



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN
ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE OLAN
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Seray DOĞRU**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Orçun BOZKURT**

Hatay – 2016



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN
ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE OLAN
ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Seray DOĞRU**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Orçun BOZKURT**

Hatay – 2016

ONAY

SERAY DOĞRU tarafından hazırlanan “**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE OLAN ETKİSİ**” adlı bu çalışma jüri tarafından lisansüstü öğretim yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile **İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALINDA YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

29/ 04/2016

JÜRİ ÜYELERİ	İMZA
Yrd. Doç. Dr . Orçun BOZKURT	
Yrd. Doç. Dr . Yasemin KOÇ	
Yrd. Doç. Dr . Sezai DEMİR	

Seray DOĞRU tarafından hazırlanan “**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE OLAN ETKİSİ**” adlı tez çalışmasının yukarıda imzaları bulunan jüri üyelerince kabul edildiğini **onaylarım**.

Ali ACARAVCI

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Sürekli değişim ve gelişim içinde bulunan dünya, yeniliklerin ve gelişmelerin farkında olan, bu gelişmelere kendisinin nasıl katkı sağlayacağını düşünen ve bunu uygulamaya geçirebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır. Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, bilgiyi yorumlayan, sorgulayan ve zamanı gelince kullanabilenlerdir. Bu bireylerin yetişmesi için de en önemli koşullardan biri olarak fen okuryazarı olmayı sayabiliriz. Bu okuryazarlığın gerçekleşebilmesi için öğrencilerin fen bilimlerine karşı pozitif tutumlara sahip olmaları gerekmektedir. Bilimsel okuryazarlığın bir parçası da öğrencilerin ve birçok zaman öğretmenlerin bilimin doğasını iyi bir şekilde kavramadan geçtiği unutulmamalıdır. Bu sebeple örgün eğitimin hemen hemen her kademesinde öğrenciler bilimsel anlamda okuryazar, bilime karşı pozitif tutumlara sahip ve bilimin doğasını anlamış birer birey olmalıdırlar ve bu eğitimin amaçları arasında öncelikli bir yer teşkil etmelidir. Bütün bunların sonucu belki etkisini hemen göstermeyecektir ama bu anlamda yetişmiş ve eğitilmiş insanlara sahip bir toplumun kendini her alanda geliştireceği de unutulmamalıdır

Fen yaşadığımız dünyayı anlamak için izlenen sistemli bir yoldur. Fen, gözlem ve deneylere dayanan veri temelli açıklamalarla sınırlıdır. Bu nedenle, deneysel kanıtlara ve bilimsel teorik bir çatıya dayandırılmayan açıklamalar fenin bir parçası değildir. Son yıllarda üzerinde fazlaca durulan argümantasyon yöntemi öğrencilerin tartışmaya olan ilgilerini arttırdığı, kanıt kullanmayı sıklaştırdığı, tüm öğrencilerin aktif katılımını sağladığı ve her bireyin seviyesine uygun etkinliklerle öğrencileri meşgul ettiği için başta ortaokul 5. sınıflar olmak üzere tüm öğrenciler için faydalı olacağı düşüncesiyle bu çalışma yapılmıştır. Saygılarımla...

Seray DOĞRU

ANTAKYA

TEŞEKKÜR

Bu tezin oluşması esnasında başta, bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen tez danışmanım, Sayın Yrd. Doç. Dr. Orçun BOZKURT'a,

Yüksek Lisans eğitimim süresince bilgi, düşünce, öneri ve yardımlarını esirgemeyen bölüm hocalarıma,

Uygulamayı yapmamda her türlü desteği veren Nurel-Enver Taner Ortaokulu yönetimine, okulun fen bilimleri öğretmeni Sayın Hatice DAĞDEVİREN'e; Nurel-Enver Taner Ortaokulu 2014–2015 eğitim- öğretim yılı 5.sınıf öğrencilerine,

Tez çalışmam sırasında emeği geçen herkese ve manevi desteğini esirgemeyen arkadaşlarıma,

Her zaman yanımda olan aileme teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Seray DOĞRU

ANTAKYA,2016

**ARGÜMANTASYON TEMELLİ SINIF İÇİ ETKİNLİKLERİN
ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK
BAŞARILARINA, MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
TARTIŞMAYA İSTEKLİLİKLERİNE OLAN ETKİSİ**

Seray DOĞRU

İlköğretim Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2015

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Orçun BOZKURT

ÖZET

Bu çalışmada Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin 5.sınıf Fen Bilimleri dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla yarı deneysel araştırma desenlerinden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Dersler, deney grubunda argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle işlenirken kontrol grubunda mevcut programın öngördüğü şekilde yürütülmüştür. Çalışmada veri toplamak amacıyla deney ve kontrol gruplarında Madde Başarı Testi, Mantıksal Düşünme Grup Testi, Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği, Fene Yönelik Tutum Ölçeği; sadece deney grubunda ise Tartışmacı Anketi kullanılmıştır. Veri toplama araçları gruplar arasında fark olup olmadığı belirlemek amacıyla ön-test, uygulanan farklı yöntemlere bağlı olarak çalışma sonrası ortaya bir fark çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla son-test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın Evrenini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan Nurel-Enver Taner Ortaokulu 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme ise evren içinden tesadüfî küme örnekleme yoluyla seçilen 2 şubede öğrenim görmekte olan 71 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ön-testler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız t testi yapılmıştır. Ön test sonucu anlamlı çıkan ölçeklerin son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için ANCOVA yapılmıştır. Ayrıca sadece deney grubunda uygulanan Tartışmacı Anketi ön test-son test sonuçları için bağımlı grup

t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar; Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı, mantıksal düşünme becerileri, fene yönelik tutumları ve sorgulayıcı düşünme algılarını arttırmada derslerin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada Argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle ders işlenen deney grubunun tartışmaya istekliliklerinde artış olduğu gözlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER

Argümantasyon temelli sınıf içi etkinlik, Akademik başarı, Mantıksal düşünme becerisi, Tartışmaya isteklilik



**THE INFLUENCE OF ARGUMENTATION–BASED CLASSROOM
ACTIVITIES ON FIFTH GRADE STUDENTS’ ACADEMIC SUCCESS,
LOGICAL THINKING SKILLS, AND WILLINGNESS TO DISCUSS**

Seray DOĞRU

The Department of Elementary Education, Master’s Thesis, 2015

Supervisor: Assist. Prof. Orçun BOZKURT

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the influence of the application of argumentation-based classroom activities to 5th grade science class on students’ academic success, logical thinking skills, and willingness to discuss. For this purpose, pretest-posttest design with a control group was chosen out of quasi-experimental designs to be used. Classes were conducted with argumentation-based classroom activities in the treatment group while they were carried out as required by the current teaching programme in the control group. In order to collect data during the study, an achievement test about substances, a logical thinking group test, inquisitive thinking skills perception scale, the scale of attitude to science were used in both the treatment and control groups; on the other hand, argumentation questionnaire was used only in the treatment group. The data collecting devices were applied as pretest to determine whether there were differences between groups, and as posttest to find out whether any differences came out after the study as a result of the different methods used. The research population consisted of 2014-2015 education year 5th grade students of Nurel-Enver Taner Junior High School in Şahinbey, Gaziantep. 71 5th grade students studying in two classes chosen by random cluster sampling out of the population comprised the sample. The data obtained from the study were analysed using SPSS programme. In order to find out whether there was a meaningful difference between pretests, independent t test was applied. ANCOVA was applied with the aim of determining whether there was a statistically meaningful difference between posttests

of the scales with a meaningful pretest result. Moreover, for the pretest-posttest results of the argumentation questionnaire applied only to the treatment group, dependent group t test was used. The results obtained demonstrated that argumentation-based classroom activities are more effective in increasing students' academic success, logical thinking skills, attitude to science, and inquisitive thinking perception compared to the application of the current programme to the lessons. What's more, an increase in the willingness to discuss was observed in the treatment group who were taught through argumentation-based classroom activities.

KEYWORDS:

Argumentation-based classroom activities, Academic success,
Logical Thinking skills, Willingness to discuss

İÇİNDEKİLER

	sayfa
ÖNSÖZ	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER	iii
ABSTRACT AND KEYWORDS	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR	xii

GİRİŞ**BİRİNCİ BÖLÜM**

1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 PROBLEM CÜMLESİ	3
1.3 HİPOTEZLER	5
1.4 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	6
1.5 VARSAYIMLAR	6
1.6 SINIRLILIKLAR	7

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 YENİLENEN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI	8
2.2 ARGÜMANTASYON TARİHÇESİ VE ARGÜMANTASYON KAVRAMI	10
2.3 ARGÜMANTASYON YAKLAŞIMLARI	12
2.4 ARGÜMANTASYON MODELLERİ	15
2.4.1 Zohar ve Nemet'in Analitik Çerçevesi	15
2.4.2 Downing Modeli	16
2.4.3 Kelly ve Takao'nun Epistemik Seviyeler Modeli	16
2.4.4 Erduran Simon ve Osborne'un Argümantasyon Seviyeleri modeli	17
2.4.5 Johnson ve Blair'in İnfomal Argümantasyon Modeli	20
2.4.6 Walton Argüman Modeli	21
2.4.7 Toulmin Argüman Modeli	22
2.5 TOULMİN ARGÜMAN MODELİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER	25
2.5.1 Olumlu Değerlendirmeler	25
2.5.2 Olumsuz Değerlendirmeler	25
2.6 ARGÜMANTASYON STRATEJİLERİ	27
2.7 KONU İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR	30
2.7.1 Konu ile İlgili Yapılmış Ulusal Çalışmalar	30
2.7.2 Konu ile İlgili Yapılmış Uluslararası Çalışmalar	41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ	46
-------------------------	----

3.2 ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ	47
3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	47
3.3.1 Madde Başarı Testi(MBT)	48
3.3.2 Mantıksal Düşünme Grup Testi(MDGT)	51
3.3.3 Tartışmacı Anketi(TA)	53
3.3.4 Fene Yönelik Tutum Ölçeği	53
3.3.5 Sorgulayıcı Öğrenme Algısı Becerileri Ölçeği(SÖBÖ)	54
3.4 UYGULAMA SÜRECİ	55
3.4.1 Deney Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci	55
3.4.2 Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci	56
3.5 DEĞİŞKENLER	57
3.5.1 Bağımlı Değişkenler	57
3.5.2 Bağımsız Değişkenler	57
3.6 VERİLERİN ANALİZİ	57

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

4.1 HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ	58
--------------------------------	----

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1 MADDE BAŞARI TESTİ İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR	69
5.2 MANTIKSAL DÜŞÜNME GRUP TESTİ İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR	70
5.3 FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ İLE İLGİLİ	71

SONUÇ VE TARTIŞMALAR	
5.4 SORGULAYICI ÖĞRENME ALGISI BECERİLERİ ÖLÇEĞİ İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR	72
5.5 TARTIŞMACI ANKETİ İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR	74

ALTINCI BÖLÜM

ÖNERİLER

6. ÖNERİLER	76
-------------	----

KAYNAKÇA	78
----------	----

EKLER

EK-1: MADDENİN DEĞİŞİMİ VE TANINMASI ÜNİTESİNE AİT DERS PLANLARI VE ARGÜMANTASYON TEMELLİ DERS MATERYALLERİ	95
EK-2: MADDE BAŞARI TESTİ	127
EK-3: MANTIKSAL DÜŞÜNME GRUP TESTİ	134
EK-4: SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI ÖLÇEĞİ	157
EK-5: FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	159
EK-6: TARTIŞMACI ANKETİ	162
EK-7: ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ	164

