T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FİZİK EĞİTİMİ

ARGÜMANTASYONA DAYALI ÖĞRETİMİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİNİ ANLAMALARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tülay DEMİR

DİYARBAKIR

ARALIK 2018

T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FİZİK EĞİTİMİ

ARGÜMANTASYONA DAYALI ÖĞRETİMİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİNİ ANLAMALARINA ETKİSİ

HAZIRLAYAN

Tülay DEMİR

Tezin Danışmanı

Prof. Dr. Selahattin GÖNEN

DİYARBAKIR

ARALIK 2018

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Tülay DEMİR tarafından yapılan "Argümantasyona Dayalı Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisini Anlamalarına Etkisi" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı	Adı Soyadı	İmza
Başkan:	Prof. Dr. Abdülkadir MASKAN	
Üye:	Prof. Dr. Selahattin GÖNEN	
Üye:	Doç. Dr. Serhat KOCAKAYA	

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 17/12/2018

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20

Doç Dr. İlhami BULUT

ENSTİTÜ MÜDÜR

(MÜHÜR)

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi D.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Tülay DEMİR

17 / 12 /2018

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Bilim Dalı Programında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek Lisans Tezi danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımın gerçekleştirilme süresinde her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Selahattin GÖNEN' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gerek ders alma sürecinde, gerekse çalışmalarım sırasında önerileriyle desteklerinden dolayı Prof. Dr. Abdulkadir MASKAN'a ve Doç. Dr. Medine BARAN'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmaların yürütülmesinde aktif rol oynayan Şehit Birkan Gündüz Ortaokulu 7/G ve 7/H Sınıfı öğrencilerine ve okul yöneticilerine teşekkür ve minnetlerimi sunarım.

Çalışmada kullandığım ölçme araçlarından elde edilen verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve analizi sürecinde öneri ve desteklerini esirgemeyen Öğretim Görevlisi Murat Yalman'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Tülay DEMİR

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM 3
TEŞEKKÜR I
ÖZET IV
ABSTRACT V
KISALTMA ve SİMGELER X
1. GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.1.2. Argümantasyon Nedir? 4
1.1.4. Toulmin Argümantasyon Modeli' nin Yararları 5
1.1.5. Toulmin Argümantasyon Modeli' nin Sınırlılıkları 5
1.1.6. Fen sınıflarında argümantasyon (bilimsel tartışma) ortamı sağlayan etkinlikler 6
1.1.7. Fen sınıflarında argümantasyona dayalı etkinlikler yürütülürken yapılan faaliyetler 6
1.2. Araştırmanın Amacı 7
1.3. Araştırmanın Önemi 7
1.4. Araştırmanın Problemi 8
1.5. Araştırmanın Sayıltıları 8
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları 8
2.İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 10
2.1. Ulusal Araştırmalar 10
2.2. Uluslararası Araştırmalar 30
3. METOT VE MATERYAL 36
3.1. Metot 36
3.1.1. Araştırmanın Modeli 36
3.1.2. Araştırma Grubu 37
3.2. Materyal 38
3.3. Veri Toplama Araçları 38
3.3.1. Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi 38
3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu 40
3.4. Uygulama 40
3.5. Verilerin analizi 40
4. BULGULAR 42
5.TARTIŞMA VE SONUÇ 52
5.ÖNERİLER 58

6.KAYNAKLAR 59
EKLER 71
ÖZGEÇMİŞ 99

ÖZET

ARGÜMANTASYONA DAYALI ÖĞRETİMİN 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİNİ ANLAMALARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜLAY DEMİR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI
2018

Bu çalışmanın temel amacı, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin fen bilimleri "Kuvvet, İş ve Enerji "ünitesindeki başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu çalışma 84 ortaokul 7. Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirildi. Çalışmanın amacı doğrultusunda; Diyarbakır il merkezinde faaliyet gösteren bir devlet okulunun farklı şubelerinde öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine "Kuvvet, İş ve Enerji" konularını kapsayan bir başarı testi ön test olarak uygulandı. Uygulamada elde edilen veriler analiz edilerek, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmayan iki grup seçildi. Ön test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmayan bu iki grup, denk gruplar olarak kabul edildi. Bu gruplardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak tayin edildi. Kontrol grubu öğrencileri ile dersler mevcut öğretim programında öngörülen etkinlikler yapılarak işlenirken deney grubunda dersler argümantasyona dayalı öğretim yapılarak işlendi. "Kuvvet, İş ve Enerji" konularının ele alındığı bu çalışmada öğrenci başarılarındaki değişmeleri belirlemek için "Kuvvet, İş ve Enerji" konuları ile ilgili çoktan seçmeli 25, boşluk doldurma 20 ve açık uçlu 2 sorudan oluşan bir başarı testi ön-test ve son-test olarak öğrencilere uygulandı. Çalışmanın sonunda argümantasyona dayalı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin "kuvvet, İş ve Enerji" ilişkisini anlamalarına katkıda bulunduğu tespit edildi ($p<0.05$). Bu testlere ek olarak deney grubundaki öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretim ile ilgili görüşlerini belirlemek için öğrencilere, öğrenci görüşme formu uygulandı. Öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretimi benimsedikleri ve diğer derslerde de uygulanmasının kendilerine katkı sağlayacakları görüşünde oldukları görüldü.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Argümantasyon, Kuvvet, İş ve Enerji

ABSTRACT

The main purpose of this study is to examine the effects of argumentation-based teaching on students' achievements in “Force, Work and Energy” unit of Science. This study was carried out with 84 secondary school 7th grade students. In accordance with study, a success test includes “Force, Work and Energy” subjects was applied as pretest to 7th grade students from various classes in a public school in Diyarbakır province. Data obtained from the study was analyzed and then two groups with no statistically significant difference were selected. These two groups, which were not significantly different between the pre-test results, were accepted as equivalent groups. One of these groups was determined as the experimental group and the other as the control group. While the activities in the control group were conducted with the activities foreseen in the current curriculum, the lessons in the experimental group were taught by argumentation-based teaching. In order to determine the changes in student achievement in this study, which deals with the subjects of “Force, Work and Energy”, a success test consisting of multiple choice 25, gap filling 20 and 2 open-ended questions regarding “Force, Work and Energy” subjects was applied to the students as pre-test and post-test. At the end of the study, it was determined that argumentation-based teaching contributed to the understanding of the relationship between “Force, Work and Energy” of 7th grade students ($p < 0.05$). In addition to these tests, a student interview form was applied to the students in order to determine their opinions about argumentation-based teaching. It was observed that the students liked the argumentation-based teaching well fairly and applying it in other lessons also would contribute to them.

Keywords: Physics Education, Argumentation, Force, Work, Energy

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No:	**Sayfa**
Çizelge3.1. Deneysel Desenin Simgesel Modeli	42
Çizelge3.2. Deneysel Desenin Açılmış Durumu	43
Çizelge3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı	44
Çizelge3.4. Çoktan Seçmeli Testte Bulunan Her Bir Madde İçin Hesaplanan Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri	45
Çizelge4.1. Deney ve Kontrol Grubu Çoktan Seçmeli Sorularının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	48
Çizelge4.2. Deney ve Kontrol Grubu Boşluk Doldurma Sorularının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	48
Çizelge4.3. Deney ve Kontrol Grubu Açık Uçlu Sorularının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	49
Çizelge4.4. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Sorularının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	49
Çizelge4.5. Deney ve Kontrol Grubu Çoktan Seçmeli Sorularının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	50
Çizelge4.6. Deney ve Kontrol Grubu Boşluk Doldurma Sorularının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	50
Çizelge4.7. Deney ve Kontrol Grubu Açık Uçlu Sorularının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	50
Çizelge4.8. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Sorularının Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	51
Çizelge4.9. Deney ve Kontrol Gruplarının Çoktan Seçmeli Sorularının Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları	51

Çizelge4.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Boşluk Doldurma Sorularının Ön Test - Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları 52

Çizelge4.11. Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Sorularının Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları 52

Çizelge4.12. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Sorularının Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları 52

Çizelge4.13. Öğrencilerin "Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 53

Çizelge4.14. Öğrencilerin " Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 54

Çizelge4.15. Öğrencilerin "Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 54

Çizelge4.16. Öğrencilerin "Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 55

Çizelge4.17. Öğrencilerin "Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız. " sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 56

Çizelge4.18. Öğrencilerin " Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 57

Çizelge4.19. Öğrencilerin " Argümantasyon yönteminin diğer derslerde Uygulanmasını ister misiniz?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları 58

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No: **Sayfa**

Şekil2.1. Toulmin Argüman Modeli VIII

EK LİSTESİ

Ek No:	**Sayfa**
Ek-A. Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi	78
Ek-B. İfadeler Tablosu	85
Ek-C. Bir Deneyin Tasarımı 1	87
Ek-D. Bir Deneyin Tasarımı 2	88
Ek-E. Öğrenci Görüşme Formu	90

KISALTMA ve SİMGELER

Simgeler

N: Öğrenci Sayısı

p: Anlamlılık Düzeyi

t: t Değeri

$\overline{X}$: Ortalama Değer

%: Yüzde

D: Madde Ayırt Edicilik İndeksi

P: Madde Güçlük İndeksi

Kısaltmalar

Sd: Serbestlik derecesi

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences

Ss: Standart Sapma

1. GİRİŞ

Giriş kısmında problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıltılar, sınırlılıklar ve konu alanı ile ilgili ulusal ve uluslararası araştırmalara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı değişme ve gelişmeler günümüzde fen ve teknoloji eğitimini daha da önemli hale getirmektedir. Bu doğrultuda fen bilimleri öğretim programları yenilenmekte ve buna paralel olarak programlar güncellenmektedir. Güncellenen bu programlar öğrenciyi merkeze alan, araştırma ve sorgulama yapabilmesine olanak sağlayan, aynı zamanda bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri günlük hayatta kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Günümüzde yeniliklere açık olan, fen ve teknoloji alanındaki gelişmeleri takip edebilen, öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirerek, karar alırken ve problem çözerken kullanabilen, özet olarak bilimsel okuryazar bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Ulu ve Bayram, 2015). Elde ettiği bilgileri sorgulayan ve günlük hayatla bağdaştırabilen bireylerin yetiştirilebilmesi etkili bir fen eğitimi ile gerçekleştirilebilir. Hançer ve diğerleri (2003) fen eğitiminin temel amaçlarından birini ‘her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek ve tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmek ’olarak tanımlamaktadırlar. Öğrencinin ve toplumun beklentilerini daha iyi karşılayacak bir fen eğitimi alabilmek adına kavramların eksiksiz ve doğru bir şekilde öğretilmesi gerekir (Ağgül Yalçın, 2011). Fen kavramlarının eksiksiz ve doğru öğretilebilmesi için öğrenme ortamlarının buna uygun olarak yapılandırılması gerekir.

Fen eğitiminin bireye kazandırdıklarını şöyle sıralayabiliriz (Hançer ve diğerleri, 2003);

-Yaratıcı düşünme becerisi kazandırma ve yaratıcılığı geliştirme

-Dış dünyayı tanıma ve sevmesine katkıda bulunma

-Etkili bir iletişim kurmaya yardımcı olma

-Karakter eğitimini kolaylaştırma

-Dil gelişimine yardımcı olma

-Mantık yürütme becerisi kazandırma

-Problem çözme becerisi geliştirme

-Öğrenmeyi öğretme

Yaşanılan çağa ayak uydurabilmenin en önemli ölçütü olarak görülen fen eğitimi (Kaya ve Kılıç 2010), öğrencilerin düşüncelerini özgür bir şekilde ifade edebildikleri, fikirlerini kanıtlarla destekleyebildikleri, karşı grubun iddialarını çürütmek amacıyla çürütme işleve sahip argümanlar kurabildikleri bir sınıf ortamında yerine getirilebilir (Kaya ve Kılıç, 2010). Deveci (2009), fen derslerinin amacının eleştirel ve yaratıcı düşünen bireyler yetiştirmek olduğunu, fen sınıflarında argümantasyon yönteminin uygulamasının öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olacağını ifade etmiştir. Fen bilimleri eğitiminde argümantasyon yöntemini kullanmanın hem öğrenilmesi gereken önemli bir bilimsel düşünme becerisi hem de bilim okuryazarlığını destekleyebilecek etkin bir öğretim yöntemi olduğu ifade edilmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Argüman oluşturma ve oluşturulan argümanları ifade etme sürecinde farklı birçok bakış açısı sorgulanarak değerlendirildiği için, argümantasyon çalışmaları öğrencilerin fen kavramları ile ilgili sahip oldukları yanlış anlamaları değiştirmelerine ve anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlamaktadır (Alexopoulou and Driver, 1996; Bel and Linn, 2000; Yeşiloğlu, 2007).

Fen eğitimi ile birlikte öğrenciler sürekli olarak gelişen ve değişen teknolojik gelişmelere duyarsız kalmamakta, buna bağlı olarak bilgi ve becerilerinin bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile değişip geliştiğini anlamaktadırlar. Aynı zamanda, argümantasyonun fen eğitiminde büyük bir rol oynadığı ve öğrencilerin hem bilimsel düşünme hem de kavramsal anlamalarını geliştirdiği görülmektedir (Arslan, 2000). (Zohar ve Nemet 2002, Akt. Kutluca, 2012: 19), fen eğitiminde argümantasyon kullanımının öğrencilerin hem bilimsel düşünme hem de kavramsal bir anlayış geliştirmede önemli bir rolünün bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Jimenez-Aleixandre ve Erduran (2007)' ye göre Fen derslerinde argümantasyonu kullanmanın bireye kazandırdıkları;

-Kavramsallaştırma

-Eleştirel düşünebilme ve düşüncelerini özgürce ifade etme becerilerini geliştirme

-Fen okur-yazarı olma becerisini geliştirme

-Bilimsel uygulamalarda içinde bulunulan kültürün davranış biçiminin benimsenmesi: Bilgiye ilişkin ölçütler geliştirmek

-Muhakeme becerileri ve akılcı ölçütler geliştirme şeklinde sıralanabilir.

Van Eemeren ve Grootendorst argümantasyonu fen dersleriyle şu şekilde ilişkilendirmişlerdir: Fen eğitiminde bilginin yapılandırılması ancak bilginin doğrulanması ile sağlanabilir. Doğrulama ve ispatlama anlamına gelen argümantasyon ile bilgi doğrulanarak yapılandırılabilir. Bilimsel konular söz konusu olduğunda argümantasyon, gözlemsel ve kuramsal olarak iddialar ve veri aracılığıyla bilginin değerlendirilmesi ve doğrulanması arasındaki köprü olarak tanımlanabilir (Jiménez-Aleixandre and Erduran, 2007).

Chesebro ve Mc-Croskey (2002) bir fen öğretmeni ve öğretmen eğitimcisi olarak kendi deneyimlerinden yararlanarak argümantasyona dayalı eğitim sırasında, sınıfta argümantasyon kalitesini artırmak için aşağıdaki önerileri sunmuşlardır (Akt. Sadler, 2006):

- Öğrencilerin görüş ve yorumlarının önemli olduğu bir ortam oluşturma

-Öğrencilerin kendilerini rahatça ifade etmeleri ve güvende hissettikleri bir ortam oluşturma

- Sınıf tartışması sürecinde öğrencilerin birbirlerine saygılı olmaları ve bir birlerinin fikirlerine saygılı olmalarını sağlama

- Sınıf tartışması sürecine öğrencileri tartışmaya teşvik etme

-Öğrencilere argümantasyon becerilerini sergilemeleri için olanaklar sunma

- Öğrencilere argümanlarını değerlendirebilmeleri için olanaklar sağlama

- Öğrencileri kalite düzeyi yüksek argümanlar oluşturmaya teşvik etme

1.1.1. Argüman Nedir?

Türk Dil Kurumu (TDK, 2014) argüman sözcüğünü delil, kanıt, sav anlamlarında ifade etmektedir. Argüman kesin bilgileri bulmaktan ziyade olaylar ve fikirler arasındaki ilişkileri tespit etmek için kullanılmaktadır. Peker (2012:287)'e göre argüman öğrencilerin nitel veya nicel gözlemlere dayalı olarak elde ettikleri bilgilerden yararlanarak iddialar oluşturmaları ve bu iddiaları dayandırdıkları kanıtları ortaya koymaları sürecidir. Kısaca argüman tartışma ortamının oluşumuna katkıda bulunmak amacı ile ortaya atılan iddia ve iddialara yönelik oluşturulan gerekçelerden oluşur.

1.1.2. Argümantasyon Nedir?

Argümantasyon denince akla ilk olarak herhangi bir konuda tartışma gelmektedir. Birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanan argümantasyon, herhangi bir bakış açısıyla ileri sürülen önerme gruplarının, inandırıcı ve akılcı eleştiriler yoluyla doğrulanmasının ya da çürütülmesinin amaçlandığı dilsel, sosyal ve mantıksal etkinliklerdir (Eemeren ve Grootendorst, 2004). Klasik tartışma, akıl yürütme ve eleştirel düşünmeyi kapsayan muhakeme temel becerisidir (Jimenez Aleixandre, Rodrı'guez ve Dushcl, 2000). Argümantasyon ise, öğrencilerin ön bilgilerinden yararlanarak ortaya koydukları görüşleri destekleyen nedenleri anlaşılır bir şekilde dile getirdikleri, düşüncelerinin doğruluğunu desteklemek için karşıt kanıtlar sundukları ve çürütmeler yaptıkları diyaloglar bütünüdür (Kaya ve Kılıç, 2010).

Toulmin (1958), bireylerin argümantasyonu bilinçli bir şekilde ya da hiç farkında olmadan günlük yaşamlarında kullandıklarını belirterek, argümantasyonu ortaya atılan bir fikrin delillerle desteklenmesi veya çürütülmesi olarak tanımlamıştır. Van Eemeren ve arkadaşları ise (1987: 7) argümantasyonu, "bir fikri savunmak ya da çürütmek için sosyal, entelektüel, sözlü faaliyet sunan ve bir hedef kitlenin onayını içeren ifadeler" şeklinde tanımlanmışlardır.

Argümantasyon; ileri sürülen iddiaların doğruluğunun ya da yanlışlığının verilere dayandırılarak tartışılması sürecinde ortaya atılan karşıt iddia ve çürütmelerden oluşan bir süreçtir.

1.1.3. Toulmin Argümantasyon Modeli

Toulmin (2000), argümantasyonu ileri sürülen bir iddianın geçerliği konusunda dinleyicileri ikna etmek amacıyla veri, akıl yürütme, destek ve çürütmeleri kullanma süreci olarak ifade etmiştir. Toulmin (1964); argümantasyonun altı bileşeninden bahsederek bireylerin argümantasyon sayesinde ileri sürdükleri iddialardan yola çıkarak destekleyici ve çürütücülerini oluşturduklarını belirtmiştir. Toulmin'in argüman modeli; üç ana öğe ve üç yardımcı öğe olmak üzere altı öğeden oluşmaktadır. Ana öğeler herhangi bir varsayımdan yola çıkarak ortaya atılan bir iddia, iddiaya destek sağlayan veriler ve veri ile iddia arasındaki ilişkiyi oluşturan gerekçelerdir. Yardımcı öğeler ise ortaya atılan gerekçelerin haklılığını belirten destekleyiciler, iddiaların doğru ya da geçerli olmadığını belirten çürütücüler ve iddianın doğru olduğunu belirten sınırlayıcılardan oluşmaktadır. Bir argümanın oluşturulabilmesi için ana öğelerin kesinlikle olması gerekirken, yardımcı öğelerin olması argümanın geçerliliğini artırmada katkı sağlar (Kaya ve Kılıç, 2008a).



Şekil 1. Toulmin Argüman Modeli

İddia: Bir olay ya da durum hakkındaki öne sürülen görüş veya savdır.

Veri: İddiayı desteklemek için argümanda kullanılan gözlemler, istatistiki bilgiler, örnekler ve olgulardır.

Gerekçe: İddia ile veri arasındaki ilişkiyi oluşturmak için kullanılan muhakeme ifadeleridir.

Destekleyici: Ortaya konulan gerekçelerin haklılığını, doğruluk payını yükselten ve herkesin ortaklaşa kabul ettiği temel varsayımlardır.

Sınırlayıcı-niteleyici: İddianın doğru olduğu sınırları belirleyen ifadelerdir.

Çürütücüler: İddiaların doğru ya da geçerli olmadığı durumları ifade eder (Driver, Newton, ve Osborne, 2000; Simon, Erduran, ve Osborne, 2006; Toulmin, 1958).

1.1.4. Toulmin Argümantasyon Modeli' nin Yararları

Toulmin argümantasyon modeli ile öğrenciler; hangi aşamalarda hangi soruları sormaları gerektiğini ve sordukları sorulardan hangilerinin daha uygun olabileceğini öğrenirken, tartışmanın birer parçası haline gelmektedir. Tartışma sürecinde ortaya attıkları iddiaların arkadaşlarının eleştirileri ile değiştirilebileceğini ve bu eleştirilerin tartışmanın bir parçası olduğunu görebilmelerini sağlamaktadır (Johnson ve Blair, 1987; Johnson, 1996; akt. Aldağ, 2006: 20). Bunlara ilave olarak; süreci yavaşlatarak analizin yapılmasını, gizli hipotezlerin belirgin hale getirilmesini, tartışmanın etkileşimsel bir akıl yürütme süreci olarak algılanmasını ve tartışma kabiliyetlerinin geliştirilmesini sağlar.

1.1.5. Toulmin Argümantasyon Modeli' nin Sınırlılıkları

Her modelde olduğu gibi Toulmin Argümantasyon Modeli' nin de sınırlılıkları bulunmaktadır. Driver vd. (2000: 294) bu sınırlılıkları;

*Aynı ifadeler farklı bağlamlarda farklı anlamlara gelebileceğinden anlam çıkarma sürecinde içeriğin dikkate alınmaması,

*Argümanın bazı kısımları doğrudan ifade edilmesi gerekirken dolaylı bir şekilde ifade edilmesi,

*Tartışma sürecinde fikirlerin sadece sözlü olarak ifade edilmesi,

*Tartışmanın belirli bir sırayı takip etmemesi analiz aşamasında sorunların yaşanması şeklinde belitmişlerdir.

1.1.6. Fen sınıflarında argümantasyon (bilimsel tartışma) ortamı sağlayan etkinlikler

Fen sınıflarında bilimsel tartışmanın (argümantasyon) desteklenmesinde ve kolaylaştırılmasında önemli bir role sahip olan birtakım etkinliklerin yapılması söz konusudur. Driver, Newton ve Osborne (2000), fen sınıflarında argümantasyona dayalı olarak yürütülen öğretim etkinliklerinin; kavramsal anlama, araştırma yeteneği ve bilimsel bilginin doğrulanmasını sorgulamayı geliştirme şeklinde etkilerinin olduğunu belirtmektedirler. Bu etkinlikler öğrencilerin sınıf içi tartışmalarını destekleyerek öğrencilerde sorgulama, tartışma ve değerlendirme becerilerinin artırılmasına destek sağlamaktadır.

1.1.7. Fen sınıflarında argümantasyona dayalı etkinlikler yürütülürken yapılan faaliyetler

1-İfadeler tablosu: Öğrencilere daha önceden planlanan bir fen konusunda geçen kavramları içeren bir tablo verilerek, öğrencilerden tabloda yer alan ifadelere katılıp katılmadıklarını belirtmeleri istenir. Öğrencilerin neden böyle düşündüklerini belirlemek amacı ile tartışma ortamı oluşturulur.

