becerilerinde ve oluşturulan argümanın kalitesinde artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum da yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.

5.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Diğer Sonuçlar

Araştırmada kullanılan nitel veriler deney grubu öğrencilerinden akademik seviyesi düşük, orta ve yüksek öğrencilerden oluşmak üzere seçilen sekiz farklı öğrenci ile yapılan birebir mülakatlar sonucu elde edilmiştir. Mülakatlarda fen bilimleri dersinin yazma destekli argümantasyon uygulamalarına dayalı olarak işlenmesi hakkında sorular yöneltilmiş, öğrencilerin düşünce ve yorumları hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Açık uçlu olarak hazırlanan sorular ile öğrencilerin bu etkinlikler hakkındaki düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Nitel verileri elde etmek amacıyla bir görüşme formu hazırlanmış ve yapılan görüşmeden elde edilen verilerin analizi betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerin cevaplarının çoğu YDAU'nın genel olarak beğenildiği yönündedir. Öğrenciler konuları iyi öğrendiklerini, yazma becerilerinin gelişerek çok yönlü düşünmeye başladıklarını, karşı iddia üretmede zamanla zorlanmadıklarını, yapılan etkinliklerin bilimsel hikaye ve deney raporları ile yürütülmesinin onlara oldukça katkı sağladığını belirtmişlerdir. Diğer fen derslerinden farklı olarak deneylerini kendilerinin oluşturduklarını, beraberinde bilimsel tartışma yaptıklarını önceki fen derslerinde rapor yazmadıklarını ve bilimsel tartışmaya başvurmadıklarını, bu uygulamaların diğer ünitelerde de hatta derslerde de kullanılmasının güzel olacağını dile getirmişlerdir. Kaya ve Kılıç (2008), argümantasyonun bireylerin açıklamaları oluşturmada ve kendilerinde var olan fikirleri ortaya koymada bireyleri cesaretlendirdiğini söylemişlerdir. Bu ise çalışmayı destekler niteliktedir. Öğrenciler zamanla zorlanmadıklarını ve geliştiklerini aynı zamanda bu etkinliklerin diğer derslerde uygulanmasının da iyi olacağını söylemişlerdir.

Genel olarak öğrenciler bu uygulamalardan memnun kalmışlardır. Ancak her hafta düzenli olarak 3 farklı rapor yazımı onları yormuştur. Bu sıklık biraz daha azaltılarak uygulamalar yürütülebilir.

Bu verilerin yanı sıra, öğrencilerin YDAU hakkında dersin olumsuzlukları ve zorlukları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin yarısı yazı yazma konusunda zorluk yaşadıklarını dile getirmişlerdir.

Alan yazında argümantasyon uygulamalarının öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulandığı ve benzer sonuçlara ulaşılan çalışmalara rastlanmıştır. Bu

Çalışmaların sonucunda da öğrencilerin genellikle argümantasyon uygulamalarına karşı olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Çorbacı (2017) alışmasında argümantasyon yöntemini kullanarak öğrencilerin bu uygulamalar hakkındaki görüşlerini belirlemek adına yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanmıştır. Öğrencilerin süreç içerisinde eğlenerek öğrendiklerini, merak duygularının arttıklarını, tartışmalar ile eksik ve yanlış bilgilerini keşfedip bunları düzeltme imkanı bulduklarını ve bu uygulamaların dersi daha ilgi çekici hale getirdiğini öğrenci dönütlerinden belirlemiştir. Bu görüşler bu çalışmada yapılan görüşmeler ile paralellik göstermektedir.

Demirel (2015) yapmış olduğu çalışmada kuvvet ve hareket konusunda bireysel ve grupta argümantasyonu kullanmış, öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme yapmış ve elde ettiği verilerden hareketle bilimsel tartışmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını, anlamlı öğrenmeyi sağladığını ve dersi daha eğlenceli ve işlenebilir hale getirdiğini dile getirmiştir. Öğrencilerin görüşlerinin çoğunlukla olumlu yönde olması bu çalışmadan elde edilen öğrenci görüşleri ile uyum sağlamaktadır.

Hasançebi (2014), çalışmasında deney grubu öğrencileri ile yapmış olduğu yarı yapılandırılmış görüşmeden hareketle öğrencilerin ATBÖ sürecinin derse ilgilerinin arttığını, dersi daha iyi anlamalarını sağladığını, bireysel özelliklerinde değışme meydana getirdiğini belirlemiştir. Bununla beraber yaptığı görüşmeden hareketle öğrencilerin; zamanla kendilerinin ve arkadaşlarının fikirlerini daha dikkatli dinlediklerini ve önemsediklerini, fikirlerini daha rahat bir şekilde ifade edebildiklerini, bu etkinlikler ile beraber fikirlerini sorgulama ve değerlendirme fırsatı bulduklarını, olaylara arkadaşlarının bakış açısı ile de bakmaya başladıklarını, diğer derslere de oldukça katkıları olduğunu belirlemiştir. Tüm bunlar yapılan bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

5.3. Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgulardan ve süreç içerisinde yapılan gözlemlerden hareketle problem durumlarının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirmesi aşamalarında gelecekte yapılacak olan çalışmalara faydalı olacağı düşünülen önerilere aşağıda yer verilmiştir.

5.3.1. Uygulayıcılara ve Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Yapılan bu araştırmada deney grubu öğrencilerine dersler yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile işlenerek, öğrencilere argümantasyon raporu hazırlatılmıştır. Bu raporlar akran ve öğretmen değerlendirmesi ile iki kez değerlendirilmiş ve argümantasyon raporları öğrenciler tarafından yeniden düzenlenmiştir. Hazırlanan argümantasyon raporu kadar bu raporun nasıl değerlendirileceği de önemlidir. Akran değerlendirmesi sayesinde aslında öğrenciler, bir argümantasyon raporunda olması gereken bilgilerin neler olduğu bilincine daha somut bir şekilde varırlar. Yapılan çalışmada öğrenci gözlemlerinden hareketle şunlar söylenebilir: Öğrencilere bilimsel tartışma hakkındaki tüm süreçleri örnekler üzerinden anlatabilir, uygulama yapabiliriz. Fakat bu süreçte bazı öğrencilerin yine da zorlandığını ve amacın ne olduğunu anlamakta güçlük çektiklerini görmekteyiz. Bir konuyu onlara kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğretmek ve bilimsel süreç becerilerini kullanmasını sağlamak amacıyla yapmış olduğumuz bu argümantasyon çalışmalarının daha etkili ve verimli olabilmesi için onlara bu süreci daha anlamlı hale getirmeliyiz. Bununla birlikte öğrenci, bilimsel tartışma sürecine aktif olarak katılsa bile bunu rapora dönüştürürken oldukça zorluk çekmektedir. Yani konuşma dilini, yazı diline dönüştürürken yeterince zorlanmaktadır. Çünkü kullanması gereken dil biraz daha akademik olmalıdır. Aynı zamanda tartışma esnasında aslında bir iddia oluşturmuş, bunları gerekçeleri ile birlikte kanıtlamış, hatta arkadaşlarının oluşturduğu iddiaları çürütmeye bile başvurmuştur. Fakat bunları yazı diline dökerken maalesef zorluk çekmektedir. Çünkü günlük hayatta yapmış olduğu bu tartışma süreci ile teorik olan süreç arasında bağlantı kurmakta zorlanmaktadır. Öğrenci yapmış olduğu akran değerlendirmesi ile beraber aslında kendi raporunun içerisinde nelerin yer alması gerektiğini, nerelerde eksikliklerinin olduğunu, raporuna eklemesi gereken yerleri ve belki de “Ben bunu neden düşünemedim? Bir de bu açıdan bakmak lazım. Bu durumu araştırmak ve tartışmak lazım.” şeklinde düşünerek kendi argümanını geliştirmeye yönelir. Arkadaşının raporunda yer alan eksiklikleri giderirken aslında farkında olmadan kendi eksikliklerini de keşfeder. Öğrenci, arkadaşı ve öğretmeni tarafından değerlendirilen raporunu eline aldığı anda, puantaj ve yapılan açıklamalara bakarak eksikliklerini görür. Bununla birlikte arkadaşının raporunu

değerlendirdikten sonra onda görmüş olduğu eksiklikler ile kendi raporunun değerlendirilmesi sonucu farkına vardığı eksiklikleri birleştirir. Böylece hem kendi içsel değerlendirmesini yapmış hem de arkadaşı tarafından yapılan değerlendirmeyi değerlendirmiş olarak eksikliklerini giderecek ve raporunu buna göre hazırlayacaktır.

2. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları başka konularda da kullanılabilir. Çünkü öğrenci bu uygulamalar ile deneyler yaparak ve tartışarak ulaştığı bilgilerden hareketle öğrendiği kavramları yazarken düşünmek için daha fazla zamanı olacak ve böylece eski bilgisi ile yeni bilgisi arasında daha rahat bir köprü kuracaktır. Bu sayede hem düşünme becerisi gelişecek, hem kavramı daha iyi özümseyecek ve buradan hareketle kavramı daha iyi anlayacak, örneklendirecek, tanımlayacak, sayısal verilerden yararlanacaktır. Akran ve öğretmen değerlendirmesi ile aldığı dönütler sayesinde kendi eksikliklerini fark ederek öz değerlendirmesini de yapacak ve verimli bir öğrenme gerçekleşecektir.
3. Uygulama esnasında öğrencilerden yazma aktivitelerinin çok yoğun olarak yapıldığına dair alınan dönütlerden hareketle bu çalışmada yürütülen uygulamalar daha az kazanıma veya kavrama ait konularda yapılabilir. Böylelikle öğrencilerin yazma, yaratıcı yazma ve argümantasyon yazma becerileri gibi farklı becerileri veya düşüncelerini geliştirip geliştirmediğine bakılabilir.
4. Çalışma sonucu incelendiğinde öğrencilerin yazma öz yeterlikleri hakkında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öz yeterlik hakkında bu ve buna benzer yapılması amaçlanan çalışmalarda bu uygulamayı öncelikle pilot uygulama tarzında yapıp sonrasında gerçek veri alınmaya başlanabilir. Öz yeterlik öntest uygulanıp daha sonra gerekli uygulamalar yapıldıktan sonra öğrencilere bu test tekrardan uygulanır. Bu süreçte öğrencilerin gerçekten yazma öz yeterlikleri hakkında daha net bir bilgiye sahip olmaları amaçlanır. Sonra yazma faaliyetleri devam ettirilir ve tekrar bu ölçek uygulanabilir. Böylelikle daha gerçekçi bir öğrenci profili olacağından son yapılan ölçekler değerlendirmede kullanılarak kıyaslanabilir. Bir başka öneri olarak ise öz yeterlik ölçeği çalışma sonucunda çalışmadan örneğin altı ay sonra tekrar

uygulanarak değerlendirilip bu son iki uygulamadaki ölçeklerden elde edilen verilerin kıyası yapılabilir.

5. Bu çalışmada argümantasyon yöntemi yazma destekli etkinlikler ile birlikte yürütülmüştür. Argümantasyon yöntemi yerine probleme dayalı öğrenme, 5E, kavram karikatürü, kavramsal değişim metinleri vb. gibi farklı yaklaşım, yöntem veya teknikler, yazma etkinlikleri ile birlikte yürütülerek başka bir çalışma tasarlanabilir. Argümantasyon yerine bir kavram karikatürü kullanılarak beraberinde öğrencilerden bu karikatürden hareketle bir bilimsel hikaye oluşturmaları veya mektup gibi farklı yazma aktiviteleri yazmaları istenebilir.
6. “Her öğrenci farklıdır ve özeldir.” düşüncesinden hareketle yazma destekli argümantasyon uygulamalarında bilimsel hikaye veya deney raporları yerine mektup, şiir vb. gibi farklı yazma etkinlikleri kullanılabilir. Bunun dışında uygulama süresi biraz daha kısılarak öğrenci yazma isteğini azaltan faktörler ortadan kaldırılabilir.
7. Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının değerlendirildiği bu çalışmanın sonuçlarının desteklenmesi için öğretmenlerin de bu konu hakkındaki düşünceleri kapsamlı bir nitel araştırma ile belirlenebilir. Bu yöntemin farklı öğretmenlerin derslerinde kullanımı sağlanarak daha sonradan uygulayan öğretmenlerin yöntem hakkındaki düşünceleri, uygulanabilirliği, eksiklikleri veya fazlalıkları hakkındaki görüşlerini belirlemek adına başka bir nitel araştırma yapılabilir.
8. Öğrencilerin yazma aktivitelerini gerçekleştirmesi için verilen süre bazen uygulamanın istenilen şekilde gitmesini zorlaştırabilir. Bu durumun ortadan kalkması için öğrenciler ile görüşmeler yapılarak tanınan süre miktarı belirlenebilir.
9. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları ortaokul 7.sınıf öğrencileri ile birlikte yürütülmüştür. Konu ile ilgili başka çalışmalar ortaokuldaki farklı sınıflarda (5, 6 ve 8.sınıfta) bulunan öğrenciler ile gerçekleştirilebilir. Aynı çalışma orta öğretim ve yükseköğretim düzeyindeki öğrenciler ile de gerçekleştirilebilir.
10. Araştırma “Kuvvet ve Enerji” ünitesi ile geliştirilmiştir. Bu araştırma Fen Bilimleri dersinin farklı sınıf seviyelerindeki farklı üniteler ile de

gerçekleştirilebilir. Matematik, sosyal bilgiler vb. dersler ile disiplinler arası bir bağ kurulması sağlanabilir.