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Tarihsel Zaman İçinde Argümantasyon Yaklaşımları	12
Tablo 2: Zohar ve Nemet ‘in Argüman Modeli	15
Tablo 3: Downing Modeli	18
Tablo 4: Erduran, Simon ve Osborne’un Argümantasyon Seviyeleri Modeli	18
Tablo 5: Argümantasyon Seviyeleri Modeline Bir Örnek	19
Tablo 6: Deneysel İşlem Süreci	46
Tablo 7: Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndisleri	49
Tablo 8: Başarı Testinin Son Haline Ait Betimsel İstatistikler	50
Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının ön-Test Puanlarına İlişkin Bulgular	58
Tablo 10: MBT’ ye Ait Bağımsız t testi sonuçları	60
Tablo 11: Öğrencilerin son-MDGT Puanlarının Ortalama ve Standart Sapma Değerler	61
Tablo 12: MDGT ANCOVA sonuçları	61
Tablo 13: SÖBÖ’ye Ait Bağımsız t testi sonuçları	62
Tablo 14: FYTÖ’ye Ait Bağımsız t testi sonuçları	63
Tablo 15: TA’ya Ait Bağımlı Grup t testi sonuçları	64
Tablo 16:Deney grubu MBT ön test-son test bağımlı t testi	64

sonuçları

Tablo 17:Deney grubu FYTÖ ön test-son test bağımlı t testi 65

sonuçları

Tablo 18:Deney grubu MDGT ön test-son test bağımlı t testi 65

sonuçları

Tablo 19:Deney grubu SÖBÖ ön test-son test bağımlı t testi 66

sonuçları

Tablo 20:Kontrol grubu MBT ön test-son test bağımlı t testi 66

sonuçları

Tablo 21:Kontrol grubu FYTÖ ön test-son test bağımlı t testi 67

sonuçları

Tablo 22:Kontrol grubu MDGT ön test-son test bağımlı t testi 67

sonuçları

Tablo 23:Kontrol grubu SÖBÖ ön test-son test bağımlı t testi 67

sonuçları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Epistemik Seviyeler Modeli 'ne ilişkin bir örnek	17
Şekil 2: Johnson ve Blair'in İnfomal Argümantasyon Modeline İlişkin Bir Örnek	20
Şekil 3: Walton'un Argüman Şemalarına Bir Örnek	22
Şekil 4: Toulmin Argüman Modeli	23
Şekil 5: Toulmin'in Modelindeki Tartışma Öğelerine Örnek	23

KISALTMALAR

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
ATBÖ:	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme
SPSS:	Statistical Package for the Social Science
ANOVA:	Analysis of Variance
MBT:	Madde Başarı Testi
MDGT:	Mantıksal Düşünme Grup Testi
FYTÖ:	Fene Yönelik Tutum Ölçeği
SÖBÖ:	Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Ölçeği
TA:	Tartışmacı Anketi
DG:	Deney Grubu
KG:	Kontrol Grubu

GİRİŞ

BÖLÜM I

Bu bölümde araştırmaya ilişkin; “Problem Durumu”, “Problem Cümlesi”, “Araştırmanın Amacı ve Önemi”, “Varsayımlar” ve “Sınırlılıklar” alt başlıklar halinde yer almaktadır

1.1 PROBLEM DURUMU

Yüzünü bilime ve yaratıcılığa çeviren eğitimle ilgili çalışmalar günümüzde tüm hızıyla devam ederken toplumun bireyden beklentileri de hızla değişmektedir. Günümüzde birçok toplum, bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen ve gelişen standartlara uyum sağlama çabası içerisinde. Bu çabaya karşılık olarak bireylerdeki zekâyı, özgür ve yaratıcı düşüncüyü ortaya çıkarmak gerekmektedir (Alkan, 1998).

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği; bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir (Çınar vd,2006). Bu becerileri kazanan bireylerin bilgiye ve bilime bakış açısı uzun vadede değişmekte, bireyin bilimle daha fazla haşır neşir olduğu fen bilimleri dersindeki etkinliğini arttırmaktadır. Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş’a (2012) göre fen dersi programları, ilköğretim sıralarından itibaren eğitimin her aşamasındaki okul ve sınıflarda, çağı anlayacak, çağın ileri teknolojik ürünlerini kavrayıp kullanacak ve bu ürünleri araştırma geliştirme faaliyetleriyle yeniden üretecek bir toplum oluşturmak amacına yönelik olmalıdır. Bununla beraber fen eğitiminin amacı sadece bilgilerin ya da kavramların tek başına kazanılması değil, öğrencilerin bu kavramlar arasında doğru ilişkilendirmeler kurabilmelerini ve karşılaştıkları problemleri çözebilmelerini de sağlamaktır. Problemlerin çözümünde deneme yanılma gibi sistemsiz bir yolun tercih edilmesi başarı sürecini uzatacaktır. Bunun yerine problem konusu olan durumlara akılcı yaklaşmak için genellikle bu problemin çözümü yönünde görüşler geliştirilmeli ve bu görüşler ayrıntılarıyla değerlendirilerek bir çözüm noktasına varılmaya çalışılmalıdır. Bu noktaya ulaşma süreci, bireysel bağlamda iç sesler yoluyla fikir çatışmasını; sosyal bağlamda ise

iletişim yoluyla diğer bireylerle fikir birliği, fikir alışverişi ya da görüş anlaşmazlığını kapsar (Küçük ve Aycan, 2014).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre bunu yaparken de öğrencilerin sahip oldukları ön bilgileri dikkate almak öğretim sürecinin şekillendirilmesinde çok önemlidir (Çepni vd., 2001). Öğrencilerin sahip oldukları bilgiler içerisinde yanlış kavramlar varsa tespit edilmesi, yanlış ilişkilendirmeler varsa belirlenmesi ve öğretim sürecinde yeni kavramların öğrenci zihninde doğru yapılandırılması gerekmektedir. Öğrencilerin kavramları ve onlar arasındaki ilişkileri zihinlerinde doğru olarak yapılandırmaları için literatürde birçok öğretim yöntemi ve tekniğinden faydalanılmaktadır. Son yıllarda eğitim alanında yapılan çalışmalarda, bilimsel bilginin üretilmesi, yapılandırılması ve zihinsel faaliyetlerin geliştirilmesinde fikirler arası sirkülasyonun önemi üzerinde durulmaktadır (Hewson ve Hewson, 1984). Bir bilginin bilimsel bilgi olarak kabul edilebilmesi o bilginin doğrulanabilirliği veya kabul edilebilirliği ile ilgilidir. Bilimsel bilgi üretim süreci pek çok görüşü, veriyi, hipotezi ve değerlendirmeyi içeren bir süreçtir. Kişilerce karşılıklı iddialar sunulur, gerekçeler belirtilir, bu gerekçeler değerlendirilir ve bir sonuca varılmaya çalışılır. Bu süreç tartışma ya da münazaradan farklı bir kavramı ifade eder. Literatürde bilimsel tartışma olarak ifade edilen bu kavram tartışmacı söylev ve argümantasyon olarak da adlandırılır (Günel, Memiş ve Büyükkasap, 2010; Kaya ve Kılıç 2008; Tümay ve Köseoğlu 2010; Köseoğlu, Tümay ve Budak,2008).

Argümantasyonda bireyler daha önce zihinlerinde oluşmuş olan modelleri sorgular, arkadaşlarının modellerini irdeler, kendi modellerini savunmak için bilim adamlarının düşünce sistemine uygun olarak destek, gerekçe ve kanıt kullanırlar. Böylece mevcut modellerin savunulması ve kabul görmeyen modellerin çürütülmesi sonucu kavramsal değişim meydana gelir. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmasında, doğru zihinsel modeller oluşturmasında bilimsel tartışma önemsenerek ölçüde pay sahibidir (Aslan, 2010). Argümantasyon odaklı ortamlarda uygulanan stratejilerle öğrenciler doğal fenomenler için açıklamalar oluştururlar bu açıklamalara uygun delil ve muhakemelerle gerekçeler üretirler alternatif bakış açılarını tartışırlar ve eleştirel değerlendirme fırsatı yakalarlar. Tüm bu süreç boyunca mantıksal bağlayıcılar kullanırlar. Mantıksal bağlayıcılar; iddia, veri ve gerekçe temelinde gerçekleşen argümantasyon süreci için gereklidir.

Bilimsel tartışma odaklı fen öğretiminin amacı, öğrencileri kavramsal ve epistemik amaçlarda birleştirmek ve öğretmen veya eğitici olarak öğrencileri bilimsel düşünmeye ve muhakeme etmeye yönlendirmektir (Osborne ve diğ., 2004). Fen öğretimi sadece fen kavramlarını öğretmek amaçlı olmamalıdır. Bilimsel tartışmayı fen öğretiminin temeline koyarsak, güncel ve bilimsel tarih ile de bilimsel tartışmayı desteklersek öğrencilerde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmemesi gibi bir durumu ortadan kalkacaktır. Tartışma etkinlikleri ile yapılan fen öğretimi bireylerin sosyalleşmesini, iddialarını sunmalarını ve değerlendirebilmelerini sağlayacaktır. Genel bir ifade ile bilimsel tartışma ile eğitim alan öğrenciler bilimsel bilgiyi tüketen değil, bu bilgileri üreten bireyler olacaklardır (Munford, 2002).

Günlük hayattaki tartışmasız yeri, bilimsel bilginin üretim süreci ve fenin doğası göz önüne alındığında bilimsel tartışmanın özellikle fen eğitiminde kullanılmasının, bireylere olumlu katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Daha önce yapılmış araştırmalar fen öğretiminde uygun tartışma etkinliklerinin gösterilmesinin, öğrencilerin düzeylerine uygun iddia koymalarına ve daha önceki var olan bilimin iddialarını kavramlarına yardımcı olduğunu ve fen bilimleri eğitiminde argümantasyonun, özellikle bilimsel okuryazarlık becerisinin kazanılmasına yardımcı olduğunu vurgulamaktadır (Aslan, 2014; Norris ve Phillips, 2003; Tonus, 2012; Tümay, 2008; Driver ve diğ., 2000). Ayrıca, araştırmalar argümantasyon sürecinin, öğrencilerin bilimsel içeriği öğrenmesine (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002), üst düzey akıl yürütme, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri geliştirmelerine (Lawson, 2003; Yeşiloğlu, 2007; Zhou, 2010), bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve değerlendirildiğini anlamalarına (Dawson ve Venville, 2009; Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008), ve sosyal becerilerini geliştirmelerine (Kuhn ve Udell, 2003) destek olduğunu göstermektedir.

1.2 PROBLEM CÜMLESİ

Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testi, mantıksal düşünme grup testi, tutum ölçeği, sorgulayıcı düşünme algısı ölçeği ve tartışmacı

anketinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Bu temel araştırma problemine bağlı olarak alt araştırma problemleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

1.2.1 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.2 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.3 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.4 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.5 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası Tartışmacı Anketinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.3 HİPOTEZLER

Bu çalışmada her bir alt probleme ait 0.05 anlamlılık düzeyinde yokluk hipotezi kurulmuştur.

1.3.1 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.3.2 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.3.3 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.3.4 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla mevcut müfredatın öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.3.5 Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası Tartışmacı Anketinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.4 ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı; ortaokul 5.sınıf Fen Bilimleri dersinde “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinlikleri kullanarak işlenen dersin öğrencilerin akademik başarılarında, mantıksal düşünme becerilerinde ve tartışmaya olan isteklerinde olumlu bir gelişme yaratıp yaratmadığını ortaya çıkarmaktır.