2-Öğrencilerin fikirlerinin yer aldığı kavram haritaları: Literatür araştırmalarından yararlanılarak bir kavram haritası hazırlanır. Hazırlanan bu kavram haritası öğrencilere dağıtılarak öğrencilerden bireysel ya da grup olarak kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkilerin doğruluğunu veya yanlışlığını tartışmaları istenir.

3-Öğrenciler tarafından oluşturulan deney raporları: Öğrencilere daha önce yapılan bir deneyin verileri ve sonuçları eksik bir şekilde verilir. Öğrencilerden deney raporunun eksik kalan kısımlarını doldurmaları ve neden böyle düşündüklerini belirtmeleri istenir.

4-Karikatürlerle yarışan teoriler: Öğrencilere farklı ifadeleri içeren yarışan teoriler karikatür şeklinde verilir. Öğrencilerden bu teorilerden hangisini seçtiklerini nedenleri ile belirtmeleri istenir.

5-Hikayelerle yarışan teoriler: Gazete veya dergilerde yer alan hikayeler teori şeklinde verilerek öğrencilerden hangi teoriye inandıklarını nedenleri ile belirtmeleri istenir.

6-Fikirler ve delillerle yarışan teoriler: Öğrencilere birden fazla kuramı içeren kanıt ifadeleri verilir. Öğrencilerin bu kanıt ifadelerini tartışabilecekleri bir ortam oluşturulur.

7-Bir argüman yapılandırma: Öğrencilere herhangi bir olgu ile ilgili açıklama ve çok sayıda veri ifadesi verilir. Öğrencilerden bu açıklamalarda hangi veri ifadelerinin ne kadar etkili olduğunu tartışmaları istenir.

8-Tahmin et-gözle-açıkla: Öğrencilere bir deney gösterilmeden tanıtılarak deneyde neler olabileceğine dair tartışma ortamı oluşturulur. Öğrencilerden tahminlerde bulunmaları ve tahminlerini gerekçelendirmeleri istenir. Tahminlerden sonra deney gösterilerek öğrencilerin tahminlerini ve gözlemlerini karşılaştırmaları için tartışma ortamı oluşturulur.

9-Bir deney tasarlama: Öğrencilerden bir hipotezi test ederek deney tasarlamaları istenir. Deney tasarlandıktan sonra öğrenciler bir araya gelerek fikirlerini tartışırlar.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; argümantasyona dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarına etkisini belirlemek ve öğrencilerin bu yönteme yönelik görüşlerini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde son yıllarda güncellenen programlar ile bilimsel bilgiyi ezberleyen değil, bilgiyi merkeze alan, bilgiyi üreten, aynı zamanda öğrendiği bilgiyi günlük hayatında uygulayan ve sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmaya ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlar öğrencilerin eleştirel düşünme, bilgiyi inceleme, iletişim becerilerini geliştirme, bilimsel süreç becerilerini kazanma gibi fen ve teknoloji okuryazarlığına hizmet eden bir dizi amacı içinde barındırmaktadır (Duban, 2008). Araştırma ve sorgulamaya dayalı yaklaşımlarda öğrenciler bir problemi veya sorunu sorgulama, çözüme ulaşmak için etkinlikler tasarlama, bu etkinlikler sonucu elde ettikleri veriler üzerinde yorumlar yapma gibi

anlayışlar oluşturduktan sonra bu anlayışlar üzerinde inceleme yapmaktadırlar. Bu nedenle fen derslerinin öğretiminde argümantasyon öğrenilmesi gereken önemli bir düşünme becerisi ve fen okuryazarlığını destekleyen etkili bir öğretim yöntemi olarak görülmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Argümantasyon; ortaya atılan gerekçeler ile iddiaların kanıtlanması ya da çürütülmesine dayalı bir bilimsel tartışmadır. Öğrencilerin eleştirel düşünmelerini sağlamak ile birlikte kavramsal öğrenmelerinde ve akademik başarılarının artırılmasında argümantasyon yöntemi etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Bu yüzden yapılan çalışmanın argümantasyonun fen eğitiminde öğrenci başarısını artırmada ve bir topluluk önünde düşüncelerini ortaya koyma becerilerini geliştirmede önemli olabileceği düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmada; argümantasyona dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini anlamalarını nasıl etkilediğini belirlemek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Argümantasyona Dayalı Öğretim (Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim) öğrencilerin kuvvet, iş ve enerji ilişkisini kavramalarında etkili midir?

2. Argümantasyona dayalı öğretimin fen bilimleri öğretiminde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

- Araştırmada kullanılan yöntemin fen bilimleri dersinin hedef ve amaçlarına uygun olarak hazırlandığı,
- Çalışma kapsamında yer alan öğrencilerin başarı testindeki (çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve açık uçlu) sorulara verdikleri cevapları ve argümantasyona dayalı öğretim hakkındaki görüşlerini samimi olarak yansıttıkları,
- Her iki grupta yer alan öğrencilerin öğrenmeye yönelik isteklerinin aynı seviyede olduğu,

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- Diyarbakır il merkezinde eğitim-öğretim faaliyeti yürüten bir devlet okulunda öğrenim gören 84 (37 kadın, 47 erkek) öğrenciyle,

- 7.sınıf fen bilimleri dersi “kuvvet, iş ve enerji” konusuyla,
- MEB tarafından belirlenen fen bilimleri dersi programında yer alan hedef ve kazanımlarla,
- Uygulanan başarı testi ve öğrenci görüşme formu ile sınırlıdır.

2.İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Ulusal Araştırmalar

Erduran, Ardaç ve Güzel (2004), 12 fen ve teknoloji öğretmeni ve ilköğretim ikinci kademeye devam eden öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada okulun yer aldığı bölgede bulunan bir hayvanat bahçesinin açılmasıyla ilgili argümantasyon modelinin etkililiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin argümantasyon modeline yönelik ön yargılara sahip olduğu, ancak bu ön yargılarının çalışmanın sonunda giderildiği belirlenmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin bir arada akıl yürütme yönelimlerinin argümantasyonun verimliliğini arttırdığı yönünde bir görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Aldağ (2005) lisans öğrencileriyle, bilgisayar destekli metinsel ve grafiksel araç kullanımının tartışma bileşenlerini kullanma düzeylerine olan etkisini araştırdı. Araştırma sonucunda, metinsel araçlarla birlikte bilgisayar destekli grafiksel araçları kullanımının öğrencilerin tartışmalarını yapılandırmalarına yardımcı olduğunu ve tartışmaları verimli hale getirdiğini ifade etmiştir.

"Gazlar ve Özellikleri" başlıklı konuda, Yeşiloğlu (2007) tarafından 10. Sınıfa devam eden 54 öğrenci üzerinde yürütülen çalışmada, argümantasyona dayalı yapılan öğretimin öğrencilerin kimya kavramlarını öğrenmelerine, farklı algoritmik sorulara çözüm bulma becerilerine, bilimin doğasına dair anlayışlarına ve tutumlarına olan etkisi araştırıldı. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, argümantasyon ile öğretimin öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarında ve bilimin doğasına ilişkin anlayışlarında bir değişim meydana getirmediğini, ancak öğrencilerin kavramsal değişimi sağlamalarında ve akademik başarılarında olumlu yönde değişmeler meydana getirdiği belirtilmiştir.

Kaya ve Kılıç (2008b) tarafından "Maddenin Doğası" isimli konuda 7. sınıfa devam eden 23 öğrenci üzerinde, "Madde ve Enerji" isimli konuda ise 8. sınıfa devam eden 24 öğrenci üzerinde tartışmacı söylev şeklindeki etkinliklerle yürütülen fen bilimleri derslerinin öğrencilerin tartışma yönelimleri üzerine etkisi araştırıldı. Yapılan araştırmalar sonucunda hem 7. sınıfların hem de 8. sınıfların tartışmaya olan yönelimleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu belirlemişlerdir.

Sağır (2008), 8. sınıf öğrencileriyle iki yıl boyunca yürüttüğü çalışmasında argümantasyona dayalı öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerle, mevcut öğretim yönteminin uygulandığı öğrencilerin ders başarıları arasında anlamlı bir fark olduğunu,

öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmiştir. Ayrıca, argümantasyona dayalı öğretimin yapıldığı sınıflarda uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin tartışma becerileri arasında anlamlı bir fark oluşturduğunu gözlemlemiştir.

"Buhar Basıncı, Kimyasal Denge ve Reaksiyon Hızı" başlıklı konularda, Tümay (2008), tarafından üniversite 4. sınıfta okuyan 23 kimya öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada, argümantasyona dayalı öğretim bağlamında bilimde ve bilim eğitiminde argümantasyon hakkında gelişen anlayışları ayrıntılı bir şekilde araştırıldı. Çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, argümantasyonun öğretmen adaylarının kavramsal anlama, bilimin doğası ile ilgili anlayış, kimyaya ve bilime karşı pozitif tutum ve düşünme becerilerini geliştirmede aktif bir rol oynadığı belirlenmiştir.

Yan ve Erduran (2008), 4 fen bilimleri öğretmen adayı üzerinde yürüttükleri çalışmalarında öğretmen adaylarına bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) destekli öğretmeye ve öğrenmeye dayalı olarak argümantasyon etkinliklerini yaptırdıktan sonra öğretmen adaylarına "Belveder 4.1" isimli bilgisayar yazılımını tanıtmışlardır. Argümantasyonu destekleyen bu bilgisayar yazılımı tanıtıldıktan sonra öğrencilere öğrendikleri bilgisayar yazılımı ile kavram haritası hazırlamaları görevi verilmiştir. Araştırmanın sonunda, argümantasyon odaklı bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmanın öğretme ve öğrenmeyi pozitif yönde etkilediği ifade edilmiştir.

"Maddenin Yapısı ve Özellikleri" adlı konuda Deveci (2009) 7. sınıfa devam eden öğrencilerin yer aldığı 3 farklı şube ile çalışmasını yürütmüştür. Argümantasyona dayalı öğretim yönteminin, öğrencilerin argümantasyon, bilimsel düşünme becerisi ve başarı seviyesine etkisini araştırmıştır. Yaptığı araştırma sonucunda, öğrencilerin sorgulama yapabilen ve tartışma sürecine aktif olarak katılabilen bireyler olmalarını sağlamada argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerde olumlu bir değişim oluşturduğunu gözlemlemiştir.

Kaya (2009), "Asitler ve Bazlar" adlı konuda 8. sınıfta öğrenim gören 99 öğrenci ile çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada, "Geleneksel Öğretim", "Araştırma Temelli Öğretim" ve "Bilimsel Tartışmaya Dayalı Öğretimi de içeren Araştırma Temelli Öğretim" yöntemlerinin, öğrencilerin; "Asitler ve Bazlar" konusunu öğrenmeleri, bilimsel işlem becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Öğrencilere kavramsal anlama testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda tüm öğretim gruplarında anlamlı bir değişim olduğu

belirlenmiştir. Bilimsel işlem becerilerinde ise deney grubunda anlamlı bir fark gözlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Öğretim yöntemi değişkenine göre incelendiğinde ise anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir.

Tekeli (2009) 8. sınıfa devam eden 64 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada "Asitler ve Bazlar" başlıklı konuda argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal değişimlerine ve bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, argümantasyona dayalı öğretim ortamlarının mevcut öğretim ortamlarına oranla bireylerin kavramları anlamalarında, bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını kavramalarında, bilimsel muhakeme yeteneklerinin gelişiminde ve öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu bir katkıda bulunduğunu tespit etmiştir.

Yakmacı Güzel vd. (2009) tarafından yapılan araştırma üniversite 4. sınıfta öğrenim gören 17 kimya öğrencisi (öğretmen adayı) ile yürütülmüştür. Argümantasyon tekniği öğrencilere öğretildikten sonra öğrencilerin bu tekniği ne ölçüde ve nasıl kullandıkları araştırılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin büyük bir kısmının argümantasyon tekniğini derslerinde kullanmayı başardıkları ve eğitim süresi boyunca öğrendiklerini büyük bir başarıyla uyguladıkları gözlemlenmiştir.

Altun (2010), "Işık" başlıklı ünitede 7. sınıfta öğrenim gören 63 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada argümantasyona dayalı öğretim yönteminin mevcut öğretim programının ön gördüğü yönteme oranla öğrencilerin ders başarılarının ve bilimin doğasını anlama düzeylerini ve aynı zamanda fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Deney grubunda dersler argümantasyona dayalı öğretim yöntemiyle işlenirken kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim programının ön gördüğü yöntemle işlenmiştir. Yürütülen çalışmanın sonunda fen bilimlerine yönelik tutumları açısından deney grubunda bulunan öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında bir değişiklik meydana gelmezken, başarı açısından ise deney grubunun lehine bir değişiklik meydana geldiği gözlemlenmiştir.

"Kimyasal Değişim" adlı konuda Aslan (2010) tarafından 9. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenci ile yürütülen çalışmada kavramların anlaşılmasında bilimsel tartışma odaklı yaklaşım ile geleneksel öğretim yaklaşımının etkileri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, kavramları doğru yapılandırma ve kavramsal değişimi gerçekleştirme konusunda tartışma odaklı yaklaşım ile öğrenim gören öğrenciler ile geleneksel öğretim yaklaşımı ile öğrenim

gören öğrenciler arasında anlamlı bir değişiklik gözlenmiştir. Bu değişiklik geleneksel öğretim yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin aleyhine geçekleşmiştir.

Ceylan (2010)'nın, çalışması Ankara ilinde yer alan bir üniversitede öğrenim gören biyoloji öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Deney grubunda laboratuvar dersleri argümantasyon yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemlerle yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, bireylerin argüman ortamlarına dahil edilmesinin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilimde argümantasyon ve alana özgü akıl yürütme yollarını incelemek amacıyla Çetin vd. (2010) farklı üniversitelerin farklı bölümlerine devam eden 114 öğretmen adayıyla çalışmışlardır. Çalışmanın sonunda kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası ölçeğinin ve bilimsel bilginin doğası gibi bazı faktörleri ile argümantasyon arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir.

"Buhar Basıncı, Kimyasal Denge ve Reaksiyon Hızı" başlıklı konularda Tümay ve Köseoğlu (2010) tarafından bir eğitim fakültesinin 4. sınıfında öğrenim gören 23 kimya öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür. Argümantasyona dayalı öğretimin öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda argümantasyonun bilim eğitimindeki rolü, bilimsel bilginin mutlak olmayışı ve bilimsel yaratıcılık hakkında öğretmen adaylarının anlayışlarında olumlu gelişmeler meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Yalçın Çelik (2010)'in "Maddenin Yapısı ve Gazlar" başlıklı ünitede 9. ve 10. sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında argümantasyona dayalı öğretimin yapılması durumunda öğrencilerin kavramsal anlama, derse yönelik tutum ve tartışma arzularındaki değişimin, geleneksel öğretim yöntemine oranla nasıl değiştiği araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda konular argümantasyon esaslı öğretim yaklaşımı ile işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yaklaşımı ile işlenmiştir. Araştırmanın sonunda Deney grubunda bulunan öğrencilerin kavramsal algılama ve kimya dersine karşı tutumlarında, kontrol grubunda bulunan öğrencilere oranla anlamlı bir değişikliğin meydana geldiğini belirlemiştir. Aynı zamanda deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulamaların başladığı andan itibaren bilimsel tartışmaya (argümantasyon) karşı istekliliklerinin olumlu yönde olduğu gözlemlenmiştir.

“Biyolojik Çeşitlilik ve Önemi” başlıklı konuda Domaç (2011) tarafından toplum bilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkileri araştırılmıştır. Eğitim fakültesi Biyoloji Öğretmenliği ikinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile çalışma yürütülmüştür. Öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler argümantasyon tabanlı öğrenme etkinliğinden önce ve sonra yapılmıştır. Etkinlikten sonra yapılan görüşmenin etkinlikten önce yapılan görüşmeye kıyasla daha anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Demirbağ (2011) tarafından yapılan çalışmada, “Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları” dersinde, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı esas alınarak modsal tasvirlerle yapılan eğitimin öğrencilerin konuyu anlamalarına ve konuyla ilgili yazma becerilerine etkisi araştırılmıştır. Fen bilgisi öğretmenliği 3.sınıfa devam eden 119 öğrenci ile yürütülen çalışma sonucunda Modsal betimleme eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yöntemleri ile ders alan kontrol grubundaki öğrencilere göre fen başarı ve yazma becerileri açısından anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Kabataş Memiş (2011) tarafından yapılan “Yaşamımızdaki Elektrik, Madde ve Isı” başlıklı çalışma Erzurum ilinde öğretim faaliyeti yürüten bir okulun 3 farklı şubesinde öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma-sorgulama temelli etkinlikleri içeren Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının ve öz değerlendirmenin öğrencilerin başarıları üzerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri kontrol grubu olarak belirlenirken diğer iki şube deney grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler mevcut programın ön gördüğü öğretim yöntemiyle işlenirken deney gruplarında dersler Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir. Araştırmanın sonunda, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme grubunda ve Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme uygulamaları için öz değerlendirme yapılan grupta bulunan öğrenciler ile geleneksel yaklaşımın kullanıldığı grupta bulunan öğrenciler arasında Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme grubu lehine bir değişikliğin meydana geldiği tespit edilmiştir.

Karışan (2011) tarafından yapılan çalışmada üniversiteye devam eden fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin hazırladığı, iklim değişikliğinin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı raporlarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler tarafından yazılan raporların analizi sonucunda öğrencilerin argümantasyon tecrübelerinin artması ile argümantasyon niteliklerinde ve niceliklerinde olumlu bir değişikliğin meydana geldiği tespit edilmiştir.

“Kimyasal Değişim ve Karışımlar” başlıklı konuda Kıngır (2011) tarafından yapılan çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının, öğrencilerin kimya dersindeki başarıları ve kimya dersi kavramlarını anlamalarına olan etkisi araştırılmıştır. Aynı lisenin iki farklı öğretmeni ile okulun 4 farklı şubesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Her öğretmen biri deney biri kontrol grubu olmak üzere farklı sınıflarda çalışmaya başlamışlardır. Deney grubunda dersler ATBÖ yaklaşımı ile işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemler ile işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla kimya kavramlarını anlamaları ve kimya derslerindeki başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan görüşmeler sonunda ise deney grubundaki öğrencilerin hem kimya dersine hem de ATBÖ yaklaşımına yönelik olumlu tutumlar sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Kırbağ Zengin vd. (2011) tarafından yapılan çalışma bir ilköğretim okulunun 7. sınıfa devam eden 21 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada nükleer enerjinin kullanılması, nükleer santrallerin tehlikeleri ve yararlarına yönelik bilinç düzeylerinin arttırılması ve çevre hakkındaki hassasiyetlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın öncesinde ve sonrasında öğrencilere testler uygulanmıştır. Yürütülen çalışma sonunda öğrencilere uygulanan ön testler arasında bir değişiklik meydana gelmemiştir. Ancak öğrencilere uygulanan son testler arasında olumlu yönde bir değişiklik meydana gelmiştir.

“Kimyasal Değişim ve Karışımlar” başlıklı konuda Kıngır vd. (2011) tarafından 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve kimya derslerine giren öğretmenleri ile yürütülen çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin gözünden değerlendirilmesi araştırılmıştır. Çalışmada öğrenciler bir önceki dönemde yapılan geleneksel kimya öğretimi uygulamaları ile bu dönem yapılan ATBÖ uygulamalarını karşılaştırmışlardır. Karşılaştırma sonunda deneysel etkinlikler, öğrencilerin derse katılımı, grup etkinlikleri ve yazma etkinlikleri açısından ATBÖ uygulamaları ile geleneksel öğretim uygulamaları arasında olumlu yönde bir değişmenin olduğu belirlenmiştir. Bunlara paralel olarak ATBÖ yaklaşımının konuşma, yüksek not alma, özgüven, iyi öğrenme gibi birtakım değişikliklere olumlu yönde katkı sağladığı öğrenciler tarafından belirtilmiştir.

Tümay ve Köseoğlu (2011) tarafından yürütülen çalışmada argümantasyonun önemi vurgulanarak bu yöntemin fen eğitimcileri tarafından öğrenilmesi gerekli olan etkin bir öğretim yöntemi olduğu belirtilmiş ancak buna rağmen yapılan çalışmaların yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Kimya öğretmen adaylarının argümantasyonla öğretim hakkındaki anlayışlarını geliştirmek amacı ile açık-düşündürücü öğretim yaklaşımı kullanılarak argümantasyon odaklı

kimya öğretimi yapılmıştır. Kimya öğretmen adayı 23 kişiyle yürütülen çalışmanın sonunda öğretmenlerin argümantasyon ile kimya öğretimi hakkında olumlu anlayış geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Argümantasyonla kimya öğretiminin bilimsel düşünme ve sorgulama becerisi kazandıracağı, kavramsal değişimi ve anlamlı öğrenmeyi destekleyeceği, bilimin doğası ile ilgili anlayışları geliştireceği, derse karşı ilgiyi artıracağı ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını destekleyeceği ifade edilmiştir.

"Basınç" başlıklı konuda Özkara (2011)'nın 8. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada, argümantasyon odaklı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda argümantasyon odaklı etkinliklerin akademik başarı ve edinilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı düzeyde bir değişiklik meydana getirdiği ancak bilgiye yönelik görüş ve fen bilimlerine yönelik tutumda anlamlı düzeyde bir değişikliğin söz konusu olmadığı tespit edilmiştir.

"Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, genetik Tarama Testi" başlıklı konularda Yaman (2011)'ın Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören üniversite 3. sınıfa devam eden 38 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında argümantasyon tabanlı biyoetik eğitiminin, etik karar verme becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda biyoetik eğitiminin öğrencilerin argümantasyon kalitelerini geliştirmede önemli bir etken olduğu ve bu süreçte öğrencilerin sahip oldukları etik değerlere olumlu yönde katkı sağladığı belirlenmiştir. Ancak, öğrencilerin sahip oldukları bilimsel bilgi seviyelerinin argümantasyon kalitesine katkıda bulunmadığı belirlenmiştir.

Ceylan (2012) tarafından yapılan çalışma 5. sınıfta öğenim gören 37 öğrenci ile yürütülmüştür. "Dünya ve Evren" adlı ünitede, argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile öğrencilerin kavramları anlamalarına, kavram ve ilkelerle ilgili soruları çözebilme başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına etkileri araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda dersler argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin kavramları anlamalarında, ünitedeki kavram ve prensiplerle ilgili soruları çözebilme başarılarında argümantasyona dayalı öğretim yöntemiyle öğretimin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Fettahlıoğlu (2012)'nun üniversitede öğrenim gören 34 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürüttüğü çalışmasında çevre okuryazarlığının gelişiminde bilimsel tartışma ve probleme dayalı

öğrenme yaklaşımını kullanmanın fen bilgisi öğretmen adayları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda argümantasyon ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarını kullanmanın çevre okuryazarlığının bilgi, beceri, tutum ve değerler boyutlarında öğrencilerin gelişim göstermelerine katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Günel vd. (2012) tarafından 6. sınıfta öğrenim gören 106 öğrenci ile fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören 50 üniversite öğrencisi ile yürütülen çalışmada, 6. sınıf konuları olan bir kimya ve iki farklı fizik ünitesi ile üniversite 1. sınıf "Genel Fizik Laboratuvarı" başlıklı derslerde araştırma yapılmıştır. Öğrenci ve öğretmen sorularını inceleme ve genel soru sorma örüntüsü ile argüman oluşturma ilişkisini belirlemek amacı ile Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımı sınıflarda uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğretmenlerin soru sorma teknikleri ile öğrencilerin kendi sorularını oluşturmaları arasında bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

"Klonlama" başlıklı konuda Kutluca (2012) tarafından üniversite öğrenimine devam eden 50 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgi düzeyi ile sosyobilimsel argümantasyon kalitesi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Aynı zamanda ilişkinin olması durumunda ilişkinin nedenleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kaliteleri ile alan bilgi düzeyleri arasında bir değişikliğin söz konusu olmadığı tespit edilmiştir.

"Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)" başlıklı sosyobilimsel konuda Soysal (2012) tarafından alan bilgisi düzeyinin, sosyobilimsel argümantasyon kalitesine etkisini araştırmak amacı ile üniversitede öğrenim gören 71 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, alan bilgisinin sosyobilimsel argümantasyon kalitesinin belirlenmesinde önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Tonus (2012) çalışmasında "Klonlama, Nükleer Santraller" adlı sosyobilimsel konularda öğrencilerin argümantasyon süreci ile sosyobilimsel bir konuda karar verme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Toplam 106 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Bu öğrencilerden 55'i kent merkezinde yer alan bir okulda öğrenim görmeye devam ederken 51'i gecekondu mahallesinde yer alan bir okulda öğrenim görmeye devam etmektedir.Yapılan çalışmalar sonunda ekonomik olarak aynı seviyede olmayan grupların karar verme becerilerinin ortalama olarak benzer seviyede geliştiği, ancak eleştirel

düşünme becerileri bakımından ekonomik olarak daha üst seviyede olan kent merkezinde bulunan öğrencilerin eleştirel becerilerinin daha fazla arttığı tespit edilmiştir.

Okumuş (2012)'un "Maddenin Halleri ve Isı" başlıklı ünitede 8. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrencilerin başarıları, anlama düzeyleri ve bilimsel tartışma becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda dersler bilimsel tartışma modeline dayalı çeşitli etkinlikler ile işlenirken, kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubu ile kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında hem başarı açısından hem de kavramları anlama düzeyleri açısından olumlu yönde bir değişikliğin olduğu gözlenmiştir. Ayrıca süreç içerisinde öğrencilerin tartışma becerilerinin de geliştiği tespit edilmiştir.

"Kuvvet ve Hareket" başlıklı ünitede Uluay (2012) tarafından 7. sınıfa devam eden 78 öğrenci ile yürütülen çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yönteminin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının derslerde kullanılmasının öğrencilerin başarısına pozitif yönde katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

"Dolaşım Sistemi" başlıklı ünitede Üstünkaya ve Savran Gencer (2012) tarafından yapılan çalışma 6. sınıfta öğrenim gören 16 öğrenci ile yürütülmüştür. Dersler Toulmin' in argümantasyona dayalı öğretim yöntemi temelinde etkinliklerle işlenerek bu etkinliklerin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda, fen kavramlarının öğretiminde argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin düşündüklerini söyleme ve sorgulama becerilerini geliştirmeleri bakımından önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir.

Erduran vd. (2004)'nin geliştirdikleri analitik çerçeve dikkate alınarak Aymen Peker vd. (2012), öğrencilerin argümantasyon sürecini çözümlemek amacı ile "Isı Yalıtımı" başlıklı konuda, 6. Sınıfa devam eden 35 öğrenci ile çalışmayı yürütmüştür. Argümantasyon sürecinin çözümlenmesi sonucunda; uygulama sırasında sınıf içerisinde sırasıyla 1. 2. ve 3.düzeylerde argümanların kullanıldığını; 4. ve 5.düzeylerde ise argümanların hiç kullanılmadığını tespit etmişlerdir.

Kaya vd. (2012) tarafından yapılan çalışma öğrencilerin bilimsel argümantasyonu anlamaları ve bu konudaki algılarını belirlemek amacı ile lise öğrenimine devam eden 245

öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda öğrencilerin benzer olmayan gerekçeleri anlamada zorlandıkları belirlenmiştir. Ancak öğrencilere fen bilimlerini öğrenme ve öğretmede argümantasyonun önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

"Kuvvet ve Hareket" konusunda Yeşildağ, Hasançebi ve Kıngır (2012) tarafından yapılan araştırma bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 21 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma konunun uygulanmasını zorlaştıran olası problemleri belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımını kavrama, öğretmen ve öğrencilerin sorduğu sorular, sınıf içi etkileşim, sınıf yönetimi, ders araç ve materyalleri gibi problemlerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasını zorlaştırdığı tespit edilmiştir.

Fen ve Teknoloji "Yaşamımızdaki Elektrik" başlıklı konuda Cin (2013) tarafından yapılan çalışma 7. sınıfa devam eden 54 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bilimsel tartışma odaklı kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Deney grubunda dersler argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda dersler mevcut programın ön gördüğü öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda bilimsel tartışma odaklı kavram karikatürü etkinliklerinin yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin konu sonunda yer alan kavramları daha iyi öğrendikleri ve bilimsel süreç becerilerinin daha iyi olduğu gözlenmiştir.

"Maddenin Değişimi ve Tanınması'' başlıklı ünitede Çınar (2013)'ın ilköğretim 5. sınıfa devam eden 47 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında argümantasyon temelli öğretimin öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine, tartışmaya katılma istekliliklerine ve seviyelerine etkisi araştırıldı. Araştırmanın sonunda kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerileri yönünden deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak, bilimsel süreç becerilerinin gelişimleri bakımından anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin argümantasyona dayalı etkinliklerin amacını kavradıkları ve kaliteli argümanlar oluşturabildikleri belirlenmiştir.

Kardaş (2013) tarafından fen eğitiminde öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişiminde argümantasyon odaklı öğretim yöntemini kullanmanın etkilerini belirlemek amacı ile 5. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile bir çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda öğrencilerin karar verme becerileri açısından deney

grubu ile kontrol grubu arasında olumlu yönde bir değişim olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin argüman oluşturma seviyelerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin problem çözme becerileri açısından bir değişimin söz konusu olmadığı belirlenmiştir.

Şekerci (2013) tarafından bir eğitim fakültesinin iki farklı şubesinde öğrenim gören ve Genel Kimya Laboratuvarı-II dersini alan 91 öğrenci ile yürütülen çalışmada, Genel Kimya Laboratuvarı-II dersinde yer alan deneylerin argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin argümantasyon becerilerine, kavramsal anlayışlarına, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışlarına, tartışma istekliliklerine ve kimya laboratuvarına karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda, deney grubu öğrencilerinin argümantasyon seviyelerinin Seviye 2'de olduğu tespit edilmiştir.

"Asitler ve Bazlar" başlıklı konuda Tuysuz, Demirel ve Yıldırım (2013)'ın 228 öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada argümantasyon odaklı öğrenmenin etkileri, problem tabanlı öğrenme ve laboratuvar modelli uygulama yöntemleri araştırılmıştır. Argümantasyon odaklı öğrenme, problem tabanlı öğrenme ve laboratuvar odaklı öğrenme olmak üzere 3 ayrı deney grubu oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda, laboratuvar odaklı öğrenme yöntemi ile problem tabanlı öğrenme yöntemi karşılaştırılarak laboratuvar odaklı öğrenme yönteminin problem tabanlı öğrenme yönteminden daha etkili bir yöntem olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca argümantasyon odaklı öğrenme yönteminin her iki öğrenme yöntemine kıyasla daha avantajlı bir yöntem olduğunu ve öğrenmeleri daha aktif bir hale getirdiğini belirtmişlerdir.

"Yaşamımızdaki Elektrik" başlıklı ünitede Türkoguz ve Cin (2013)'in 7. sınıfa devam eden 54 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında bilimsel tartışma odaklı kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkileri araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Deney grubunda dersler argümantasyona dayalı kavram karikatürleriyle işlenirken kontrol grubunda dersler mevcut öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin konuyla ilgili kavramları daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir.

Uluçınar Sağır ve Kılıç (2013) çalışmalarını bir ilköğretim okulunda birinci yıl 7. sınıfta, ikinci yıl ise 8. sınıfta öğrenim gören aynı öğrenciler ile yürütmüşlerdir. Argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeyleri üzerindeki etkisini

incelemişlerdir. Çalışmanın sonunda argümantasyona dayalı öğretim yönteminin, öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarında etkili olduğunu saptamışlardır.

Yeşildağ vd. (2013) tarafından "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" konusunda iki farklı şubede öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışmada araştırma-sorgulama temelli etkinliklerin kullanıldığı Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yönteminin, öğrencilerin ortaokul kimya konularındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda, öğrencilerin kimya konularındaki başarılarına olumlu yönde katkı sağladığını tespit etmişlerdir.

Yıldırır (2013) yaptığı çalışmada, kimya öğretmenleri ve öğretmen adaylarının, bilimsel tartışma yöntemini kullanarak bilimsel tartışma odaklı öğrenme ortamlarını tasarlama ve uygulama aşamasındaki yeterliliklerini belirlemek amacı ile 4 kimya öğretmeni ve 4 kimya öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Katılımcılarla argümantasyona dayalı derslerin hazırlığı ve gerçekleştirdikleri argümantasyona dayalı kimya dersleriyle ilgili ikili görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonunda, kimya öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı kimya derslerinin hazırlığı ve gerçekleştirilmesinde bazı aşamalarda zorluklar yaşadıkları ancak, kimya'ya karşı olumlu bir tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

"Madde ve Isı" başlıklı ünitede Arlı (2014)'nın 6. sınıfın 3 farklı şubesinde öğrenim gören öğrenciler ile yürüttüğü çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının mevsimlik tarım işçiliği yapan dezavantajlı öğrencilerin ünite temelinde fen bilimleri başarılarına ve üst bilişsel becerilerinin gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri karşılaştırma diğer ikisi ise uygulama grubu olarak belirlenmiştir. Karşılaştırma grubundaki öğrenciler dersleri mevcut programın ön gördüğü öğretim yöntemi ile işlerken uygulama grubundaki öğrenciler dersleri Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı ile işlemişlerdir. Araştırmanın sonunda ATBÖ yaklaşımının, dezavantajlı öğrencilerin ünite temelli başarılarını ve yazılı argümanlara dayalı üst bilişsel becerilerini geliştirmede uygulama grubu öğrencilerinin karşılaştırma grubu öğrencilerine oranla daha başarılı oldukları ve üst bilişsel becerilerini anlamlı düzeyde arttırdığı görülmüştür.

"Kimyasal Tepkimeler, Erime ve Çözünme, Maddenin Doğası" konularında Aslan (2014) tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin yazılı argümanları yapılandırma ve sunulan argümanları değerlendirebilme becerileri araştırılmıştır. Birinci aşama farklı liselerin 9. sınıfa devam eden 52, 10. sınıfa devam eden 38, 11. sınıfa devam eden 42 ve 12. sınıfa devam eden 33 olmak üzere toplam 165 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. İkinci aşamada ise fen

bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 8 üniversite öğrencisi tarafından liseye devam eden öğrencilere hazırlatılan yazılı argümanlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin öğrenim ve zihinsel gelişim seviyeleri ile argüman oluşturma becerilerinin konu içeriğine bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Öğrencilerin iddialarını oluştururken iyi oldukları, gerekçeleri ve kanıtları ortaya koyarken, iddia-gerekçe arasındaki ilişkiyi ölçmede ve gerekçelerin iddia için uygun desteği sağlayıp sağlamadıklarını belirlemede eksikliklerinin olduğunu tespit etmiştir.

Aşcı (2014), Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) fen öğretiminin, fen bilimleri öğretmen adaylarının pedagojik gelişimlerine ve yönteme yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amacı ile bir üniversitenin 3. sınıfına devam eden ve "Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları" dersini alan fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışmayı yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) uygulamalarına katılan öğrencilerin, "Öğretim Programı Bilgisi", "Ölçme ve Değerlendirme", "Öğretim Stratejilerini Kullanma" ve "Konu Öğretim Amacı Bilgisi" bileşenlerinde olumlu yönde bir değişimin meydana geldiği belirlenmiştir.

"Kimyasal Denge" konusunda Çetin (2014) tarafından üniversitede fen bilgisi öğretmenliği programına devam eden 116 öğrenci ile yürütülen çalışmada argümantasyona dayalı kimya derslerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, argümantasyon kalitelerine ve argümantasyona yönelik algılarına olan etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın sonunda Argümantasyona Dayalı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yönteminin öğrencilerin kavramsal bilgilerine ve argümantasyon kalitelerine olumlu yönde katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

"Madde ve Değişim" başlıklı konuda Çınar ve Bayraktar (2014) 5. sınıfta öğrenim görmeye devam eden 26 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yönteminin kavramsal anlamayı artırdığı tespit edilmiştir.

Demirel (2014)'in bir lisenin 3 farklı şubesinde öğrenim gören 61 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında Argümantasyona Dayalı Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımlarının kimya dersinde kullanılmasının öğrenci başarısına, bilimsel faaliyetleri yürütme becerilerine ve muhakeme yeteneklerine etkisini araştırmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri kontrol diğer ikisi ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Dersler, deney grubu-1'de probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenirken deney grubu-2'de argümantasyona dayalı öğrenme yöntemi ile

işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Araştırmanın sonunda Argümantasyona Dayalı öğrenme yöntemi ve Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarını, bilimsel faaliyetleri yürütme becerilerini ve muhakeme yeteneklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini artırmada argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin probleme dayalı öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Demiral (2014)'in üniversite öğrenimine devam eden 209 fen bilimleri öğrencisi (öğretmen adayı) ile yürüttüğü çalışmada öğrencilerin GDO'lu (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) besinler hakkındaki argümantasyon becerileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda bilgi düzeyi ve eleştirel düşünme becerisi faktörlerinin öğretmen adaylarının argümantasyon becerileri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Deniz (2014)'in 9. sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında toplum bilimsel argümantasyona dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısı, çevreye ve çevre problemlerine karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, çevre eğitiminde toplum bilimsel argümantasyon yaklaşımı uygulamasının öğrencilerin başarılarında, çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarında pozitif bir etki sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca cinsiyetin öğrencilerin akademik başarıları, çevre ve çevre problemlerine yönelik tutumları üzerinde bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

"Kuvvet ve Hareket" başlıklı ünitede Ersoy (2014) tarafından örnek olay temelli grup çalışmalarına dayalı etkinliklerle yürütülen derslerin öğrencilerin bilimsel kanıtları anlama ve iddialarını savunmada kullanma becerilerine ve kavramsal anlamalarına etkisi araştırılmıştır. Çalışma 7. sınıfta öğrenim gören 48 öğrenci ile yürütülmüştür. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Dersler kontrol grubunda mevcut öğretim yöntemiyle işlenirken deney grubunda örnek olay temelli grup çalışmaları ile işlenmiştir. Çalışmanın sonunda bilimsel kanıtları anlama ve iddialarını savunmada deney grubunda bulunan öğrencilerin daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin argümantasyon becerilerinin gelişmesinde örnek olay temelli grup çalışmalarına dayalı etkinliklerin katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Hasançebi (2014) tarafından Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı (ATBÖ) uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknoloji başarıları ve yazılı argüman oluşturma becerilerini nasıl etkilediği, yaklaşımın öğrencilerin öğrenmeleri, bireysel gelişimleri üzerine etkisinin öğrenci ve öğretmen gözünden değerlendirilmesi araştırılmıştır. Birinci yıl 7. sınıfta,

ikinci yıl ise 8. sınıfta öğrenim gören 39 öğrenci ile yürütülen çalışmada öğrencilerin 7. sınıf ve 8. sınıf uygulamalarına yer verilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin ünite tabanlı fen ve teknoloji başarılarını artırarak verimli hale getirdiği ve yazılı argüman oluşturma becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin bireysel özelliklerinin olumlu yönde değişmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Karışan (2014) tarafından sosyobilimsel konuların incelendiği sorgulayıcı öğretime dayalı laboratuvar dersinde öğretmen adaylarının kullandıkları yansıtıcı muhakeme becerileri ve argümantasyon yetenekleri araştırılmıştır. Üniversiteye devam eden 20 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının yansıtıcı muhakeme becerileri ve yansıtıcı muhakeme modeline göre hesaplanan sınıf ortalamaları ilk uygulamalara göre olumlu bir artış göstermiştir. Ayrıca yansıtıcı muhakeme ve argümantasyon arasındaki ilişki incelenerek bu iki değişken arasında olumlu yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

“Çözeltiler” konusunda Koçak (2014) tarafından Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji ve Kimya eğitimi programlarında öğrenim gören ve “Genel/Temel Kimya” ve “Genel/Temel Kimya Laboratuvarı” derslerinin her ikisini de alan 45 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı esas alınarak tasarlanan laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının başarı ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada "eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen" kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, her iki yönteminde öğretmen adaylarının başarı puanlarını artırdığı belirlenmiştir. Ancak, grupların son testleri birlikte analiz edildiğinde, son test başarı puanları arasında anlamlı yönde bir değişmenin meydana gelmediği tespit edilmiştir.

Kutluca vd. (2014) “Genetik Klonlama” konusunda alan bilgi seviyesi ile bilimsel argümantasyon kalitesi arasındaki ilişkinin araştırılması ve fen bilimleri öğretmen adaylarına bilimsel argümantasyon becerisini kazandırmak amacı ile üniversiteye devam eden 54 öğretmen adayı ile çalışmayı yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgi seviyesi ile bilimsel argümantasyon kaliteleri arasında olumsuz yönde bir değişmenin meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

“Atomun Yapısı” başlıklı konuda Polat (2014)’ın 7. sınıfa devam eden 25 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında, argümantasyon yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak

belirlenmiştir. Deney grubunda dersler argümantasyon yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda dersler mevcut öğretim yönteminin ön gördüğü etkinlikler ile işlenmiştir. Çoktan seçmeli 30 sorudan oluşan başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu başarı testi çalışmanın başında ön test, sonunda ise son test olarak uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, ön test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak, son test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında deney grubunun lehine olumlu yönde bir değişme meydana gelmiştir.

"Maddeyi Tanıyalım" başlıklı ünitede Öğreten (2014) tarafından bilimsel tartışmaya dayalı öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına ve bilimsel tartışma düzeylerine etkisini araştırmak amacı ile 4. sınıfa devam eden 29 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda dersler bilimsel tartışma odaklı hazırlanan etkinlikler ile işlenirken kontrol grubunda dersler daha önce sınıfta yürütüldüğü şekliyle işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak 25 maddeden oluşan başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda bilimsel tartışma yönteminin (argümantasyon yöntemi) öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Toulmin' in tartışma modelinde yer alan elemanları kullanma seviyelerinde artış olduğu tespit edilmiştir.

Yeşilyurt (2014), fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon uygulamalarının kavramsal, yapısal ve epistemik boyutlarda incelenmesi ve kavramsal bilgilerini kullanarak argümanlarını farklı epistemik düzeylerde nasıl oluşturduklarını araştırmıştır. Fen ve teknoloji öğretmenliği yapan 4 öğretmen ile yürütülen çalışmada fen ve teknoloji öğretmenleri ile evrim teorisi senaryoları kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonunda fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif açıklamaları değerlendirmek için genellikle bilimsel olarak geçerli olan kriterleri kullandıkları belirlenmiştir. Kavram yanılgıları konusunda, bazı öğretmenlerin Lamarck'ın sonradan kazanılan özelliklerin kalıtımı ve kullanılan organların geliştiği, kullanılmayanların ise köreldiği teorilerini argümanlarında kullandıkları ve adaptasyonu evrimsel değişimin bir nedeni olarak algıladıkları saptanmıştır.

"Kimyasal Tepkimelerde Hız ve Denge" başlıklı konularda Aslan (2015) tarafından laboratuvar uygulamalarını raporlaştırmada farklı rapor formatları kullanmanın öğrencilerin kavramları öğrenme seviyelerine ve modsal betimlemeleri kullanma düzeylerine etkisini araştırmak amacı ile Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören ve Genel Kimya Laboratuvarı II dersini alan 38 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada toplam olarak 5 deney yapılmıştır. Yapılan bu deneyler kontrol grubunda mevcut öğretim

yöntemine göre işlenirken deney grubunda ise argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yöntemine göre rapor haline getirilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, laboratuvar uygulamalarında farklı rapor formatları kullanmanın deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ilgili kavramları öğrenme düzeylerinde olumsuz yönde bir değişme meydana getirdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin modsal betimlemeleri kullanma düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Demirci Celep (2015)'in "Gazlar" başlıklı konuda 10. sınıfa devam eden 157 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında Argümantasyona Dayalı Sorgulayıcı Eğitim (ADSE) modelinin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve kimyaya karşı tutumları üzerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen şubelerden biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programının ön gördüğü etkinlikler ile işlenirken deney grubunda dersler ADSE (Argümantasyona Dayalı Sorgulayıcı Eğitim) modeli ile işlenmiştir. Araştırmanın sonunda ADSE (Argümantasyona Dayalı Sorgulayıcı Eğitim) modelinin öğrencilerin kimya dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini ve gaz kavramlarını anlamalarını verimli hale getirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubunda bulunan öğrencilerin gaz kavramlarıyla ilgili daha az kavram yanılgısına sahip oldukları belirlenmiştir.

"Katı Basıncı" başlıklı konuda Demirel (2015) tarafından 8. sınıfa devam eden öğrenciler ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermek amacı ile argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı etkinlik kağıtları hazırlanmıştır. Hazırlanan bu etkinlik kağıtları iki ders saati boyunca öğrencilere ilk aşamada bireysel olarak, ikinci aşamada ise dörder kişilik gruplar halinde bilimsel tartışma (argümantasyon) yaptırılarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı etkinliklerin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Demirel (2015) tarafından 8. sınıfa devam eden 34 öğrenci ile yürütülen çalışmada argümantasyona dayalı (bilimsel tartışma) etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve tartışma istekliliklerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemlerine göre işlenirken deney grubunda dersler argümantasyona dayalı (bilimsel tartışma) etkinlikler ile işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tartışma isteklilikleri ve kavramsal anlamaları açısından deney grubunun lehine bir değişmenin meydana geldiği saptanmıştır.

"Yaşamımızdaki Elektrik" başlıklı ünitede Ulu, Cüneyt ve vd. (2015)'nin 7. sınıfın iki farklı şubesinde öğrenim gören 65 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada laboratuvar etkinliklerinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yönteminin öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Laboratuvar uygulamaları kontrol grubunda geleneksel öğretim yaklaşımı ile gerçekleşirken deney grubunda ise ATBÖ (Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme) yaklaşımını temel alan aktiviteler ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak 15 sorudan oluşan iki aşamalı kavram testi kullanılmıştır. Bu kavram testi çalışmanın başında ön test, sonunda ise son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda laboratuvar uygulamalarının ATBÖ (Argümantasyona Dayalı Bilim Öğrenme) yaklaşımı ile gerçekleştirilmesinin öğrencilerin kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubunun lehine olumlu yönde bir değişme meydana getirdiği ve öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini artırdığı tespit edilmiştir.

Acar vd. (2016)'nin "Madde ve Isı" başlıklı ünitede 6. sınıfa devam eden 73 öğrenci ile yürüttükleri araştırmada argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına etkisi araştırılmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler daha önce sınıfta yürütüldüğü şekli ile işlenirken deney grubunda dersler argümantasyona dayalı etkinlikler ile işlenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştiği ve bilimin doğası anlayışlarının olumlu bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında kavramsal anlama açısından anlamlı yönde bir değişmenin meydana gelmediği gözlemlenmiştir.