11. Bu araştırmadan hareketle öğrenci yazma faaliyetlerinde yer alan kavramlar nitel olarak değerlendirilip kavram yanılgıları üzerine farklı bir çalışma yapılabilir.
12. Yazma destekli argümantasyon uygulamalarında öğrencilerin bu uygulama içerisinde yer alacak her bir etkinliğe son derece aşina olmaları önemlidir. Bu nedenden dolayı bu etkinliklerin her biri ile ilgili çalışmaların gerçek uygulamaya geçilmeden önce muhakkak örneklendirilmesi ve öğrenciler tarafından anlaşılması gerçek uygulama esnasında meydana gelebilecek sıkıntıları minimum düzeye düşürecektir.
13. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları süresince öğrencilerin hazırlamış oldukları argümanlarını kaliteli ve kolay bir şekilde sunmak amacıyla öğrenme ortamları düzenlenebilir. Bunun için storybird gibi çeşitli bilgisayar programlarından yararlanabilme imkanları öğrencilere sunulabilir.
14. Uygulamanın sıkıntısız ve eksiksiz bir şekilde ilerlemesini kolaylaştırmak adına uygulayıcılar için bir rehber kılavuz oluşturulması ve etkinliklerin bu kılavuz üzerinden yürütülmesi oldukça faydalı olacaktır.
15. Okulda verilen eğitim ve öğretim sürecinde öğrencilerin yazma faaliyetlerine yönelik aktiviteleri çoğunlukla Türkçe dersi kapsamında yaptıkları görülmektedir. Ataman (2013)'a göre öğrenciler yazma faaliyetlerini çoğunlukla Türkçe dersi kapsamında yapmaktadırlar. Yaratıcı yazma üzerine incelenen çalışmalar daha çok Türkçe eğitimi üzerinedir (Demir, 2011, Karadağ, 2018). Yazma yapısı gereği öğrenmeye eşlik eden bilimsel bir süreç olduğu için fen bilimlerinde de yer almalıdır. Çünkü yazma öğrenmeyi sağlayan ve destekleyen bir araçtır ve bilim eğitiminde de kullanılmalıdır. Bilim eğitimi; yazmayı, daha çok, öğrencilerin anlamlı ve yaratıcı yazma etkinliklerinde kullanılması gerektiğini söyler. Ayrıca bilimsel okuryazarlığı geliştirme ve anlamlı bilim öğrenmeyi desteklemede öğrenme amacıyla yapılan yazma faaliyetleri eğitim öğretim sürecinde bilim öğrenmeye oldukça katkı sağlayacaktır (Günel, 2009). Türkçe harici diğer derslerde yazma faaliyetleri etkinlikleri minimum düzeydedir. Diğer derslerde de yazmanın önemli katkılarından yararlanmak adına yazma etkinliklerine yer verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, Ö., Tola, Z., Karaçam, S. ve Bilgin, A. (2016). Argümantasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (3), 730-749.
- Akçay, H., Özyurt, B. B. ve Bezir Akçay, B. (2014). Çoklu yazma etkinliklerinin fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılmasının öğrenci başarısı ve kavram öğrenmeye etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 15-31.
- Akçay, H., Özyurt, B. B. ve Bezir Akçay, B. (2014). Çoklu yazma etkinliklerinin fen ve teknoloji dersi öğretiminde kullanılmasının öğrenci başarısı ve kavram öğrenmeye etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 15-31.
- Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Haccettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akinoğlu, O. (2003). Bir eğitim değeri olarak eleştirel düşünme. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(3), 7-26.
- Akman, B., Balat, G. U., Güler, T., Alabay, E., Büyüktaşkapu, S., Önkol, F. L. ve Veziroğlu, M. (2010). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20).
- Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 136-172.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-33.
- Arık, M. ve Akçay, B. (2017). Argümantasyon tabanlı öğrenme. B. Akçay (ed.) *Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Öğretim ve Öğrenme Yaklaşımları*, Pegem Akademi.
- Aslan, S. (2012). Fen sınıflarında argümantasyonun kullanımına ilişkin bir çalışma. *In 1st Cyprus International Congress of Education Research'de (KEAB) sunulmuş bildiri*. Girne, KKTC.
- Aslan, S. ve Tekin N. (2015). Laboratuvar uygulamalarını argümantasyon tabanlı bilim öğrenme rapor formatına göre raporlaştırmanın kavramsal anlamaya ve modsal betimleme kullanımına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 73-96.
- Asterhan, C. S. ve Schwarz, B. B. (2007). The effects of monological and dialogical argumentation on concept learning in evolutionary theory. *Journal of educational psychology*, 99(3), 626.
- Aşılioğlu, B. (1993). *Ortaokullarda Türkçe Öğretimi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Ayas, A. (Ed.) ve Sözbilir, M. (Ed.). (2015). *Kimya öğretimi: Öğretmen eğitimcileri, öğretmenler ve öğretmen adayları için iyi uygulama örnekleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Baki, Y.(2015). *Dijital Öykülerin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Yazma Sürecine Etkisi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baltacı, A. (2013). *Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri Ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bayram, H. ve Ersoy, N. (2014). 7. sınıf öğrencilerinin maddelerin sınıflandırılması ve değişimi konusundaki kavram yanlışlarının deney ve kavram haritası yöntemi ile giderilmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40, 31 -46.
- Benzer, E. ve Şahin, F. Temel dil becerilerinin fen öğretimindeki önemi ile ilgili bir araştırma. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 28(28), 11-31.
- Beydemir, A. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Türkçe Dersinde Yaratıcı Yazma Yaklaşımının Yazmaya Yönelik Tutumlara, Yaratıcı Yazma Ve Yazma Erişimine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Boyraz, D. S., Hacıoğlu, Y. ve Aygün, M. (2016). Argümantasyon ve kavram karmaşası: erime ve çözünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 233-267.
- Büber, A.(2015).*7.sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Argümantasyona Dayalı Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına ve Düşünme Dostu Sınıf Ortamı Oluşturmaya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Deneyisel desenler: Öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, spss uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can, A. (2018). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cevizci, A. (1999). *Paradigma felsefe sözlüğü*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Chen, Y. (2011). *Examining The Integration Of Talk And Writing For Student Knowledge Construction Through Argumentation*, Doktora Tezi, Iowa Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri.
- Cin, M. (2013). *Argümantasyon Yöntemine Dayalı Kavram Karikatürü Etkinliklerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine Ve Bilimsel Süreç Becerilerine*

Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Cirit Gül, A., Apaydın, Z., Omca Çobanoğlu, E. ve Tağrikulu, P. (2018). Fen öğretiminde Toulmin argümantasyon modelinin sınıf dışı (outdoor) eğitim süreci ile bütünleştirilmesi: Örnek etkinlikler. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 103-120.
- Cope, B., Kalantzis, M., Abd-El-Khalick, F. ve Bagley, E. (2013). Science in writing: Learning scientific argument in principle and practice. *E-Learning and Digital Media*, 10(4), 420-441.
- Creswell, W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. (M. Sözbilir, Çev.) Ankara: Pegem akademi.
- Çavumirza, E. (2018). *Model ile Fen Öğretiminin 8. Sınıf öğrencilerinin, Başarılarına, Eleştirel Düşüncelerine, Tutumlarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, T., Gökçe, S., Yenmez, A. A., ve Özpınar, İ. (2017). Online argümantasyon: Eleştirel okuma özyeterlik algısı. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 117-134.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen Teknoloji-Toplum, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4), 7-29.
- Çepni, S.(2005).*Fen ve teknoloji öğretimi*(3.baskı).Ankara:Pegem A.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D.,ve Turgut, M. F.(1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., ve Ayvaci, H. Ş. (2007). *Fen ve teknoloji öğretimi (kuramdan uygulamaya)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çınar, D. (2013). *Argümantasyon Temelli Fen Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çınar, D. ve Bayraktar, Ş. (2014). Evaluation of the effects of argumentation based science teaching on 5th grade students' conceptual understanding of the subjects related to "matter and change". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(1), 49-77.
- DEMİR, T. (2013). İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri ile yazma özyeterlik algısı ilişkisi üzerine bir çalışma. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 2(1), 84-114.
- Demirbağ, M., ve Günel, M. (2014). Argümantasyon tabanlı fen eğitimi sürecine modsal betimleme entegrasyonunun akademik başarı, argüman kurma ve yazma becerilerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 373-392.
- Demirbaş, A. (2005). *Biyoloji Öğretiminde Yaratıcı Yazma Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Journal of Inquiry Based Activities*, 5(2), 70-90.

- Demirel, R. (2015). The effect of individual and group argumentation on student academic achievement in force and movement issues/Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(3), 916-948.
- Demirel, R. (2016). Argümantasyon destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal anlama ve tartışma istekliliklerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1087-1108.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim 7.sınıf Öğrencilerinin Maddenin Yapısı Konusunda Sosyobilimsel Argümantasyon, Bilgi Seviyeleri ve Bilişsel Düşünme Becerilerini Geliştirmek*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dickerson, T., Bernhardt, E., Brownstein, E., Copley, E., ve McNichols, M. (1995). African American children reflecting on science, mathematics, and computers through creative writing: Perspectives from a Saturday science academy. *Journal of Negro Education*, 141-153.
- Duschl, R. A. ve Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39-72.
- Erduran, S., Ardac, D., veYakmaci-Guzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Erenler, S. (2017). *Agüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının üstbilişsel Farkındalık Düzeyine Ve Yazmabecerilerine Olan Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erol, G., Akçay, H., Bayram, H., ve Kapıcı, H. Ö (2016). Asit ve baz konusunun öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretiminin değerlendirilmesi. *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 94-102.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K., ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1).
- Fidan, N. (1986). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Alkım Yayınevi.
- Goloğlu, S. (2009). *Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Aktivitelerle Karar Verme Becerilerinin Geliştirilmesi: Dengeli Beslenme*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Göçen, G.(Ed.). (2019). *Yazdıkça yazıyorum: Yaratıcı yazma ve öğretmenlerin yaratıcı yazma metinleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- GÖÇER, A. (2010). Türkçe öğretiminde yazma eğitimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 178-195.
- Gunel, M., Kingir, S., ve Aydemir, N. (2016). The effect of embedding multimodal representation in non-traditional writing task on students' learning in electrochemistry. In *Using multimodal representations to support learning in the science classroom* (pp. 59-75). Springer, Cham.

- Gülen, S. ve Yaman, S. (2018). Fen bilimleri dersinde argümantasyon süreci ve STEM disiplinlerinin kullanımı; Odak grup görüşmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1184-1211.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Günel, M. (2009). Bilişsel süreç ve ilköğretim bilim eğitiminde öğrenme aracı olarak yazma. *İlköğretim Online*, 8(1), 200-211.
- Gürçan, A. (2005). Bilgisayar özyeterliği algısı ile bilişsel öğrenme stratejileri arasındaki ilişki. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (19).
- Güzel, B. Y., Erduran, S., ve Ardaç, D. (2009). Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 26(2), 33-48.
- Hacıoğlu, Y. (2011). *Bilimsel Tartışma Destekli Örnek Olayların 8. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Öğrenmelerine Ve Okuduğunu Anlama Becerilerine Etkisinin İncelenmesi: Genetik*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hohenshell, L.M., Hand, B.(2006). Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2), 261-289.
- Jimenez-Aleixandre, P. ve Erduran, S. (2007). Argumentation in Science Education: An overview. S. Erduran ve P. Jimenez-Aleixandre (ed.). *Argumentation in Science Education*. Springer.
- Kaewpet, C. (2018). Quality of Argumentation Models. *Theory and Practice in Language Studies*, 8(9), s. 1105-1113.
- Kaptan, F. (1999). Fen bilgisi öğretimi. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi
- Karadağ, Ö. ve Kurudayıoğlu, M. (2010). Türkçe'deki kelime türetme özelliğinin ilköğretim öğrencilerinin yazılı anlatımlarına yansımaları. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27), 437-455.
- Karisan, D. ve Topcu, M. S. (2016). Contents exploring the preservice science teachers' written argumentation skills: the global climate change issue. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(6), 1347-1363.
- Kardaş, N. (2013). *Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kavak, N., Tufan, Y., & Demirelli, H. (2006). Fen teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3).
- Kavcar, C. (1985). Örgün eğitimde dramatizasyon. *Eğitim ve Bilim*, 10(56).
- Kaya, B. (2009). *Araştırma Temelli Öğretim Ve Bilimsel Tartışma Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler Ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine*

Etkilerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Kaya, B. (2013). Yaratıcı yazma becerisinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalardan bir derleme/A compilation of studies conducted for development of the creative writing skills. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, 1(2), 89-101.
- Kaya, O. (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.
- Kaya, O. N. ve Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen eğitimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (3), 89-100.
- Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. ve Kırbağ Zengin, F. (2011). İlköğretim öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmaları on-line argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. 6. *International Advance Technologies Symposium (IATS 11)*. Elazığ, Turkey.
- Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. ve Şener, A. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. 5. *International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 Eylül 2011.Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Koştur, H. İ (2009). *Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesindeki Kavramların Anlama Düzeylerinin İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Klonlamaya İlişkin Bilimsel Ve Sosyobilimsel Argümantasyon Kalitelerinin Alan Bilgisi Yönünden İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçüköner, Y. (2018). *Argümantasyon Temelli Kavramsal Değişim Metinlerinin Ve Bu Metinlere Dayalı Animasyonların 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet Ve Hareket Konularını Anlamalarına Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lavelle, E. (2006). Teachers' self-efficacy for writing. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 73-84.
- Lawwill, K. S. (1999). *Using writing-to-learn strategies: Promoting peer collaboration among high school science teachers* (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
- MEB (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul Ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar)*. Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4 ve 5.Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Oral, G. (2008). *Yine yazı yazıyoruz*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. ve Monk, M. (2001). Enhancing the quality of argument in school science. *School Science Review*, 82(301), 63-70.
- Özdamar, K. (2003). *Modern bilimsel araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdem, Y., Ertepinar, H., Çakıroğlu, J. ve Erduran, S. (2013). The Nature of pre-service science teachers' argumentation in inquiry-oriented laboratory context. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2559-2586.
- Öztürk, M. (2013). *Argümantasyonun Kavramsal Anlamaya, Tartışmacı Tutum Ve Özyeterlik İnancına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Polat, H. (2014), *Atomun Yapısı Konusunda Argümantasyon Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarısı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Prain, V. ve Hand, B. (2016). Learning science through learning to use its languages. In *Using multimodal representations to support learning in the science classroom* (pp. 1-10). Springer, Cham.
- Pritasari, A. C. ve Jumadi, J. (2018). Development of science learning tool based on problem based learning with Google Classroom to improve argumentation skill. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 10(2), 348-355.
- Qin, J. ve Karabacak, E. (2010). The analysis of Toulmin elements in Chinese EFL university argumentative writing. *System*, 38(3), 444-456.
- Sakarya Akbulut H. (2015). *The Relationship Between Writing Self-Efficacy And Writing Performance In A University English Preparatory Course*, Yüksek Lisans Tezi, Cukurova University, The Institute Of Social Sciences.
- Sanders-Reio, J., Alexander, P. A., Reio Jr, T. G. ve Newman, I. (2014). Do students' beliefs about writing relate to their writing self-efficacy, apprehension, and performance?. *Learning and Instruction*, 33, 1-11.
- Sinecen, M. (2010). Uzaktan eğitim’de moodle kullanımı ve kurulumu. *Akademik Dizayn Dergisi*, 1: 14-21.
- Şengül, M. (2011). *İlköğretim II. Kademe Türkçe Öğretiminde Yazma Becerilerine Yönelik Öğretim Ve Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şengül, M. (2011). *İlköğretim II. Kademe Türkçe Öğretiminde Yazma Becerilerine Yönelik Öğretim Ve Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şengül, M. (2013). Ortaokul öğrencilerine yönelik “yazma öz yeterlikleri ölçeği” geliştirme çalışması. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 171(171), 81-94.
- Taber, K. S., & Akpan, B. (2017). Science Education : An International Course Companion. Rotterdam: Sense Publishers. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1445341&lang=tr&site=eds-live&scope=site>

- TDK, (2019). Türk Dil Kurumu Web site: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5ce05d8a5b8e16.30160220; adresinden 18.05.2019 tarihinde edinilmiştir.
- 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.
- Temiz Çınar, B. (2016). *Argümantasyona Dayalı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Kavramsal Anlamaları Ve Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Temizkan, M. ve Yalcınkaya, M. (2013). The state of 6-7-8th grade elementary Turkish-language teachers in applying creative writing activities. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 20, 70-91.
- Thabane, L., Ma, J., Chu, R., Cheng, J., Ismaila, A., Rios, L. P., Robson, R., Thabane, M., Giangregorio, L. ve Goldsmith, C. H. (2010). A tutorial on pilot studies: the what, why and how. *BMC medical research methodology*, 10(1), 1.
- Topçu, M. S. ve Atabey, N. (2017). Sosyobilimsel konu içerikli alan gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin argümantasyon nitelikleri üzerine etkisi*/the effect of socioscientific issues based field trips on elementary school students' argumentation quality. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 68.
- Topçuoğlu Ünal, F. ve Sever, A. (2012). Yaratıcı yazmada müziğin etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 7(4).
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument (updated edition)*. New York: Oxford University Press.
- Tunalı, S. B., Gözü, Ö. ve Özen, G. (2004). Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması “karma araştırma yöntemi”. *Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi*, 24(2), 106-112.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8, 105-119.
- Türk Dil Kurumu (2018). *Büyük Türkçe Sözlük*. Ankara.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543-559.
- Uçar, C. (2018). *Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıkları, Girişimcilikleri Ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ulu C. ve Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine etkisi: Yaşamımızdaki elektrik ünitesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(37), 61-75.