2013 yılında yenilenen fen bilimleri öğretim programının yayınlanmasıyla programda bilimsel tartışma etkinliklerine yer verildiği anlaşılmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde 2013 yılından sonra 5.sınıflar düzeyinde yapılan argümantasyon konulu çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bu yüzden araştırmanın 5. sınıf düzeyinde yapılıyor olmasının ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Ayrıca bu çalışma, öğretmenlerin bilimsel tartışma uygulayabilecekleri derslerde onlara yardımcı olabilecek bilimsel tartışma odaklı çalışma etkinliklerini içermesi ve gerekli materyallerin erişimi bakımından da önemlidir.

1.5 VARSAYIMLAR

- Araştırmada zaman yeterli düzeyde kullanılarak bağımlı değişkenlerde meydana gelebilecek istenmedik değişikliklere izin verilmemiştir.
- Uygulama öncesi yapılan ön-testler öğrencilerde güdüleyici rol oynamış uygulama sonrası gerçekleştirilen ölçmeyi de önemli derecede etkilemiştir.
- Uygulama öncesi ve sonrası aynı ölçme araçları kullanılarak karşılaştırmalar daha anlamlı yapılmıştır.
- Deney ve kontrol grupları yansız atama ile oluşturulmuştur.
- Uygulamalar deney grupları ile kontrol grubuna aynı zamanda ve sürede uygulandığı için bağımsız değişkenin sırası ve uygulanma zamanı bağımlı değişkenlerin değişik biçimlerde etkilenmesine neden olmamıştır.
- Araştırmada görev alan öğrenciler soruları içtenlikle yanıtlamışlardır.
- Araştırma süresince araştırmacı, ön yargı ile hareket etmemiştir.

- Deneysel ve kontrol grubu öğrencileri uygulama süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmamışlardır.
- Deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin yöntemler haricindeki dış etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.6 SINIRLILIKLAR

- Araştırmanın örnekleme Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Nurel-Enver Taner Ortaokulu'nda öğrenim gören 71 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmanın konusu ortaokul 5.sınıf "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesi ile sınırlıdır.
- Deneysel çalışma 2 sınıf ile sınırlıdır.
- Çalışmanın kaynakçası yurt içi ve yurt dışında yayınlanmış makale, tez ve kitaplardan ulaşılabilen kaynaklarla sınırlıdır.
- İnternet üzerinden elde edilen veriler, geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmış kaynaklarla sınırlıdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 YENİLENEN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Günümüzde ülkeler öğretim programlarına eskisine göre daha çok önem vermekte ve artık program geliştirme çalışmalarını reform olarak değil bir süreç şeklinde sürdürmeye çalışmaktadırlar (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Yılmaz ve Yiğit, 2011; Uslu, 2011). Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı öğrencilerin bilimsel, teknolojik ve sosyal gelişmelere uyum sağlayabilmesini kolaylaştırmak amacıyla; eğitim paydaşlarının görüş ve önerilerini de dikkate alarak, öğretim programlarında çeşitli düzenlemeler ve değişiklikler gerçekleştirmektedir (MEB, 2005; MEB, 2013). Bu çalışmaların Fen Bilgisi dersine 2005 yılındaki yansımaları ise teknoloji ile ilgili konuların ön plana çıkarılması ve dersin adının Fen ve Teknoloji dersi olarak değiştirilmesi şeklinde olmuştur (MEB, 2005).

30 Mart 2012 tarihinde ise kabul edilen “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile eğitim süresi 12 yıla çıkarılarak ilköğretim başta olmak üzere önemli değişiklikler yapılmıştır (Karadeniz, 2012). Böylece zorunlu eğitim kademeli bir yapıya dönüştürülmüş; 8 yıllık kesintisiz eğitim yerine bireylerin 4 yıl süreli ilköğretim birinci kademe ve dört yıl süreli ilköğretim ikinci kademeyi tamamlamasını gerektirecek 4+4+4 eğitim sisteminin bir sonucu olarak 2013 yılında fen programı güncellenmiş ve dersin adı ilkokul 3.sınıftan itibaren Fen Bilimleri dersi olarak değiştirilmiştir (Toraman ve Alcı, 2013; Saban, Aydoğdu ve Elmas, 2014). Fen okuryazarlığının üzerinde bu programda da oldukça üzerinde durulmakta, fen okuryazar bireyler yetiştirilmesinde önemli bileşenlerden birisinin de "Bilimin Doğası" kavramı olduğu düşünülmekte, yapılan çalışmaların odak kavramlarından fen okuryazarlığın önemli bileşenlerinden biri olarak bilimin doğasını anlamak fen eğitimi için mutlak ihtiyaç olarak dikkat çekmektedir (Aydın, Demirdöğen ve Muslu, 2013; Khishfe, 2012; Khishfe & Lederman, 2006; Lederman, 2007; National Research Council [NRC], 1996). Fen okuryazarlığının önemli bir alt boyutu olan bilimin ve bilimsel bilginin doğası boyutu, 2005 yılı fen ve teknoloji öğretim programında bilimsel okuryazarlığın alt boyutlarından birisi olarak yer almış, 2013

yılı fen bilimleri öğretim programında ise Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı kapsamında alt bir öğrenme alanı olarak yer almıştır. Güncellenen program öğrenme-öğretme yaklaşımları açısından ele alındığında 2005 programından farklı olarak daha bütüncül bir bakış açısı ile öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, sürece aktif katıldığı, bilgiyi zihninde yapılandırmaya imkân sağlayan “araştırma-sorgulamaya” dayalı öğrenme stratejisinin benimsendiği görülmektedir (MEB, 2013). Bu noktada dikkat çeken kısımlar; öğrencinin bilgiye ulaşma isteğini arttıran ve ona heyecan verecek olan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine ağırlık verildiği, seçilen öğretim yöntemlerinin bu stratejiye göre şekillenmesi gerektiğidir. 2013 öğretim programında öğrenme-öğretme sürecinde özellikle informal öğrenmelerin kullanılmasının tavsiye edildiği, öğrenmenin sınıf dışına doğal ortamlara taşınmasının gerektiği ve yaşanan süreçlerle ilgili argümanlar üretmenin önemini üzerinde durulduğu söylenebilir. Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir.

Gerek bilimin doğasını ön planda tutma gerekse argüman süreci oluşturmayı temele alan fen bilimleri öğretim programının önemli ve yeni öğretim yöntemi argümantasyon olarak karşımıza çıkmakta; aşamalı olarak uygulanmasına karar verilen 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında, fen eğitiminin vizyon ve amaçlarını gerçekleştirmek üzere, açık ya da örtülü ifadelerle argümantasyona yer verildiği görülmektedir (MEB, 2013).

2.2 ARGÜMANTASYONUN TARİHÇESİ ve KAVRAM OLARAK ARGÜMANTASYON

Argümantasyonun yeni bir kelime olarak bilim dünyasına girişi 1650’li yıllara rastlasa da tartışmanın köklerinin 4000 yıl öncesine dayandığı düşünülmektedir. Günlük yaşamamızda nerdeyse her alanda karşımıza çıkan veya kullandığımız tartışma (argümantasyon) yaklaşımları, kökleri klasik mantığa kadar uzanan geniş bir tarihsel süreci kapsar.

Argümantasyon şekillerinin sistematik olarak incelenmesi Aristo’nun Topics’i ile başlamış; tartışma, tarihsel geçmişi Aristo’ya kadar dayanan söz söyleme sanatının esası olarak kabul edilmiştir (Billig, 1989). Aristo iki grubun fikirler üzerinde tartışmalarını, diyalektik muhakeme olarak adlandırmış, bilimsel muhakemenin değişik diyaloglarda farklı şekillerde yapıldığını görmüş ve çalışmalarını tartışmaların yapısal farklılıklarını belirlemek ve değerlendirmek üzerine yoğunlaştırmıştır (Walton, 1996). Aristo’nun çalışmaları klasik mantık olarak adlandırılan formal mantık anlayışına uygun olarak tümdengelsel niteliktedir. Bilim felsefesini de uzun süre bu yönde etkileyen retorik ve klasik mantık çalışmaları büyük değişim yaratan sosyal olaylarla zamanla değişikliğe uğrayacaktır.

Toplumsal ve ekonomik gelişmelerin bilimsel paradigmalara üzerine oldukça etki ettiği 19. Yüzyıla girildiğinde hâkim düşünce pozitivist paradigmadır. Bu akıma göre tek bir bilimsel yöntem vardır ve bilgi bireyden bağımsızdır. Pozitivist paradigma uzun süre birçok alanda etkisini göstermiştir. Ancak 1930 ve 1940’lı yıllardan itibaren, ölçülebilir ve bilinen tek bir gerçekliğin olduğu ontolojisi birçok eleştiri almaya başlamıştır (Glesne, 2011). Bu nedenle post-pozitivistik paradigmayı temel alan daha esnek bir dönem yaşanmış, akabinde ise yorumlamacı ve faydacı paradigma kendini göstermiştir. Bilimsel tartışma teorisine gösterilen ilgi bu paradigmal değişimi takip eder ve Vygotsky’nin sosyal etkileşim ve bilişsel gelişim arasındaki ilişki sayesinde bilginin sosyal bağlamda yapılandırıldığını belirten kuramı ve Habermas’ın iletişimsel eylem kuramı ile artar (Andrews, 2009).

1960 ve 1970’li yıllarda bilimsel tartışma Perelman ve Toulmin tarafından ele alınmasıyla dikkati daha fazla çeker hale gelmiştir. Perelman “The New Rhetoric” ve

Toulmin “The Uses of Argument” isimli eserleriyle bilimsel tartışma süreçlerinin gündelik hayatta nasıl ortaya çıktıklarını anlatmaya çalışarak bilimsel tartışma teorisini tekrar gündeme taşımış, böylece dönemi derinden etkilemiştir (Toulmin, 1958; Perelman ve Olbrechts-Tyteca, 1969; Andrews, 2009).

Argümantasyon kavramını tartışma kavramı ile karıştırmamak gerekir. Tartışmalar kazanan ve kaybeden tarafların bulunduğu karşılıklı münakaşalar iken, bilimsel tartışmalar bireylerin deliller öne sürerek birbirleri ile fikir alışverişinde buldukları süreçler olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel tartışmada birbirleriyle yarışan bireyler değil, eldeki veriler ve öne sürülen deliller ile fikir alışverişinde bulunan bireyler bulunur. Bu bağlamda bilimsel tartışmaya yönelik genel bir çıkarım yapılmak istenirse, bilimsel tartışmanın, bireylerin bir konuda sonuca varmak için birbirleri ile fikir alışverişinde buldukları, fikirlerinin doğruluğuna birbirlerini bilimsel delillerle yazarak veya konuşarak ikna etmeye çalıştıkları zihinsel ve sosyal aktivitelerden oluşan bir süreç olduğu söylenebilir (Hakyolu, 2010).

Alan yazın pek çok argüman ve argümantasyon tanımı içermektedir. Kavramın çok boyutlu oluşu, birden çok disiplinde kullanılması birbirinden farklı argüman tanımları ve desenleriyle karşılaşılmasına neden olmuştur (Toulmin, 1958; Perelman ve Olbrechts-Tyteca, 1969; Van Eemeren, Grootendorst ve Henkemans, 1996; Fahnestock ve Secor, 2003; Shwarz, Neuman, Gil ve Ilya, 2003; Vorobej, 2006; Walton, 2009). Bunlardan bazıları şu şekildedir;

Miller’a (1987) göre argümantasyon bir soru veya iddia karşısında yürütülen mantık süreçlerinin düzenlenerek kabul edilebilir bir cevap ya da çözüm önerisi getirme çabasıdır.

Kuhn ‘a (1993) göre bilimsel bir fikrin sağlamasını yapmak ya da o fikri çürütmek amacıyla fikirleri düzenleme, bu fikirlere ilişkin eleştirileri ve değerlendirmeleri sunma işidir.