Aktamış ve Atmaca (2016) argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amacı ile fen ve teknoloji öğretmenliği 3. sınıfında öğrenim gören ve "Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları 1" dersini alan 48 öğretmen adayı ile çalışmayı yürütmüşlerdir. Veri toplama aracı olarak 5 adet açık uçlu sorudan oluşan argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı görüşler anketi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarını araştırma ve sorgulamaya teşvik ettiği ve fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri için uygun ortamların oluşturulmasında etkili bir yaklaşım olduğunu tespit etmişlerdir.

"Canlıların Sınıflandırılması" adlı konuda Namdar ve Demir (2016) tarafından 5. sınıfa devam eden 20 öğrenci ile yürütülen çalışmada öğrencilerin argümantasyon becerilerinin

geliştirilmesi amaçlanmıştır. Buna yönelik olarak bir etkinlik tasarlanmıştır. Tasarlanan bu etkinlik grup çalışması şeklinde 3 ders saatinden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin argümanlarını oluştururken verileri kullandıkları, üst düzey argümanlar ürettikleri ve aynı zamanda ürettikleri argümanlarını destekledikleri gözlemlenmiştir.

Torun ve Şahin (2016)'in 7. sınıfa devam eden 33 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada argümantasyon temelli öğretim ile işlenen sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin oluşturdukları argüman düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Erduran, Simon ve Osborne (2004) tarafından geliştirilen "Argümantasyon Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırmasının yapıldığı bu çalışmanın sonunda, öğrencilerin ilk etkinlikte en fazla düzey 2. seviyede, ikinci etkinlikte 3. seviyede, üçüncü etkinlikte 5. seviyede, dördüncü ve beşinci etkinliklerde ise 4. seviyede argüman oluşturdukları ve süreç boyunca oluşturdukları argüman düzeylerinin ve kalitelerinin olumlu yönde bir artış gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Apaydın, Kandemir ve Özyürek vd. (2017) tarafından 4. sınıfa devam eden 33 öğrenci ile yürütülen çalışmada "Toulmin Argümantasyon Modeli"nin öğrencilerin fen tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Dokuz hafta süren araştırmanın sonunda, "Toulmin Argümantasyon Modeli''nin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde bir değişim meydana getirdiği belirlenmiştir.

Bağ ve Çalık (2017) tematik içerik analizi yöntemi ile 2006-2016 yılları arasında ilkokul ve ortaokul düzeyindeki argümantasyon çalışmalarını incelemek amacı ile 73 makale ve 9 tez çalışmasını değerlendirmiştir. Çalışmalar; amaç, yöntem, örneklem, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri, argümantasyonun yapıldığı konular, argümantasyonun kullanım şekli, kullanılan argümantasyonun modeli, sonuç ve öneri değişkenleri dikkate alınarak incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda, yöntem olarak en çok deneysel deseni kullandıkları, veri toplama aracı olarak ise ölçekleri kullandıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda argümantasyon etkinliklerinin büyük bir bölümünün fizik konularında olduğu ve ortaokul düzeyinde geliştirildiği tespit edilmiştir.

Hiğde ve Aktamış (2017), öğretmen adaylarının argümantasyon temelli fen ve teknoloji dersine yönelik görüşlerini ve derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerini belirlemek amacı ile fen bilgisi öğretmenliği programına devam eden 9 öğretmen adayı ile çalışmayı yürütmüşlerdir. Çalışmanın başında öğretmen adaylarına argümantasyonu fen ve teknoloji derslerinde nasıl kullanacaklarına yönelik hizmet öncesi eğitim verilerek eğitimi başarılı

şekilde tamamlayan öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda, öğretmen adayları argümantasyonu avantajlı gördüklerini ve aldıkları hizmet öncesi eğitimin yeterli ve geliştirilebilir olduğunu ifade etmişlerdir. Simon, Erduran ve Osborne (2006) tarafından geliştirilen "Argümantasyon Süreçlerinin Kodlanması" adlı gözlem formu kullanılarak katılımcıları argümantasyon süreçlerine katmak için nasıl teşvik ettikleri amacı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda, katılımcıların derslerinde "Anlatma ve dinleme", "Pozisyon alma", "Kanıtla gerekçelendirme", "Argümanları yapılandırma", "Argümanları değerlendirme" süreçleriyle ilgili davranışları sergiledikleri ancak "Karşıt argüman oluşturma/tartışma" ve "Argüman sürecini yansıtma" süreçlerine ilişkin herhangi bir davranış sergilemedikleri belirlenmiştir.

Kutluca ve Aydın (2017)'ın bir üniversitenin 3. sınıfına devam eden 27 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin tartışılan konu bağlamına göre değişimi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, en kaliteli argümanların "altın pirinç" isimli senaryo bağlamında yapıldığı, en düşük argümanların ise "cep telefonları insan hayatını tehdit ediyor" adlı senaryo bağlamında yapıldığı tespit edilmiştir.

Şengüleç, Bahçıvan ve Azar (2017) "Elektrik" adlı ünitede argümantasyon yöntemini kullanmanın fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Keşif çalışması olarak tasarlanan bu çalışma Genel Fizik II dersine devam eden öğrenciler ile (öğretmen adayı) "Yıldırım" "Yarışan Teoriler" ve "Lambaların Parlaklığı" konularında "Tahmin-Gözlem-Analiz" aktiviteleri olarak düzenlenen 2 pilot uygulama şeklinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak "Bireysel-giriş, Grup tartışması, Tüm-sınıf tartışması ve Bireysel-son" olarak adlandırılan ve 4 bölümden oluşan argü-formlar kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının yıldırım ve lambaların parlaklığı adlı konularda oluşturdukları iddialarında ve gerekçelerinde olumlu yönde bir artışın meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Aynı zamanda argümantasyon yöntemini kullanmanın öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu belirlenmiştir.

Çetinkaya ve Taşar (2018), yaptıkları çalışmada 2004- 2016 yılları arasında argümantasyon yöntemi kullanılarak fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların; yayın türleri, çalışma grupları, çalışma konuları ve araştırma yöntemleri değişkenleri temelinde incelemek amacı ile veri tabanları, YÖK Ulusal Tez Merkezi, bu tarihler arasında gerçekleştirilen kongre ve konferans kitapçıklarını taramıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, argümantasyon çalışmalarının yıllar içinde artış gösterdiği ancak bu artışın 2014 sonrasında yapılan araştırma sayısında azalma şeklinde devam ettiği tespit edilmiştir. Bu çalışma

kapsamında argümantasyon yöntemine dayalı öğretimin beceri, başarı, kavramsal anlama, bilimin doğası ve duyuşsal özelliklere etkisinin incelendiği araştırmaların çoğunlukta olduğunu belirlemişlerdir.

Namdar ve Tuskan (2018)'ın Türkiye'nin 67 farklı ilinde görev yapan 357 fen bilimleri öğretmeni ile yürüttükleri çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşlerini belirlemek amacı ile 8 sorudan (beşi çoktan seçmeli ve üçü açık uçlu) oluşan "argümantasyon görüş formu'' veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin sınıflarında konuşma ve argümantasyona sık sık yer verdikleri, bu ortamları oluştururken deneylerden yararlandıkları belirlenmiştir.

2.2. Uluslararası Araştırmalar

Keys vd. (1999)'nin 8. sınıfa devam eden öğrenciler ile yürüttükleri çalışmada laboratuvar yöntemi kullanılarak yapılan fen ve teknoloji derslerinde öğrenciler tarafından hazırlanan raporların içerikleri ve öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşleri nitel yaklaşımlar kullanarak araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda, argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımını kullanmanın öğrencilerin verilere dayalı anlam oluşturmalarını etkili hale getirdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin veri, iddia ve delil arasında köprü kurmalarını ve üst biliş ile meşgul olmalarını kolaylaştırdığı tespit edilmiştir.

Driver, Newton ve Osborne (2000) tarafından yürütülen çalışmada fen ve teknoloji eğitiminde genel ve merkezi anlamda argümanın rolü üzerindeki durum tartışılmaktadır. Argümanı fen ve teknoloji eğitiminin içinde kullanan çalışmalar insanların argüman oluşturma kabiliyetinin gelişmesine olanak sağlamaktadır, ancak fen ve teknoloji sınıflarında öğretmenlerin argümanları uygulama fırsatı çok azdır. Aynı zamanda öğretmenlerin argümana dayalı eğitim konusunda pedagojik olarak düşük bilgi seviyesine sahip oldukları belirtilmektedir.

"Elektrik" başlıklı ünitede Yerrick (2000) liseye devam eden öğrencileri argümantasyona katmanın etkilerini belirlemek amacı ile bir çalışma yürütmüştür. Argümantasyon etkinliklerinden önce ve sonra öğrenciler ile bir defaya mahsus olmak üzere görüşmeler yapılmıştır. Argümantasyon etkinliklerinden önce yapılan görüşmelerde öğrencilerin argümanlarını oluştururken gerekçe kullanmadıkları, ancak argümantasyon etkinliklerinden sonra yapılan görüşmelerde öğrencilerin hem problemlere çözümler ürettikleri hem de düşüncelerini test etmek için çeşitli yolları denedikleri belirlenmiştir. Çalışmanın

sonunda argümantasyon etkinliklerini kullanan öğrencilerin bilgilerini daha anlamlı bir şekilde yapılandırabildikleri tespit edilmiştir.

"Evrim, Işık ve Küresel Isınma" konularında Munford (2002) tarafından öğretmen adaylarının bilimsel tartışma becerilerini araştırmak amacı ile 4 öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının argüman oluşturma ile ilgili deneyimlerini birçok faktörün etkilediği belirlenmiştir.

Teichert ve Stacy (2002)'nin "Kimyasal Bağ ve Kimyasal Reaksiyonlar" başlıklı konularda yürüttükleri çalışmada kolej öğrencilerinin kimya dersinde deneysel desen kullanarak yaptıkları araştırmalarda sınıf ortamında argümantasyona dayalı etkinliklerin etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Yore ve arkadaşları (2002) tarafından akademisyenler ile gerçekleştirilen çalışmada akademisyenlere anketler uygulanmıştır. Uygulanan anketlerin sonucunda, akademisyenlerin bilimsel yazı yazarken argümantasyonun önemine vurgu yaptıkları ve bilimsel yazı yazarken yazarın dinleyiciyi ikna etme zorunluluğunun göz ardı edilmemesi gerektiğini belirlemişlerdir.

Osborne ve arkadaşları (2004)'nın 12 fen ve teknoloji öğretmeni ve derslerine girdikleri öğrencileri ile yürüttükleri çalışmalarında fen ve teknoloji sınıflarında bilimsel tartışmanın gelişmesine yönelik araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonunda 8 öğretmenin sınıflarında yüksek kalitede tartışma etkinlikleri yaptıkları belirlenmiştir.

Osborne vd. (2004a)'nin 12 fen ve teknoloji öğretmeni ve derslerine girdikleri öğrencileri ile yürüttükleri çalışma iki yıl boyunca devam etmiştir. Fen ve teknoloji sınıflarında bilimsel tartışmanın (argümantasyonun) güçlenmesine ve gelişmesine yardımcı stratejilerin ve kaynakların araştırıldığı bu çalışma bir özel durum çalışmasıdır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenler tartışmaya ne kadar önem verirse öğrencilerin tartışma becerilerinin de o düzeyde artacağı ve bilimsel tartışma (argümantasyon) uygulamalarına katılma isteklerinin artacağını belirtmişlerdir.

Osborne vd. (2004b) fen ve teknoloji derslerinde bilimsel tartışmaların (argümantasyonun) kalitesini geliştirmek amacı ile 12 fen ve teknoloji öğretmeninin çalıştığı altı okulda iki yıl süren bir özel durum çalışması yürütmüşlerdir. Bu amaç doğrultusunda birinci yıl bilimsel tartışmaya (argümantasyon) dayalı derslerde kullanılacak materyallerin geliştirilmesi ve öğretmenlerin pedagojik yönden eğitimi ile uğraşılırken, ikinci yıl ise ilk yıl

birlikte çalıştıkları 12 fen ve teknoloji öğretmeninden sadece 6'sı ile çalışmaya devam etmişlerdir. Öğrencilere fen ve teknoloji derslerinde kullanmaları amacı ile bilimsel tartışma (argümantasyon) modeline dayalı olarak hazırlanan materyaller uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, bilimsel tartışma (argümantasyon) modelini etkili bir şekilde öğrenen öğretmenlerin bu model ile öğretimi daha verimli bir halde yürüttükleri tespit edilmiştir.

Erduran vd. (2006) tarafından kimya eğitimi öğrencilerine bilimsel tartışma becerileri üzerine bir kurs düzenlenmiştir. Kursun ardından ilköğretim ikinci kademede iki fen ve teknoloji öğretmeninin bir dönem boyunca bilimsel tartışma (argümantasyon) uygulamalarını nasıl oluşturacakları ve destekleyecekleri gösterilmiştir. Yürütülen bu özel durum çalışmasında, öğretmen adaylarına hizmet öncesinde bilimsel tartışma (argümantasyon) modelini uygulamalarında yardımcı olmuşlardır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının tartışma ve sunum gibi yöntemler ile bilimsel tartışma yöntemini birleştirebildikleri ve bu sayede bilimsel tartışma becerilerinde olumlu yönde bir değişme meydana geldiğini gözlemlemişlerdir.

Sadler (2006)'in üniversite öğrenimine devam eden 17 fen ve teknoloji öğretmen adayı ile yürüttüğü çalışmasında fen ve teknoloji öğretmen adaylarının argümantasyon hakkındaki algıları ve yetenekleri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarından argümanlar oluşturmaları istenen bu özel durum çalışmasında, bilimsel tartışma (argümantasyon) ve söylev becerilerini geliştirmek amacı ile öğretmen adaylarına kurs verilmiştir. Veriler kurs dokümanlarından elde edilerek analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının derslerinde bilimsel tartışmayı (argümantasyonu) kullanmalarının öğrencilerin kavramsal gelişimini artırmada etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Simon vd. (2006) tarafından 12 fen ve teknoloji öğretmeni ile yürütülen çalışmada öğretmenlere hizmet içi eğitim kursu sonrasında bilimsel tartışma becerilerinin gelişimini araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin sınıflarında bilimsel tartışma (argümantasyon) etkinliklerini kullandıkları ve kaliteli argümanlar oluşturdukları tespit edilmiştir.

"Ekosistem" başlıklı konuda Berland (2008) tarafından 4. sınıfa devam eden 40 öğrenci ve 3 öğretmen ile çalışma yürütülmüştür. Çalışma geleneksel sınıflarda yapılan uygulamaların bilimsel argümanları nasıl etkileyeceğine yönelik olarak iki tür uygulama içermektedir. Birinci uygulamada öğrencilere iş birlikli öğrenme yaklaşımı ile argümanlar sunulurken, ikinci uygulamada öğrenciler bir üniteyi bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile canlandırmışlardır. Canlandırmalar sonucunda bilimsel tartışma modeli (argümantasyon) ile

ders işlenen sınıflardaki tartışmaların geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki tartışmalardan farklı olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak her sınıfın yaptığı uygulamaların aynı olmasına rağmen kullandıkları yolların farklı olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

McNeill (2008)'in 6 öğretmen ve 568 öğrenci ile yürüttüğü çalışmasında öğretmenlerin 8 haftalık kimya müfredatını öğrenciler ile uygulaması araştırılmıştır. Öğrencilerin bilimsel uygulamalarda başarılı bir şekilde yer alabilmesinde öğretmenin etkili bir rol oynadığı belirtilmiştir. Bilimsel argümanları öğrencilerin kendi iddialarını gerekçelendirme ve kanıt gösterme yoluyla açıklamaları gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca öğretmenlerin karmaşık uygulamaları basitleştirme yoluna gitmemesi öğrencilerin bilimsel argümantasyon yazma yeterliliklerini sınırlandırdığı ifade edilmiştir.

Sampson ve Clark (2008) bilimsel tartışma (argümantasyon) modelinin işbirlikli model ile uygulanmasının etkililiğini araştırmak amacı ile liseye devam eden 168 öğrenci ile çalışmayı yürütmüşlerdir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere işbirlikli veya bireysel bilimsel tartışma (argümantasyon) uygulamaları yaptırılmıştır. Veri toplama aracı olarak mülakatlar ve öğrenci notları kullanılmıştır. Öğrencilerin çalışmaları videolarla kaydedilmiştir. Araştırmanın sonucunda, bireysel olarak çalışan öğrencilerin işbirlikli model ile çalışan öğrencilere kıyasla daha iyi argümanlar oluşturdukları tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin kendi gruplarının argümanlarını olduğu gibi kabul etmeleri gösterilmiştir.

Yan ve Erduran (2008)'ın 4 öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada bilgi iletişim teknolojileri yardımı ile bilimsel tartışma (argümantasyon) modelinin uygulanmasında öğretmen adaylarının görüşleri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarından örnek olay yöntemine dayalı olarak bilimsel tartışmayı (argümantasyonu) destekleyen materyaller sunan bir bilgisayar yazılımı ile kavram haritası geliştirmeleri istenmiştir. Araştırmanın sonunda bilimsel tartışma (argümantasyon) modelinin bilgi iletişim teknolojileri ile birlikte kullanılmasının bilimsel tartışma (argümantasyon) ile öğretime olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Dawson ve Venville (2009)'nin 6 farklı lisede öğrenim gören 30 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin biyoteknoloji konusundaki argümantasyon ve informal mantık becerileri araştırılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler, Toulmin Argümantasyon Modeli ve İnformal Muhakeme Modeli (Bu model rasyonel, duyuşsal ve sezgisel olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.) ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda,

öğrencilerin büyük çoğunluğunun iddiaları gerekçelendirmek için veri kullanmadıkları ya da basit veriler kullandıkları gözlemlenmiştir.

Sampson (2009) fen ve teknoloji öğretmenlerinin argümantasyon ve argümantasyonun sınıfta uygulanmasına ilişkin görüşlerini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmenlerin, fen ve teknoloji derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) yaklaşımını kullanmasının fen ve teknoloji eğitimine olumlu yönde katkıda bulunacağı belirtilmiştir. Ancak derslerde kaliteli argümanların oluşturulmasının mümkün olmadığı tespit edilmiştir.

Öğrenciler tarafından geliştirilen diyalojik argümantasyonun yapısını incelemek amacı ile Skoumios (2009) tarafından 14 yaşındaki 20 öğrenci ile bir çalışma yürütülmüştür. Sosyobilişsel çatışma süreçleri ile öğrencilerin "Yüzme" ve "Batma" kavramlarının değişimini detaylandırmak amacı ile öğretim ortamı hazırlanmıştır. Öğrencilerin kendi aralarında yaptıkları ikili görüşmeler, Clark ve Sampson (2008)'un birlikte hazırladıkları çerçeveye göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda Sosyo-bilişsel çatışma stratejisinin öğrencilerin "Yüzme" ve "Batma" kavramları ile ilgili diyalojik argümantasyonu desteklediğini belirtilmiştir.

Böttcher ve Meisert (2010) tarafından yürütülen çalışma üç amaçtan oluşmaktadır. İlk olarak fen ve teknoloji eğitiminde argümantasyon süreçlerini tanımlamak ve değerlendirmek amacı ile argümantasyon modelleri teorik olarak değerlendirilmiştir. İkinci olarak belirli bir sınıf ortamında söz konusu süreçlerin değerlendirilmesinin kullanılması amacı ile birkaç modele dayalı detay örneklendirilmesi yapılmıştır. Üçüncü olarak ise diğer analitik modellere oranla söz konusu yaklaşımın uygulanmasının etkisi ve sonuçları gösterilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Toulmin Modeli'ne dayalı argümanların bu çalışma ile çeliştiği tespit edilmiştir.

Robertshaw ve Campbell (2013)'in üniversiteye devam eden 7 fen ve teknoloji öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada öğretmen adaylarına Toulmin'in Argümantasyon modelini tanıtmak amacı ile kurs verilerek öğrencilerden sosyobilimsel konularda yazılı argümantasyon yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin Toulmin'in Argümantasyon modelini öğrenmeden önce ve sonra sosyobilimsel konularda bilimsel argümantasyonu ne derecede kullandıkları karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonunda, Toulmin'in Argümantasyon modelinin öğrencilerin bilimsel argümanları yapılandırmalarında etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Akpınar, Ardaç ve Er-Amuce (2014) tarafından yürütülen çalışmada teknolojiyi temel alan yaklaşımların ortaokul seviyesinde fen ve teknoloji öğreniminde birçok değerli yönünün olduğundan söz etmektedirler. "Argümantaryum" adı verilen bilgisayar tabanlı bir ortam

tasarlamışlardır. Tasarlanan bu sanal ortamda deneyler, konuların görsel halde çoklu sunumu, öğrencilerin argümanlarını ifade edip ortaokul seviyesinde birkaç fen ve teknoloji ünitesi ile öğrenebildiği video ve canlandırmalar oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Araştırmanın sonunda, sistem öğretmen tarafından desteklenen karşılıklı iş birliği şeklinde (öğretmen desteği olmadan bireysel kullanımla kıyaslandığında), öğrencilerin hem bilimsel tartışma yeteneklerini hem de platformda yer alan öğrenim ünitesi bilgilerini kazanmalarında ilerleme kaydetmelerine yardımcı olduğu ifade edilmiştir.

Muratsu vd. (2015)'nin argümantasyonu öğrenmeden önce çürütücülerin niteliğini ve anlayış şekillerini belirlemek amacı ile ilköğretim 6. sınıfa (11-12 yaş) devam eden öğrenciler ile çalışma yürütülmüştür. Değerlendirme işlemini öğrencilerin çürütücülerin niteliğini, anlayış şekillerini tespit etmek amacı ile yerine getirdiklerini belirlemişlerdir. Araştırmanın sonunda birçok öğrenci nedenleri içeren çürütücüleri, yüksek nitelikli çürütücüler olarak algılarken aynı zamanda tespitleri içeren çürütücüleri de yüksek nitelikli çürütücüler olarak algıladıkları tespit edilmiştir.

3. METOT VE MATERYAL

3.1. Metot

3.1.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu araştırma deneme modelindedir. Deneme modelleri neden-sonuç ilişkisini belirlemek için doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği bir araştırma modelidir (Karasar, 2009: 87). Olanaklar da dikkate alınarak bu araştırmada ön-test ve son-test denkleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sürecinde kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programının öngördüğü etkinliklere göre işlenirken, deney grubunda dersler öğretmen rehberliğinde Argümantasyona (Bilimsel Tartışma) Dayalı Öğretim yoluyla işlendi. Bu modelin simgesel görünümü Çizelge 4. 1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneysel Desenin Simgesel Modeli

D	**$O_{1.1}$**	**X**	**$O_{1.2}$**
K	**$O_{2.1}$**		**$O_{2.2}$**

D:Deney Grubu

K:Kontrol Grubu

X:Bağımsız Değişkenin Yeni Düzeyi

$O_{1.1}$, $O_{2.1}$: Ön Ölçmeler

$O_{1.2}$, $O_{2.2}$: Son Ölçmeler

Simgesel görünümü yukarıdaki gibi olan deneysel desenin açılmış hali Çizelge 3. 2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneysel Desenin Açılmış Durumu

Gruplar / Testler	**Deney Grubu**	**Kontrol Grubu**
Ön-test	-Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi	-Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi
Son-test	-Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi -Öğrenci Görüşme Formu	-Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi

Ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel modelin kullanıldığı bu çalışma Diyarbakır il merkezinde yer alan bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütülmesi için İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. İl milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izinler doğrultusunda uygulama okuluna gidilerek fen bilimleri dersinden sorumlu öğretmen ile birlikte çalışmalar yürütüldü. Seçilen ünitenin öğretimine başlamadan önce öğretmenin görüşü alınarak araştırmaya dahil edilecek sınıflara 'Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi' ön test olarak uygulandı. Uygulanan testlerin analizi sonucunda ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmayan iki sınıf çalışmaya dahil edildi. Gruplardan biri rastgele deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak tayin edildi. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre yürütülürken, deney grubunda dersler Argümantasyona (Bilimsel Tartışma) Dayalı öğretim ile yürütüldü. Çalışma sonunda, deney grubunda bulunan öğrencilere ayrıca, 'Öğrenci Görüşme Formu' uygulandı.