- Uluğ, F. (2004). *Okulda başarı: Etkili öğrenme ve ders çalışma yöntemleri*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Ungan, S. (2007). Yazma becerisinin geliştirilmesi ve önemi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(23), 461-472.
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa yolculuk (1.baskı)*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Villalón, R., Mateos, M. ve Cuevas, I. (2015). High school boys' and girls' writing conceptions and writing self-efficacy beliefs: what is their role in writing performance?. *Educational Psychology*, 35(6), 653-674.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 13(13), 102-120.
- Yalçın, D. (2019). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yazılı Argümanlarındaki Çoklu Gösterimlerin ve Modsal Betimlemelerin Gelişiminin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yalçın, G. (2018). *Sosyobilimsel Biyoloji Konularının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yazılı Argümantasyon Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar Konusunun Lise Öğrencilerine Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Odaklı Yöntem İle Öğretimi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım A. ve Şimşek H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık
- Yıldırım, A (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23 (112).
- Yıldırım, C. ve Can, B. (2018). Argümantasyon destekli probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 251-277.
- Yıldırım, F. ve İlhan, İ. Ö. (2010). Genel öz yeterlilik ölçeği türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.
- Yıldız, C. (2014). *Müziksel İşitme, Okuma Ve Yazma Öz Yeterlik Ölçeği'nin Geliştirilmesi Ve Müzik Öğretmeni Adaylarının Öz Yeterlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, M. (Ed.). (2018). *Yeni gelişmeler ışığında Türkçe öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

EKLER

Ek 1: Yazma Öz Yeterlikleri Ölçeği

Ek 2a: Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği

Ek 2b: Bilimsel Hikayemi Oluşturuyorum

Ek 3: Kavram Öğrenme Testi

Ek 4: Argüman Oluşturma Raporu

Ek 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Ek 6: Pilot Uygulama Aşamaları

Ek 7: Etkinlik 1

Ek 8: Etkinlik 2

Ek 9: Etkinlik 3

Ek 10: Etkinlik 4

Ek 11: Etkinlik 5

Ek 12: Argümantasyon Değerlendirme Rubriği

Ek 13: Öğrenci Cevaplarına Verilen Puanların Örnekleri

Ek 14: Araştırma İzin Yazısı

EK 1: YAZMA ÖZ YETERLİKLERİ ÖLÇEĞİ

⚠ (Aşağıda yer Alan ifadelerden size uygun olan seçeneği “X” şeklinde işaretleyiniz.)		Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1	İyi bir yazar olduğumu düşünürüm.					
2	Yazarken kendimi rahat hissedirim.					
3	Yazdıklarımı sınıf ortamında yüksek sesle okumak hoşuma gidiyor.					
4	Yazarken kendi fikirlerimi kullanmayı, başkalarının fikirlerini kullanmaya tercih ederim.					
5	Artık her konuyla ilgili yazı yazabileceğimi düşünüyorum.					
6	Öğretmenim ve arkadaşlarım yazdıklarımnda çok hata bulduğunda rahatsız oluyorum.					
7	Yazdığım yazılarla ilgili olarak daha derin bir hoşnutluk duymaya başladım.					
8	Yazımdaki organizasyon sınıftaki diğer çocuklarınkinden daha iyidir.					
9	Yazdıklarım, sınıf arkadaşlarımla yazdıklarından daha ilgi çekicidir.					
10	Yazma becerilerimi geliştirmeye yönelik yazma çalışmaları yapmaktan daha çok hoşlanmaya başladım.					
11	Cümlelerimi diğer çocukların cümlelerinden daha iyi bir düzene koyarım.					
12	Yazımı bitirdikten sonra daha ayrıntılı bir şekilde kontrol etmeye başladım.					
13	Yazma ödevlerim için daha çok araştırma yapmaya ve fikir alışverişinde bulunmaya başladım.					
14	Yazarken çoğu zaman başkalarından yardım alırım.					
15	Yazma ödevlerimi daha detaylı yapmaya başladım.					
16	Yazımı okuyanlar üzerinde nasıl bir izlenim bırakmam gerektiği hakkında asla düşünmem.					
17	Bir yazı yazarken başka yazılar yazmak için yeni fikirler edinmeye başladım.					
18	Yazılarımı iyi bir planlama aşaması sonrasında yazmaya başladım.					
19	Kompozisyonumun veya yazımın başarılı bir çalışma olup olmadığı hakkında daha fazla endişe duymaya başladım.					

20	Yazma becerim o kadar gelişti ki artık yazdıklarımı gözden geçirip düzeltmeler yapmanın gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
21	Yazılarımın her yönden güzel olması için sınıf arkadaşlarımdan daha çok çaba harcıyorum.					
22	Yazımı dinleyenlerin/okuyanların eskiden olduğundan daha fazla eğlendiklerini, bilgilendiklerini ve yazımdan daha fazla etkilendiklerini söyleyebilirim.					
23	Yazma uygulamaları sayesinde yazma becerim oldukça gelişti.					
24	Herhangi bir planlamaya ve hazırlığa gerek duymadan gelişigüzel yazılar yazabiliyorum.					
25	Yazmanın kişisel gelişimim için gerekli bir beceri olduğunu daha iyi fark ettim.					
26	Yazmayı sınıftaki diğer çocuklara oranla çok daha zor ve sıkıcı buluyorum.					
27	Herhangi bir konu hakkında yazı yazmak beni çok yönlü düşünmeye sevk eder.					
28	Yazmadan önce oldukça ayrıntılı bir taslak hazırlamak gerektiğini düşünüyorum.					
29	Yazılı anlatıma dayalı ödevleri, iyi bir yazar olma yolunda deneyim kazanma olarak görüyorum.					
30	Yazımda kullandığım kelimeler diğer çocukların kullandıklarından daha iyi bir anlam ve yapı bütünlüğü oluşturur.					
31	Duygu ve düşüncelerimi yazıya dökmekten çekiniyorum.					
32	Yazı yazarken, eskiden olduğundan daha az yardıma ihtiyaç duyuyorum.					
33	Yazma çalışmaları sayesinde yazım kurallarına ve noktalama işaretlerine daha fazla dikkat etmeye başladım.					
34	Sadece bilgi sahibi olduğum konularda iyi yazabiliyorum.					
35	Yazma ödevlerimden hiç memnun değilim.					
36	Yazma ödevlerimi yapmayı mümkün olduğunca ertelerim.					
37	Bir kompozisyon yazarken düşündüğüm tek şey iyi bir not almaktır.					
38	Yazımdaki cümleler ve paragraflar eskisinden daha fazla uyum içerisindedir.					
39	Okul etkinliklerinin dışında da yazılar (şiiir, hikâye, deneme vb.) yazarım.					
40	İyi yazılar yazmak okul hayatına daha iyi odaklanmamı sağladı.					

EK 2a: YARATICI YAZMA ÜRÜNLERİNİ DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Değerlendirenin Adı Soyadı:

Değerlendirme Tarihi:

	Ölçütler	Kazanılan puan				
		0	1	2	3	4
1	Yazısında farklı bir bakış ortaya koyma.					
2	Yazısında ilgi çekici örneğe yer verme.					
3	Yazısını kendi yaşamıyla ilişkilendirme.					
4	Yazısında özgün karakterlere yer verme.					
5	Yazısının alışılmışın dışında yenilikler içermesi.					
6	Yazısında bilinen bir öğeyi yeni bir biçimde ifade etme.					
7	Yazısına uygun ilgi çekici bir başlık verme.					
8	Yazısında duygularını akıcı bir şekilde ortaya koyma.					
9	Yazısında özgün benzetme/benzetmelere yer verme.					
10	Yazısında fikirlerini akıcı bir şekilde ortaya koyma.					
11	Yazısındaki örneklerde hayal gücünü yansıtmak.					
12	Yazısının uygun uzunlukta oluşu.					
13	Yazısında özgün betimlemelere yer verme.					
14	Yazısını ayrıntılı fikirlerle zenginleştirme.					
15	Yazısında kendine özgü fikirlere yer verme.					
16	Yazısında ana fikre özgün yorumlamalarla ulaşma.					
17	Yazısında özgün anlatım biçimleri(tasvirici anlatım, masalcı anlatım, kanıtlayıcı anlatım...) kullanma.					
18	Yazısında kelimelere yeni anlamlar yükleme.					
19	Yazısında okuduğu, duyduğu ya da gördüğü bilinen bir olaya farklı bakış açıları getirme.					
20	Yazısında kendisine ilginç ve çekici gelen karakter olay yer an ve benzerine yer verme.					
21	Yazısında farklı kelimelerle anlatım dilini zenginleştirme.					
22	Yazısında özgün mizahi öğelere yer verme.					
23	Yazısında duygularına yer verme.					
24	Yazısında kendine ait bir biçim (üslup) yaratma.					
25	Yazısında geniş bir imgelem kullanma.					
	TOPLAM:					

EK 2b : BİLİMSEL HİKAYEMİ OLUŞTURUYORUM



Adınız:
Soyadınız:
Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- Kütle
- Ağırlık
- Yer çekimi
- Kütle çekimi
- Fiziksel iş
- Kinetik enerji
- Çekim potansiyel enerjisi
- Esneklik potansiyel enerjisi
- Enerjinin korunumu
- Sürtünme kuvveti ve kinetik enerji kaybı
- Hava direnci
- Su direnci

EK 3: KAVRAM ÖĞRENME TESTİ

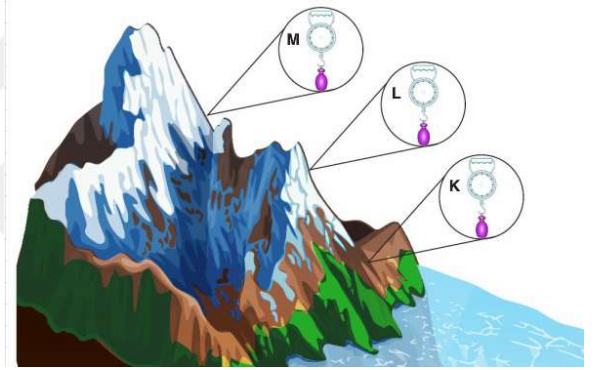
KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİ SORULARI

Sevgili öğrenciler;

Bu bölümdeki sorular sizlerin kuvvet ve enerji ünitesi ile ilgili sahip olduğunuz bilgi düzeyini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Yanıtsız bir soru bırakmadan, tüm soruları dikkatli bir şekilde okuyarak cevaplamanız elde edilen bilimsel bulguların güvenilirliği açısından çok önemlidir.

Soru 1: Dünya üzerindeki en yüksek dağ olan Everest dağında ağırlık ölçümü yapan dağcı, dağın farklı konumlarında özdeş cisim ve dinamometreler kullanarak ağırlık ölçümü yapmıştır. Yanda dağcının yapmış olduğu ölçümlerin görselini görmektesiniz. Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplandırınız.

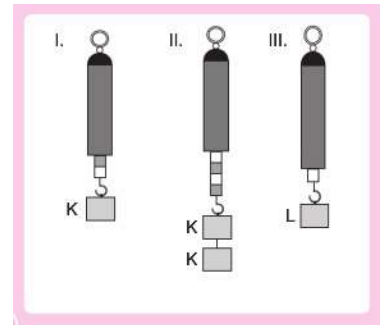
- a) Cisimlerin K, L ve M konumlarındaki ağırlıkları arasındaki ilişkiyi açıklayarak büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



- b) Cisimlerin K, L ve M konumlarındaki kütleleri arasında nasıl bir ilişki vardır? Nedenini açıklayınız.

Soru 2: Betül öğretmen Fen Bilimleri dersinde şekildeki üç düzeneği hazırlıyor. Yaptığı ölçümler sonucunda K cisminin ağırlığını 10 N olarak ölçüyor. Buna göre Betül öğretmenin yaptığı deneyle ilgili aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- a) “Cismin ağırlığı arttıkça dinamometredeki uzama artar.” Hipotezini doğrulamak için hangi iki düzeneği seçerse daha uygun olur? Açıklayınız.



- b) I. Dinamometredeki uzama miktarı düşünüldüğünde L cisminin ağırlığı kaç N olabilir?

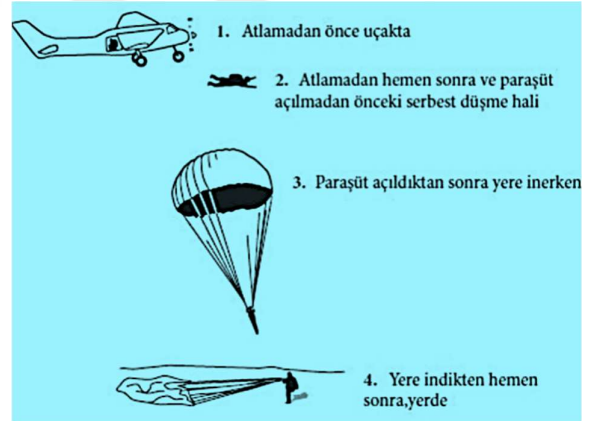
Soru 3: Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin kütle ve ağırlık değerleri verilmiştir. Tablodaki verilerden yola çıkarak aşağıda yer alan soruları cevaplandırınız.

Cisimler	Ay'daki Kütlesi	Ay'daki Ağırlığı	Dünya'daki Kütlesi	Dünya'daki Ağırlığı
Bavul	1,8 kg	3 N	1,8 kg	18 N
Televizyon	3 kg	5 N	3 kg	30 N
Çamaşır makinesi	60 kg	100 N	60 kg	600 N

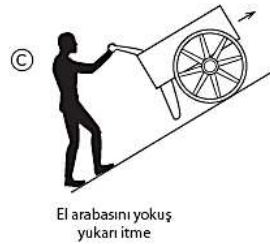
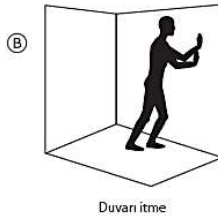
a) Bir maddenin kütlesi ve ağırlığı bulunan ortama bağlı olarak değişir mi? Birkaç cümle ile açıklayınız.

b) Maddenin Ay'daki ağırlığının, Dünya'daki ağırlığından az olmasının sebebi nedir?

Soru 4: Şekilde bir paraşütçünün dört farklı konumdaki durumu görülmektedir. Hangi konumda yerçekimi kuvveti paraşütçüye etki eder? Neden?

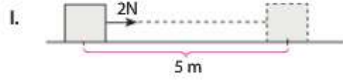


Soru 5:

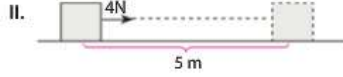


Bir nesne uygulanan kuvvet yönünde hareket ettirildiğinde iş yapmış olur. Yukarıda verilen şekillerde bir kişi gösterilen hareketleri yapmaktadır. Bu kişinin hangi şekil/şekillerde fiziksel anlamda iş yaptığını sebepleri ile birlikte yazınız.

Soru 6: Fiziksel anlamda yapılan işin bağlı olduğu faktörleri incelemek için Esra öğretmen aşağıdaki düzeneği hazırlanmıştır. Sürtünmelerin önemsenmediği yatay düzlemde bulunan özdeş cisimlere hazırlanan düzenek şekildeki gibidir. Buna göre:



Deney ile doğruluğu test edilen hipotezi yazınız.