Van Eemeren ve Grootendorst (2004) bilimsel tartışmayı bir görüşün diğerlerince kabul edilebilmesi için mantıklı gerekçelere dayalı olarak yapılan sözel, sosyal ve rasyonel bir aktivite olarak tanımlamıştır.

Vorobej (2006) argümanı amacı ikna etmek olan, kişiler arası rasyonel ve sosyal bir aktivite olarak tanımlamıştır. Ona göre argüman kişilerin akıl yürütme,

nedenler ve kanıtlar sunma yoluyla, diğerlerine bir şeyler yaptırma ya da onları bir şeylere inandırma çabasıdır.

Aldağ'a (2006) göre birbirine benzer ya da farklı pozisyonlara ve bakış açılarına sahip grup ve bireylerin, bir problemi çözmek, bir fenomeni anlamak veya bir konuda karar vermek amacıyla alternatif bakış açılarını değerlendirmeye aldıkları süreç, bu süreç içerisindeki işlemler bütünü ve bu değerlendirme sonucu ortaya çıkan bilişsel ürünlerdir.

2.3 ARGÜMANTASYON YAKLAŞIMLARI

Argümantasyonun işlevsel açıdan değerlendirmesini yapan Wenzel'e (1990) göre argümantasyon; dil ürünleri, tartışma süreci ve tartışmayı düzenleyici işlemler olmak üzere üç farklı boyutta ele alınabilir. Dil ürünleri olarak argümantasyonda, tartışma mantıksal boyutuyla ele alınırken, süreç yaklaşımı retorik yaklaşımı simgelemekte, düzenleyici işlemler olarak argümantasyon ise tartışmanın diyalektik boyutunu temsil etmektedir. Bununla ilgili yaklaşımlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Tarihsel zaman içinde argümantasyon yaklaşımları

Yaklaşımlar	işlev	Odak noktası
Analitik yaklaşım	ürün	Hangi ölçütlerle tartışmanın geçerli olur
Retorik yaklaşım	süreç	Tartışma sürecinde bireyi nasıl ikna edersin?
Diyalektik yaklaşım	işlem	Tartışmanın amacına ulaşması için ne tür düzenlemeler yaparsın?

Mantıksal (analitik) yaklaşım: Formal mantık ve informal mantık alanlarında farklı şekillerde kullanılmıştır. Aristo anlayışına uygun olan ve klasik (formal) mantıkla sınırlı kalan argümantasyonlarda özdeşlik, çelişmezlik ve üçüncü durumun olanaksızlığı yaklaşımları esas alınmış ve bilgi artırmayan ancak varsayımları çözümlememizi sağlayan sınırlı dedüktif (tümdengelimsel) bir anlayış benimsenmiştir (Yıldırım, 1999). Uzun bir süre klasik mantıkta rağbet gören argümantasyon yaklaşımı, informal mantıkla beraber modern mantık anlayışının da yerleşmesiyle çehresini genişletmiştir. Kural ya da ilkelerle sınırlı kalmayan, indüktif anlayışı esas alan argümantasyonlarda varılan sonuçlar eldeki öncüllerin doğruluğuna değişen derecelerde olasılık kazandırmak suretiyle argümantasyon

yaklaşımının kullanılmasını değiştirmiştir. Aristo mantığını esas alan analitik argüman aşağıdaki örneklerle açıklanabilir (Akt: Küçük, 2012).

“Anne, Jack’in kardeşidir; Jack’in tüm kardeşlerinin saçları kıızıdır. Öyleyse Anne kızıl saçlıdır” (Scott, 1967).

“Tüm insanlar ölümlüdür; Sokrates bir insandır; dolayısıyla Sokrates de bir ölümlüdür” (Toulmin, 1958).

“Suyun olmadığı yerde hayat yoktur. Mars’ta su yoktur. Dolayısıyla, Mars’ta hayat yoktur” (Rigotti ve Morasso, 2009)

Retorik (didaktik) yaklaşım: Genellikle karşı tarafı iknaya yönelik, tartışan kişinin karşısındakini nasıl ikna edeceğine odaklanmış tek taraflı bir yaklaşımla kurulur. Retorik, argümantasyonun doğal bir iletişim süreci olarak algılanmasına yardımcı olmaktadır (Wenzel, 1990). Delil sunumunun önem taşıması sebebiyle retoriksel argümanlar diğer argüman türlerinden ayrılır. Bilindiği gibi bilim, diğerlerini ikna etmeyi esas alan retorik bir girişimdir. Dolayısıyla bilim adamları hangi olayın nasıl araştırılacağını ve araştırma sonuçlarının nasıl yorumlanacağını da bu retoriksel sürecin sonunda belirlerler (Gross, 1996; Schweizer, 2002; Uluçınar-Sağır, 2008).

Diyalektik argümantasyon

Temeli Platon ve Sokrates’e dayanan diyalektik argümanlar ise, bir olay ya da iddianın doğruluğunu kanıtlamak amacıyla farklı bakış açılarının sınanmasını içerir. Mantıksal önermelerle yapılan tartışma sonucunda doğru bulunmaya çalışılır ya da yeni fikirlere ulaşılabilir; böylece doğruluğu delillerle kabul edilmemiş varsayımlar da bu yolla sonuçlandırılabilir. Süreç çelişkilerle beslenir. Bir sosyal grup veya kişinin kendisi, diyalektik argüman oluşturma sürecinde yer alabilir (Kuhn, 1992). Diyalektik tartışmalarda, tartışma sırasında konu farklı bakış açılarıyla incelenir, gündelik mantığın bir parçasıdır. Aristo tartışmayı amaçlarına göre tümdengelim söylem ve tümevarım söylem olarak iki kısımda ele almaktadır. Tümdengelim söyleme göre sonuca götüren dayanaklar vardır. Bu dayanakların doğru olması sonucun doğru olmasını sağlar.

“İsveç’te toplumun refah seviyesi yüksektir.

Norveç’te toplumun refah seviyesi yüksektir.

Danimarka'da toplumun refah seviyesi yüksektir.

O halde İskandinav ülkelerinin ekonomileri iyidir” (Akt: Okumuş,2012).

Karışan(2011) fen eğitiminde yaygın olarak kullanılan 3 farklı argümantasyon türü olduğunu belirtmektedir.

Sözel argümantasyon: Tartışmacıların açığoturum gibi özel düzenlenmiş bir ortamda ya da sınıf ortamı gibi kalabalık ortamlarda sözel yeteneklerini ön plana çıkararak iddialarını savunmalarıdır. Dikkat edilmesi gerekenler karşılıklı konuşma esnasında dikkat edilmesi gerekenlerle aynıdır. Karşılıklı saygı, anlatılanı dinleme, iddiasını sağlam delillerle destekleme ve karşı tarafın argümanını çürütecek deliller sunma sözel argümantasyonun olmazsa olmazlarıdır. Güzel konuşma becerisi üst düzeyde olan öğrencilerin düşündüklerini ifade etmede sıkıntı yaşamayacakları bir argümantasyon türüdür.

Yazılı Argümantasyon: Tartışmacının iddiasını yazılı metinle ifade etmesidir. Argümantasyonun temel unsuru olan “iddia” ve bu iddianın “kanıtlar” yardımıyla desteklenmesi burada da vardır. Üst düzey muhakeme gerektirir. Olayları sorgulamak gerekir. Sözlü argümantasyondaki gibi direk karşıt fikirlerle karşılaşamayacağı için iddia savunulurken gelebilecek eleştiriler de düşünülür ve gerekli savunmalar “delillere” dayandırılarak yapılır. Sözel argümantasyondan farkı “söz uçar, yazı kalır” atasözünde anlatılmak istenene yakındır. Tartışma ortamlarında ya da konuşurken ne söylenileceği üzerinde çok durulmaz lakin yazı yazarken yazılan her kelime ilerde karşılaşılabilecek bir problem potansiyeli taşıdığı için düşünülerek yazılır.

On- line Argümantasyon Zamandan ve mekândan özgür olarak bilgiye ulaşmamızı sağlayan internet, çağımızın en geniş sosyal ağı olarak görülmektedir. İnternet sayesinde insanlar bilgiye daha hızlı ve daha ucuz ulaşmaktadırlar. Eğitimciyi, eğitim materyalleri ve eğitilenleri geniş bir sanal âlemde bir araya getiren portala uzaktan eğitim denilmektedir. Görsel ve yazınsal iletişimi kayıt etme imkânında bulunduğu web tabanlı On-line argümantasyonda iddiaları çürütme adına da anında bilgiye ulaşma imkânı sunmaktadır (Sinecan, 2010, Keçeci ve diğ., 2011).

Bunların dışında kalan argümantasyon sınıflandırmaları da vardır. Örneğin Steinkuehler vd. (2000), argümantasyon yaklaşımlarını; amaç ve işlev üzerinde

odaklaşan fonksiyonel argümantasyonlar, durum odaklı fonksiyonel olmayan argümantasyonlar ve çok fazla tartışmanın yaşanmadığı savunmanın yapılmadığı argümantasyonlar olmak üzere sınıflandırmışlardır (Aktaran: Kaya, 2005)

2.4 ARGÜMANTASYON MODELLERİ

2.4.1 Zohar ve Nemet 'in Analitik Çerçevesi

Zohar ve Nemet (2002), kullandıkları yöntemde, argümanların analizi için sorulara verilen cevapların, konuyla ilgili ve doğru, en az bir tane savunma içerip içermediğini kriter olarak almışlardır. Eğer cevaplar hiç savunma içermeyen sonuçlardan oluşuyorsa veya gerçek olmayan savunmalar içeriyorsa, bu durumda argüman olarak değerlendirilmemekte; savunmalar sayılarına ve yapılarına göre 0-2 arasında puanlanmaktadır (0= hiç savunma içermeyen, 1= bir tane geçerli savunma içeren, 2= iki veya daha fazla savunma içeren). İlgili olmayan savunma içeren argümanlar zayıf argüman olarak nitelendirilmektedir. İlgili, özel ve doğru bilimsel kavram ve olayları içeren argümanlar güçlü argüman olarak nitelendirilmektedir. Zohar ve Nemet (2002) bilimsel fikirleri öğrencilerin argümanlarına nasıl taşıdıklarını da tanımlamışlardır. Bu kategoriler şu şekildedir: bilimsel bilgiyi dikkate almama, yetersiz bilimsel bilgi, özel olmayan bilimsel bilgi (Örneğin; bir sonuca ulaşmak için daha çok test yapmamız gerekir.), doğru bilimsel bilgi, yanlış bilimsel bilgi. Aşağıda verilen Tablo 2’de Zohar ve Nemet ‘in argümantasyon modeline ilişkin örnek verilmiştir.

Tablo 2: Zohar ve Nemet ‘in argümantasyon modeline ilişkin örnek

TRANSKRİPT	KATEGORİ
A:Eğer bir çocuğa sahip olacaksam onu dünyaya getirirdim çünkü onun yaşayıp yaşamayacağına ben karar veremem.	Kesin sonuç Savunma
B: Herkesin yaşamaya hakkı vardır	Savunma
C:Fakat sen annesin onu önemsemek zorundasın yoksa senin yüzünden ölebilir.(onu aldırmalısın)	Savunma Örtük sonuç

D: Ne olmuş herkes eninde sonunda ölecek (Aldırmamalısın).	Karşı koyma
B: Herkesin yaşamaya hakkı vardır	Örtük sonuç Savunma

2.4.3 Downing Modeli

Bu model; Naylor, Downing ve Keogh'un (2001) argümantasyon için uyarıcı bir etken olarak kavram karikatürlerini kullanarak ilköğretim fen sınıflarındaki argümantasyonun doğasını inceledikleri çalışmada geliştirilmiştir. Model, argümanın içeriğinden çok bireyler arasındaki etkileşime odaklanmaktadır (Naylor, Keogh ve Downing, 2007). Modelde, gruplar arasındaki iletişimin farklı özelliklerini ortaya çıkaran yedi seviye bulunmaktadır. Seviyelere ilişkin açıklamalar Tablo 2'de yer almaktadır. Bu model daha sonra aynı yazarlar tarafından, 2 farklı okuldan 60 ilköğretim öğrencisi (7-9 yaşlarında) ile ilköğretim öğrencilerinin kavram karikatürleri kullanarak fende anlamlı argümana ne derece katıldıklarını belirlemek ve bu öğrencilerin argümanlarının niteliğini ortaya çıkarmak üzere yaptıkları çalışmada da kullanılmıştır. Tablo 3'te modelin içeriği verilmiştir.