3.1.2. Araştırma Grubu

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında, Diyarbakır il merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 84 öğrenci ile yürütüldü. Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sayısı birbirine eşit olup 42 öğrenciden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre dağılımı Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney grubu	Kontrol grubu	Toplam
Kadın	19	18	37
Erkek	23	24	47
Toplam	**42**	**42**	**84**

3.2. Materyal

Fen bilimleri dersini yürüten öğretmen tarafından etkinlikler yapıldıktan sonra bu etkinliklerin yer aldığı çalışma kağıtları öğrencilere dağıtılarak öğrencilerden bu çalışma kağıtlarını doldurmaları istendi. Çalışmada kullanılan etkinlikler Ek-B, Ek-C ve Ek-D'de verildi.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi

Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi (25 çoktan seçmeli, 20 boşluk doldurma ve 2 açık uçlu soru) yardımı ile öğrencilerin konu hakkındaki bilgi ve kazanımları ölçüldü. Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi hazırlarken ilk önce 7. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında "Kuvvet, İş ve Enerji ünitesi" ile ilgili 34 çoktan seçmeli soru hazırlandı. Oluşturulan sorular Fizik, Fizik eğitimi ve ölçme-değerlendirme konusunda uzman öğretim üyelerinden uzman görüşü alındıktan sonra 2'si kazanımlarla ilgili olmadığı için testten çıkarılarak taslak formdaki çoktan seçmeli soru sayısı 32'ye düşürüldü. Hazırlanan taslak form 8. sınıfa devam eden 50 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapıldı. Uygulanan bu testte yer alan her bir madde için madde ayırt edicilik indeksi (D) ve madde güçlük derecesi (P) hesaplandı. 32 maddeden oluşan başarı testinde kullanılan her madde için 'P' ve 'D' değerleri çizelgede (Çizelge 3. 4.) gösterildi. 'P' ve 'D' değerleri incelendikten sonra ayırt edicilik indeksi uygun olmayan çoktan seçmeli 9 soru testten çıkarıldı. P değerlerinin ortalamasının 0.5 civarında, D değerlerinin ise 0.4 civarında olmasına dikkat edildi.

Ünite kazanımlarını karşılayan ve kapsam geçerliliği olan 25 soruya (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 32 numaralı sorular) başarı testinde yer verildi (EK A). Başarı testinde yer alan çoktan seçmeli soruların güvenirlik analizi için eşdeğer

yarılama tekniği ve Sperman Brown formülü kullanıldı. Yapılan hesaplar sonucu testin tamamına ait güvenirlik katsayısı 0.86 olarak belirlendi. Başarı testinde yer alan boşluk doldurma ve açık uçlu soruların güvenirliği konusunda üç alan eğitimcisi ve fen bilimleri öğretmenlerinin görüşü alındı. Görüş ve öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak "Kuvvet, İş ve Enerji ünitesi" ile ilgili başarı testine son şekli verildi.

Çizelge 3. 4. Çoktan seçmeli testte bulunan her bir madde için hesaplanan madde güçlük (P) ve madde ayırt edicilik (D) indeksleri

Soru 1	P:0.64	Soru 17	P:0.58
	D:0.78		D:0.85
Soru 2	P:0.48	Soru 18	P:0.66
	D:0.57		D:0.57
Soru 3	P:0.84	Soru 19	P:0.7
	D:0.5		D:0.57
Soru 4	P:0.34	Soru 20	P:0.7
	D:0.57		D:0.557
Soru 5	P:0.44	Soru 21	P:0.42
	D:0.71		D.0.14
Soru 6	P:0.8	Soru 22	P:0.78
	D:0.57		D:0.5
Soru 7	P:0.54	Soru 23	P:0.42
	D:0.78		D:0.28
Soru 8	P:0.9	Soru 24	P:0.6
	D:0.21		D:0.5
Soru 9	P:0.68	Soru 25	P:0.68
	D:0.85		D:0.85
Soru 10	P:0.5	Soru 26	P:0.26
	D:0.71		D:-0.42
Soru 11	P:0.6	Soru 27	P:0.4
	D:0.21		D:0.28
Soru 12	P:0.72	Soru 28	P:0.8
	D.0.57		D.0.35
Soru 13	P:0.64	Soru 29	P:0.64
	D.0.71		D:0.64
Soru 14	P:0.68	Soru 30	P:0.68
	D.0.85		D:0.14
Soru 15	P:0.64	Soru 31	P:0.52
	D.0.71		D:0.14
Soru 16	P:0.36	Soru 32	P:0.8
	D:-0.35		D:0.35

3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu

Araştırmada öğrencilerin Argümantasyona Dayalı Öğretim (Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim) hakkındaki görüşlerini belirlemek amacı ile uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan ve 7 sorudan oluşan öğrenci görüşme formu kullanıldı.

3.4. Uygulama

Uygulamalar Diyarbakır il merkezinde bulunan bir ortaokulun 7. sınıfına devam eden öğrenciler ile gerçekleştirildi. Uygulamanın tüm aşamalarında araştırmacı ve fen bilimleri dersi öğretmeni iş birliği içinde çalışmışlardır. Araştırmanın uygulama süresi 4 haftayı (16 ders saatini) kapsamaktadır. Bu süreçte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen plana uyuldu. Araştırma grubu 84 (Deney Grubu: 42, Kontrol Grubu: 42) öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin ve grupların seçiminde, çalışmanın yapılacağı okuldaki fen bilimleri öğretmeninin görüşleri ve Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi ön test sonuçları dikkate alınarak deney ve kontrol grupları oluşturuldu. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programının öngördüğü yöntem ve tekniklere göre işlenirken, deney grubunda dersler öğretmen tarafından uygulanan etkinlikler ile birlikte Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) Dayalı Öğretim ile işlendi. Deney grubunda yer alan öğrencilere, çalışmaya başlamadan önce Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) Dayalı öğretim ile ilgili açıklamalarda bulunuldu. Uygulama başladıktan sonra ünitenin her bir alt konusunun bitiminde, konu ile ilgili argümantasyona dayalı etkinlikler öğretmenin gözetiminde öğrencilere yaptırılarak ünite tamamlandı. Ayrıca öğrencilere etkinliklerin yer aldığı çalışma kağıtları verilerek öğrencilerden bu çalışma kağıtlarını doldurmaları istendi. Öğrenciler tarafından doldurulan çalışma kağıtları Ek-B, Ek-C ve Ek-D' de verildi. Kuvvet, ve enerji ünitesi boyunca Milli Eğitim Bakanlığı müfredatı dahilinde öğretilecek tüm konu ve alt konular ile ilgili Argümantasyona (Bilimsel Tartışma) dayalı etkinlikler öğrencilere yaptırıldı.

3.5. Verilerin analizi

Uygulama da etkinliklerin tümüne ve ön-test ile son-teste katılan 84 öğrencinin verileri dikkate alınarak analiz edildi. Öğrencilerin başarı testindeki (Başarı testi 25 çoktan seçmeli, 20 boşluk doldurma ve 2 açık uçlu sorudan oluşmaktadır) sorulara verdikleri her doğru ve yanlış cevaplar puanlanarak aldıkları toplam puanlar hesaplandı. Buna bağlı olarak başarı testi için cevap anahtarı hazırlandı. Başarı testindeki çoktan seçmeli ve boşluk doldurma soruları için her doğru cevaba '1' puan verilerek öğrencilerin bu testten aldıkları puan belirlendi. Açık uçlu

sorular için ise rubrik kullanılarak her bir soruya gerekçesiyle birlikte doğru cevap verildiğinde 2 puan, sadece doğru şık işaretlenip gerekçesi yazılmadığında ya da yanlış yazıldığında 1 puan, yanlış cevap verildiğinde ise puan verilmedi. Böylece öğrenciler tüm soruları doğru cevapladığında alabilecekleri en yüksek puan 10 olarak belirlendi. Deney grubu öğrencilerine uygulanan Öğrenci Görüşme Formu ise öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenerek temalar oluşturuldu.

Yedi sorudan oluşan görüşme formunda (EK-E) deney grubu öğrencilerinin Argümantasyona Dayalı Öğretime yönelik görüşleri belirlenmeye çalışıldı. Yapılan çalışmada nicel veriler SPSS 21 paket programı kullanılarak analiz edildi.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, uygulamalar sonucunda ulaşılan nicel ve nitel veriler istatistiksel teknik ve analizlerle çözümlenerek elde edilen bulgular sunulmuştur.

Uygulanan testlerden elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığını anlamak için "Kolmogorov- Smirnov testi", Varyansların homojen olup olmadığını anlamak için "Levene testi" kullanıldı. Uygulanan testler sonucunda verilerin normal dağılıma uyduğu ve varyansların homojen olduğu için yapılan analizlerde parametrik testler kullanıldı.

Deney ve kontrol gruplarının "Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi" çoktan seçmeli soruları ön test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Çoktan Seçmeli Soruların Ön Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	22.71	7.94			
				82	-.692	.491
Kontrol Grubu	42	23.95	8.43			

Deney ve kontrol gruplarının çoktan seçmeli sorularının ön test sonuçları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde grupların çoktan seçmeli sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir(t=-.692: p>0.05).

Deney ve kontrol gruplarının boşluk doldurma soruları ön test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Grubu Boşluk Doldurma Sorularının Ön Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	24.10	12.10			
				82	-.729	.468
Kontrol Grubu	42	25.90	10.60			

Deney ve kontrol gruplarının boşluk doldurma sorularının ön test sonuçları karşılaştırıldığında, t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde grupların boşluk doldurma sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (t=-.729: p>0.05).

Deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorularının ön test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Deney ve Kontrol Grubu Açık Uçlu Sorularının Ön Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	**n**	$\overline{X}$	**ss**	**df**	**t**	**p**
Deney Grubu	42	3.28	3.10	82	-.623	.535
Kontrol Grubu	42	3.73	3.55			

Deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorularının ön test sonuçları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde grupların açık uçlu sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi (t=-.623: p>0.05).

Deney ve kontrol gruplarının başarı testi (Çoktan Seçmeli, Boşluk Doldurma ve Açık Uçlu sorulardan oluşan test) ön test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge4. 4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Ön Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	**n**	$\overline{X}$	**ss**	**df**	**t**	**p**
Deney Grubu	42	50.10	20.88	82	-.785	.435
Kontrol Grubu	42	53.547	19.40			

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde grupların başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (t=-.785: p>0.05).

Deney ve kontrol gruplarının "Kuvvet, İş ve Enerji Ünitesi Başarı Testi" çoktan seçmeli soruları son test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol Grubu Çoktan Seçmeli Soruların Son Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	**n**	$\overline{X}$	**ss**	**df**	**t**	**p**
Deney Grubu	42	41.80	4.92	82	12.79	.000
Kontrol Grubu	42	23.90	7.62			

Uygulama sonrasında yapılan t-testinde deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu belirlendi (t=12.79: p<0.05).

Deney ve kontrol gruplarının boşluk doldurma sorularının son test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.6.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Boşluk Doldurma Sorularının Son Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	**n**	$\overline{X}$	**ss**	**df**	**t**	**p**
Deney Grubu	42	30.86	10.55			
				82	.731	.467
Kontrol Grubu	42	29.14	10.95			

Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre uygulama sonrasında grupların başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü(t=.731: p>0.05).

Deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorularının son test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Deney ve Kontrol Grubu Açık Uçlu Sorularının Son Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	**n**	$\overline{X}$	**ss**	**df**	**t**	**p**
Deney Grubu	42	5.58	3.25			
				82	12.79	.041
Kontrol Grubu	42	4.10	3.38			

Uygulama sonrasında yapılan t-testi sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu belirlendi (t=12.79: p<0.05).

Deney ve kontrol gruplarının başarı testi (Çoktan Seçmeli, Boşluk Doldurma ve Açık Uçlu sorulardan oluşan test) son test sonuçlarının bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testi Son Test sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	78.48	16.18	82	5.91	.000
Kontrol Grubu	42	56.54	17.75			

Uygulama sonrasında yapılan t-testi sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu belirlendi ($t=5.91$: $p<0.05$).

Deney ve kontrol gruplarının; grup temelinde çalışma sonrasındaki başarı düzeylerinin çalışma öncesine göre nasıl değiştiğini belirlemek için çoktan seçmeli sorular ön test-son test sonuçlarının bağımlı gruplar t-testi karşılaştırmaları yapılmış ve Çizelge 4.9.da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Gruplarının Çoktan Seçmeli Soruların Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	Test	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	Ön Test Son Test	22.71 41.8	5.85	41	-21.16	.000
Kontrol Grubu	42	Ön Test Son Test	23.96 23.90	5.22	41	-0.59	.953

Çalışma öncesinde ve sonrasında, deney grubundaki öğrencilere uygulanan çoktan seçmeli sınav sonucundan elde edilen verilerden yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri artmakta ve bu başarı artışının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Kontrol grubu açısından duruma bakıldığında, çalışma öncesinde ve çalışma sonrasında uygulanan çoktan seçmeli sınav sonucundan elde edilen verilerden yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre, kontrol grubunun başarısında bir artış olmamış tam tersine bir düşüş olmuştur. Ancak oluşan farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Çizelge 4.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Boşluk Doldurma Sorularının Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	Test	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	Ön Test Son Test	24.10 30.86	7.73	41	-5.67	.000
Kontrol Grubu	42	Ön Test Son Test	25.90 29.14	7.76	41	-2.70	.010

Çalışma öncesinde ve sonrasında öğrencilerin boşluk doldurma sorularına verdikleri cevaplardan her iki grubun son test başarılarının ön test başarılarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmektedir ($p<0.05$).

Çizelge 4.11. Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Soruların Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	Test	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	Ön Test Son Test	3.29 5.57	2.36	41	-6.30	.000
Kontrol Grubu	42	Ön Test Son Test	3.74 4.10	2.14	41	-1.01	.318

Çalışma öncesinde ve sonrasında öğrencilere uygulanan açık uçlu sınav; deney grubundaki öğrencilerin ön ve son testleri arasında anlamlı farklılık oluştururken ($p<0.05$), kontrol grubunun ön ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılık oluşturmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.12. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Ön Test-Son Test Sonuçlarının Karşılaştırıldığı Bağımlı Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	n	Test	$\overline{X}$	ss	df	t	p
Deney Grubu	42	Ön Test Son Test	50.10 78.48	11.27	41	-16.32	.000
Kontrol Grubu	42	Ön Test Son Test	53.55 56.55	10.89	41	-1.78	.082

Çalışma öncesinde ve sonrasında, deney grubundaki öğrencilere uygulanan başarı testi (çoktan seçmeli-boşluk doldurma-açık uçlu sorulardan oluşan test); deney grubundaki öğrencilerin ön ve son testleri arasında anlamlı farklılık oluştururken ($p<0.05$), kontrol grubunun ön ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılık oluşturmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmada nicel verilerin yanı sıra öğrencilerden görüşme formları aracılığı ile veriler toplanmış ve bu verilerin çözümlenmesinde elde edilen sonuçlar bu bölümde sunuldu. Öğrenci görüşme formundaki her bir soruya öğrencilerin verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri çizelgeler halinde verildi. Çalışmada nicel verilerin yanı sıra öğrencilerin "Argümantasyona Dayalı Öğretim Yöntemi" hakkındaki görüşlerini belirlemek amacı ile 7 sorudan oluşan "Öğrenci Görüşme Formu" kullanıldı. Hazırlanan bu form aracılığı ile veriler toplanarak verilerin çözümlenmesinde elde edilen sonuçlar bu bölümde sunuldu.

Görüşme formunda yer alan "Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.13. Öğrencilerin "Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Çok güzel şeyler öğrendim	12	28,57
Öğrendiklerim daha kalıcı hale geldi	4	9,52
Zor bir üniteydi ama yine de eğlenceliydi	4	9,52
Deneyler sayesinde dersten zevk aldım	4	9,52
Çok keyifli geçti	4	9,52
Kinetik enerji ve potansiyel enerjinin nelere bağlı olduğunu öğrendim	11	26,19
Hiç güzel olmayan bir konuydu	1	2,38
İlerleyen zamanlarda bana katkısı olacağını düşünüyorum	2	4,76
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.13.'te verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve çok güzel şeyler öğrendiğini ifade eden bir öğrenci *"birçok yeni bilgi almış ve öğrenmiş oldum"* görüşünü ifade ederken öğrendiklerim daha kalıcı hale geldi şeklinde görüş belirten öğrencilerden biri ise *"aklımda ve zihnimde kalıcı bir hal aldı"* görüşünü ifade etmiştir. Buna bağlı olarak hiç güzel olmayan bir konuydu görüşünü ifade eden bir öğrenci *"ünitenin sonunda hiç bir şey öğrenmedim ve konuyu hiç sevmedim"* şeklinde görüşünü bildirmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.14. Öğrencilerin "Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Evet aldım	27	64,28
Hayır almadım	15	35,71
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.14.'te verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet aldım görüşünü ifade eden bir öğrenci *"evet geçen sene fen dersinde deneyler yaptık"* diğer bir öğrenci ise *"evet 6.sınıfın bir ünitesinde deneylerle ispat yaptık"* şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Hayır, almadım görüşünü ifade eden bir öğrenci *"hayır daha önce bu yöntem ile ders almadım"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.15. Öğrencilerin "Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Ne olacağını anlamadım	8	19,04
Güzel bir yöntem olduğunu düşündüm	7	16,66
Aklımdan hiçbir şey geçmedi	2	4,76
Zor bir yöntem olduğunu düşündüm	3	7,14
Çok şaşırdım ama sevdim	6	14,28
Fikirler ve deliller aklıma geldi	4	9,52
Çok hoşuma gitti	12	28,57
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.15.'te verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve çok hoşuma gitti görüşünü ifade eden bir öğrenci, *"konuları anlayabilmemi sağlayacağını düşündüm ve çok hoşuma gitti"* görüşünü ifade ederken ne olacağını anlamadım görüşünü ifade eden bir öğrenci *"konuyu nasıl işleyeceğimizi anlamadım"* şeklinde görüş belirtmiştir. Güzel bir yöntem olduğunu düşündüm görüşünü ifade eden bir öğrenci ise *" merak uyandıran bir konu olduğu için çok güzel"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.16. Öğrencilerin "Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
İyi bir yöntem	12	28,57
Çok beğendim	5	11,9
Dersi eğlenceli hale getirdi	4	9,52
Zor bir yöntem	2	4,76
Dersi daha iyi anlamamı sağladı	3	7,14
Konuların aklımda kalmasını sağladı	1	2,38
Çok güzel bir yöntem	9	21,42
Bir şeyler öğrendiğim için çok iyi	2	4,76
Kalıcı bir yöntem	2	4,76
Fikir yürütmemizi sağladı	2	4,76
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.16.'da verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve iyi bir yöntem olduğu görüşünü ifade eden bir öğrenci*" deneyler yaptığımız için çok iyi"* görüşünü ifade ederken diğer bir öğrenci*" deliller ile ispatlar yaptığımızdan iyidir"* şeklinde görüş belirtmişlerdir. Çok güzel bir yöntem görüşünü ifade eden bir öğrenci *"güzel bir yöntem çünkü bir konuyu anlamadığında argümantasyon yöntemiyle öğrenebiliyorsun"* görüşünü ifade

ederken zor bir yöntem görüşünü ifade eden bir öğrenci *"daha önce hiç deney yapmadığımız için çok zordu"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız. " sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.17. Öğrencilerin "Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız. " sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Derse olan ilgimi artırdı	4	9,52
Dersi sevmemi sağladı	4	9,52
Dersi daha aktif bir hale getirdi	3	7,14
Korkularımdan kurtuldum	2	4,76
Katkısı olmadı	2	4,76
Dersteki başarımı artırdı	4	9,52
Konuların aklımda kalmasını sağladı	3	7,14
Kendimi ifade edebilmemi sağladı	5	11,9
Yanlışlarımı görmemi sağladı	5	11,9
Bilgilerim kalıcı hale geldi	7	16,06
Öğrendiklerimi unutmamamı sağladı	3	7,14
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.17.'de verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve bilgilerim kalıcı hale geldi görüşünü ifade eden bir öğrenci*" bilgilerim daha akıllıca ve zihnimde daha güzel bir halde kalıcı oldu"* görüşünü belirtirken, korkularımdan kurtuldum görüşünü ifade eden bir öğrenci*" artık korkmadan sorulara cevap verebiliyorum"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Dersi daha aktif bir hale getirdi görüşünü ifade eden bir öğrenci *"derste ezber yapmadığım için zamanın nasıl geçtiğini anlamadım"* görüşünü ifade ederken yanlışlarımı görmemi sağladı görüşünü ifade eden bir öğrenci *" önceden neden yanlış yaptığımı bilmiyordum ama artık biliyorum"* şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.18. Öğrencilerin "Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Evet çok hoşuma gitti	12	28,57
Düşüncelerimi korkmadan söyleyebildim	2	4,76
Çok zevkli buldum	5	11,9
Korkularımı yendim	1	2,38
Çok eğlenceli buldum	4	9,52
Çok beğendim	3	7,14
Çok güzeldi	3	7,14
Çok mutlu oldum	2	4,76
Çok sevdim	6	14,28
Hayır hoşuma gitmedi	2	4,76
Hayır çok zorlandım	1	2,38
Hayır hiçbir şey anlamadım	1	2,38
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.18.'de verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet çok hoşuma gitti görüşünü ifade eden bir öğrenci *"konudan çok hoşlandım"* şeklinde görüşünü ifade ederken, diğer bir öğrenci ise sadece*" evet çok hoşlandım"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Çok sevdim görüşünü ifade eden bir öğrenci *"artık fen dersini seviyorum"* şeklinde görüşünü belirtirken, çok mutlu oldum görüşünü ifade eden bir öğrenci *"sevmediğim bir konuyu sevmemi sağladığı için mutluyum"* görüşünü belirtmiştir. Hayır, hoşuma gitmedi görüşünü ifade eden bir öğrenci *"bilmediğim bir konu olduğu için hoşlanmadım"* şeklinde görüşünü ifade ederken, hayır hiçbir şey anlamadım görüşünü ifade eden bir öğrenci ise*" zaten daha önce hiçbir şey anlamıyordum artık hiç anlamıyorum"* şeklinde görüşünü belirtmiştir.