Deneyin değişkenlerini yazınız.

- Bağımsız değişken:
- Bağımlı değişken:
- Kontrol değişkeni:

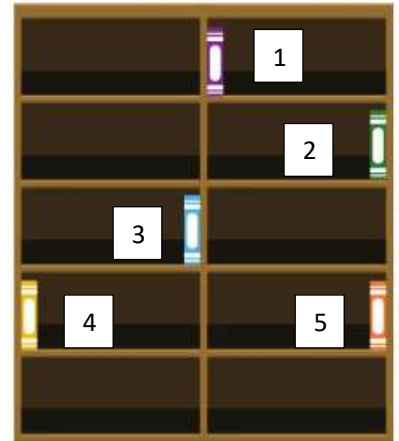
Soru 7: Aşağıda hareket halinde olan eşit kütleli araçların süratleri verilmiştir. Buna göre araçların sahip olduğu kinetik enerji değerleri hakkında neler söyleyebilirsiniz? Nasıl bir sıralama yaparsınız?



Soru 8: Aşağıda numaralandırılmış, boyutları özdeş kitapların kitaplığa yerleşmiş hali verilmiştir. Buradan hareketle aşağıdaki soruları cevaplayınız:

- a) Kitapların kütleleri eşit kabul edilseydi potansiyel enerjileri hakkında neler söylenebilirdi? Nedenleri ile birlikte açıklayınız.

- b) Kitapların zemine göre çekim potansiyel enerjileri eşit kabul edilirse kütleleri hakkında ne söylenebilir? Nedenleri ile birlikte açıklayınız.



Soru 9: Aşağıda özdeş yaylarda oluşan sıkışma miktarları verilmiştir. Buna göre şekil I, şekil II ve şekil III' teki yaylarda depolanan enerji türü nedir? Burada yayların depoladığı enerji türünü büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



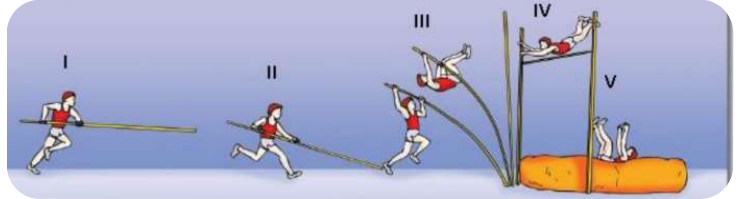
Soru 10: Verilen tabloyu inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1	Hacim	2	Zaman	3	Sürat	4	Enerji
5	Kütle	6	Esneklik	7	Yükseklik	8	Kuvvet

a) Bir maddenin çekim potansiyel enerjisi yukarıda verilen hangi niceliklere bağlıdır?

b) Bir maddenin kinetik enerjisi yukarıda verilen hangi niceliklere bağlıdır?

Soru 11: Yanda sıırıyla yüksek atlama yapan bir sporcu görmektesiniz. Sporcunun bu atlayış sürecinde sahip olduğu enerjiler hakkında bilgileri aşağıdaki sorular doğrultusunda cevaplayınız.



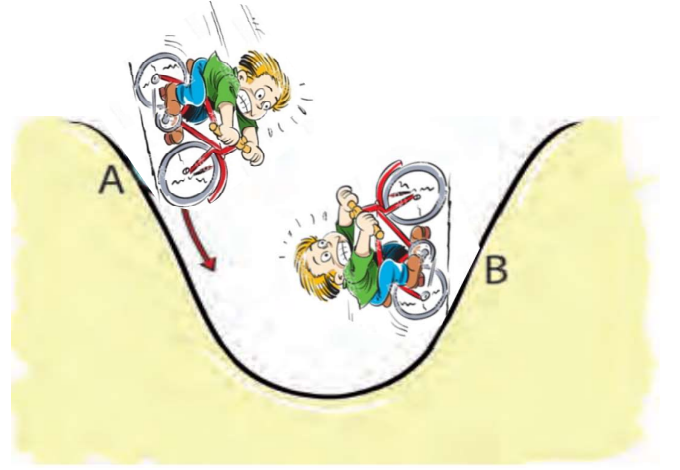
a) I. konumda sahip olduğu enerji türü nedir?

b) II. konumdan III. konuma geçerken meydana gelen enerji dönüşüm olayını açıklayınız.

c) IV. konumda sahip olduğu enerji türü nedir?

d) IV. konumdan V. konuma geçerken meydana gelen enerji dönüşümünü açıklayınız.

Soru 12: Can kavisli bir ray üzerinde A noktasından başlayarak hareket etmiş, karşı tarafta B noktasına kadar çıkabilmiştir. Can'ın bu hareketi sonucunda başladığı ilk yüksekliğin düzeyine kadar çıkamamasının sebebini açıklayınız.



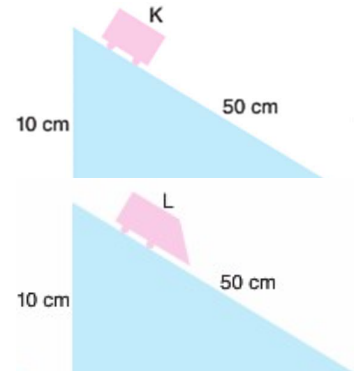
Soru 13:



Zeynep paraşüt ile uçaktan atlamıştır. Aynı yükseklikten Zeynep ile aynı kütleye sahip bir cisim bırakılmıştır. Bu cisim Zeynep'ten çok daha büyük bir hızla yere düşmüştür. Buna sebep olan olay nedir? Açıklayınız.

Soru 14: Melek öğretmen öğrencilerine yanda verilen deney düzeneğini kurmuş ve düzeneği kurarken eğik düzlemin yükseklik ve uzunluğunun aynı, yüzeylerdeki sürtünmenin ise eşit olmasına dikkat etmiştir. Melek öğretmen birbirinden şekil olarak farklı fakat ağırlıkları aynı olan K ve L araçlarını aynı seviyeden serbest bırakmıştır. Buna göre;

- a) Melek öğretmen bu deney düzeneğinde araçların tasarımını neden farklı yapmıştır?



- b) Hangi araç daha önceden yere ulaşır? Bunun nedeni nedir? Diğer aracın geç ulaşma nedeni ile beraber açıklayınız.

Soru 15:



- *Yüzücüler yarışmalarda daha hızlı yüzebilmek için özel malzemelerden üretilmiş mayolar kullanırlar.*
- *Yelkenlilerin su üzerinde ilerlemesi için suya temas eden kısımları sivridir. Aynı şekilde kayak ve gemilerin de böyledir.*

Yüzücülerin özel mayo giymesi ya da yelkenlilerin denize değen kısımlarındaki burnunun sivri yapılmasına neden olan durumu açıklayabilir misiniz?

EK 4: ARGÜMAN OLUŞTURMA RAPORU

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıttak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

EK 5: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Adınız:

Soyadınız:

GÖRÜŞME FORMU

- 1) Yazma destekli argümantasyon uygulamaları ile ilgili düşünceleriniz nelerdir? Bu yöntemi beğendiniz mi? Avantaj ve dezavantajlarını yazınız.
- 2) Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının, kavram öğrenmenize etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünceleriniz nelerdir?
- 3) Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının, size, yazma konusunda olumlu bir katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Bu düşüncelerinizi yazınız.
- 4) Uygulama öncesinde ve sonrasında yazma konusunda yapabileceklerin hakkında sahip olduğun inançlar nelerdir? Kendini yeterli görüyor muydun ya da yeterli görüyor musun?
- 5) Bu uygulama sonucunda (gerçekleştirdiğiniz yazma faaliyetlerini düşünerek; bilimsel hikaye, argüman raporu ve deney raporu) fen konuları ile ilgili yazma faaliyetlerinde özgün ve orijinal yazılar yazdığınızı veya bundan sonra ki süreçte yazabileceğinizi düşünüyor musunuz?

6) Argümantasyon uygulamaları “Kuvvet Ve Enerji” ünitesi boyunca bilimsel hikaye ve deney raporları ile birlikte yürütüldü. Dersin bu şekilde işlenmesinin diğer fen derslerinden farkı sizce neler olmuştur?

7) Argümantasyon raporunuzu oluştururken hem siz arkadaşlarınızın raporunu değerlendirdiniz hem de arkadaşlarınız ve öğretmeniniz sizin raporunuzu değerlendirdi. Buradan hareketle yeniden rapor oluşturdunuz. Raporunuzu bu şekilde tekrar oluşturmanın size bir faydası oldu mu? Bu faydalar nelerdir?

8) Yapılan deneyler, tartışmalar, oluşturulan argümantasyon raporları ve yazılan bilimsel hikayelerde sizi en çok zorlayan ne oldu?

9) Yapılan bilimsel tartışmaların sizin bilimsel tartışma becerilerinize katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Bunlar nelerdir?

10) Bu uygulamaların Fen Bilimleri dersinin diğer ünitelerinde de kullanılmasını ister misiniz?

EK 6: PİLOT UYGULAMA AŞAMALARI

MEVSİM RÜZGARLARI NE ZAMAN ESERSE...

Mehmet ve arkadaşları yine bir gün okul çıkışı en sevdikleri yerde sanat ve bilim atölyesindelerdi. Müzik odasında Teoman'ın 'Sonbahar' şarkısını dinliyorlardı. Şarkının sözleri Erdem'in dikkatini çekti. 'Mevsim rüzgarları ne zaman eserse... '



Erdem

Sahi ya mevsimler nasıl oluşuyor arkadaşlar?



Onur

Dünya Güneş'in etrafında döndüğü için olmasın o. Dünya Güneş'in etrafında bir tam turunu bir yılda atar ve bir yılda 4 mevsim vardır.



Egemen

Yahu Erdem bunda bilmeyecek ne var? Tabi ki Dünya kendi etrafında döndüğü için mevsimler oluşur. Yoksa hep aynı yerde aynı mevsim yaşanırdı.



Mehmet

Mevsimler Dünya'nın eksen eğikliği sayesinde oluşur. Çünkü Güneş ışınları Kuzey ve Güney yarım küreye dik veya eğimli açıyla gelir.

a) Sizce kim haklı?

b) Haklı olduğunuz kişinin düşüncesinin haklılık sebebi ne olabilir?

c) Aşağıda size verilen araç ve malzemeler doğrultusunda ilgili düşüncenizi destekleyecek bir deney tasarlayınız.

Kullanılacak Araç ve Gereçler

- Dünya modeli
- El feneri
- İki adet top
- Termometre
- Kalem
- İspirto ocağı

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezım:



Değişkenlerim:



**Bağımsız
değişken:**

**Bağımlı
değişken:**

**Kontrol
değişkeni:**

--	--	--

Kullanılacak malzemeler:



İşlem basamakları:



Verilerim ve Bulgularım:

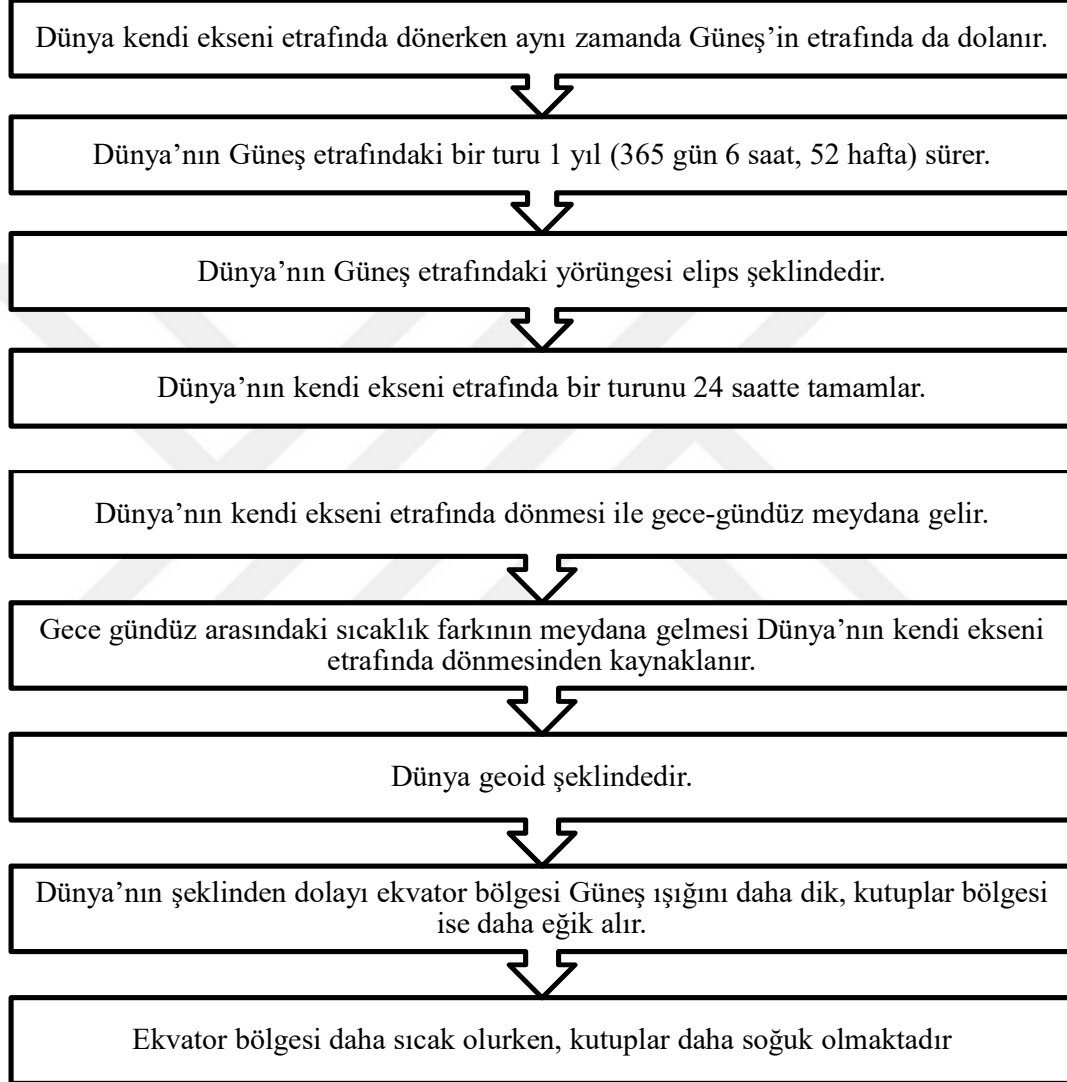


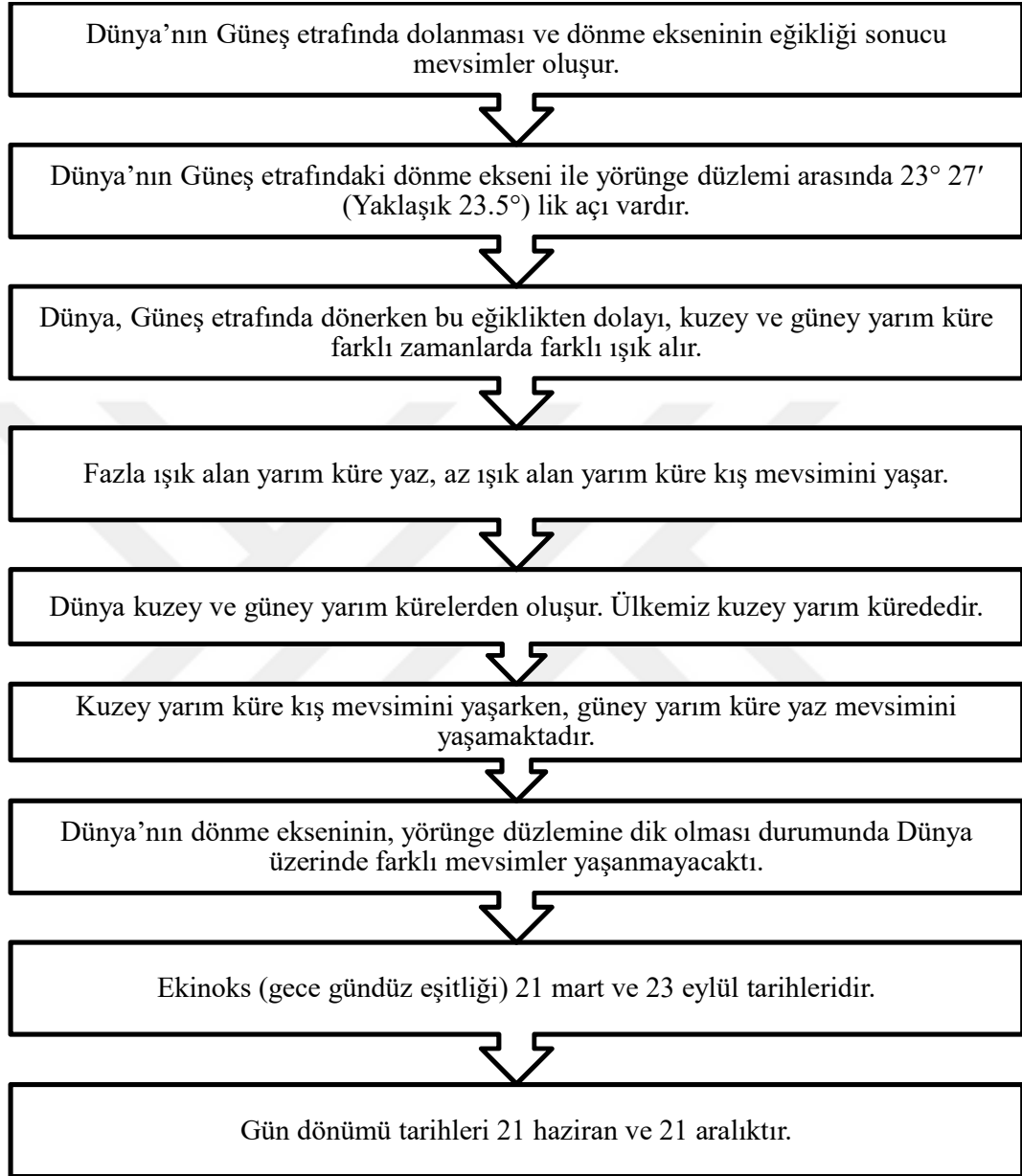
Sonuç ve tartışma:



2 Ders Saati

Dağıtılan bilgi kartları





Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ

Öğrencinin Adı Soyadı:

Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:

	bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	iddia bulunmuyor.	iddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	iddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		
Karşı Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		iddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilir.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:

	kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		
Yazarın Sonuçları:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış? Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazarın Düzene	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama,	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:

	paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı? Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		
--	---	---	------------------------------------	-------------------	-------------------------	--	--

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

Bilimsel Hikayemi Oluşturuyorum



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Dünyanın dönme eksenini	Mevsimler
Isı enerjisi	Dolanma düzlemi

EK 7: ETKİNLİK 1
2 DERS SAATİ
GRUBUMUZUN ADI:
GRUP ÜYELERİ:

KÜTLE Mİ? AĞIRLIK MI?

SÜRE: 20 DAKİKA



Arda bir bilim dergisinde uzay ile ilgili bir metin okuyordu. Okumuş olduğu bu metnin sonunda yazar, okuyucuya bir soru yöneltti ve bu sorunun cevabını gelecek sayıda açıklayacaklarını söyledi. Metnin sonunda yer alan soru şu şekildeydi:

“Ay’daki ve Dünya’daki kütlelerimiz ve ağırlıklarımız hakkında nasıl bir yorum yapabiliriz? “

Bunun üzerine Arda arkadaşları ile kütle ve ağırlık hakkında tartışmaya başladı.



Arda

Kütle ve ağırlık aynı kavramlardır ve her yerde aynıdır.



Gözde

Ağırlık bir kütledir.

Aslı

Kütle ve ağırlık farklıdır. Kütle her yerde aynı iken ağırlık bulunduğu yere göre değişir.



Gürkan

Nerede tartılırsam tartılayım ağırlığım değişmez. Bu durumda ağırlık değişen bir kavram değildir.



Sizce bu dört arkadaşta kim haklıdır? (İddia)

Haklı olduğunu düşündüğünüz bu kişinin düşüncesinin haklılık sebebi ne olabilir? (Veri)

Sebeplerinizin iddia ile ilişkisi nedir? (Gerekçe)

Aşağıda size verilen araç ve malzemeler doğrultusunda ilgili düşüncenizi destekleyecek bir deney tasarlayınız. (Destekleyici)

DENEY TASARLIYORUZ

SÜRE: 30 DAKİKA

Kullanılacak Araç ve Gereçler

- Değişik kütlelerde cisimler
- Dinamometre
- Eşit kollu terazi
- İp
- Ağırlık takımı
- Şeffaf dosya
- Özdeş bilyeler

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM

SÜRE: 30 DAKİKA



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezim:



Değişkenlerim:



Bağımsız değişken:	Bağımlı değişken:	Kontrol değişkeni:

Kullanılacak malzemeler:



İşlem basamakları:



Verilerim ve Bulgularım:



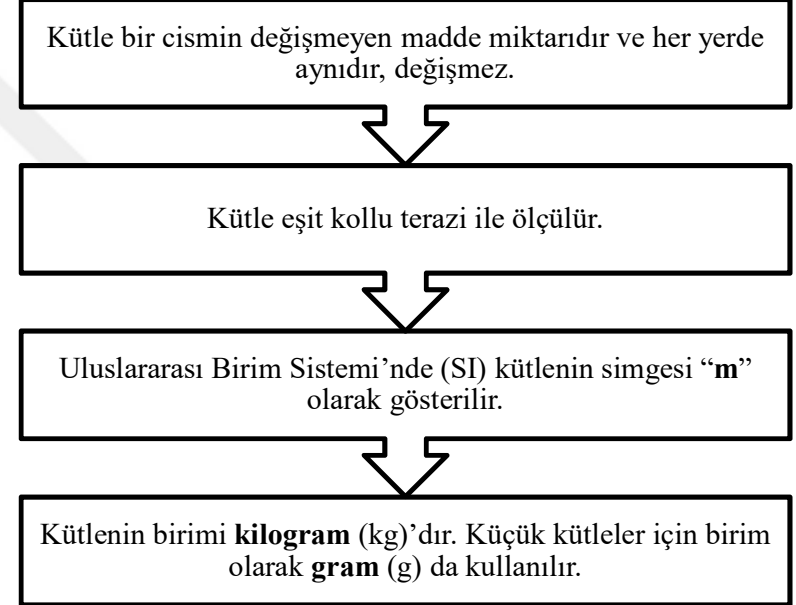
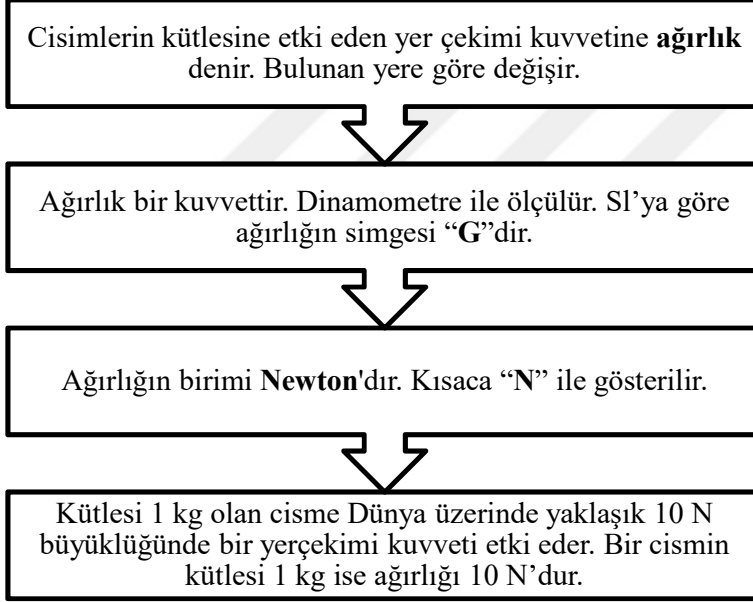
Sonuç ve tartışma:



BİLGİ KARTLARI

SÜRE: 25 DAKİKA

Aşağıda verilen bilgi kartlarından ve deneyden elde ettiğiniz bulgulardan yararlanarak argümantasyon raporunuzu oluşturunuz.



Bütün cisimler, sahip oldukları kütleden dolayı diğer cisimleri kendine doğru çeker. Bu kuvvet **kütle çekim kuvveti** olarak adlandırılır.

Kütle çekim kuvveti cisimlerin kütlesinin büyüklüğüne ve aralarındaki mesafeye bağlıdır. Küçük kütleli bir cismin, etrafındaki cisimlere uyguladığı çekim kuvveti hissedilemeyecek kadar küçük olur.

Gezegenler gibi büyük kütleli cisimler nesnelere büyük bir çekim kuvveti uygular.

Dünya'nın, üzerindeki varlıklara uyguladığı kütle çekim kuvvetine **yer çekimi kuvveti** denir. Yer çekimi kuvveti, temas gerektirmeyen bir kuvvettir ve yönü Dünya'nın her yerinde yerkürenin merkezine doğrudur.

Atmosfer, okyanuslar, göller, nehirler ve Dünya üzerine bağlı olmayan diğer her şey yer çekimi sayesinde uzaya fırlamadan Dünya üzerinde kalabilir.

Yer çekiminin cisimlere etki edebilmesi için cisimlerin Dünya yüzeyine dokunmasına gerek yoktur. Uçakta yolculuk yapan ya da paraşütle atlayan bir kişi, ayakları yere değmese bile yer çekimi kuvveti tarafından çekilir. Bu sebeple yer çekimi kuvveti, temas gerektirmeyen kuvvetler arasında yer alır.

Bir cismin ağırlığı Dünya üzerinde bulunduğu yere göre değişir. Bir cismin kutuplardaki ağırlığı, Ekvator'daki ağırlığından fazladır. Deniz seviyesinden yükseklerle çıkıldıkça yer çekimi kuvveti azaldığı için cismin ağırlığı da azalır.

Dünyanın üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı çekim kuvveti, ayın cisimlere uyguladığı çekim kuvvetinin yaklaşık 6 katı olduğu için bir cismin dünyadaki ağırlığı aydaki ağırlığının yaklaşık 6 katıdır.

Aşağıda ki görselde A noktasından başlayarak sırasıyla B ve C noktalarına (kutuplardan Ekvator'a doğru) hareket eden bir cismin belirtilen noktalardaki ağırlığı $G_A > G_B > G_C$ şeklinde sıralanır.



Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıttak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

Argümantasyon Değerlendirme Rubriği**SÜRE: 15 DAKİKA****Öğrencinin Adı Soyadı:****Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:**

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kant/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilir.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış? Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı? Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kulanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

BİLİMSEL HİKAYEMİ OLUŞTURUYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- Kütle
- Ağırlık
- Yer çekimi
- Kütle çekimi
- Eşit kollu terazi
- Dinamometre
- Kilogram
- Newton

EK 8: ETKİNLİK 2

GRUBUMUZUN ADI:

GRUP ÜYELERİ:

ETKİNLİK 2

İŞ YAPMIŞ MIYIM? BAKIN BAKALIM



1
Daldan elma koparan
Selin



2
Markette arabasını
iterek hareket ettiren
Cihan



3
Sırtında çanta ile
düz yolda yürüyen
Enes



4
Kitap okuyan
Hakan



5
Yerdeki koliyi kaldıran
Burak



6
Halteri kaldıramayan
Cem



7
Halteri havada sabit
tutan Naim

❖ Grup arkadaşlarınızla beraber yukarıda verilen resimleri inceleyiniz. Sizce bu resimlerde iş yapılmakta mıdır? Tartışınız.

❖ Aşağıya uygun resimlerin numaralarını yazınız.

Gündelik İş	Fiziksel Anlamda İş



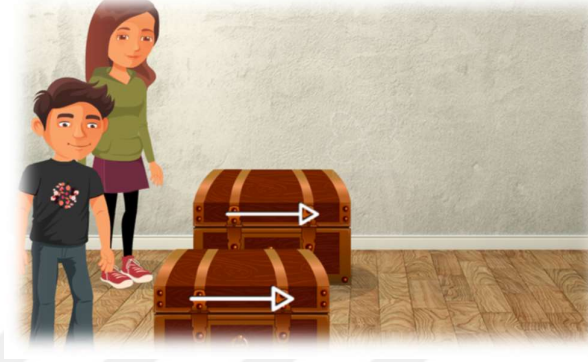
GRUBUMUZUN ADI:
GRUP ÜYELERİ:



ETKİNLİK 2

SANDIKLARI TAŞIYORUZ

SÜRE: 20 DAKİKA



Ezgi ve Enes kardeşler yeni evlerine taşınırken ailelerine eşya taşımada yardımcı olmuşlardır. Aynı büyüklükteki iki sandıktan birincisini Enes, ittirerek odanın cam kenarına kadar götürmüştür. Enes ikinci sandığı taşırken sandığa daha çok yüklenerek ittirmiş ve daha kısa bir sürede odanın cam kenarına sandığı taşımıştır.

- Her iki durumda sandıklar itilirken uygulanan kuvvetler eşit midir?
- Her iki durumda da Enes iş yapmış mıdır?
- Ezgi'ye göre ilk durumda da ikinci durumda da yapılan iş aynıdır. Fakat Enes'e göre ikinci durumda daha fazla kuvvet uyguladığı için yapılan iş aynı değildir. Sizce kim haklıdır? (İddia cümleli oluşturun.)
- Enes birinci durumda mı yoksa ikinci durumda mı daha çok iş yapmıştır? Neden böyle düşünüyorsunuz? (Verilerini yaz.)
- Nedenlerinizin iddia ile ilişkisi nedir? (Bu cevap sizin gerekçeniz olacaktır.)
- Aşağıda size verilen araç ve malzemeler doğrultusunda ilgili düşüncenizi ispatlayacak bir deney tasarlayınız. (Destekleyici) (Hatırlatma: Her malzeme kullanılmak zorunda değildir?)

DENEY TASARLIYORUZ

SÜRE: 30 DAKİKA

Kullanılacak Araç ve Gereçler



*Oyuncak	*Kalın	*Cetvel	*Dinamometre	*Düz Ahşap	*Tahta
Araba	Kitaplar			Zemin	Takozlar

- ❖ Senaryodan hareketle cevaplandırıdığın sorulardan yola çıkarak tasarladığın deneyi yazar mısın?

- ❖ Deneyde kullandığın arabayı farklı mesafelerden aynı kuvveti uygulayarak yapsaydın sonuç değişir miydi?

- ❖ Deney sonucunda elde ettiğiniz verileri aşağıya kaydediniz.