Tablo 3: Downing Modeli

Seviye 1: Öğrenciler tartışma yapmaya isteksizdir
Seviye 2: Öğrenciler bir bilgiye yönelik iddiada bulunur.
Seviye 3: Öğrenciler iddialarını savunmak için gerekçeler öne sürer.
Seviye 4: Öğrenciler iddialarını savunmak için daha ileri kanıtlar öne sürer
Seviye 5: Öğrenciler diğer gruptaki bireylerin fikirlerine cevap verir.
Seviye 6: Öğrenciler çeşitli şekillerde bir argüman oluşturabilir
Seviye 7: Öğrenciler kanıtı değerlendirir ve yargıda bulunur.

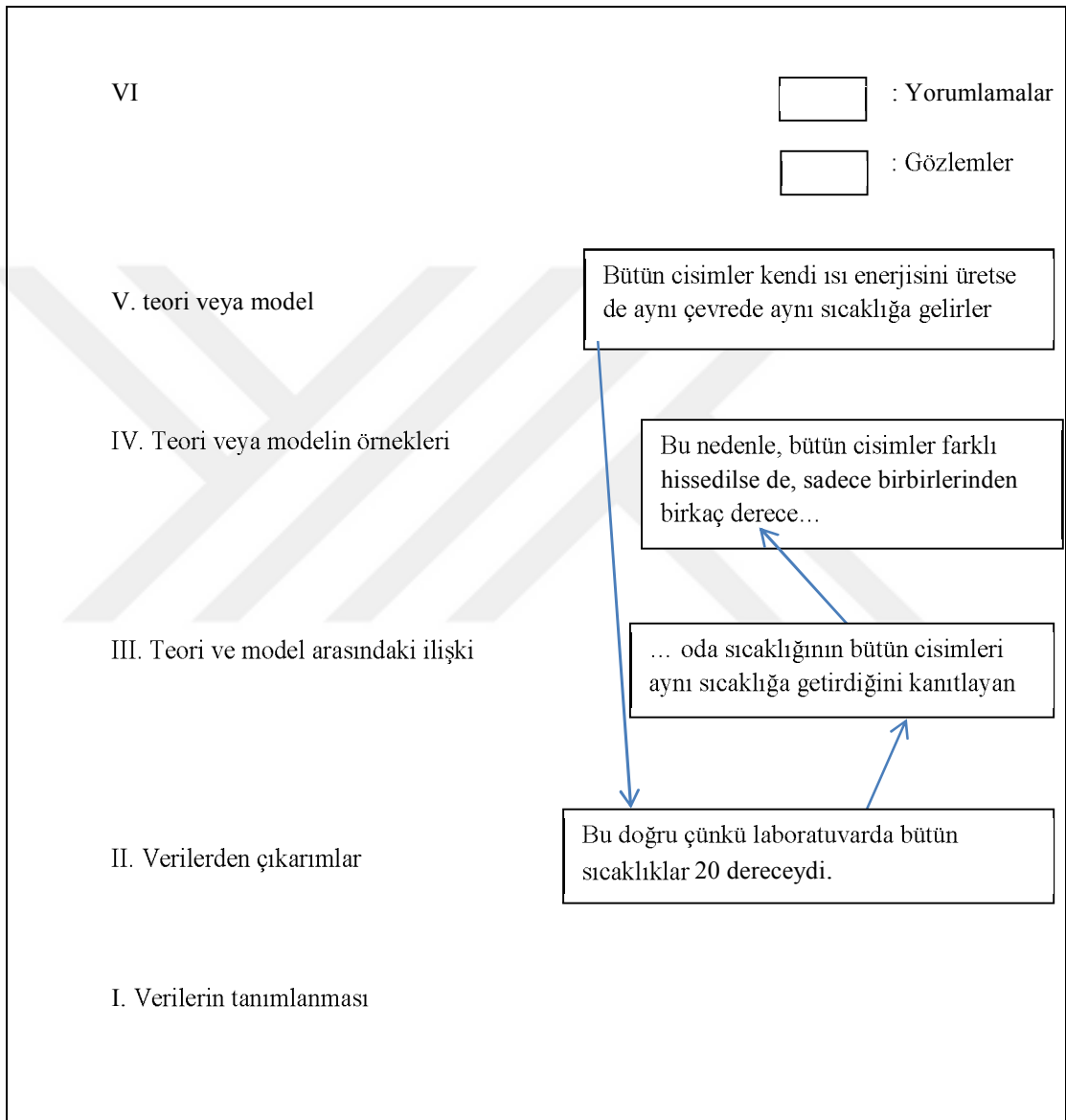
Kaynak: Naylor, Downing ve Keogh, 2001

2.4.3 Kelly ve Takao'nun Epistemik Seviyeler Modeli

Model, en altında en özel, temel iddialar; en üstünde daha genel, teorik iddiaların yer aldığı altı epistemik seviyeden oluşmaktadır. Model, epistemik seviyelere ek olarak, argümanlarda öne sürülen iddialarla bağlantılar içermektedir.

Bu model karışık argümanları desteklemek için çok sayıda iddianın kullanımını sağlar. Yazılı argümanların analizleri yapılırken, düşük epistemik seviyedeki gözlem sayısının çokluğu ve yüksek epistemik seviyedeki yapılan yorumlamanın çokluğu güçlü argüman olarak nitelendirilmiştir. Buna göre

Şekil 1: Epistemik Seviyeler Modeli 'ne ilişkin bir örnek



Kaynak: Sampson ve Clark, 2008

2.4.4 Erduran, Simon ve Osborne'un Argümantasyon Seviyeleri Modeli

Argümantasyon seviyeleri ile ilgili çalışma yapan ve bunları sınıflandıran Osborne, Erduran ve Simon (2004a) argümantasyonun içerdiği ögeler üzerine kurulu

zayıf argümantasyon, orta argümantasyon ve kuvvetli argümantasyon olarak sınıflandırmaktadır.

Tablo 4: Erduran, Simon ve Osborne'un Argümantasyon Seviyeleri Modeli

Zayıf argümantasyon	Orta argümantasyon	Kuvvetli argümantasyon
-İddia	-iddia	-iddia(lar)
-karşit iddia	-Karşit iddia	-karşit iddia(lar)
	-gerekçe	-gerekçe(ler)
	-destekleyici	-destekleyici(ler)
	-niteleyici	-niteleyici
	-zayıf çürütme	-daha çok çürütme

Bu seviyeler oluşturulurken, Toulmin tarafından geliştirilen, veri, iddia, gerekçe, destekler ve çürütme öğelerinden meydana gelen argüman modeli göz önünde bulundurulmuştur. İddialardan oluşan argümanların en basit argümanlar olduğu düşünülerek, bu grup Seviye 1 olarak kabul edilmiş, fakat bu argümanlar savunmadan yoksun olduğu için iddia, veri, gerekçe ile desteklenen argümanlar Seviye 2 olarak değerlendirilmiştir. Çürütme içeren argümanların ise içermeyenlerden daha kaliteli olduğu göz önünde bulundurularak, Seviye 3, 4 ve 5 çürütmeler doğrultusunda belirlenmiştir.

Seviye 1: Basit bir iddiaya karşı karşıt bir iddia veya bir iddiaya karşı bir iddiadan oluşan argümanları içermektedir.

Seviye 2: Veri, gerekçe veya destekli iddialardan oluşan argümanları içerir, fakat argümanlar çürütme içermemektedir.

Seviye 3: Veri, gerekçe veya desteklerle ve ara sıra kullanılan zayıf çürütmelerle meydana getirilen bir dizi iddia veya karşıt iddiadan oluşan argümanları içermektedir.

Seviye 4: Açıkça tanımlanan bir çürütmeden meydana getirilen bir iddiadan oluşan argümanları içermektedir. Argümanlar birkaç iddia ve karşıt iddia içerebilir, fakat zorunlu değildir.

Seviye 5: Birden fazla çürütmeden oluşan argümanları içermektedir.

Tablo 5: Argümantasyon Seviyeleri Modeline Bir Örnek**Seviye 1**

A: Haklı buluyoruz. (İddia)

B: Biz haklı bulmuyoruz. (İddia)

Seviye 2

A: Onlara profesyonel bir hayvanat bahçesinde zarar vereceklerini düşünmüyorum. (İddia)

B: Fakat ilaç vererek sakinleştirilmiş bazı hayvanları görerek diğer hayvanları korkutabilirler. (Karşıt iddia+Veri)

Seviye 3

A: Bazı hayvanlar doğada beslenemeyebilirler. Çünkü yeterince besin bulamayabilirler. (İddia+Veri+Gerekçe)

B: Hayır, hayır, hayır, çünkü bir hayvan...

C: Neslin tükenmesi...

A: Hayvanların yaşamak için güvenli bir yere ihtiyacı vardır çünkü diğer yırtıcı hayvanlardan dolayı risk altında olacaktırlar. (İddia+Veri)

B: Ne demek istiyorsun? A: Yaşamak için bir yer, aksi takdirde diğer yırtıcı hayvanlardan dolayı risk altında olacaktırlar. (İddia+Veri)

A: Yeterince besin bulamayabilirler.

B: Fakat anlatmaya çalıştığım, bu doğa, biri yapmak zorunda... (Zayıf çürütme)

A: Biz haklı buluyoruz.

Seviye 4

Öğretmen: A şıkkı, Ay kendi etrafında döner, bu nedenle ayın ışık yayan kısmını her zaman göremeyiz. Jamal, A şıkkı? (İddia)

J: Ay ışık yaymaz. (Veri)

Ö: Haklısın, bu nedenle A şıkkı yanlış. Dediğin doğru. Bunu nerden biliyorsun?

J: Çünkü Ay'dan gelen ışık gerçekte Güneş'ten gelir. (Çürütme+Veri)

Ö: Aydan geldiğini gördüğümüz ışığın gerçekte güneş ışığının yansıması olduğunu söylüyor. Bunu nerden biliyoruz? Mark?

M: Çünkü ay engellenir... (Gerekçe)

Seviye 5

A: Işığı gördün mü? Ben, yeryüzüne giden ışığın önüne bir şey gelmedikçe gündüz olacağını düşünüyorum. (İddia+Veri+ Çürütme)

B: Evet, Ay. (Veri)

A: Hayır, Dünya. (Çürütme)

B: Güneş'in önünde, aslında. Ay'ın üzerine gelen Dünya'nın gölgesi değil, Dünya'nın üzerine gelen Ay'ın gölgesi. (Çürütme+Veri)

2.4.5 Johnson ve Blair'in İnfomal Argümantasyon Modeli

Johnson ve Blair (1994) infomal mantığı günlük söylemlerde ve bunun yanı sıra infomal yollarla disiplinli araştırmada kullanılan argümanların analizinin, yapılandırılmasının ve değerlendirilmesinin yapıldığı formel mantığının bir dalı olarak tanımlamaktadırlar. Bu sayede araştırmacılara infomal konularda yapılandırılan argümanları analiz edebilmek için ve argümantasyon süreci içerisinde önermelerle sonuç arasındaki nitelikli ilişkinin kalitesini belirleyen RSA üçgenini(relevancy, sufficiency ve acceptability) tanımlayarak argümanların konu ile “geçerliği, yeterliği ve kabul edilebilirliği” hakkında incelenebilmeleri için olanak sağlamışlardır (Puvirajah,2007

İnfomal hayatta karşılaşılabilecek bir durum olan ve bu çalışmada öğrencilere argümantasyon sürecini öğretmek için kullanılan etkinlik örneği Şekil 2’de sunulmuştur.