Görüşme formunda yer alan "Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda hazırlanan kategorik çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.19. Öğrencilerin "Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre yüzde (%) ve frekans (f) dağılımları

Verilen cevaplar	**f**	**%**
Evet çok beğendim	4	9,52
Evet dersler eğlenceli geçti	3	7,14
Evet bilgilerimin kalıcı olmasını sağladı	5	11,9
Evet dersi çok iyi anladım	8	19,04
Evet matematik dersinde de olsun	3	7,14
Evet diğer derslerde de uygulansın	6	14,28
Evet fen dersini sevmemi sağladı	2	4,76
Evet çok sevdim	6	14,28
Evet zorlandığım derslerde uygulanmasını isterim	1	2,38
Bilmem belki olabilir	1	2,38
Hayır istemiyorum	2	4,76
Hayır fen dersini sevmiyorum	1	2,38
TOPLAM	**42**	**100**

Çizelge 4.19.'da verilen soruya ilişkin öğrenci görüşleri içinde yer alan ve evet dersi çok iyi anladım görüşünü ifade eden bir öğrenci *"evet deneylerle ders işlemek benim anlamama katkıda bulundu"* görüşünü belirtirken, evet diğer derslerde de uygulansın görüşünü ifade eden bir başka öğrenci*" bu yöntem diğer derslerde de uygulanırsa bir şeyler öğrenirim"* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Dersler eğlenceli geçti görüşünü ifade eden bir öğrenci *"dersi anladığım için dersten zevk aldım"* görüşünü ifade ederken, hayır istemiyorum görüşünü ifade eden bir başka öğrenci ise *"derste çok yoruldum bu yüzden istemiyorum"* şeklinde görüşünü belirtmiştir.

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın verilerinden elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar bu bölümde tartışılarak verilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın sonuçları üzerinde daha detaylı yorumlar yapabilmek için başarı testinde yer alan çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu ve testin tümünde (başarı testi) öğrencilerin ön-test ve son-testlerden aldıkları puanlar ile toplam puanlar hesaplanarak bağımsız gruplar t-testi karşılaştırmaları yapıldı. Karşılaştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu ve testtin tümüne ait toplam puanlarda ön-testler arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Bu sonuçtan hareketle deney ve kontrol gruplarının denk olduklarına karar verildi. Son-testlere bakıldığında ise her iki grupta yer alan öğrencilerin boşluk doldurma sorularından aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark gözlenmezken çoktan seçmeli, açık uçlu ve testin tümüne ait toplam puanlar arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğu gözlemlendi. Argümantasyona Dayalı Öğretimin, öğrencilerin çoktan seçmeli soruları doğru cevaplamadaki başarılarını artırdığı ve çeldiricileri fark etmelerini sağlama da etkili olduğu söylenebilir (Çizelge 4.5). Bu sonuç, Argümantasyona Dayalı Öğretimin deney grubu öğrencilerini hali hazırda uygulanan öğretim yöntemine göre ders alan kontrol grubu öğrencilerine göre daha az yanılgıya düşürdüğünü, açık uçlu sorularda ise daha bilimsel açıklamalar yapmalarını sağladığını göstermektedir. Başarı testinin içinde yer alan açık uçlu sorulara verilen cevaplar ve cevaplara ilişkin yapılan yorumlar incelendiğinde Argümantasyona Dayalı Öğretimin uygulandığı grubun daha başarılı olduğu söylenebilir. Uygulanan öğretim yönteminin toplam başarı puanlarına olan etkisi (Çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve açık uçlu sorulardan oluşan test) için değerlendirildiğinde, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluştuğu görüldü ($p<0.05$: Çizelge 4.8). Bu sonuç, alan yazındaki birçok çalışmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Alan yazında öğrenci başarısını artırmada argümantasyona dayalı öğretimin mevcut öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu belirten pek çok çalışma bulunmaktadır.

Uluay (2012) 7. sınıf "Kuvvet ve Hareket" konusunda bilimsel tartışma yönteminin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisini araştırmış ve araştırmanın sonunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının derslerde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde katkı sağladığını ifade etmiştir. Bununla birlikte, Yeşildağ, Hasançebi ve Kıngır (2012) "Kuvvet ve Hareket" konusunun Argümantasyon Tabanlı Bilim

Öğrenme yaklaşımına göre işlenmesini zorlaştıran olası problemleri belirlemek amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmen ve öğrenci soruları, sınıf içi etkileşim, sınıf yönetimi, ders materyali ve araçlar gibi problemlerin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasını zorlaştırdığını belirtmektedirler. Ancak yapılan çalışma kapsamında, öğrencilerden alınan görüşme formlarından ve sınıf içinde yapılan gözlemlerden bu tür sorunlarla karşılaşılmadığı ifade edilebilir.

Ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen bu çalışmada tespit edilen önemli bir bulgu da, Argümantasyona Dayalı Öğretimin deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin boşluk doldurma sorularının son test başarılarında anlamlı bir fark oluşturmadığıdır (Çizelge4.6). Boşluk doldurma sorularından alınan puanlar arasında bir fark gözlenmemesi bu sorulara verilen cevaplarda şans faktörünün daha yüksek olması ve boşluk doldurma sorularının daha çok hatırlama düzeyinde olmasından kaynaklanabilir.

Öğrencilerin çoktan seçmeli sorular bağımlı gruplar t-testi karşılaştırmalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin ön test-son test başarıları arasında anlamlı bir fark görülürken kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarıları arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Boşluk doldurma sorularından alınan puanlara bakıldığında hem deney hem de kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğu görüldü $p<0.05$). Açık uçlu sınav sonucundan elde edilen puanlar incelendiğinde, deney grubunun kontrol grubuna göre başarısını artırdığı görüldü. Deney grubu öğrencilerinin açık uçlu sorulardan aldıkları puanların testin tümünden alınan puanlar arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların oluşmasında etkili olduğu görüldü ($p<0.05$). Bununla birlikte, kontrol grubunda da, çalışma öncesinde ve çalışma sonrasında uygulanan başarı testi sonucundan elde edilen puanlar arasında yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre, başarıda bir artışın olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü ($p>0.05$). Bu durumdan yola çıkarak deney grubunda uygulanan argümantasyon etkinliklerinin, kontrol grubunda mevcut öğretim programı esas alınarak yürütülen etkinliklere oranla başarıyı artırmada etkili olduğu söylenebilir.

Argümantasyona Dayalı Öğretimin sadece Kuvvet, İş ve Enerji konusunda değil fen bilimlerine ait diğer konularda da öğrenci başarısını arttırdığını, anlamlı öğrenmeler oluşturduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ulaşılan sonuçlar bu çalışmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Fen konularıyla ilgili yapılan bu çalışmalardan örnekler verilebilir. Ceylan (2010), Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımının, Bitki Fizyolojisi Laboratuvarı dersinde, Dünya ve Evren konusunda (2012)

öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini incelemiş ve başarı açısından ATBÖ uygulanan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıktığını belirtmiştir. Kabataş Memiş (2011)'in Yaşamımızdaki Elektrik, Madde ve Isı ünitelerinde yaptığı çalışmada her iki ünitenin sonunda yapılan son test uygulamasında argümantasyona dayalı eğitim alan deney grubu lehine öğrenci başarısı konusunda anlamlı bir farklılaşma olduğunu ifade etmiştir. Kıngır (2011)'ın 9. sınıf Kimyasal Değişim ve Karışımlar konularında yaptığı çalışmasında geleneksel yönteme göre argümantasyon yöntemiyle çalışılan grupta kimyasal değişim ve karışımlar konusunda kavramları anlamada daha başarılı olduklarını ifade etmiştir. Öğreten ve Sağır (2014) çalışmalarında argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğini incelemişlerdir. Uygulama yönteminin öğrencilerin başarısını arttırdığı ve tartışma seviyelerini de geliştirdiğini vurgulamışlardır. Deveci (2009), "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" adlı konuda Argümantasyona Dayalı Öğretimin, öğrencilerin bilişsel düşünme becerileri ve başarı düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. Yaptığı araştırma sonucunda, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerde olumlu bir değişim oluşturduğunu gözlemlemiştir. Altun (2010), "Işık" başlıklı ünitede bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin mevcut programın ön gördüğü öğretim yöntemine oranla öğrencilerin başarılarını, bilimin doğasını anlama düzeylerini ve aynı zamanda fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda fen bilimlerine yönelik tutumları açısından deney grubunda bulunan öğrenciler ile kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında bir değişiklik meydana gelmezken, başarı açısından ise deney grubunun lehine bir değişiklik meydana geldiği gözlemlenmiştir. Okumuş (2012)'un 8. sınıf "Maddenin Halleri ve Isı" konusunda bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrencilerin başarıları, anlama düzeyleri ve bilimsel tartışma becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubu ile kontrol grubunda bulunan öğrenciler arasında hem başarı açısından hem de kavramları anlama düzeyleri açısından olumlu yönde bir değişikliğin olduğunu, süreç içerisinde öğrencilerin tartışma becerilerinin de geliştiğini ifade etmiştir.

Yeşildağ vd. (2013) "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" konusunda araştırma-sorgulama temelli etkinliklerle Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yönteminin, öğrencilerin ortaokul düzeyinde kimya konularındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yönteminin başarıya olumlu yönde katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Çınar ve Bayraktar (2014) 5. sınıf "Madde ve Değişim" konusunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme(ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Argümantasyon Tabanlı Bilim

Öğrenme (ATBÖ) yönteminin fen öğretiminde kullanılmasının, kavramsal anlamayı artırdığı ve öğrencilerin kavramları günlük hayatla ilişkilendirebildiği tespit edilmiştir. Polat (2014) "Atomun Yapısı" konusunda Argümantasyon yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda, ön test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir, ancak son test sonuçlarında kontrol grubu ve deney grubu arasında deney grubunun lehine olumlu yönde bir değişme meydana geldiğini belirtmektedir. Demirel (2015) Argümantasyona Dayalı (bilimsel tartışma) etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve tartışma istekliliklerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tartışma isteklilikleri ve kavramsal anlamaları açısından deney grubunun lehine bir değişmenin meydana geldiğini ifade etmiştir. Acar vd. (2016)'nin "Madde ve Isı" konusunda Argümantasyon Tabanlı fen öğrenmenin kavramsal anlamaya, bilimsel düşünme becerisine ve bilimin doğası anlayışına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda deney grubunda bulunan öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştiği ve bilimin doğası anlayışlarının olumlu bir artış gösterdiğini belirtmiştir.

Bütün bu sonuçlar, Argümantasyon Temelli yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ve fen ile ilgili olayları açıklama becerileri üzerinde olumlu etkide bulunduğu söylenebilir.

Argümantasyonun farklı bakış açılarını geliştirme, derse aktif katılımı sağlama, dersi verimli hale getirme, farkındalığı arttırma ve kendini iyi ifade edebilme özellikleri bakımından öğrencinin gelişimine birçok olumlu katkısı vardır.

Çalışmanın sonunda öğrencilerden görüşme formları aracılığı ile veriler toplanmış ve bu verilerden yola çıkılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 4.13. incelendiğinde öğrencilerin "Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?" sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında %88'inin olumlu görüş belirttiği, bunun yanında konuyu zor ve sevimsiz bulan öğrencilerin de olduğu görüldü. Uygulanan bu yöntemin dersi eğlenceli ve zevkli hale getirdiği söylenebilir

Çizelge 4.14. incelendiğinde öğrencilerin "Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?" sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında %64'u olumlu görüş belirtirken %35'unun olumsuz görüş belirttiği görüldü. Buna bağlı olarak bazı öğrencilerin derste yaptıkları deneylerden yola çıkarak bu yöntemi daha önce bildiklerini ifade etmeleri laboratuvarda deney yaparak konuyu öğrenme ile bilimsel tartışma odaklı öğrenme

yöntemlerini karıştırdıkları deney raporlarını hazırlayıp sunmalarını Argümantasyona Dayalı Öğretim olarak algıladıkları görüldü.

Çizelge 4.15. incelendiğinde öğrencilerin "Argümantasyon Yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?" sorusuna verdikleri cevaplar doğrultusunda %69'unun olumlu görüş belirttiği, %30'unun olumsuz görüş belirtmelerinde yöntemin ne olduğunu anlamadıkları ve aynı zamanda yöntemi zor görmelerinden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.16. incelendiğinde "Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?" sorusuna öğrencilerin %95'inin olumlu görüş belirttiği görülmektedir. Bu sonuç, argümantasyon kavramını tam olarak anlamasalar da öğrencilerin derste konular üzerindeki tartışmalardan hoşlandıkları göstermektedir.

Çizelge 4.17. incelendiğinde öğrencilerin "Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız. " sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında öğrencilerin %95'i olumlu görüş belirterek derse olan ilgilerinin arttığını, bilgilerinin kalıcı hale geldiğini ifade ettikleri görüldü. Uluçınar Sağır (2008) çalışmasında öğrencilerle yaptığı mülakatlardan, öğrencilerin bilimsel tartışma modeliyle ders işlenmesinde sınıf ortamının sıkıcılıktan kurtulduğunu ifade etmesi bu sonuçla örtüşmektedir. Argümantasyona Dayalı Öğretim yöntemine alışık olmayan öğrencilerin önce şaşırdığı ancak süreç içerisinde yöntemin benimsendiği, yanlışlarını görebilme olanağı sağladığı ve kalıcı öğrenmeler meydana getirdiğine ilişkin inancı arttırdığı ifade edilebilir.

Çizelge 4.18. incelendiğinde, "Argümantasyon Yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplara bakıldığında %90'ının olumlu görüş belirttiği görüldü.

Çizelge 4.19.'a göre, öğrencilerin "Argümantasyon Yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?" sorusuna verdikleri cevaplar doğrultusunda %92'sinin olumlu görüşe sahip olduğu görüldü. Olumlu görüş belirten öğrencilerin dersi çok iyi anladıkları, yöntemin diğer derslerde de uygulanmasını istedikleri ve yöntemi çok sevdikleri ifade edilebilir.

Bu çalışmadan ortaya çıkan önemli bir sonuç ta, öğrencilerin Argümantasyona Dayalı Öğretimin okulda gördükleri diğer derslerde de uygulanmasına yönelik istekleridir. Öğrenciler, dersi argümantasyon temelli işlemenin kendilerini aktif olmaya teşvik ettiğine ve düşündüklerini rahatça söyleyebilme cesaretlerini arttırdığına inanmaktadırlar. Bu durum,

Argümantasyona Dayalı Öğretimin öğrencilerin özgüvenli olmalarını sağladığını göstermektedir.

Özkara (2011) "Basınç" konusunda argümantasyon odaklı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve edindikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Argümantasyon odaklı etkinliklerin akademik başarı ve edinilen bilgilerin kalıcılığında anlamlı düzeyde bir değişiklik meydana getirdiği ancak bilgiye yönelik görüş ve fen bilimlerine yönelik tutumda anlamlı düzeyde bir değişikliğin söz konusu olmadığını tespit etmişlerdir. Bu sonuç akademik başarıya olan etki konusunda çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik taşımakla birlikte bilgiye yönelik tutum ve görüşlerde çalışmamızın sonuçlarıyla farklılıklar göstermektedir (Çizelge 4.17, Çizelge 4.18, Çizelge 4.19). Apaydın vd. (2017) "Toulmin Argümantasyon Modeli"nin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Dokuz hafta süren araştırmanın sonunda, "Toulmin Argümantasyon Modeli''nin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde bir değişim meydana getirdiğini belirlemişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla paralellikler taşımaktadır (Çizelge 4.17, Çizelge 4.18, Çizelge 4.19).

Bilimsel tartışma odaklı yapılan sınıf içi etkinliklerin, öğrencilerin sadece zihinsel öğrenmelerini değil aynı zamanda duygusal öğrenmelerini de olumlu etkilediğini, çalışmamızda kullandığımız öğrenci görüşme formuna verilen cevaplardan ve dersin işlenmesi sürecinde yapılan gözlemlerden çıkarılan sonuçlardan ifade edilebilir. Alan yazında benzer sonuçları ifade eden çalışmalar bulunmaktadır. Uluçınar Sağır (2008) çalışmasında tartışmalar sırasında öğrencilerin kendi düşündükleriyle arkadaşlarının düşündüklerini karşılaştırma fırsatı bulduklarını ifade etmiştir. Akpınar ve Ergin (2005), öğrencilerin herhangi bir konu hakkında diğer arkadaşları ile tartışmaları; onların o konuyla ilgili olarak neler düşündüklerinin açığa çıkmasını, yeni kavramları yapılandırmalarını ve kendi eksiklerini görmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Hasançebi (2014) göre ise artan sınıf içi etkileşim; öğrencilerin özellikle birbirlerinden öğrenme fırsatı bulmaları ve birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağlamaları adına önemlidir. Alan yazında ifade edilen sonuçların, yapılan çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olması, sorgulama ve tartışma temelli derslerin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerinde olumlu etkiler yaptığını göstermektedir.

5.ÖNERİLER

Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:

- Bu çalışma fen bilimleri dersinin "Kuvvet, İş ve Enerji" konusu kapsamında gerçekleştirilmiştir. Argümantasyona Dayalı Öğretimin fen bilimlerinin diğer konularında da uygulanabilmesi ve etkililiğinin ölçülebilmesi için farklı okullarda ve sınıflarda uygulanması yararlı olabilir.
- Argümantasyon yöntemi farklı öğretim yöntemleri ile birlikte uygulanarak öğrencilerin ilgilerinin sürekliliği arttırılabilir.
- Öğrencilerin öz güven duygularını geliştirmek için diğer derslerde de argümantasyon odaklı öğretime yer verilmesi yararlı olabilir.
- Öğretmenlerin Argümantasyona Dayalı Öğretim yapma konusundaki bilgi ve becerilerini arttırmak için hizmet içi kurslar düzenlenmelidir.
- Argümantasyona Dayalı Öğretim etkinliklerini yaygınlaştırmak ve uygulamadaki olumlu etkisini test etmek için öğretmenler teşvik edilmelidir.

6.KAYNAKLAR

Acar, Ö, Tola, Z., Karaçam, S., & 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.

Ağgül Yalçın, F. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı değişkenlere göre öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*,3(3),1046-1063.

Aksu, A., & Deveci, S. (2009). İlköğretim okulu müdürlerinin kriz yönetimi becerileri. *E-Journal Of New World Sciences Academy (Nwsa),* 4(2).

Aktamış & Atmaca (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt:15 Sayı:58 936-947

Aktamış, H., & Hiğde, E. (2017). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 35: 136-172.

Aldağ, H. (2005). Düşünme aracı olarak metinsel ve metinsel-grafiksel tartışma yazılımının tartışma becerilerinin geliştirilmesine etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye.

Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34.

Alexopoulou, E., Driver, R. (1996). Small-group discussion in physics: Peer interaction modes in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(10), 1099-1114, doi: 10.

Altun, E. (2010). Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Apaydın, Z., Kandemir, M. A., & Özyürek, C. (2017). Toulmin argümantasyon modelinin 4. sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumları üzerinde etkisi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences,* Vol: 8, Issue: 29, pp. (877-894)

Arlı, E. E. (2014). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (atbö) mevsimlik tarım işçisi konumundaki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarıları ve düşünme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.

Arslan, M. (2000). İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi belli başlı sorunları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.

Aslan, S. (2010). Tartışma esaslı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal algılarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* Cilt 18, Sayı 2, 467-500.

Aslan, S. (2014). Analysis of students' written scientific argument generate and evaluation skills. *Journal of Theory and Practice in Education,* Vol. 10, No. 1, 41-74.

Aslan, (2015). Laboratuvar uygulamalarını argümantasyon tabanlı bilim öğrenme rapor formatına göre raporlaştırmanın kavramsal anlamaya ve modsal betimleme kullanımına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt-Sayı: 17-1

Aşcı, V. (2014). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik gelişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, Türkiye.

Aymen Peker, A., Apaydın, Z., & Taş, E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: ilköğretim 6. sınıf öğrencileri ile durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Cilt 4, Sayı 8, 79-100.

Bağ, H. & Çalık, M. (2017). İlköğretim düzeyinde yapılan argümantasyon çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. Eğitim ve Bilim, 42 (190), 281-303

Bell, P. and Linn, M. (2000).Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education* 22(8) 797-817

Berland, B.R. (2008). Supporting middle school students' creation of evidence-based arguments: ımpact of and student ınteractions with computer-based argumentation scaffold. Doctoral Dissertation, Purdue University, USA.

Blair, J. Anthony, and Ralph H. Johnson. (1987). The current state of informal logic. Informal Logic 9, 147-151

Ceylan, Ç. (2010). Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme- atbö yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Ceylan, K. E. (2012). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Chesebro, J. L., & McCroskey, J. C. (2002). Communication for teachers. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Cin, M. (2013). Argümantasyon yöntemine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve bilimsel süreç becerilerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.

Clark, B.D., Sampson, V. (2008). Assessing dialogic argumentation in online environments to relate structure, grounds, and conceptual quality. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 45, No. 3, 293 – 321.

Çetin, P., Erduran, S., & Kaya, E. (2010). Understanding the nature of chemistry and argumentation: the case of pre-service chemistry teachers. Ahi Evran Üniversitesi, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* Vol. 11, No. 4, 41-59.

Çetin, P. S. (2014). Explicit argumentation instruction to facilitate conceptual understanding and argumentation skills. *Research in Science and Technological Education,* Vol. 32, No. 1, 1-20.

Çetinkaya & Taşar (2018). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 33(2): 353-381 [2018]

Çınar, D. (2013). Argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.

Çınar, D., & 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, Vol.* 2, No. 1, 49-77.

Dawson, V., Venville, G. J. (2009). Highschool students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: an indicator of science literacy. *International Journal of Science Education,* Vol. 31, No. 11, 1421 – 1445.

Demiral, Ü. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel bir konudaki argümantasyon becerilerinin eleştirel düşünme ve bilgi düzeyleri açısından incelenmesi: GDO örneği. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demirbağ, M. (2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir, Türkiye.

Demirci Celep, N. (2015). Argümantasyona dayalı sorgulayıcı eğitim modelinin 10. sınıf öğrencilerinin gaz kavramlarını anlamalarına etkisi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Demirel, O.E. (2014). Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.

Demirel, R. (2015). Kuvvet ve hareket konularında bireysel ve grupla argümantasyonun öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 11(3), 916-948. doi: 10.17244/eku.05901

Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED),* 5(2), 70-90.

Deniz, T. (2014). Çevre eğitiminde toplum-bilimsel argümantasyon yaklaşımının kullanımı. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Deveci, A. (2009). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyo-bilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek.

Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Domaç, G.G. (2011). Biyoloji eğitiminde toplum-bilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Driver, R., Newton, P., Osborne, J. (2000). Establishing the norms of argumentation in classrooms. *Science Education,* Vol. 84, No. 3, 287–312.

Duban, N. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: bir eylem araştırması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Eemeren, F. H. van. & Grootendorst, R. (2004). A systematic theory of argumentation / A model of a critical discussion. Cambridge: Cambridge University Press.

Erduran, S., Ardaç, D., & Güzel, B.Y. (2006). Learning to teach argumentation: case studies of preservice secondary science teachers. Eurasia Journal of Mathematics, *Science and Technology Education,* Vol. 2 No. 2, 1- 13.

Erduran, S., Ardaç, D., & Güzel, B. Y. (2004) Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi* Cilt 26 (2).

Ersoy, N. (2014). Örnek olay temelli grup çalışmalarının öğrencilerin bilimsel kanıtları anlama ve kullanmalarına, argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlamalarına etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Fettahlıoğlu, P. (2012). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Günel, M., Kabataş Memiş, E., Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yazarak bilim öğrenimi-yybö yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim,* Cilt 35, Sayı 155, 49-62.

Günel, M., Kıngır, S., Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim,* Cilt 37, Sayı 164, 316-330.