- ❖ Simülasyon deneyini sanal ortamda yaparak elde ettiğiniz verileri aşağıya kaydediniz ve verilerinizi kullanarak tablo ve grafik oluşturunuz.

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM
DAKİKA

SÜRE: 30



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezim:



Değişkenlerim:



Kullanılacak malzemeler:

Bağımsız değişken:	Bağımlı değişken:	Kontrol değişkeni:	



İşlem basamaklarım:



Verilerim ve Bulgularım:



Sonuç ve tartışma:



Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ**SÜRE: 15 DAKİKA****Öğrencinin Adı Soyadı:****Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:**

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıttak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Günlük iş • Fiziksel anlamda iş • Hareket yönü • Kuvvetin yönü | <ul style="list-style-type: none"> • Uygulanan kuvvet • Alınan yol • Joule • W |
|---|--|

EK 9: ETKİNLİK 3

GRUBUMUZUN ADI:

SÜRE: 25 DAKİKA

GRUP ÜYELERİ:

Aşağıda yer alan soruları grup arkadaşlarınız ile birlikte düşünerek tartışınız.



Resimde gördüğünüz Efe ve Erdal voleybol topuna vurmaktadır. Sizce Efe ve Erdal'ın topa vurabilmesi için neye ihtiyacı vardır?

.....

.....

.....

.....



Sizce Efe ve Erdal burada iş yapmış mıdır?

.....

.....

Bu iki arkadaş burada iş yaptıysa ve enerji harcadıysa iş ve enerji arasında bir ilişki var mıdır?

.....

.....

Neden böyle düşünüyorsunuz?

.....

.....

Bir nesneyi itmek, kaldırmak veya bir topa vurmak gibi fiziksel iş yapılabilmesi için neye ihtiyacımız vardır?

.....

.....

Erdal iş ve enerji arasında bir ilişki olmadığını söyleseydi onu nasıl ikna etmeye çalışırdınız?

.....

.....



Fen bilimleri dersine oldukça ilgi duyan 7.sınıf öğrencisi Nazlı, kardeşi Doğubey'i parkta oyuncakları ile oynarken izlemektedir. Kardeşinin kumun üstüne aynı büyüklükte iki topu bıraktığını görür ve kumda oluşan gömülme miktarlarının farklı olduğunu gözlemler. Topları incelediğinde ise birinin daha ağır olduğunu fark eder. Kardeşine eşlik eden arkadaşı Akın ise aynı iki topu bir eli diğerinden biraz daha yukarıda olacak şekilde kum üzerine atmıştır. Kardeşini gözlemleyen Nazlı kafasında soru işareti ile Akın'ı da gözlemlemiş ve kumda farklı gömülme miktarları olduğunu fark etmiştir. Daha sonra oyuncaklarından birini kıran Doğubey, içinden çıkan yay ile oynamaya başlar. Nazlı, kardeşi yayı sıkıştırıp serbest bıraktığında yayın ilk denemede daha hızlı bir şekilde hareket ettiğini ikincisinde ise daha yavaş hareket ettiğini fark eder. Nazlı düşünmeye başlar.

- Sizce topların ve yayın hangi enerji çeşidine sahip oldukları söylenebilir?
- Nazlı gözlemlerine dayanarak fen bilgisi dersinde sunmak adına aşağıdaki gibi bir tablo oluşturur:

İfadeler	Katılıyorum /Katılmıyorum /Karasızım	Kanıtlar
Özdeş olan basketbol toplarından yüksekliği daha fazla olan topun enerjisi daha fazladır.		
Aynı yükseklikte olan toplardan kütlesi fazla olanın enerjisi daha fazladır.		
Kütle ya da yükseklik arasında herhangi bir ilişki yoktur.		
Özdeş ve aynı uzunlukta olan iki yaydan sıkışma miktarı fazla olan yayın sahip olduğu enerji daha fazladır.		
Aynı uzunlukta ve sıkışma miktarları aynı olan farklı cins esneklikteki kalın ve ince olan yayların enerjisi birbirinin aynısıdır.		
Yay ya da yüksekte duran topta herhangi bir enerji bulunmaz.		

- Nazlı'nın gözlemlerine dayalı olarak ifade ettiği düşüncelerinden bazıları doğru iken bazıları yanlıştır. Bu ifadelerin doğruluğuna, yanlışlığına veya kararsız kalınmaya ilişkin görüşlerinizi "Katılıyorum, Katılmıyorum veya Karasızım" şeklinde belirtiniz.
- Bu enerjinin varlığını göstermek, düşüncelerinizi desteklemek ve kanıtlamak adına aşağıda verilen malzemeleri kullanarak bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyi raporlaştırınız.

DENEY TASARLIYORUZ

SÜRE: 25 DAKİKA

Kullanılacak Araç ve Gereçler

- | | | |
|----------------|--------------------------|--------------------|
| *Kum | * Pinpon topları | *Cetvel |
| *Un | * Farklı kütlelere sahip | *Farklı kalınlıkta |
| *Şeffaf kaplar | demirler | yaylar |
| | | *Bilyeler |



- Tasarlamayı düşündüğünüz deneyi yazınız.

- Deneyden elde ettiğiniz verileri tablo hazırlayıp not ediniz.

- Tasarladığınız deneyden ve elinizde bulunan bilgi kartlarından hareketle Nazlı'nın ifadelerini nasıl düzenlersiniz? Eksik bulduğunuz ifadeleri düzenleyerek argümanınızı oluşturunuz.

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM

SÜRE: 30 DAKİKA



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezim:



Değişkenlerim:



Kullanılacak malzemeler:



Bağımsız değişken:	Bağımlı değişken:	Kontrol değişkeni:

İşlem basamaklarım:



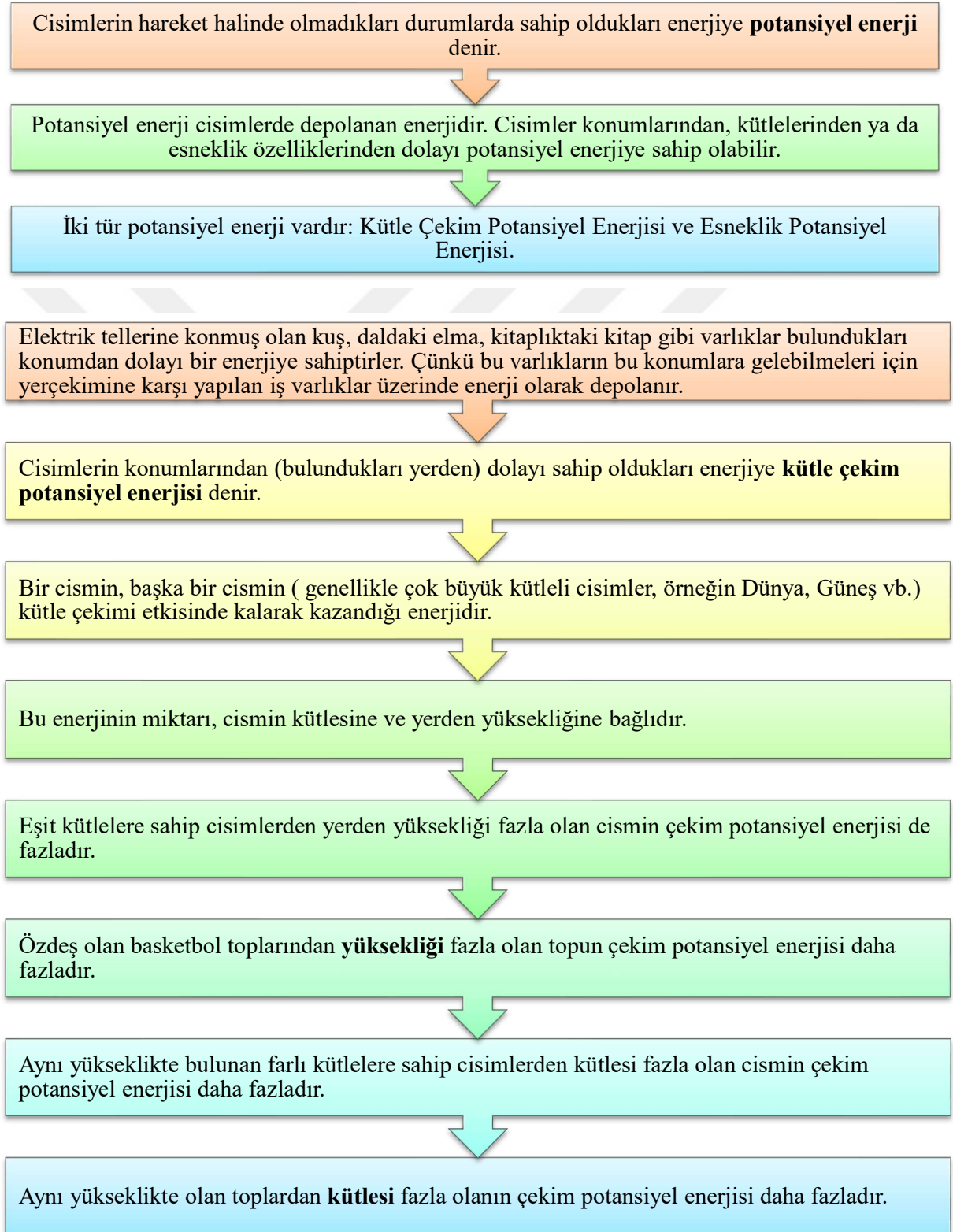
Verilerim ve Bulgularım:



Sonuç ve tartışma:



Burada yer alan bilgileri kanıt olarak kullanıp iddianızı geliştirme aşamasında kullanabilirsiniz.



Arka sayfaya geçiniz.

Esnek cisimlerde şekil değişikliği oluşturulması sırasında depolanan enerjiye **esneklik potansiyel enerjisi** denir.



Lastik bantlar, sönmüş balonlar ve yay gibi esnek maddeler esneme ya da sıkıştırılabilme özelliklerinden dolayı esneklik potansiyel enerjisi kazanabilir.



Özdeş ve aynı uzunlukta olan iki yaydan sıkışma miktarı fazla olan yayın sahip olduğu esneklik potansiyel enerji daha fazladır.



Aynı uzunlukta ve sıkışma miktarı aynı olan farklı cins esneklikteki yaylardan kalın olan yayın sahip olduğu enerji daha fazladır.



Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ**SÜRE: 15 DAKİKA****Öğrencinin Adı Soyadı:****Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:**

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kulanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.

BİLİMSEL HİKAYEMİ OLUŞTURUYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| • Fiziksel anlamda iş | • Esneklik potansiyel |
| • Enerji | • enerjisi |
| • Joule | • Yükseklik |
| • Potansiyel enerji | • Kütle |
| • Kütle çekim | • Yay |
| potansiyel enerjisi | • Sıkışma miktarı |

EK 10: ETKİNLİK 4



GRUBUMUZUN ADI:
GRUP ÜYELERİ:
YARIŞ PİSTİNDE İKİ KARDEŞ

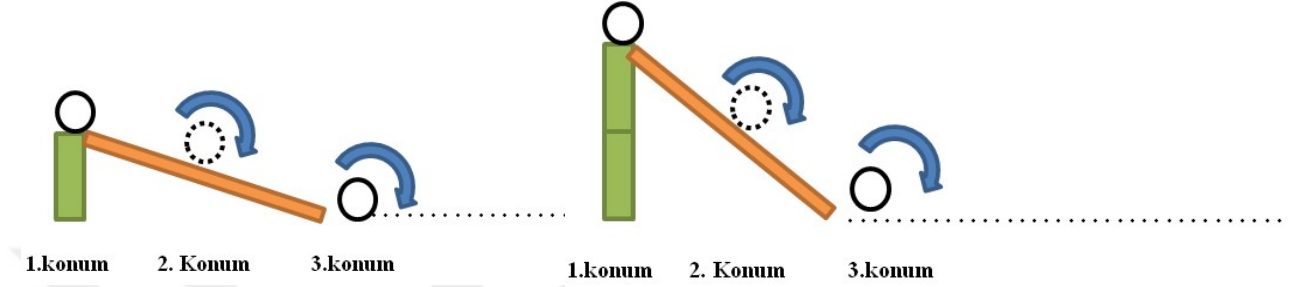
SÜRE: 25 DAKİKA



Erbay ve Aras'a babaları oyuncak yarış pisti almıştır. Erbay arabayı ilk başta bir yokuştan serbest bırakmış diğerinde ise onu ittirerek bırakmıştır. İttirerek bıraktığında daha çok yol aldığını gözlemlemiştir. Daha sonra aynı iki tane arabaya sahip olan bu pistte Erbay arabayı daha yüksek bir yokuştan bırakırken Aras bu yokuş ile aynı uzunluk ve genişlikte olan fakat biraz daha alçak bir yokuştan bırakmıştır. Erbay'ın arabası Aras'ın arabasından çok daha hızlı bir şekilde yol almıştır.

- Sizce Erbay ve Aras'ın arabaları yokuşa koydukları anda hangi enerji türüne sahiptiler?
- Erbay'ın arabayı serbest bırakması ile ittirmesi sonucunda farklı yol almasının sebebi ne olabilir?
- Kütleleri farklı olan arabaları aynı yokuştan bıraksalardı sizce bir şey değişir miydi?
- Yokuşta serbest bıraktıkları anda enerji türlerinde bir değişim olmuş mudur?
- İki arabanın giderken hızları neden farklıdır?

Aras ve Erbay yarış pistindeki bu farklılıkları daha iyi gözlemlemek için şekildeki düzeneği kurmuşlardır. Şekilde verilen düzenekte belirtilen konumlarda meydana gelen enerji çeşitleri hakkında yapılan yorumları değerlendirerek düşüncelerinizi paylaşınız.



Yarışan Fikirler 1: Cisim birinci konumdan ikinci konuma ve ikinci konumdan üçüncü konuma geçerken potansiyel enerjisi azalır kinetik enerjisi artar.

Fikir 1 doğrudur. Çünkü ;

.....

.....

.....

Yarışan Fikirler 2: Cisim birinci konumdan ikinci konuma geçerken potansiyel enerjisinde herhangi bir değişim olmaz fakat ikinci konumdan üçüncü konuma geçerken kinetik enerjisi artar.

Fikir 2 doğrudur. Çünkü ;

.....

.....

.....

Yarışan Fikirler 3: Cisim birinci konumdan ikinci konuma geçerken potansiyel enerjilerinde herhangi bir değişim olmaz fakat ikinci konumdan üçüncü konuma geçerken potansiyel enerjisi azalır.

Fikir 3 doğrudur. Çünkü ;

.....

.....

.....

Yarışan Fikirler 4: Cisimleri serbest bıraktıklarında enerji türlerinde herhangi bir değişim olmaz.

Fikir 4 doğrudur. Çünkü ;

.....

.....

.....

- Tüm bunlardan hareketle arabaların serbest bırakılmadan önce ve serbest bırakıldıktan sonra sahip oldukları enerji arasında nasıl bir ilişki olabilir? Doğru olduğunu düşündüğünüz fikride desteklemek adına bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyi raporlaştırınız.