Johnson ve Blair'in İnfomal Argümantasyon Modeline Bir Örnek

“Argümantasyonu Öğreniyorum” Etkinliği

Pınar ve Çağdaş uzun zamanda biriktirdikleri para ile bir araba almak istemektedirler. Aşağıda resimde verilen arabalardan hangisini seçecekleri konusunda kararsızlık yaşamaktadırlar. İkisinin konuşması aşağıda verilmektedir. Pınar ve Çağdaş'ın konuşmalarına göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



A arabası



B arabası



Çağdaş



Pınar

Bence A arabasını almalyız. Çünkü elektrikli olarak çalıştığı için yakıt masrafı daha az olacaktır. Üstelik bu araba çevre dostudur.

B arabasının motor gücünün fazla olmasından dolayı daha fazla yakıt tüketecektir. Bu da A arabasına göre daha fazla yakıt parası ödeyeceğimizi gösterir.

Bence B arabasını almalyız. A arabasının yakıt masrafları az olsa bile satın alma aşamasında bütçemizi çok zorlar. B arabası, A arabasına göre daha ucuz. Ayrıca B arabasının motor gücü daha fazla.

Kullanım sürecini düşündüğümüzde A arabasını almak daha mantıklı ancak alım aşamasında B arabası bütçemiz için daha uygun.

Argüman: Pınar ve Çağdaş A arabasını satın almalıdır. Çünkü A arabasının kullanım sürecinde yakıt masrafı daha azdır ve elektrikli olarak çalıştığı için çevre dostudur.

İnformal mantığa göre analiz edildiğinde;

İddia: A arabasını satın almak

Veriler: A arabasının kullanım süresinde yakıt masrafının az olması ve elektrikli olarak çalıştığı için çevre dostu olması

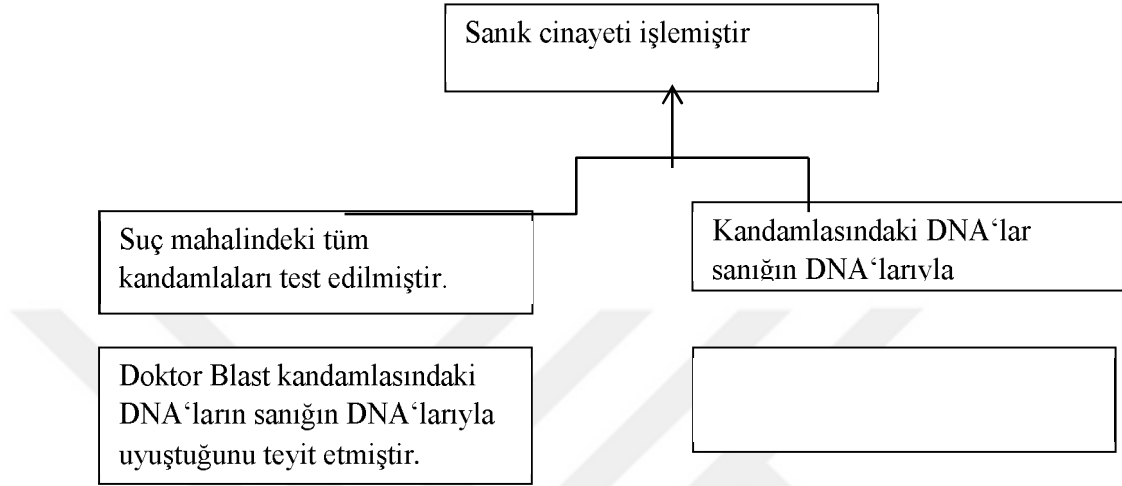
İddia ile veriler arasında bağlantı kurulduğu için “geçerli” bir argümandır. Yakıt masraflarının az olduğuna yönelik ve elektrikli olarak çalışmasından dolayı egzoz gazı emisyon ölçüm sonuçlarına yönelik gösterilecek dökümanlar A arabasını almak için yeterli kanıt sağlayacağı için “yeterli” bir argümandır. Yeterli kanıtlarla desteklenen argümanda A arabasının alınması iddiasının doğruluğunun gösterilmesi argümanın “kabul edilebilir” olduğunu göstermektedir.

2.4.6 Walton Argüman Modeli

Walton (2009)’a göre argüman önermeler dizisi, mantıksal çıkarımlar ve bir sonucu içeren ifadelerdir. Bu desene göre bir argüman başka argümanlarca desteklenebilir veya çürütülmeye çalışılabilir. Walton günlük konuşmalarda dâhil tüm tartışmaları analiz ederek 26 farklı tartışma şemasının varlığını ortaya koymuştur. Argüman şemaları ilk kez Aristo tarafından sistematik olarak ele alınmıştır. Daha sonra özellikle retorikte argüman kurmak için faydalı bir araç olarak görülmüştür. 20. yüzyılda ilk kez Walton tartışmayı içsel yapısıyla ele almış, argüman kurulurken iddiayı destekleyecek delil ve gerekçelerin özelliklerini belirlemiştir (Kaya ve Kılıç,2010). Walton’un argüman şemalarına örnek olarak işarete dayalı argüman, örmeğe dayalı argüman, uzman görüşüne dayalı argüman, delilden bir hipoteze dayalı argüman, ilişkiden bir nedene doğru argüman, sebep-sonuç ilişkisine dayalı argüman, analogiye dayalı argüman, önyargıya dayalı argüman ve kabul edilmiş bir kurala dayalı argüman gösterilebilir. Walton’a göre her argüman kendi içinde analiz edilmelidir. Bu yüzden her şemaya ait özel sorularla analizin nasıl

yapılacağını örneklemiştir. Aşağıdaki şekil 3'te Walton'un argüman modeline ilişkin bir örnek verilmiştir.

Şekil 3: Walton argüman modeline ilişkin bir örnek

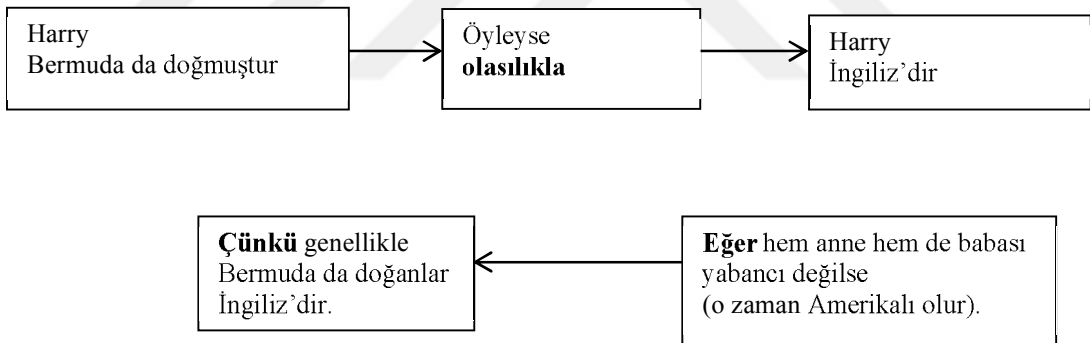
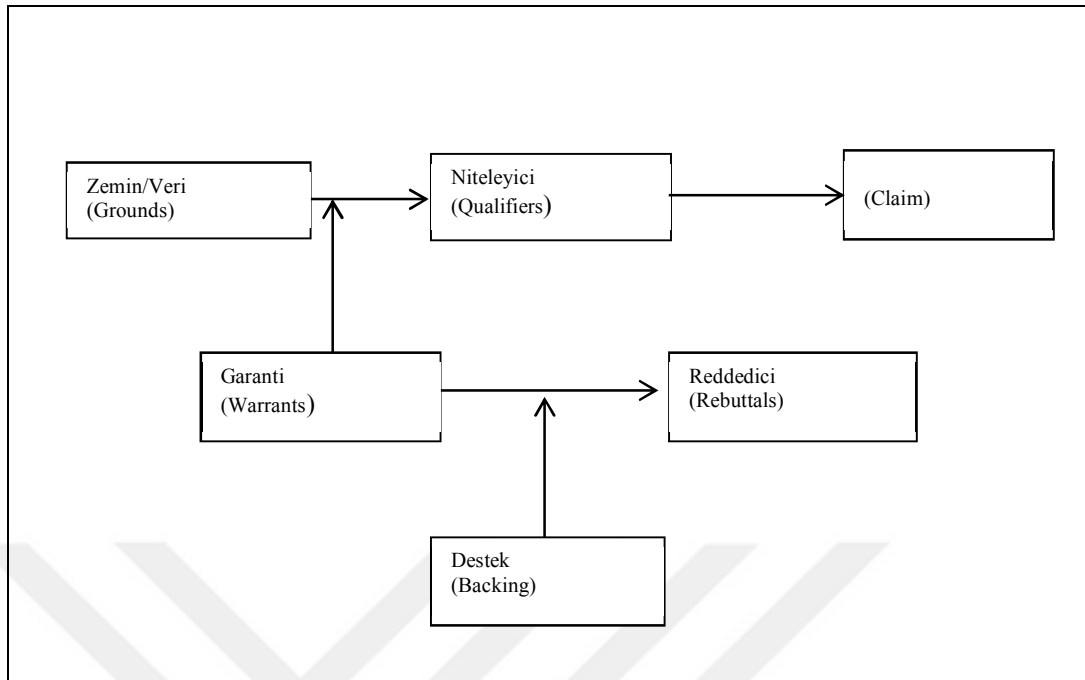


Kaynak: Walton,2009

2.4.7 Toulmin Argüman Modeli

Toulmin(1958) argümanı bir kararı veya tahmini desteklemek ya da çürütmek için ortaya atılan teorilerin ve kanıtların koordinasyonu olarak tanımlamıştır. Argümanların oluşturulması sürecinde klasik formal mantıktaki gibi evrensel değerlerin olmadığını ileri süren Toulmin matematik-geometrik model yerine altı bölümden oluşup bölümler arasındaki ilişkileri açıklayan bir model oluşturmuştur. Toulmin'in modeli üç temel "iddia (claim), zemin/veri (grounds/data), garanti (warrant)" ve üç yardımcı öğeden "destek (backing), niteleyici (qualifier), ve reddedici (rebuttal)" altı öğeden oluşmaktadır (Toulmin, Reike ve Janik, 1984). Bu modele, gerek duyulduğunda yardımcı öğeler eklenebilmekte veya modelde değişiklikler yapılabilmektedir. Tartışmalar, tartışma yapıları (structures) olarak da adlandırılan tartışma öğelerinden (elements) tartışmalarını yapılandırmak için yararlanabilecekleri gibi; yapılandırılmış olan tartışmaları değerlendirmek için de yararlanabilirler Toulmin'e göre iddialar, gerekçeler ve veri arasında bir bağlantı vardır. Argümanların tanımlanması için bu saç ayak kullanılmasına rağmen, karşılaşılan temel sıkıntı iddia, veri ve gerekçeyle ne anlatıldığında yaşanmaktadır. Toulmin daha karışık tartışmalar için niteleyici ve çürütücü terimlerini kullanmıştır

Şekil 3: Toulmin'in Argüman Modeli



Şekil 4: Modeldeki Tartışma Ögelerine Örnek (Kaynak: Toulmin, 1958, s.102)

İddia: Sahip olunan bakış açısına göre geçerliği belirlenecek olan düşünce, açıklama veya görüş ifadesidir. Tartışmacı tarafından ileri sürülen iddialar veriler ile desteklenmelidir.