Hançer, A. H., Şensoy, Ö., Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 80-88

Hasancebi-Yesildag, F., Gunel, M. (2013). Effect of the argumentation based inquiry approach on disadvantaged students' science achievement. Elementary Education Online. Vol. 12, No. 4, 1056-73.

Hasançebi, F. (2014). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (atbö) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Jiménez-Aleixandre, M. P., Rodriguez, B. A., & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or Doing science": Argument in high school genetics. *Science Education,* 84, 757–792

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (Ed.). (2007). *Argumentation in Science Education. Springer Science + Business Media B.V.*

Johnson, R. H. (1996), The rise of informal logic, Vale Press, Newport News, VA

Kabataş Memiş, E. (2011). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen başarısına etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.

Kardaş, N. (2013). Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.

Karışan, D. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.

Karışan, D. (2014). Öğretmen adaylarının reflektif muhakeme ve argümantasyon yeteneklerinin sosyo-bilimsel konulara ve sorgulayıcı öğretime dayalı laboratuar dersinde incelenmesi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Kaya, B. (2009). Araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışma yönteminin ilköğretim öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunu öğrenmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Kaya, O.N., & Kılıç, Z. (2008a). Development of elementary school students‟ argumentativeness in science courses. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9(1), 87–95.

Kaya, O. N., Kılıç, Z. (2008b). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 9, Sayı 3, 89-100.

Kaya, O.N., & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 18(1), 115 – 130.

Keys, C. W., Hand, B. et al. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching,* Vol. 36, No. 10, 1065-1084.

Kıngır, S. (2011). Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures. Doctoral Thesis, Middle East Technical University, *Department of Secondary Science and Mathematics Education,* Ankara, Turkey.

Kıngır, S., Geban, Ö., Günel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 32, 15-28.

Kırbağ Zengin, F., Keçeci, G. vd. (2011). İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyo-bilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi. Paper presented at 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat University, Elazığ.

Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 28(2), 221-237.

Köseoğlu, F., Tümay, H., Üstün, U. (2010). Bilimin doğası öğretimi mesleki gelişim paketinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarına uygulanması ile ilgili tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 11, Sayı 4, 129- 162.

Kutluca, A. Y. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyo-bilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, Türkiye.

Kutluca, A.Y., Çetin, P. S., Doğan, N. (2014). Effect of content knowledge on scientific argumentation quality: cloning context. Necatibey Eğitim Fakültesi *Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED),* Cilt 8, Sayı 1, 1-30.

Kutluca & Aydın (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel argümantasyon kalitelerinin incelenmesi: konu bağlamının etkisi. Necatibey Eğitim Fakültesi *Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* Cilt 11, Sayı 1,

McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (1), 53–78.

Munford, D. (2002). Situated argumentation, learning and science education: a case study of Prospective teacher' experiences in an innovative science course. Doctoral Dissertation, The Pennsylvania State University, USA.

Muratsu, K., Inagaki S., Yamaguchi, E., Yamamoto, T., Sakamoto, M., Kamiyama S. (2015). An evaluation of japanese elemantary students' understanding of the criteria for rebuttals in argumentation. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 167:91-95.

Namdar, B., & Demir, A. (2016). Örümcek mi böcek mi? 5. sınıf öğrencileri için argümantasyon tabanlı sınıflandırma etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED),* 6(1), 1-9.

Namdar & Tuskan (2018). Fen bilgisi öğretmenlerinin argümantasyona yönelik görüşleri *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 33(1): 1-22

Okumuş, S. (2012). Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.

Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 41, No. 10, 994- 1020.

Osborne, J., Erduran, S., and Simon, S. (2004a). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41: 994-1020.

Osborne, J., Erduran, S., and Simon, S. (2004b). Ideas, evidence and argument in science, video, ın-service training manual and resource pack. King's College London, London.

Öğreten, B. (2014). Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya, Türkiye.

Öğreten, B., Uluçınar Sağır, Ş. (2014). Argümantasyona dayalı fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* Cilt 11, Sayı 1, 75-100.

Özkara D. (2011). Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman, Türkiye.

Peker, D. (2012). Bilimsel açıklamalar ve argümanlar, Ö. Taşkın (Ed.), Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. 275-293, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Polat, H. (2014). Atomun yapısı konusunda argümantasyon yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarısı üzerine etkisi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya.

Robertshaw, B., & Campbell, T. (2013). Constructing arguments: investigating pre-service science teachers' argumentation skills in a socio-scientific context. *Science Education International,* Vol. 24, No. 2, 195-211.

Sadler, T.D. (2006). Promoting discourse and argumentation in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education,* Vol. 17, No. 4, 323- 346.

Sadler, T., & Fowler, S. (2006). A thershold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education,* Vol. 90, No. 6, 986-1004.

Sampson, V. (2009). Science teachers and scientific argumentation: trends in practice and beliefs. Proceedings of the Narst 2009 Annual Meeting.

Simon, S., Erduran, S., and Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education,* 28(2-3), 235-260.

Skoumios, M. (2009). The effect of sociocognitive conflict on students' dialogic argumentation about floating and sinking. *International Journal of Environmental and Science Education,* Vol. 4, No. 4, 381 – 399.

Soysal, Y. (2012). Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: genetiği değiştirilmiş organizmalar. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, Türkiye.

Şekerci, A.R. (2013). Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal anlayışlarına etkisi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Şengüleç, Bahçivan & Azar (2017). The effect of the argumentation on the conceptual understanding of electricity. *Karaelmas Journal of Educational Sciences* 5 (2017) 207-223

Teichert, M., & Stacy, A. M. (2002). Promoting understanding of chemical bonding and spontaneity through student explanation and integration of ideas. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 39, 464-496.

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, Ankara, Türkiye.

Tonus, F. (2012). Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Toulmin, S. (1958). The uses of argument, Cambridge University Press, Cambridge.

Torun, F., & Şahin, S. (2016). Argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. Eğitim ve Bilim, 41 (186), 233-251.

Tümay, H. (2008). Argümantasyon odaklı kimya öğretimi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2010). Bilimde argümantasyona odaklanan etkinliklerle kimya öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını geliştirme. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 30, Sayı 3, 859-876.

Türkoguz, S., & Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *V. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresinde sunulan bildiri, 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale. TDK, 2014. Türk Dil Kurumu. http://tdk.gov.tr. (Erişim Tarihi: 30/09/2014).*

Ulu, C., & Bayram, H. (2015). Yaparak yazarak bilim öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education),* Cilt 30, Sayı 1, 282-298.

Uluay, G. (2012). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu, Türkiye.

Uluçınar Sağır, Ş., & Kılıç, Z. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerine bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 44: 308-318.

Üstünkaya, I., & Savran Gencer, A. (2012). İlköğretim 6. sınıf seviyesinde bilimsel tartışma (argumentation) odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi. *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek. (Erişim Tarihi: 27/09/2014).*

Yakmacı Güzel, B., Erduran, S., Ardaç, D. (2009). Aday kimya öğretmenlerinin kimya derslerinde bilimsel tartışma (argümantasyon) tekniğini kullanımları. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi,* Cilt 26, Sayı 2, 33-48.

Yalçın Çelik, A. (2010). Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumlarını, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Yaman, H. H. (2011). Argümantasyon tabanlı biyoetik eğitiminde örnek bir uygulama: genetiği değiştirilmiş organizma ve genetik tarama testi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Yan, X., & Erduran, S. (2008). Arguing online: case studies of pre-service science teachers' perceptions of online tools in supporting the learning of arguments. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 3: 2-31.

Yerrick, K. R. (2000). Lower track science students' argumentation and open ınquiry ınstruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37: 807838.

Yesildag Hasancebi, F., & Kıngır, S. (2012). Overview of obstacles in the implementation of the argumentation based science inquiry approach and pedagogical suggestions. *Mevlana International Journal of Education,* Vol. 2(3): pp. 79-94.

Yeşildağ Hasançebi, F., & Günel, M. (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online,* Cilt 12, Sayı 4, 1056-1073.

Yeşilyurt, E. (2014). Evrim teorisi bağlamında fen bilimleri öğretmenlerinin argümantasyon uygulamalarının kavramsal, yapısal ve epistemik boyutları. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yeşiloğlu, S.N. (2007). Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

Yıldırır, H.E. (2013). Sınıf ortamında argümantasyona dayalı öğrenme ortamının değerlendirilmesi: deneyimli kimya öğretmenleri ile kimya öğretmen adaylarına ilişkin durum çalışması. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.

Yore, L. D. , Hand, B. M., & Prain, V. (2002). Scientists as writers. *Science Education,* 86: 672-692.

Zohar, A & Nemet, F. (2002). "Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics." *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1): 35–62.

EKLER

EK-A

KUVVET, İŞ VE ENERJİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

1.BÖLÜM

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

1. 50 kg kütleli bir cisim, 20 N"lik bir kuvvetin yönünde 8 m yol almaktadır. Bu kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür.

A- 160 **B-** 100

C- 80 **D-** 20

2. I. N × m

II. Joule

III. Kütle

IV. Hacim

V. Newton

Yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri iş birimidir?

A- I ve IV **B-** I – III – IV- V

C- I ve II **D-** II – IV – V

3. 1000 J iş yapan bir işçi taşıdığı yüke 20 metre yol aldırdığına göre, bu işin yapılması üzerine harcadığı kuvvet ne kadardır?

A-20 **B-**30

C-40 **D-**50

4. Aşağıda verilenlerden hangisinde bir iş yapılması söz konusudur?

A- Sabit hızla giden bir kamyon

B- Ay'ın dünya etrafındaki hareketi

C- Havada sürekli hızlanarak uçan kuş

D- Arabayı iten ama hareket ettiremeyen adam

5. Bir cisim üzerinde fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin yapılması gerekmektedir?

A- Cismin hareket ettirilmesi

B- Cisim bir araç ile taşınmalıdır

C- Cisim kuvvet yönünde hareket ettirilmelidir

D- Cisme herhangi bir kuvvet uygulanmadan bir yere taşınması

6. Bir cisme aşağıdakilerden hangisi uygulanırsa o cisim fiziksel anlamda iş yapmamış olur?

A- Telefonu iten kişi

B- Koltuğu iten kişi

C- Bebek arabasını iten kişi

D- Yürürken çanta taşıyan kişi

7. Aşağıda bazı durumlar verilmiştir.

I- Bir öğretmenin sınıfta ders anlatması

II- Bir işçinin düz bir yolda sırtında ağır bir yük taşıması

III- Bir avukatın elindeki çanta ile Adliye'nin merdivenlerinden çıkması

IV- Okuldaki müdür yardımcısının bilgisayar başında yazı yazması

Yukarıda verilen olayların hangisinde fiziksel anlamda iş yapılmıştır?

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

8. 5 N 'lik kuvvet sonucunda cisim 10 m yol aldığına göre kaç joule'lik iş yapılmış olur?

A- 1/2 **B-** 5

C- 2 **D-** 50

9. Aşağıda bazı birimler sembolleriyle verilmiştir.

Newton → N **Metre → m** **Kilogram → kg**

İş birimi olan Joule'un hesaplanabilmesi için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

A- N / m **B-** N x m

C- m / kg **D-** N x m x kg

10. Cisimlerin süratinden dolayı sahip olduğu enerji aşağıdakilerden hangisidir?

A- Kinetik Enerji **B-** Kimyasal Enerji

C- Potansiyel Enerji **D-** Elektrik Enerjisi

11. Raftaki bir kitabın Potansiyel enerjisini artırmak için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

A- Kitap bir üst rafa konulabilir

B- Kitap bir alt rafa konulabilir

C- Kitap olduğu rafta hareket ettirilir

D- Kitap yere doğru serbest bırakılır

12. Yerden belirli bir yükseklikte bulunan cismin konumundan dolayı sahip olduğu enerji türü aşağıdakilerden hangisidir?

A- Potansiyel enerji **B-** Kinetik enerji

C- Isı enerjisi **D-** Elektrik enerjisi

13. Bir apartmanın balkonundan düşen top için aşağıda verilenlerden hangisi ile ilgili bilgi doğrudur?

I. Kinetik enerji azalır.

II. Potansiyel enerji azalır.

A- I doğru, II yanlış **B-** I yanlış, II doğru

C- İkisi de yanlış **D-** İkisi de doğru

14. Aşağıda verilen cisimlerin hangisinde hem potansiyel hem de kinetik enerji vardır?

A- Duran tır **B-** Hareketli tır

C- Uçan uçak **D-** Koşan çocuk

15. Kinetik enerjinin büyüklüğünü etkileyen faktörler aşağıdakilerden hangisidir?

A- Hız – Alınan yol **B-** Sürat – Kütle

C- Yer çekimi – Hacim **D-** Mesafe – Yük

16. Potansiyel enerji ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A- Cisimlerin konumlarından dolayı sahip oldukları enerjidir.

B- Belirli yükseklikte bulunan cisimler, yer çekimi kuvvetinin etkisi ile çekim potansiyel enerjisine sahip olur.

C- Esnek cisimlerde, esneklik potansiyel enerjisi bulunur.

D- Cisimlerin sahip oldukları çekim potansiyel enerjisi yükseklik arttıkça azalır.

17. I. Havaya doğru atılan top

II. Yokuştan aşağı doğru yuvarlanan top

III. Balkondan aşağı doğru atılan top

Yukarıda verilenlerden hangisinde kinetik enerji artmaktadır? (Ortam sürtünmesiz bir haldedir.)

A- I ve III **B-** I ve II

C- II ve III **D-** I – II – III

18. Yerden belirli bir yükseklikte bulunan bir cisim serbest bırakılıyor.

I. Cismin potansiyel enerjisi azalır

II. Cismin kinetik enerjisi azalır

III. Cismin hızı zamanla artar

Bu durumda aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A-I- III **B-** I – II

C- I – II- III **D-** II – III

19. Kütleleri eşit olan hareketli iki cismin kinetik enerjileri de eşit ise aşağıdaki büyüklüklerden hangisi kesinlikle birbirine eşittir?

A- Potansiyel enerji **B-** Yoğunluk

C- Hacim **D-** Hız

20. Bir cismin kinetik enerjisini hesaplayabilmek için hangi değişkenleri bilmemiz gerekir?

A- Ağırlık- yükseklik **B-** Kütle- sürat

C- Kuvvet- yol **D-**Kuvvet – yükseklik

21. Bir apartmanın camından düşen oyuncak için aşağıda verilenlerle ilgili hangisi doğrudur?

I. Potansiyel enerjisi azalır.

II. Kinetik enerjisi azalır.

A- I yanlış, II Doğru **B-** I doğru, II yanlış

C-İkisi de doğru **D-** İkisi de yanlış

22. Aynı süratle hareket eden araçlardan kinetik enerjisi en büyük olan hangisidir?

A- Kütlesi 4,5 ton olan tır

B- Kütlesi 3,2 ton olan kamyon

C- Kütlesi 1400 kg olan araba

D- Kütlesi 1 ton olan araba

23. I. Enerji, iş yapabilme yeteneğidir.

II. Enerji korunumludur.

III. Enerji harcanması, iş yapıldığı anlamına gelir.

Enerji ile ilgili yukarıda verilenlerden hangisi / hangileri doğrudur?

A-Yalnız I **B-** I ve II

C-I ve III **D-** I –II – III

24. Esneklik potansiyel enerji aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

A- yayın esnekliğine **B-** sertliğine

C- rengine **D-** yapıldığı maddenin cinsine

25. Yayların sıkıştırılması ile meydana gelen enerji çeşidi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A-Esneklik potansiyel enerjisi **B-** Kinetik enerji

C- Çekim potansiyel enerjisi **D-** Isı enerjisi

2.BÖLÜM

BOŞLUK DOLDURMA SORULARI

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi ile ilgili doğru olduğunu düşündüğünüz kavramları boşluklara yerleştiriniz.

Joule- esnek- yer çekimi-çekim-kuvvet-dik-yapmaz-fiziksel-kinetik-potansiyel-ağırlığı-süratine-yayda-yol-iş-azalır-dinamometre-enerji-newton-esneklik potansiyel enerjisi-esnek madde

1. Fiziksel anlamda yapılan …… uygulanan kuvvet ve alınan yolla doğru orantılıdır.
2. Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisme **…….** uygulanmalı ve cisim kuvvet doğrultusunda**……..**almalıdır.
3.İş birimi**…….**olarak ifade edilir.
4. Düz bir yolda sırtında çanta taşıyan bir kişi fiziksel anlamda iş **…….**
5. Cisme uygulanan kuvvet, cismin hareket doğrultusuna **…….** ise fiziksel anlamda iş yapılmaz.
6. Simitçinin başının üstünde simit tepsisini tutması **…….** anlamda iş değildir.
7. Elmanın ağaçtan düşmesinde **……** kuvveti iş yapar.
8. İş yapabilme yeteneğine ……. denir.
9. Hareketli cisimlerin sahip olduğu enerjiye **…….** enerji denir.
10. Bir cismin kinetik enerjisi cismin **…….** ve kütlesine bağlıdır.
11. Cisimlerin durumlarından dolayı sahip olduğu enerjiye **…….** enerji denir.
12. Potansiyel enerji; **…….** potansiyel enerji ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere ikiye ayrılır.
13. Çekim potansiyel enerjisi, cismin **…….** ve yerden yüksekliğine bağlıdır.
14. Yer çekimi kuvvetinin etkisi ile yere doğru inen paraşütçünün çekim potansiyel enerjisi zamanla ……
15. Esneklik potansiyel enerji, **…….** cisimlerde sıkışma ve gerilme sonucu oluşan enerjidir.
16. Gerilen bir **……....** esneklik potansiyel enerji depolanır.

17. Kuvvetin birimi …… dır.

18. Yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmış……. sayesinde ağırlık ölçülür.

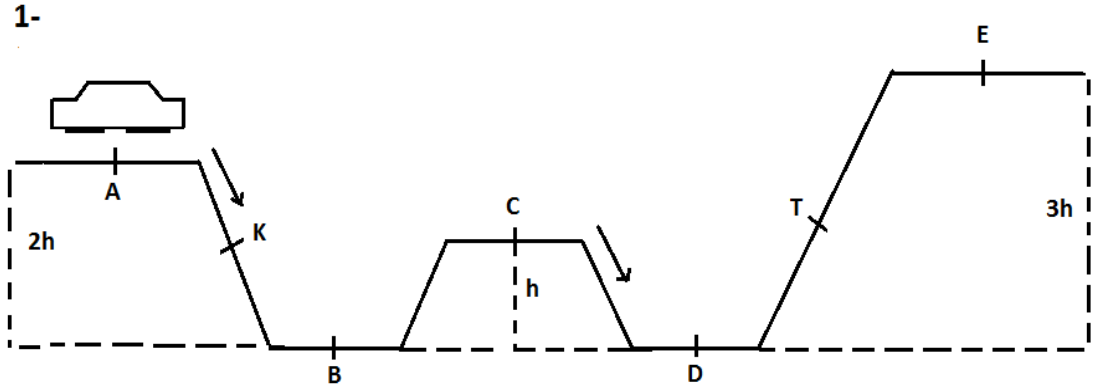
19. Esnek cisimlerin sıkışması ve gerilmesi sonucunda sahip oldukları enerjiye……denir.

20.Üzerine uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında tekrar eski haline dönen maddelere……denir.

3.BÖLÜM

AÇIK UÇLU SORULAR

1-



Aşağıdaki soruları verilen diyagrama göre cevaplayınız.
a-Cismin hangi noktalarda potansiyel enerjisi vardır?Nedenleriyle birlikte açıklayınız.
b-Cismin hangi noktalarda kinetik enerjisi vardır?Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

2-Bir kuvvetin yaptığı iş **W=F.X** formülü ile bulunur.Buna göre ;tabloda verilen boşlukları doldurunuz?

	İş(Joule)	**Kuvvet(Newton)**	**Yol(Metre)**
1-	400		40
2-		30	5
3-	1200	60	

EK-B

İFADELER TABLOSU

Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak bunların doğru veya yanlış konusundaki düşüncelerinizi belirtiniz.

1-Havada hareket halinde olan bir balonun hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

2-Çatıdan düşen bir kiremitin potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

3-Bir cismin sürati azalırsa kinetik enerjisi artar.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

4-Uygulanan kuvvet yönünde cisim hareket ediyorsa iş yapıyor demektir.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

5-Kurmalı saat içindeki yaylar, çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

6-Kütleleri eşit olan iki hareketliden sürati küçük olanın kinetik enerjisi daha büyüktür.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

7-Çekim potansiyel enerjisi cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlıdır.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

8-Bir çuval kumu sırtında oynatmadan düz yolda taşıyan işçi iş yapmıştır.

Doğru Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

☐ ☐

9-Hareketli cisimler potansiyel enerjiye, yerden belirli bir yükseklikte bulunan cisimler kinetik enerjiye sahiptir.

Doğru	Yanlış	Düşüncemi destekleyen deliller
☐	☐	

10-Hareket doğrultusuna dik doğrultuda uygulanan kuvvet iş yapar.

Doğru	Yanlış	Düşüncemi destekleyen deliller
☐	☐	

EK-C

BİR DENEYİN TASARIMI-1

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

- Oyuncak araba
- Eğik düzlem
- Tahta takoz
- Farklı ağırlıklar (100gr, 200gr, 500gr) (sürtünmesiz ortam)

Deneyin amacı;

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a-Kütle arttıkça kinetik enerji artar.

b-Hız arttıkça kinetik enerji artar.

c-Potansiyel enerji tamamen kinetik enerjiye dönüşür.

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Deneyin aşamaları;

Veriler;

Deneyin sonucu;

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

İddianızın gerekçelerini belirtiniz;

EK-D

BİR DENEYİN TASARIMI-2

Size verilen araç ve gereçleri kullanarak potansiyel enerji ile ilgili bir deney tasarlayınız. Tasarladığınız deneyin her aşamasını açıklayınız. Deneyinizi tasarlarken sizin için gerekli olacağını düşündüğünüz bilgileri ve bilgileri neden kullandığınızı açıklayınız.

- Farklı boyutlarda 3 top
- Öğretmen masası
- Kitap
- İçi su dolu bir kap

Deneyin amacı;

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a-Kütle arttıkça potansiyel enerji artar.(yükseklik aynı)

b-Yükseklik arttıkça potansiyel enerji artar.(kütle aynı)

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Deneyin aşamaları;

Veriler;

Deneyin sonucu;

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

İddianızın gerekçelerini belirtiniz;

Aşağıda bazı durumlar verilmiştir;

I-Bir öğretmenin sınıfta ders anlatması

II-Bir işçinin düz bir yolda sırtında ağır bir yük taşıması

III-Bir avukatın elindeki çanta ile Adliyenin merdivenlerinden çıkması

Yukarıda verilen olayların hangisinde fiziksel anlamda iş yapılmıştır?

Seçtiğiniz cevabın gerekçesini belirtiniz?

Yapmış olduğunuz seçimi ve gerekçenizi arkadaşlarınızla tartışınız. Tartışma sonrasında elde ettiğiniz sonuçları değerlendiriniz.

EK-E

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Adı-Soyadı:

Cinsiyeti: E K

Aşağıdaki sorularla ilgili cevaplarınızı boş yerlere yazınız.

1-Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?

……
……
……

2- Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?

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

3-Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?

……
……
…….

4- Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

……
……
…….

5- Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız.

……
……
……

6- Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?

……
……
…….

7-Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?

……
……
…….....

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Adı-Soyadı: [illegible]

Cinsiyeti : Erkek Kız

Aşağıdaki sorularla ilgili cevaplarınızı boş yerlere yazınız.

1-Bu ünite sonunda öğrendikleriniz hakkında neler düşünüyorsunuz?