DENEY TASARLIYORUZ

SÜRE: 30

DAKİKA

Kullanılacak Araç ve Gereçler

- | | | |
|---------------|-----------------------|----------|
| * Kitaplar | * Eğik düzlem tahtası | * Cetvel |
| * Tahta Takoz | * Araba | * Kalem |



- Tasarlamayı düşündüğünüz deneyi yazınız.
- Deney sonucunda elde ettiğiniz verileri aşağıya kaydediniz.
- Arabaları yukarıdan değil de aşağıdan bir hızla hareket ettirseydik ne olurdu?
- Farklı kitapları üst üste koyarak eğik düzlemdeki yüksekliği arttırmamızdaki amacımız ne olabilir?
- Oyuncak arabayı serbest bırakmadan önce ve serbest bırakıp harekete geçtikten sonra sahip olduğu enerjiler hakkında neler söyleyebilirsiniz?
- Deneyden elde ettiğiniz gözlemleri ve verileri not ediniz.

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM
DAKİKA

SÜRE: 25



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezim:



Değişkenlerim:



Kullanılacak malzemeler:

**Bağımsız
değişken:**

**Bağımlı
değişken:**

**Kontrol
değişkeni:**

--	--	--



İşlem basamaklarım:



Verilerim ve Bulgularım:



Sonuç ve tartışma:



BİLGİ KARTLARI
DAKİKA

SÜRE: 25

Burada yer alan bilgileri kanıt olarak kullanıp iddianızı geliştirme aşamasında kullanabilirsiniz.



Hareketli cisimler iş yapabilme yeteneğine sahiptirler yani bu cisimlerin enerjileri vardır. Bu hareketlerinden dolayı cisimlerin sahip oldukları enerjiye **kinetik enerji** veya **hareket enerjisi** denir.

Akan su, hareket halindeki araba, fırlatılan bir taş, düşen yapraklar, yüksekte uçmakta olan bir kuşun kinetik enerjileri vardır. Duran bir cismin kinetik enerjisi yoktur.

Bir cismin kinetik enerjisi, cismin **kütlesiyle ve süratiyle doğru orantılıdır.**

Cismin sürati arttığında kinetik enerjisi de artar.

Aynı kütleye sahip tavşan ve kaplumbağadan sürati fazla olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Eşit kütleli iki koşucudan hızı daha fazla olanın kinetik enerjisi daha büyüktür.

Aynı kütlelere sahip fakat süratleri farklı olan üç bisikletlinin sahip oldukları kinetik enerjiler farklıdır. Çünkü süratleri farklıdır. Sürati büyük olanın sahip olduğu kinetik enerji de büyük olur.

Eşit süratli cisimlerden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi de büyük olur.

Aynı sürate sahip kamyon ve motosikletten kütlesi fazla olanın kinetik enerjisi daha fazladır. Dolayısıyla kamyonun kinetik enerjisi daha fazla olur.

Cisimlerin konumlarından (bulundukları yerden) dolayı sahip oldukları enerjiye **kütle çekim potansiyel enerjisi** denir.

Bir cismin, başka bir cismin (genellikle çok büyük kütleli cisimler, örneğin Dünya, Güneş vb.) kütle çekimi etkisinde kalarak kazandığı enerjidir.

Bu enerjinin miktarı, cismin kütlesine ve yerden yüksekliğine bağlıdır.

Eşit kütlelere sahip cisimlerden yerden yüksekliği fazla olan cismin çekim potansiyel enerjisi de fazladır.

Aynı yükseklikte bulunan farklı kütlelere sahip cisimlerden kütlesi fazla olan cismin çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

Bir cisim sadece bir enerji türüne sahip olabileceği gibi aynı anda hem potansiyel hem de kinetik enerjiye sahip olabilir.

Örneğin havada uçan kuş, yüksekliğinden dolayı potansiyel enerjiye sahipken hareketinden dolayı da kinetik enerjiye sahiptir.

Bir yaprak, dalda dururken yere göre potansiyel enerjiye sahiptir. Daldan düşmeye başladığı andan itibaren yaprağın potansiyel enerjisi, kinetik enerjiye dönüşmeye başlar.

Evrende enerji yok olmaz, bir türden başka bir türe dönüşür.

Örneğin elektrik enerjisi, elektrik sobasında ısı enerjisine, lambada ışık enerjisine, radyoda ses enerjisine, çamaşır makinesinde hareket enerjisine dönüşebilir. Enerjinin bir başka enerji durumuna geçmesine enerjinin dönüşümü denir.

Kinetik enerji ve potansiyel enerji birbirlerine dönüşebildiği için cisimlerin sahip olduğu toplam enerji değişmez.

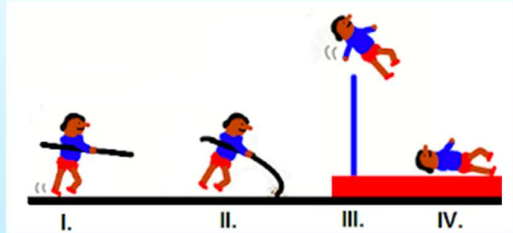
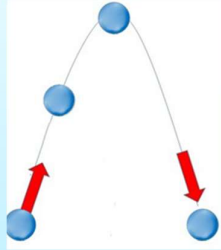
Cisimlerin toplam enerji miktarının değişmemesine enerjinin korunumu denir.

Bir cismin sahip olduğu kinetik ve potansiyel enerji toplamına ise mekanik enerji denir.

Barajda biriken su potansiyel enerjiye sahiptir. Bu potansiyel enerji baraj kapaklarının açılmasıyla kinetik enerjiye dönüşür. Hızla akan su, jeneratörün hareket etmesini sağlayarak elektrik enerjisine dönüşür.

Potansiyel Enerji → Kinetik Enerji → Elektrik Enerjisi

- Aşağıdan fırlatılan topun hızından dolayı kinetik enerjisi vardır.
- Yukarı doğru çıkarken topun hızı azaldığı için kinetik enerjisi de azalır, yüksekliği arttığı için ise potansiyel enerjisi artar.
- En tepe noktada kinetik enerjinin tamamı potansiyel enerjiye dönüşür. (Kinetik enerji sıfır)
- Yukarıdan aşağı inerken potansiyel enerji azalır, kinetik enerji artar.



- I. konumda sporcu kinetik enerjiye sahiptir.
- II. konumda kinetik enerji sırtta esneklik potansiyel enerjiye dönüşür.
- III. konumda esneklik potansiyel enerji, potansiyel enerji ve kinetik enerjiye dönüşür.
- IV. konumda ise kinetik enerji minderde ısı enerjisine dönüşür.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtabak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ**SÜRE: 15 DAKİKA****Öğrencinin Adı Soyadı:****Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:**

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kulanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- Kinetik enerji
- Sürat
- Kütle
- Potansiyel enerji
- Enerjinin korunumu
- Enerji dönüşümü

EK 11: ETKİNLİK 5



GRUBUMUZUN ADI:
GRUP ÜYELERİ:
FETHİYE'DE TATİL

SÜRE: 20 DAKİKA



Fethiye'ye tatile giden Esra, denizde oyun oynarken, suyun boyunu geçmediği yerde yürümeye çalışmış ve normalde yürüdüğünden daha yavaş hareket ettiğini fark etmiştir. Yüzerken ise yüzücü mayosu ile daha hızlı yüzdüğünü düşünmüştür. Denizden çıkan Esra, abisi ile birlikte bir ATV motora binmiş, kumsalda daha zor hareket ederken asfaltta daha kolay ve hızlı hareket ettiklerini, indikten sonra ise ATV'nin tekerleğinin ısındığını gözlemlemiştir. ATV deneyiminden sonra abisini yamaç paraşütü yaparken izlemiş, paraşüt olmasaydı neler olabileceğini hayal bile etmek istememiştir. Hareket halindeyken kendisini, paraşütü hatta ATV'yi yavaşlatan bu etkiyi merak etmiştir.

- Esra denizde yürürken normal yürüme hızından neden daha yavaş hareket etmiştir?
- ATV ile yolculukları sırasında kumda asfaltta göre neden daha yavaş hareket etmiş olabilir?
- Denizde yürürken yavaşlamamız ya da ATV'nin farklı yollarda zorlanması hangi enerji çeşidinin üzerinde nasıl bir etki oluşturmuştur? ATV'nin tekerlerinin ısınması bu etkiden dolayı olabilir mi?
- Paraşüt ile atlayış esnasında hangi enerji dönüşümleri olmuştur? Bu enerji dönüşümüne etki eden bir kuvvet var mıdır?
- Yukarıda verilen hikayeden yararlanarak ve aşağıda verilen malzemeleri kullanarak sürtünme kuvvetine yönelik bir deney tasarlayınız.

NOT: Her malzemeyi kullanmak zorunda değilsiniz.

DENEY TASARLIYORUZ

SÜRE: 30 DAKİKA

Kullanılacak Araç ve Gereçler

*Bilyeler	* Kitaplar	* Cetvel
*Şişeler	* Tahta Takoz	* Tahta Kalem
*Su	*Eğik düzlem tahtası	*Kum
*Kronometre	* Araba	



- Tasarlamayı düşündüğünüz deneyi yazınız.
- Deney sonucunda elde ettiğiniz verileri aşağıya kaydediniz.
- Bilyelerin şişelerin dibine ulaşma sürelerini ya da hareketlerini karşılaştırınız. Bir farklılık varsa bunun nedenlerini tartışınız.
- Kağıtları farklı şekillerde bıraktığınız zaman hangisi daha çabuk yere ulaştı? Bunun nedeni ne olabilir? Su ve havada yapmış olduğunuz sonuçlara etki eden nedeni yazınız.
- Tasarlamış olduğunuz deneyde arabanın hareketini incelediyseniz farklı zeminlerde nasıl hareket etmiştir? Bunun sebebi arkadaşlarınızın tasarlamış olduğu deneyler ile aynı olabilir mi?
- Araba durduktan hemen sonra tekerleri ısınmış mıdır?

DENEY RAPORUMU YAZIYORUM

SÜRE: 30 DAKİKA



Grubun Adı:

Öğrencinin Adı Soyadı:

Deneyimin Adı:

Problem Cümlem:



Deneyimin amacı:



Hipotezim:



Değişkenlerim:



Kullanılacak malzemeler:



Bağımsız değişken:	Bağımlı değişken:	Kontrol değişkeni:

İşlem basamaklarım:



Verilerim ve Bulgularım:



Sonuç ve tartışma:



BİLGİ KARTLARI

SÜRE: 25 DAKİKA

Burada yer alan bilgileri kanıt olarak kullanıp iddianızı geliştirme aşamasında kullanabilirsiniz.

Cisimler pürüzlü ortamlarda hareket ederken cisimle ortam arasında cismin hareketini zorlaştıran bir etki oluşur. Bu etkiye **sürtünme kuvveti** denir.

Sürtünme kuvveti **hareket yönüne zıttır**.

Sürtünme kuvveti, hareket halindeki cisimlerin sahip oldukları **kinetik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürerek** kinetik enerjilerinin azalmasına yol açar. Sürtünme kuvveti ile azalan kinetik enerji bu şekilde farklı bir enerji türüne dönüştüğü için toplam enerji değişmemiş olur. Kinetik enerjinin azalması sonucu cisim yavaşlar ya da durur.

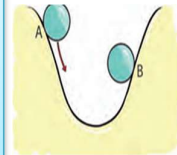
Örneğin belli bir süratle hareket eden otomobil fren yaptığında yol ile tekerlek arasındaki sürtünme kuvveti artar. Böylece tekerlekler daha çok ısınır.

Sürtünme kuvveti yüzeyin pürüzlülük miktarına (yüzeyin cinsine) ve cismin yüzeye uyguladığı kuvvete (cismin ağırlığı) bağlı olarak değişir.

Yuvarlanma hareketinden yararlanma, sıvılardan yararlanma, yüzeylerdeki pürüzleri azaltma, cismin şeklini sürtünmeyi azaltacak biçimde tasarlama vb. sürtünmenin olumsuz etkilerini en aza indirebilmek için uygulanabilecek bazı yöntemlerdir.

Günlük hayatımızdan örnek verecek olursak Maglev treni, kullanılan manyetik alanlar sayesinde raylara temas etmeden havada asılı durur. Raylara değen tekerlekler olmadığı için sürtünme çok azalmıştır. Bu özelliğiyle Maglev treni yüksek hızlara çıkabilmektedir.

Görselde metal bir bilye, kavisli bir rayın A noktasından serbest bırakılmıştır. Metal bilye, karşı tarafta B noktasına kadar çıkabilmiştir. Bilyenin hareketi sonunda, bırakıldığı yükseklik düzeyine kadar çıkamamasının sebebi sürtünme kuvvetidir. Cismin başlangıçta potansiyel enerjisi vardır. Serbest bırakıldığı anda potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür. Daha sonra ise sürtünme kuvvetinin etkisi ile kinetik enerji azalır ve cisim bırakıldığı yükseklik düzeyine ulaşamaz.



Sürtünme kuvveti sadece katı maddeler arasında oluşmaz. Sürtünme kuvveti katı, sıvı ve gaz gibi bütün ortamlar için geçerli olan bir temas kuvvetidir.

Hava ve su ortamları da kendilerine temas eden ya da içlerinden geçen cisimlere sürtünme kuvveti uygular.

Sürtünme kuvveti; hava ortamında ise **hava direnci**, su ortamında ise **su direnci** ismini alır. Hava ve su direnci, cisimlerin hareketini zorlaştırarak süratlerinin ve kinetik enerjilerinin azalmasına neden olur.

Su direncini azaltmak için gemilerin ön kısımları V harfi şeklinde tasarlanır.

Yüzücüler, yarışmalarda daha hızlı yüzebilmek için su direncini azaltmaya çalışırlar. Bu sebeple özel malzemelerden üretilmiş mayolar ve bone kullanırlar.

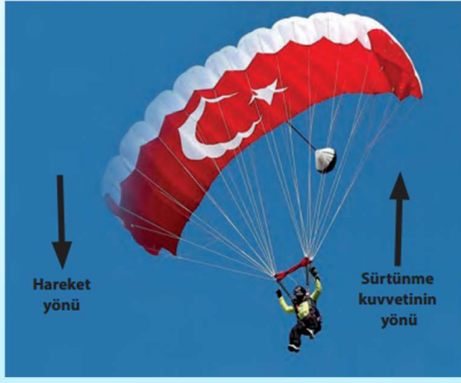
Sürtünme sonucu enerji ısı, ışık ve ses enerjisine dönüşebilir.

Dünya atmosferine giren bir meteor hava direncinden dolayı enerjisi ısı enerjisine dönüşür.

Paraşütle belirli bir yükseklikten atlayan kişinin hızını azaltan hava direncidir.

Bisiklet yarışlarında bisikletin tasarımı ve bisikletlinin giysileri ile kaskının tasarımı hareket halindeyken hava direncinden en az etkilenecek biçimde üretilmiştir. Ayrıca bisikletlinin hareket halindeyken duruşu da hava direncini azaltacak şekildedir.

Hava, su ve kara taşıtlarının dış tasarımı yapılırken hava ve su direncinin azaltılması hedeflenir. Uçak, araba ve sürat teknesi gibi taşıtların gövdeleri, özellikle ön kısımları hava ve su direncini azaltacak şekilde tasarlanır.



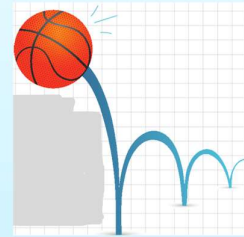
Metrelerce yüksekten atlayış yapan paraşütçüler için hava direnci büyük önem taşır çünkü paraşütçünün sahip olduğu çekim potansiyel enerji doğrudan kinetik enerjiye dönüşürse çok fazla bir süratle yere ulaşacaktır. Paraşütler, içlerine dolan havanın direnciyle yere inişi yavaşlatır. Bu sayede paraşütçüler güvenli bir hızla yere inebilirler. Paraşütçünün potansiyel enerjisinin bir kısmı paraşütün yardımıyla artırılan sürtünme sebebiyle ısı enerjisine dönüşür ve paraşütçü sabit bir süratle iniş yapar.