Veri: İddianın dayandığı veya iddiayı destekleyen zemini oluşturan olgulardır.

Gerekçe (Garanti): Veri ve iddia arasındaki ilişkinin doğrulanmasını sağlamak için öne sürülen nedenlerdir. Verinin bizi iddiaya nasıl götürdüğünü belirten ifadelerdir

Destek: Gerekçenin veri ile iddia arasındaki bağlantıyı tam ortaya koyamadığı durumlarda alternatif görüşleri ortadan kaldırmak için kullanılan, yaygın kabul gören açıklamalardır.

Niteleyici: Ortaya konan iddianın gücünü ve kesinlik sınırını belirleyen ifadelerdir. Genellikle, olasılıkla, nadiren, kesinlikle, sıklıkla gibi ifadeler niteleyici olarak kullanılabilir.

Çürütme (Reddedici): İddianın geçerli olmadığı hallerde, gerekçenin kapsamı dışındaki durumları ifade etmede kullanılır. Reddedici bir bakıma niteleyici gibi iddianın geçerlik, uygulanabilirlik ve kesinlik durumlarını sınırlar.

Toulmin'in modeli ilk bakışta sadece bir birey tarafından kurulan argümanı kendi içerisinde sunmayı veya analiz etmeyi amaçlayan bir model olarak görülebilir. Buna karşın, model etkileşimsel bir doğaya sahip birden fazla kişinin katıldığı diyalojik tartışmalarda kurulan karşıt argümanlar arası ilişkileri açıklamakta da kullanılabilir. Karşıt argümanların ortaya çıkışları ya karşıt bir iddia ile veya kurulan argümana yöneltilecek bir çürütmeyle olur. Bu noktada, özellikle çürütmeler diyalojik yani çok sesli tartışmaların başlamasını sağlar. Toulmin'in modelini öğrencilerin tartışmalarını analiz etmek için kullanan araştırmacılara göre de, çürütmelerin varlığı bir tartışmanın kalitesini gösteren en önemli öğedir (Erduran ve diğ., 2004; Osborne ve diğ., 2004).

Toulmin'in modelinde, gerekçeler veriden sonuca doğru gidişi doğrularken, destekleyiciler de gerekçelerin doğruluğunu ortaya koyan birer varsayımdır (Jiménez-Aleixandre ve Pereiro-Munoz, 2002). Toulmin'in "gerekçelenen iddialar" anlayışı matematik dışında kapalı sistem içermeyen bilimin kesin olmama durumuna da uymaktadır. Bu anlayış argümanda son noktanın koyulamayacağını, argümanların yeniden yapılandırılabilceğini ifade etmektedir (Tümay,2008; Aldağ,2006).

2.5 TOULMİN'İN ARGÜMAN MODELİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER

2.5.1 Olumlu Değerlendirmeler

Tartışma kuramına yeni bir soluk getiren Toulmin ile birlikte tartışmanın yapısı geometrik-matematiksel yapıdan hukuk-bilimsel yapıya dönüşmüştür. Bu durum

birtakım avantajları da beraberinde getirmiştir (Johnson ve Blair, 1987; Johnson, 1996). Öğrencilerin tartışma sürecinin parçası haline gelmeleri, hangi aşamada, hangi soruları sormanın daha uygun olacağını öğrenmeleri; tartışmayı, iddiaların değiştirilebileceği, eleştiriler ışığında yeniden gözden geçirilebileceği, sürekli bir süreç olarak algılamaları ve eleştirinin düşmanlık göstergesi değil, tartışma sürecinin doğal bir parçası olduğunu görmeleri açısından oldukça yararlı olmuştur. Bunun dışında model, akıl yürütme sürecini yavaşlatmak için bir mekanizma sağlayarak, öğrencilerin akıl yürütme sürecini anlamalarını kolaylaştırır (Leeman, 1987). Örtük varsayımların açık hale getirilmesine yardımcı olur. Çünkü açık olarak belirlenmemiş varsayımların, ne incelenilmeleri ne de reddedilebilmeleri mümkün olacaktır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987). Model, iddiayı ileri süren kişinin açık olarak ifade etmediği varsayımların belirlenmesinde, öğrencilere yardımcı olacaktır. Tartışmanın etkileşimsel bir akıl yürütme süreci olarak algılanmasını sağlar. Kendi tartışmalarını geliştirmeleri veya karşı tarafın tartışmalarını tahmin edebilmeleri için öğrencilere analiz etme fırsatını sunmaktadır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987). Öğrencileri dil aracıyla güçlendirerek, görüş veya inançlarını incelemelerini sağlayarak, akıl yürütmede olasılığın oynadığı rolü göstererek, tartışma zincirini açığa çıkararak, tartışma becerilerinin geliştirilmesini desteklemektedir (Toulmin, 1958). Eleştirel bakış açısı kazandıran model, tartışmayı test etmek veya diğerinin tartışmasını değerlendirmek için bir araç işlevi görebilir (Reike ve Sillars, 1984).

2.5.2 Olumsuz Değerlendirmeler

Tartışmanın yapılacağı alanın tanımlanmaması Johnson'a göre modelin uygulanmasını zorlaştırmaktadır (1996). Farklı alan ve disiplinler arasında yöntem ve amaç farklılığı tartışmanın yapılandırılması ve değerlendirilmesinde farklılıklara yol açmaktadır. Bu durumda iddiaya bağlı olarak ne tür bilgilerin veri veya garanti olarak kabul edilebileceği de değişir. Ancak her bir tartışmanın bir alana bağlanması gereği, tartışma öğelerinin evrensel tanımlarında, anlamsal değişikliklere yapma zorunluluğunu getirmemektedir. Bununla birlikte tartışma öğelerinin kompleks yapıda olmadığını düşünen Ball (1994) modelin gerçek ve karmaşık tartışmalar yerine basit tartışmaları analiz etmek için uygun olduğunu iddia etmiştir

Genel olarak Toulmin'in eleştirildiği 3 nokta aşağıdaki gibidir;

- Modelde yer alan tartışma öğelerinin (hukuk, biyoloji, psikoloji vb.) bir alan içinde belirlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu sorunla birlikte Toulmin'in öğelerle ilgili farklı tanımlar vermesi, tartışma analizinde öğelerin birbirinden ayırt edilmesini ve değerlendirilmesini güçleştirmektedir.
- Bir başka sorun da değerlendirme veya eleştiri kuramında hangi ölçütlerin kullanılması gerektiğinin açık olmamasıdır. Tartışma modeli ile değerlendirme veya eleştiri kuramı bir bütün oluşturmamaktadır.
- Ayrıca model uzun, karmaşık ve özellikle diyalektik tartışmaların analizinde yetersiz görünmektedir. Daha işlevsel bir analiz modeline gereksinim duyulduğunda modele yeni öğelerin eklenmesi gerekmektedir. Yeni öğelerin eklenmesi ise analizi güçleştirmektedir.(Aldağ,2005)

Öğelerin analizi ve tartışmayı değerlendirmede karşılaşılan sorunlardan dolayı, Johnson (1996) modelin evrensel uygulanabilirliğine şüphe ile bakmaktadır. Model özellikle fazla sayıda tartışma analizlerinin yapılması gereken araştırmalarda kullanışlı değildir. Modelin alan-bağımlı değerlendirilmesi başka bir deyişle özellikle garanti öğesinin her bir alan için belirlenmesi gerekliliği, analizlerde kodlayanın nesnel olup olmaması sorununu ortaya çıkarmaktadır.

Tüm bu değerlendirmelere ek olarak Toulmin modelinin formal yapısal öğeleri belirlemede daha kullanışlı olduğu belirlenmiştir. (Seibold vd. ,1981). Bu durum araştırma veya öğretim amacıyla model seçiminde amaca uygun bir modelin seçilmesinin önemli olduğunu göstermektedir. Toulmin'in modeli alan-bağımsız niteliği ile çok çeşitli alanlara uyarlanabilir niteliktedir (Crammond, 1998). Model üst-düzey tartışma becerilerinin öğretimine, tartışma öğretimi ve tartışma analizinde kullanılacak metinsel ve grafiksel yazılımların geliştirilmesine veya tartışma analizinde kullanılacak rehberlerin geliştirilmesine ışık tutabilir (Martunen, 1994; Carr, 1999; Luft, 1999; Tan, 2000; Cho, 2001; Munford, Zembal-Saul, 2002; Van Gelder, 2002; Munford, 2002; Aldağ, 2005a-b). İkna edici yazma alanında yapılan çalışma sonuçları bu modelin tartışma analizi için uygun bir model olduğunu göstermiştir (Connor & Lauer, 1985, 1988; Knudson, 1992; McCann, 1989; Scardamalia & Paris, 1985).

2.6 ARGÜMANTASYON STRATEJİLERİ

Osborne, Erduran and Simon (2004b) tarafından yürütülen IDEAS projesi argümantasyon yönteminin fen eğitiminde kullanımını ve olası katkılarını inceleyen öncü çalışmalardan biridir. IDEAS projesi çerçevesinde yürütülen bir dizi çalışmada (Erduran, Simon & Osborne, 2004; Osborne, Erduran & Simon, 2004; Simon, Erduran & Osborne, 2005) fen sınıflarında argümantasyon uygulamalarını teşvik etmek ve sürekliliğini sağlamak amacıyla geliştirilen strateji ve kaynaklar incelenmiştir. Bu çerçevede iki buçuk yıl süresince sınıf ortamlarında sürdürülen ve öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim süreçlerini de kapsayan araştırmalar sonucunda önemli bulgular elde edilmiştir. Bu bulgular;

- 1) Fen öğretmenlerinin eğitim olarak sınıf içi etkinliklerini öğrencilerin daha fazla argüman oluşturma sağlayacak biçimde uyarlayabildiklerini,
- 2) Öğrencilerin argüman oluşturma becerilerinin uygulama ve alıştırma ile artabileceğini göstermiştir. Buradan yola çıkarak hazırlanan, araştırmacının çalışmasında da çeşitli etkinliklerle yer alan argümantasyon stratejileri aşağıdaki gibidir.

İfadeler Tablosu

Bu aktivitede, öğrencilere belli bir fen konusuyla ilgili ifadelerin yer aldığı bir tablo verilir. Tabloda yer alan her bir ifadeye katılıp katılmadıklarını belirtmeleri ve nedenlerini tartışmaları istenir (Gilbert ve Watts, 1983; Akt. Osborne vd., 2004a).

Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası

Bu aktivitede, öğrencilere herhangi bir fen konusuyla ilgili kavramların yer aldığı kavram haritası verilmektedir. Ardından öğrencilerden bu kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkilerin doğruluğunu/yanlışlığını ortaya koymak üzere bireysel veya küçük gruplar halinde seçimlerini gerekçeler ve iddialar sunarak tartışmalarını istenmektedir. Bu aktivitede öğrenme ortamlarında sıkça kullanılan kavram haritalarının argümantasyon süreci ile koordinasyonu söz konusudur (Osborne, 1997; Akt. Osborne vd., 2004a).