Zor bir konuydu bana göre ama yaptığımız aliştirmalar sayesinde öğrendim.

2- Daha önce Argümantasyon yöntemiyle ders aldınız mı?

Evet. Geçen sene fen bilimleri dersinde aldık.

3-Argümantasyon yöntemiyle ilk karşılaştığınızda aklınızdan ne geçti?

Çok zor olduğunu düşündüm ama öğretmenimiz açıkladığında ve bunun gibi birçok alıştırma yaptıktan sonra benim için kolay bir etkinlik haline geldi.

4- Fen bilimleri dersinde Argümantasyon yönteminin kullanımına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

Bence çok güzel bir yöntem bu yöntem şeklinde işlediğimiz konu daha fazla aklımda kaldı. Çok kalıcı bir yöntem.

5- Argümantasyon yöntemiyle yapmış olduğunuz çalışmaların size ne gibi katkısı oldu? Açıklayınız.

Konuyu daha iyi ölmemde çok fazla katkı sağladı. Başta bana en zor konu gibi gelmişti. Bu yöntem sayesinde çok kalıcı oldu. Kolaydı.

6- Argümantasyon yöntemi ile ders işlemek hoşunuza gitti mi?

Evet. biraz zor bir yöntem ama öğrendikten sonra çok kolay ve eğlenceli.

7-Argümantasyon yönteminin diğer derslerde uygulanmasını ister misiniz?

Evet. Çünkü kalıcı ve öğretici bir yöntem.

İFADELER TABLOSU

KİZ

7/G - 983

Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak bunların doğru veya yanlış konusundaki düşüncelerinizi belirtiniz.

1-Havada hareket halinde olan bir balonun hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

Doğru ✓ Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

hem hareket ediyor → kinetik
hem havadadır → potansiyel

2-Çatıdan düşen bir kiremitin potansiyel enerjisi azalır,kinetik enerjisi artar.

Doğru ✓ Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

Çünkü yüksekliği azalıyor potansiyel enerjinin hızı artıyor kinetik enerji artmış oluyor.

3-Bir cismin sürati azalırsa kinetik enerjisi artar.

Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

Kinetik enerji sürate bağlıdır sürat azalırsa kinetik enerji azalır sürat artarsa kinetik enerjiside artar.

4-Uygulanan kuvvet yönünde cisim hareket ediyorsa iş yapıyor demektir.

Doğru ✓ Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

mesela çantayı elimizde tutup yürürsek iş yapmış olmayız. Ama çantayı havaya kaldırıp indirdiğimizde iş yapmış oluruz. Yani kuvvet cismin yönünde hareket ediyor

5-Kurmalı saat içindeki yaylar ,çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

Çünkü burda yay varsa "esneklik potansiyel enerjisi" vardır.

6-Kütleleri eşit olan iki hareketliden sürati küçük olanın kinetik enerjisi daha büyüktür.

Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

tam tersi sürati küçük olanın kinetik enerjisi daha küçüktür. Mesela oyuncak arabayı yukarıdan bıraktığımızda arabanın sürati hızlıysa süratide fazladır. Yani kinetik enerji sürate bağlıdır.

7-Çekim potansiyel enerji cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlıdır.

Doğru ✓ Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

Mesela kuma ayak bastığımızda çekim potansiyel enerji olur. ağır olan biri daha iyi iz bırakır. ama mesela ağırlıkları aynı yükseklikleri farklıysa yükselten bırakılan bir cismin çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

8-Bir çuval kumu sırtında oynatmadan düz yolda taşıyan işçi iş yapmıştır.

Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

Çünkü o cismi kuvvet yönünde hareket ettirmiyor. mesela çantayı indirip kaldırsa iş yapmış olur.

9-Hareketli cisimler potansiyel enerjiye , yerden belirli bir yükseklikte bulunan cisimler kinetik enerjiye sahiptir.

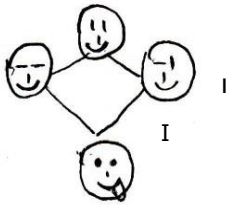
Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

tam tersi havada olan cisimler potansiyel hareket eden cisimler ise kinetik enerjiye sahiptir.

10-Hareket doğrultusuna dik doğrultuda uygulanan kuvvet iş yapar.

Doğru Yanlış ✓ Düşüncemi destekleyen deliller

Çünkü yönleri farklı olduğu için yönleri birbiriyle doğru orantılı olması lazım.



Cinsiyet = kız

İFADELER TABLOSU

Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak bunların doğru veya yanlış konusundaki düşüncelerinizi belirtiniz.

1-Havada hareket halinde olan bir balonun hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

Çünkü kinetik enerji yüksekliğe bağlıdır.

2-Çatıdan düşen bir kiremitin potansiyel enerjisi azalır kinetik enerjisi artar.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

Potansiyel enerji azalır.

3-Bir cismin sürati azalırsa kinetik enerjisi artar.

Doğru (Yanlış) Düşüncemi destekleyen deliller

Sürat artmalıdır

4-Uygulanan kuvvet yönünde cisim hareket ediyorsa iş yapıyor demektir.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

kuvvet dik yöne doğru gittikçe iş yapar

5-Kurmalı saat içindeki yaylar ,çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

Doğru (Yanlış) Düşüncemi destekleyen deliller

esneklik potansiyel enerji olmadı.

6-Kütleleri eşit olan iki hareketliden sürati küçük olanın kinetik enerjisi daha büyüktür.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller

Sürati küçükse oda büyük olur yani birbirinin zıtı

7-Çekim potansiyel enerji cismin ağırlığına ve yüksekliğine bağlıdır.

Doğru (Yanlış) Düşüncemi destekleyen deliller
Bu bilgilere sahip olan
kabı b.

8-Bir çuval kumu sırtında oynatmadan düz yolda taşıyan işçi iş yapmıştır.

Doğru (Yanlış) Düşüncemi destekleyen deliller
Sadece cismin kuvvet
yönüne etkidir. katon

9-Hareketli cisimler potansiyel enerjiye, yerden belirli bir yükseklikte bulunan cisimler kinetik enerjiye sahiptir.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller
leven
havada uçan balon

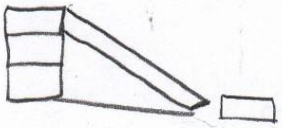
10-Hareket doğrultusuna dik doğrultuda uygulanan kuvvet iş yapar.

(Doğru) Yanlış Düşüncemi destekleyen deliller
bir cismi
kuvvet yönüne
doğru itm

Zehra Yıldız

BİR DENEYİN TASARIMI

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



- Oyuncak araba
- Eğik düzlem
- Tahta takoz
- Farklı ağırlıklar(100gr,200gr,500gr)(sürtünmesiz ortam)
- * Cetvel

Deneyin amacı;

Kütle arttıkça kinetik enerji artar mı? artmazmı?

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a-Kütle arttıkça kinetik enerji artar.

b-Hız arttıkça kinetik enerji artar.

c-Potansiyel enerji tamamen kinetik enerjiye dönüşür.

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Ben bu arabalara farklı ağırlıklar taktığımda kinetik enerji sl daha fazla olur bence

Deneyin aşamaları;

1. Öncelikle arabaya 100gr. takıp eğik düzlemden kaydırıyoruz ve takozun ne kadar gittiğini hesaplayalım.
2. sonra arabayı 200 gr. takıp eğik düzlemden kaydırıyo takozun ne kadar gittiğini hesaplayalım.
3. daha sonra arabayı 500gr. takıp eğik düzlemden kaydırıp takozun ne kadar gittiğini hesaplayalım.

Veriler;

100gr. takoz 15 cm, 200gr.'da takoz 30 cm ve 500 gr. takoz 45 cm ilerliyor.

Deneyin sonucu;

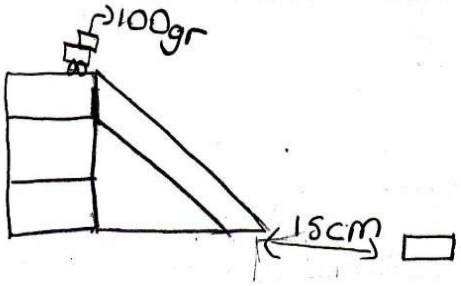
Yani buna dayanarak kütle arttığı zaman kinekik enerji artar fakat kütle azaldığı zaman kinetik enerji azalır

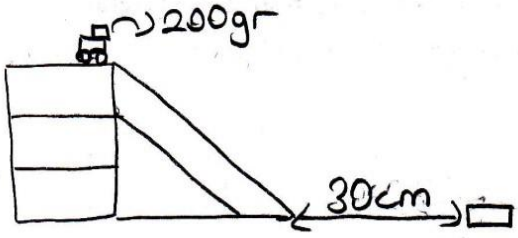
Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

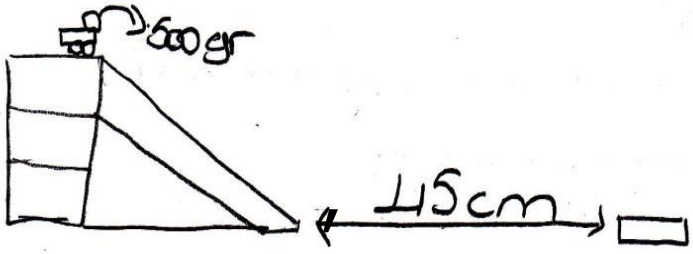
Kütle arttıkça kinetik enerji artar, azaldıkça kinetik enerji azalır

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

Kütleyi arttırdığımızda kinetik enerji artar bunu ayırt edebiliyor ve anlıyoruz.


100gr
15cm


200gr
30cm


500gr
45cm

Zehra Yıldız

Kız

BİR DENEYİN TASARIMI

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

- Farklı boyutlarda 3 top
- Öğretmen masası
- Kitap
- İçi su dolu bir kap

Deneyin amacı;

Toplar farklı oldukça potansiyel enerji ne olur?

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a- ~~Kütle~~ Ağırlık arttıkça potansiyel enerji artar.(yükseklik aynı)

b-Yükseklik arttıkça potansiyel enerji artar.(kütle aynı)

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Çünkü ağırlık arttıkça potansiyel enerjisinde de arttığına inanıyorum.

Deneyin aşamaları;

1) Su dolu kabımızı alıyoruz ve önce büyük (ağır) topumuzu belirli bir yükseklikten suya bırakıyoruz.
2) Aynı kaba bu sefer küçük (hafif) olan topumuzu aynı yükseklikten atıyoruz ve suyun sıçrama seviyelerini gözlemliyoruz.

Veriler;

Yaptığımız deneyde gözlemlediğimize göre küçük (hafif) su daha az sıçrar büyük (ağır) topta ise daha fazla sıçrar

Deneyin sonucu;

Gözlemlere göre küçük (hafif) topta su daha az sıçrar büyük (ağır) topta ise daha fazla sıçrar.

Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

Ağırlık fazlalaşınca potansiyel enerji artar fakat ağırlık azaldıkça, potansiyel enerji azalır.

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

Çünkü ilk öncelikle ağır topu attığımızda daha fazla sıçradı ve buna göre potansiyel enerji ağırlık ve yüksekliğe bağlıdır artık bunu ayırt edebiliyorum.

HL= Dinleme

SINIF = 7/G

CİNSİYET= Kız

BİR DENEYİN TASARIMI

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

- Oyuncak araba
- Eğik düzlem
- Tahta takoz
- Farklı ağırlıklar(100gr,200gr,500gr)(sürtünmesiz ortam)

Cetvel

Deneyin amacı;

Kütle artınca kinetik enerji artar mı, artmaz mı bunu merak ediyorum.

Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a-Kütle arttıkça kinetik enerji artar.

b-Hız arttıkça kinetik enerji artar.

c-Potansiyel enerji tamamen kinetik enerjiye dönüşür.

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Kütle arttıkça kinetik enerjinin artacağını düşünüyorum.

Deneyin aşamaları;

ARKADA

Veriler;

arabaya 100 g koyduğumda 5 cm gitti. 200 g koyduğumda 10cm gitti. 500 g koyduğumda 15 cm gitti.

Deneyin sonucu;

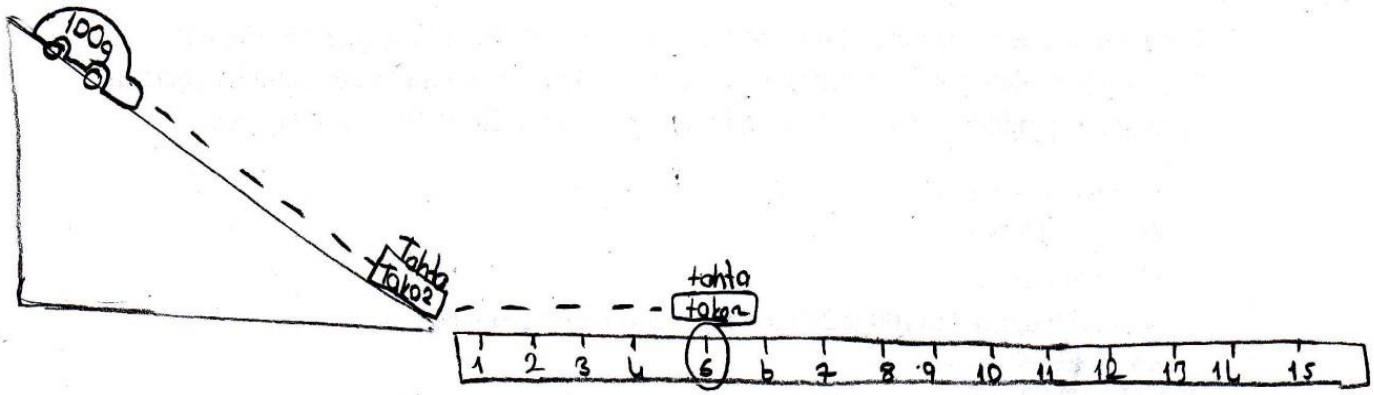
Bu verilere göre kütle artınca kinetik enerjinin arttığını gözlemledim.

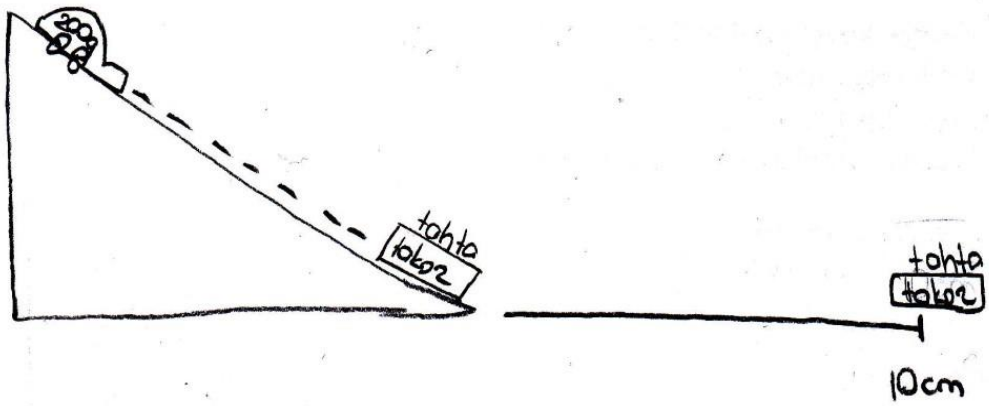
Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

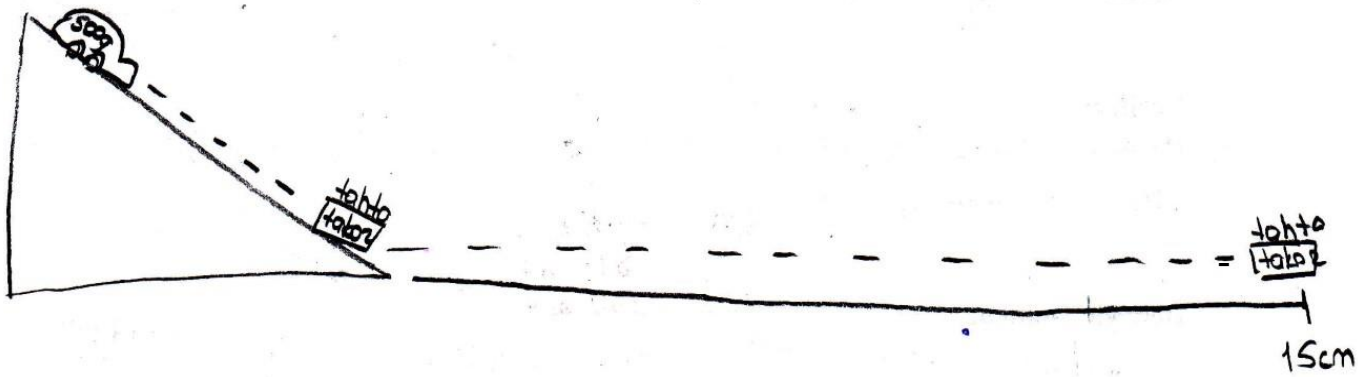
kütle arttıkça kinetik enerji artıyor.

İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

500 g koyduğumda takozun en fazla ilerlediğini , 100 g koyduğumda en az ilerlediğini gözlemliyecez.


100g
Tahta takoz
tahta takoz
1 2 3 4 6 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15


100g
tahta takoz
tahta takoz
10cm


100g
tahta takoz
tahta takoz
15cm

AD = Dilruba

SOYAD = KOCAK

CİNSİYET = Kız

SINIF = 7/6

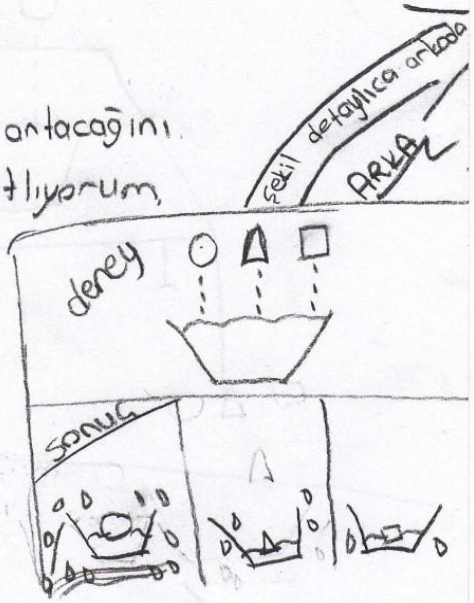
BİR DENEYİN TASARIMI

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

- Farklı boyutlarda 3 top
- Öğretmen masası
- Kitap
- İçi su dolu bir kap

Deneyin amacı;

Toplar farklı boyutlarda olunca potansiyel enerjinin artacağını tahmin ediyorum ve bunu deneyle kanıtlıyorum.



Aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekliyorsunuz?

a- ~~Kütle~~ Ağırlık arttıkça potansiyel enerji artar.(yükseklik aynı) ○ △ □

b-Yükseklik arttıkça potansiyel enerji artar.(~~kütle~~ ağırlık aynı)

Desteklediğiniz hipotezin gerekçesi;

Çünkü kütle arttıkça potansiyel enerjinin artacağını düşünüyorum.

Deneyin aşamaları;

İçi su dolu bir kap alıyoruz ve içine ağırdan başlayarak daire, üçgen, kare topunu atıyoruz. Ve su ne kadar yükseğe sıçrarsa onun potansiyel enerjisi fazla olur.

Veriler;

Daire topunu attığımda en ağır top olduğu için su çok sıçradığından potansiyel enerjinin en çok olduğunu gözlemledim. Kare yani en hafif topu attığımda su az sıçradı.

Deneyin sonucu;

Ağırlık arttınca potansiyel enerji artarken ağırlık azalınca potansiyel enerji azaldığı için ağırlık ile potansiyel enerji ters orantılı.

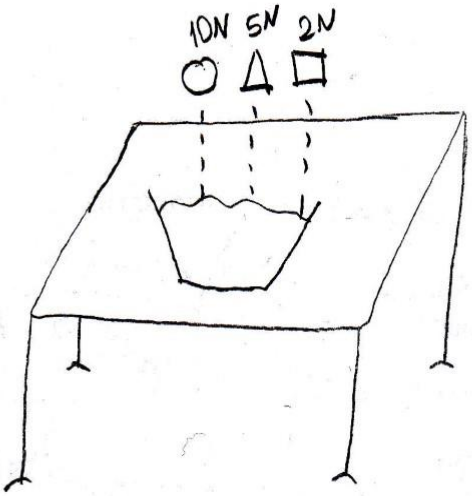
Bu deneyi göz önüne alarak nasıl bir iddiada bulunabilirsiniz?

Ağırlık arttıkça potansiyel enerji artar.

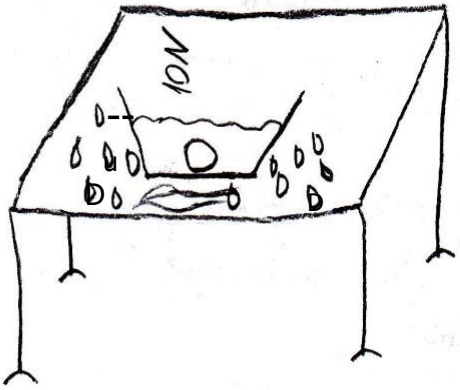
İddianızın gerekçelerini belirtiniz?

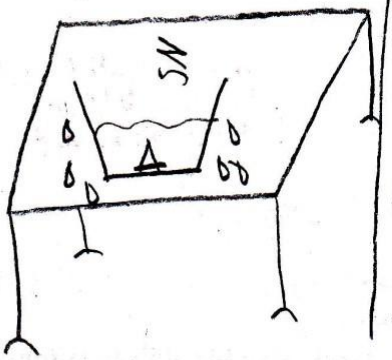
en ağır topu suya attığımda su çok sıçrarsa potansiyel enerji en fazla, en hafif topu suya attığımda su az sıçrıyacağı için potansiyel enerji azdacak.

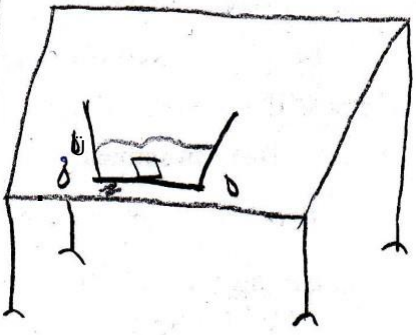
Deney



Sonuç







T.C.
DİYARBAKIR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 30769799/605.01-E.17034860 18/10/2017
Konu : Anket İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 Nolu Genelgesi
b) Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 23.08.2017 tarih ve 16952 sayılı yazısı.

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Tülay DEMİR'in **"Argümantasyona Dayalı Öğrenimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisini Anlamalarına Etkisi"** konulu araştırma çalışması için İlimiz Bağlar İlçesinde bulunan Şehit Birkan Gündüz Ortaokulu öğrencilerine yönelik çalışma yapmak istediği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu araştırma çalışmasının okul müdürünün gözetiminde ve sorumluluğunda gönüllülük esasına bağlı olarak, 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Hasan ASLAN
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR
18/10/2017

Tolga TOĞAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

İl Milli Eğitim Müdürlüğü - Eski Eğitim Fakültesi Binası
Şehitlik Yenişehir/DİYARBAKIR
Elektronik Ağ: diyarbakir.meb.gov.tr
e-posta: istatistik21@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Bahar KÖMÜRCÜ/Memur
Tel: (0 412) 322 22 35
Faks: (0 412) 322 22 48

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Diyarbakır ilinde doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Diyarbakır'da, Lisans eğitimimi Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Programında tamamladım. 2015 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Fizik Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans programında okumaya hak kazandım.