Uzaydaki gök cisimleri atmosfere girdiği zaman hava direncinden etkilenmeye başlar. Bu nedenle kinetik enerjileri ısı enerjisine dönüşür. Yükselen sıcaklık bir noktadan sonra bu cisimlerin yanmasına neden olur. Halk arasında yıldız kayması olarak da bilinen bu olayın asıl nedeni hava direncinin cisimler üzerindeki etkisidir..



Hareketli bir arabanın yakıtı, arabanın hareket etmesi ile kinetik enerjiye dönüşür. Ancak arabanın hareketi sırasında motorunun ve lastiklerinin ısındığı görülür. Bu sırada kullanılan yakıttaki depolanmış enerjinin bir kısmı sürtünmelerin etkisi ile ısı enerjisine, bir kısmı da arabanın hareket enerjisine dönüşmüş olur.



Belirli bir yükseklikten serbest bırakılan top yere çarptıktan sonra her defasında aynı yüksekliğe çıkamaz. Çünkü her düşüş ve sıçrayışta hem yer hem de hava ile sürtünmektedir. Bir başka ifade ile yerin sürtünme kuvveti ve havanın da direnci topun hızını azaltmaktadır. Top hareketi süresince ısınır. Bu esnada topun her defasında aynı yüksekliğe çıkamamasının sebebi enerjinin azalması veya kaybolması değil enerjinin dönüşümüdür. Sürtünme ile cismin hareket enerjisi ısı ve ses enerjisine dönüşmüştür.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kullanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ**SÜRE: 15 DAKİKA****Öğrencinin Adı Soyadı:****Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:**

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

RAPORUMU GÖZDEN GEÇİRİYORUM

SÜRE: 20 DAKİKA

Arkadaşlarınızın ve öğretmeninizin yapmış olduğu değerlendirmeleri dikkate alarak argümantasyon metninizi düzeltiniz.

Argüman Oluşturma Raporu

Adı Soyadı:

Sınıf/ Şube:

Argüman raporunu oluştururken; argümanınızı tanıtacak bir giriş, iddia/iddialar, kanıt/kanıtlar, karşı iddia/iddialar, sonuç olmasına dikkat ediniz. Seçtiğiniz kelimelerin yazılışına, gramerine, kulanacağınız noktalama işaretlerine ve oluşturacağınız paragraflara dikkat ediniz.



Adınız:

Soyadınız:

Sınıfınız:

Aşağıda verilen kavramları kullanarak bir bilimsel hikaye yazınız. Yazacağınız bilimsel hikayede; içeriğine, başlığına, doğru bilgi içermesine, anlaşılır olmasına, günlük hayattan örnekler bulunmasına, noktalama ve dilbilgisi kurallarına uyulmasına... vb. dikkat ediniz. Hikayelerinize başka kavramlar ekleyerek özgünlük katabilirsiniz.

Bilimsel hikayenizde olması gereken kavramlar:

- | | |
|---|------------------|
| • Sürtünme kuvveti ile kinetik enerji kaybı | • Hava direnci |
| • Hareket yönü | • Su direnci |
| • Sürtünme kuvveti ile kinetik enerji kaybı | • Kinetik enerji |
| • Isı enerjisi | • Sürat |
| | • Paraşüt |
| | • Yüzücü |

EK 12: ARGÜMANTASYON RAPORU DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ

Öğrencinin Adı Soyadı:

Değerlendiren Öğrencinin Adı Soyadı:

Aşağıda verilen rubrik yardımıyla, size verilen argümantasyon raporlarını ilgili açıklamalar ve derecelendirmeler doğrultusunda değerlendiriniz. Açıklamalarınızı ilgili kutucuklara yazınız.

Kriter	Açıklama	Derecelendirme ve Açıklaması				Akran Değerlendirmesi	Öğretmen Değerlendirmesi
Tanıtım (Giriş)	Argüman açık olarak tanıtılmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Argüman tanıtılmamış.	Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.	Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.	Argüman açıkça tanıtılmış.		
İddia/ İddialar	Yazar argümanını destekleyen ilgili iddialar sunmuş mu? 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan iddialar ve 2. Yazarın argümanından çıkarmasını istediğiniz iddiaları ve nedeni.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddia bulunmuyor.	İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.	İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.	Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.		

Kanıt/ Kanıtlar	Yazar her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunmuş mu? Açıklama kutusuna lütfen öneri belirtin: 1. Yazarın argümanında bulundurmasını istediğiniz fazladan kanıtlar ve 2. Yazarın argümanından silmesini düşündüğünüz kanıtlar ve nedenleri.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		İddiayı destekleyen kanıt yok.	Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.	İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.	Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.		
Karşı İddia/ İddialar	Yazar diğer insanların yazdığı karşı metinler yaptığı karşı iddiaları kabul ediyor mu / farkında mı? Kabul edilmesi veya çürütülmesi gereken daha fazla karşı iddia önerin.	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
		Karşı iddialar kabul edilmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.	Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı	Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.		

Sonuçlar:	Yazar argümanı ne kadar iyi bağlamış?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Muhtemel değişimler ve gelişimler önerin.	Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da argümanla alakası yok.	Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.	Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.	Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmıştır.		
Yazma Düzeni:	Yazar uygun gramer, heceleme, noktalama, paragraf oluşturma ve büyük harf kullanmış mı?	0	1	2	3	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:	Verilen derece hakkında açıklama ve öneriler:
	Bilgi notu aracını kullanarak değişimler önerin.	Hatalar okuyucuyu argümanı takip etmekten alıkoyuyor.	Hatalar argümanı belirsiz yapıyor.	Bazı hatalar var.	Neredeyse hiç hata yok.		

EK 13: ÖĞRENCİ CEVAPLARINA VERİLEN PUANLARIN ÖRNEKLERİ

Aşağıda öğrencilerin yazmış olduğu argümantasyon raporlarının değerlendirilmesinde kullanılan argümantasyon değerlendirme rubriğinde yer alan her bir bölüme karşılık gelen puanların örnekleri etkinlik 1 için verilmiştir.

Etkinlik 1	Puan Aralıkları	Örnekler
Tanıtım	0 puan (Argüman tanıtılmamış.)	Argüman tanıtılmamış.
	1 puan (Argüman kötü bir şekilde tanıtılmış.)	Bütün cisimler sahip olduğu kütleden dolayı diğer cisimleri kendine doğru çeker. Bir cismin kütlesi her yerde aynıdır ve değişmez.
	2 puan (Argüman tanıtılmış ancak yeterince açık değil.)	Bu yazımda sizlere kütle ve ağırlığın farklı kavramlar olduğunu kanıtlamaya çalışacağım. Bundan sonra da karşı iddiaları çürüteceğim.
	3 puan olarak (Argüman açıkça tanıtılmış.)	Her cismin bir ağırlığı ve kütlesi vardır. Peki kütle ve ağırlık farklı kavramlar mıdır? Bugün bu kompozisyonumda bu sorunun cevabını bulmaya çalışacağım. Kütle ve ağırlık farklıdır. Bu farkı kanıtlarla açıklamaya çalışıp ağırlığın her yerde aynı olduğunu söyleyen arkadaşlarımdan iddiasını çürüteceğim.
İddia/ İddialar	0 puan (İddia bulunmuyor.)	İddia bulunmuyor.
	1 puan (İddia bulunuyor ancak argümanı desteklemiyor.)	Öğrencinin tanıtımında yer alan argümanı: Kütle ve ağırlığın farkı nedir? Bu yazımda ağırlığın her yerde değişebileceğini anlatamaya çalışacağım. İddiası: Kütle ve ağırlık her yerde aynıdır.

	2 puan (İddialar bulunuyor ve çoğunlukla argümanı destekliyorlar.)	Öğrencinin tanıtımında yer alan argümanı: Bugün “Kütle ve ağırlık farklı mıdır?” sorusunun cevabını bulacağız. Kütle ve ağırlık farkını kanıtlarla açıklamaya çalışacağım. Öğrencinin iddiası: kütle ve ağırlık farklı kavramlardır. Kütle her yerde aynıdır değişmez.
	3 puan olarak (Yeterli sayıda iddialar bulunuyor ve hepsi argümanı destekliyor.)	Kütle ve ağırlık farklıdır. Kütle değişmeyen madde miktarıdır. Ağırlık ise cisimlerin kütesine etki eden yerçekimi kuvvetine göre değişir.
Kanıt/ Kanıtlar	0 puan (İddiayı destekleyen kanıt yok.)	İddiayı destekleyen kanıt yok.
	1 puan (Biraz kanıt belirtilmiş ama tüm kanıtları iddiayı desteklemiyor.)	Kütle ve ağırlık farklı kavramlardır. Kütle uluslararası birim sisteminde m harfi ile gösterilir. Kütle sadece eşit kollu terazi ile ölçülür ve cismin kütesi değişmez. Eşit kollu terazide cisimlerin konulduğu yere kefe denir. Kefelerden birine kütesi bilinen cisim diğerine ise kütesi ölçülecek cisim konulur. Ağırlık ise cisimlerin kütesine etki eden yer çekimi kuvvetidir. Cisimlerin ağırlıkları her yerde aynıdır.
	2 puan (İddiayı destekleyen kanıt bulunuyor fakat argüman daha fazla kanıt ile daha güçlü olabilirdi.)	Burada kütle ve ağırlığın farkını gösterecek bir argüman yazıyorum. Benim iddiam kütle değişmeyen madde miktarıdır. Ağırlık ise cisimlerin kütesine etki eden yer çekimi kuvvetidir. Yani benim iddiam kütle değişmez ağırlık değişir. Kanıtım ise uzaya çıksak bile bir gezegenin kütle çekim kuvveti ne olursa olsun kütemiz değişmez. Ama ağırlığımız gittiğimiz gezegenin kütle çekim kuvvetine göre değişir.
	3 puan olarak (Her iddiayı destekleyen güçlü kanıtlar sunulmuş.)	Kütle ve ağırlık farklıdır. Kütle değişmeyen madde miktarıdır fakat ağırlık cismin kütesine etki eden yer çekimi kuvvetidir. Bu nedenden dolayı cisimlerin ağırlıkları bulundukları gezegenin kütle çekim kuvvetine bağlı olarak değişir. Ayrıca yaptığımız deneyde kütle ve ağırlık kavramlarını daha iyi anlamak için dinamometre ve eşit kollu terazi kullandık.

		Cisimlerin kütlelerini eşit kollu terazi ile ölçtük. Biri 30 g, diğeri 50 g çıktı. Aynı cisimlerin ağırlıklarını dinamometre ile ölçerken sonuçlarımız yaklaşık olarak 0,3 N ve 0,5 N oldu. Buradan da anlaşılacağı gibi kütle ve ağırlığın birimleri ve ölçüldükleri aletler bile farklıdır. O halde bu iki kavram farklıdır.
Karşı İddia/ İddialar	0 puan (Karşı iddialar kabul edilmemiş.)	Karşı iddialar kabul edilmemiş.
	1 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ancak çürütülmemiş.)	Bizim iddiamıza karşı olarak “Kütle ve ağırlık aynı kavramlardır. “ iddiasını söyleyebiliriz.
	2 puan (Bazı karşı iddialar kabul edilmiş ve çürütülmüş fakat bazı önemli karşı iddiaları çürütme fırsatı kaçırılmış.)	Karşı çürütmem ağırlık değişmez. Çünkü ağırlık değişseydi Ay ve Dünya’daki ağırlığımız farklı olmazdı. Başka gezegenlerde başka ağırlıklara sahip olurduk.
	3 puan olarak (Ana karşı iddialar ve karşı argümanlar tamamen çürütülmüş.)	Karşı iddia olarak kütle farklı yerlerde değişebilir fakat ağırlık değişmez. Elimdeki bilgi kartlarından ağırlığın yerçekimine bağlı olarak değiştiğini gördüm. Farklı yerlerde veya farklı gezegenlerde yerçekimi değişeceği için ağırlıkta değişir. Örneğin dağa tırmanan bir sporcu düşünelim. Yükseklerle tırmandıkça ağırlığı azalacaktır. Çünkü deniz seviyesinden yukarı çıkıldıkça yer çekimi azalacaktır. Kütleimiz ise deniz seviyesinde de olsak dağa da çıksak yine aynı olarak kalacaktır. Çünkü kütle değişmeyen madde miktarıdır.
Sonuç	0 puan (Hiçbir sonuç çıkarılmamış ya da	Sonuç ile ilgili herhangi bir bölüm yoktur.

	argümanla alakası yok.)	
	1 puan (Sonucu takip etmesi zor ya da argümanla alakası yok.)	Sonuç olarak ağırlık kütle çekim kuvvetine bağlıdır.
	2 puan (Sonuç açıkça belirtilmiş ancak birden çok konuya değinmiş ya da sakıncalı ve duygusal ifadeler kullanmıştır.)	Sonuç olarak ağırlık değişir kütle ise değişmez. Çünkü ağırlık kütle çekim kuvvetine bağlıdır. Kütle çekim kuvveti ne kadar çekerse o kadar ağır ne kadar az çekerse o kadar hafif olur.
	3 puan olarak (Sonuç açıkça belirtilmiş bir konuya değinmiş ve duygusal ve sakıncalı konulardan kaçınmış.)	Sonuç olarak argümanımın doğru olduğunu kanıtlamış oldum. Günlük yaşantımızda kütle ve ağırlık kavramlarını aynı şekilde kullansak da bu iki kavramın farklı olduğunu gördük. Kütle ve ağırlık farklı kavramlardır. Farklı gezegenlerde kütleimiz aynı iken ağırlığımız değişir. Bu iki kavramın birimleri, ölçüm yaptığımız aletler farklıdır. Yani bu iki kavram aynı olamaz.

EK 14: ARAŞTIRMA İZİN YAZISI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.24929497
Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi

25.12.2018

MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) 21.11.2018 tarihli ve 22294903 Gelen Evrak No'lu dilekçe.
b) Valilik Makamının 24/12/2018 tarih ve 24863247 Sayılı Oluru

Üniversitesiniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği tezli Yüksek Lisans programı Öğrencisi Fatma Betül UC'un "7. Sınıf Kuvvet ve Enerji Konusunun Yazma Etkinlikleri İle Yürütülen Argümantasyon Uygulamalarının Öğrencilerin Yaratıcı Yazmalarına, Yazma Özyeterliliğine ve Kavram Önergelerine Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri ilgi (b) Valilik Makamı Onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve söz konusu talebiniz; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafında yapılması, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı esasları dâhilinde uygulanması, işlem bittikten iki (2) hafta sonra sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubemize rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesini arz ederim.

Timur TUĞRAL
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek:
1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

Adres: İstanbul Millî Eğitim Müdürlüğü | Strateji Geliştirme Şb. Md.
Binbirdirek Mh. İmran Öktem Cd. No:1 Sultanahmet - Fatih İstanbul
Elektronik Ağ: istanbul.meb.gov.tr
e-posta: ist.sgb34@gmail.com Bilgi için: Tel: 0 (212) 455 04 00-239

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d3f0-bdb3-3144-8f31-3af9 kodu ile teyit edilebilir.