Öğrenciler Tarafından Yapılan Bir Deneyin Raporu

Öğrencilere başka öğrencilere ait bir deneyle ilgili veriler ve bulguların yer aldığı bir rapor verilmektedir. Bu raporda -kasti olarak yapılmış- bilgi eksiklikleri veya hatalı yerler bulunmaktadır. Böylelikle öğrencilerin rapordaki açıklamaları analiz edip, eksiklikleri gidermek ve düzeltmekle ilgili fikirlerini gerekçeleriyle birlikte tartışmaları istenmektedir. Goldsworthy, Watson ve Wood-Robinson (2000)'un çalışmasından alınan bir aktivitedir (Akt. Osborne vd., 2004a).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler

Bu teknikte öğrencilere bir fen konusuyla ilgili iki veya daha fazla yarışan teoriler içeren karikatürler sunulmaktadır. Öğrencilerden bu teorilerden doğru olduğunu düşündüklerini seçmeleri ve neden doğru olduğunu argüman öğeleriyle destekleyerek tartışmaları istenmektedir (Osborne vd., 2004a).

Hikâyelerle Yarışan Teoriler

Bu teknikte ise, yarışan teoriler öğrencilere bir hikâye biçiminde verilmektedir. Öğrencilerden bu hikâyedeki teoriler arasından hangisini desteklediklerini, neden doğru bulduklarını kanıtlarıyla birlikte tartışmaları istenmektedir (Osborne vd., 2004a).

Fikir ve Kanıtlarla Yarışan Teoriler

Öğrencilere bir konuyla ilgili birden fazla yarışan teorinin yanı sıra bu teorilerden biri veya birkaçını destekleyen veya desteklemeyen kanıtlarda (kanıt kartları şeklinde) verilmektedir. Öğrencilerden her bir kanıtı incelemesi ve ilgili teorideki etkisi ve önemini düşünmeleri istenmektedir. Bu aktivitede öğrenciler hangi kanıtların hangi teoriyi destekleyip, desteklemediği üzerine tartışmaktadır. Bu aktivite Solomon (1991), Solomon, Duveen ve Scott(1992)'un çalışmalarından adapte edilmiştir (Akt. Osborne vd., 2004a).

Bir Argümanı Yapılandırma

Bu aktivitede öğrencilere bir konuyla ilgili bir açıklama ve birçok veri ifadesi verilmektedir. Öğrenciler, olayı hangi veri ifadesinin en iyi açıkladığını gerekçeleriyle birlikte tartışmaktadırlar. Ayrıca ilgili veri ifadesi ile olay arasındaki

ilişkiyi gösteren bir argüman oluşturmaları beklenmektedir (Garrant vd., 1999; Akt. Osborne vd., 2004a).

Tahmin Et–Gözle–Açıkla

Öğrencilere bir olay veya bir deney tanıtılır, tam olarak gösterilmez. Olay/deney başladığında neler olabileceğini küçük gruplar halinde tartışarak sonucu tahmin etmeleri istenmektedir. Ardından olay/deney öğrencilere gösterilir. Öğrencilerin ilk tahminleriyle sonucu karşılaştırmaları, sonuç tahminlerinden farklıysa ilk argümanlarını tekrar gözden geçirip, tartışarak uyuşmazlığı gidermeleri beklenmektedir. Tartışma öğrencilerin geliştirdiği teoriler ve ortaya koydukları kanıtlar üzerinden yürümektedir (White ve Gunstone, 1992; Akt. Osborne vd.2004a).

Deney Tasarlama

Öğrencilerin bir hipotezi test etmek üzere deney tasarlayıp gruplar halinde çalışmaları istenmektedir. Tasarımla ilgili ölçülecek değişkenlerin yanı sıra ölçümlerin güvenilirliğini sağlamak için ölçümlerin hangi sıklıkta yapılacağını da içermesi gerekmektedir. Öğrenciler gruplar halinde kendi fikirlerini, alternatifleri ve göreceli değerleri tartışmaktadır (Osborne vd., 2004a)

Küçük Grup Tartışmaları için Kullanılabilecek Teknikler

Argümantasyon uygulamalarında öğretim ortamlarının fiziksel koşulları göz önünde bulundurularak, öğrencilerin işbirlikçi çalışmalarını sağlayan çeşitli küçük grup tartışma teknikleri önerilmiştir (Osborne vd., 2004a; Akt. Yeşiloğlu, 2007):

□ **Çift Konuşması:** Öğrencilerin çiftler halinde birlikte çalışmaları söz konusudur. Kalabalık sınıflarda uygulaması kolay olan bu teknik, yüksek düzeyde katılımı sağlamak ve tartışmaların istendik yönde ilerlediğinden emin olmak açısından önemlidir.

□ **Çiftlerden Dörtlere:** Öncelikle öğrenciler çiftler halinde birlikte çalışır, ardından fikirlerini açıklamak ve karşılaştırmak üzere başka bir çiftle birleşirler.

□ Dinleme Üçlüleri: Üç kişiden oluşan gruplarda bir öğrenci konuşmacı, bir öğrenci soru sorucu ve bir öğrenci ise yazıcı görevi üstlenir. Konuşmacı, bir görüşü ifade eder, bir argüman oluşturur. Soru sorucu, konuşmanın argümanlarını sorgulayıcı sorular yöneltir. Yazıcı ise notlar alır ve sonucu rapor haline getirir. Öğrenci rolleri her seferinde değiştirilir.

□ Elçiler: Her grup ödevini yaptıktan sonra gruplardan seçilen elçiler diğer grupların neler düşündüğünü, neye karar verdiğini ve ne başardığını öğrenmek üzere gruplarda dolaşırlar. Daha sonra her elçi kendi grubuna döner ve geri dönüt verir. Aktif dinleyici grupları oluşturmada etkilidir.

□ Rol Oynama: Her grup üyesinin rol alması ve başka birini görmesi zorunludur. Bireyler başkasının dünyayı nasıl görebildiğini başarılı şekilde düşündüğünde, iyi bir rol oynama gerçekleştirilir. Rol oynama iyi yapıldığında kaliteli argümanlar oluşturulur ve farklı bakış açılarının fark edilmesini sağlar. Küçük grup tartışmaları, argümantasyon sürecinde öğrencilerin karşılıklı diyaloglarına imkân veren, eleştirel düşünme becerilerinin kullanılmasını ve kavramsal öğrenmelerini destekleyen tekniklerdir (Gültepe, 2011).

2.7 KONUYLA İLGİLİ YAPILMIŞ ARAŞTIRMALAR

2.7.1 Konuyla İlgili Yapılmış Ulusal Çalışmalar

Kaya(2009) çalışmasının amacını “Geleneksel Öğretim”, “Araştırma Temelli Öğretim” ve “Bilimsel Tartışmaya Dayalı Öğretimi de içeren Araştırma Temelli Öğretim” yöntemlerinin, ilköğretim öğrencilerinin; asitler ve bazlar konusunu öğrenmeleri, bilimsel işlem becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak olarak belirlemiştir. Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Uygulamalar kontrol grubunda geleneksel yöntemle; diğer iki öğretim grubunda yapılandırmacı yöntemlerle yapılmıştır.

Deneysel gruplarımızdan birinde tek başına Araştırma temelli öğretim uygulanırken; diğerinde araştırma temelli öğretim bilimsel tartışma temelli öğretim ile birlikte kullanılmıştır. Araştırma sekizinci sınıfta okuyan 99 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma öncesi öğrencilere mantıksal düşünme yeteneği testi, bilimsel işlem becerileri testi ve kavramsal anlama anketi uygulanmıştır. Anket ve testlerin analizleri eşdeğer üç öğretim grubunu ortaya koymuştur. Laboratuvar çalışma grupları öğrencilerin bilimsel işlem beceri testinden aldıkları puanlar doğrultusunda oluşturulmuştur. Gruplar, bilimsel işlem becerileri açısından heterojen yapıda olacak şekilde oluşturulmuştur. Tüm gruplar deney sonunda ve dersin son 15-20 dakikasında grup üyeleri ile birlikte deney raporu hazırlamıştır, ancak deney tutanağı formatı öğretim yöntemine göre farklılık göstermektedir. Uygulama bittikten sonra öğretim gruplarına kavramsal anlama anketi, bilimsel işlem becerileri testi, bilimsel süreç becerileri gözlem anketi, çoktan seçmeli başarı testi uygulanmıştır. Bu etkinlikler toplam iki buçuk ayda tamamlanmıştır. Araştırma bulguları, kavramsal anlama testinde tüm öğretim gruplarında ön test-son test açısından öğretim sonrası lehine anlamlı fark oluşmuştur. Öte yandan bilimsel işlem becerileri açısından deney gruplarında öğretim sonrası lehine anlamlı fark ortaya çıkarken; kontrol grubunda öğretim öncesi ile sonrası arasında anlamlı fark oluşmadığı belirlenmiştir. Hangi öğretim biçiminin daha etkili bir öğrenme sağladığı konusunda öğretim yöntemi değişkenine göre karşılaştırma yapıldığında son test skorlarına için gruplar arasında anlamlı fark ortaya çıkmamıştır. Diğer taraftan çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testinde bilimsel tartışma içeren öğretim grubuyla kontrol grubu arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Yapılan istatistiki analizler erkeklerin başarısının kızların başarısından anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymuştur.

Kıngır, Geban ve Günel (2011), kimya derslerinde uygulanan Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımına dair öğrenci görüşlerinin belirlenmesini amaçladıkları 62 öğrenciye “Kimyasal Değişim” ve “Karışımlar” üniteleri ATBÖ yaklaşımı kullanılarak uygulanmıştır. Öğretimin sonunda öğrencilere yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Toplamda 14 sorunun sorulduğu bu görüşmeler ses kayıt cihazı kullanılarak kaydedilmiştir. Kayıtlardaki birbiri ile alakalı düşünceler kodlanarak ortak temalar oluşturulmuştur. Verilerin analizi kısmında frekans ve yüzde değerleri hesaplanmış ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Değerlendirme sonuçlarına göre öğrenciler arasındaki genel görüş ATBÖ yaklaşımı ile daha iyi öğrendiklerine dairdir.

Uluay(2012) çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Kastamonu İl merkezinde bulunan Ali Fuat Darendede İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 78 ilköğretim 7. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmada deney grubu için 39 öğrenciden oluşan 7-A şubesi, kontrol grubu için ise 39 öğrenciden oluşan 7-B şubesi seçilmiştir. Ders sunumları deney grubunda argümantasyon odaklı öğretim yöntemine göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine göre yapılmıştır. Çalışmanın amacı, argümantasyon (bilimsel tartışma) yöntemi ile ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu çalışma, nicel verilerden oluşmaktadır. Uygulamadan elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiş ve verilerin değerlendirilmesinde bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek için her iki gruba da başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. 4 hafta süren çalışma sonunda ise aynı başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Buna ek olarak, uygulamaya başlamadan önce seçilen deney ve kontrol grubu arasında bilgi düzeyleri bakımından anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için öğrencilerin 6. sınıf karne notları incelenmiştir

Çınar(2013) araştırmasında argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesi konuları ile ilgili kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, tartışmaya katılma istekliliklerine ve tartışma seviyelerine etkisini incelemiştir. Veri toplama araçları olarak; kavram testi, bilimsel süreç becerileri testi, eleştirel düşünme becerileri testi, tartışmacı anketi, yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem formu kullanılmıştır. Araştırma hipotezleri t-testi ve ANCOVA kullanılarak test edilmiştir. Görüşme ve gözlem yoluyla elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Nicel verilerin istatistiksel analiz sonuçlarına göre deneysel süreç sonunda hem deney hem de kontrol grubunda kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerileri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğu gözlemlenmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında kavramsal anlama ve onların eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi açısından anlamlı bir farklılık

bulunmamaktadır. Bununla birlikte deneysel süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri gelişimlerinin kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde daha yüksek olduğu görülmüştür. Eleştirel düşünme becerileri alt boyutları kullanılarak yapılan karşılaştırma sonucunda ise, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutarlılık boyutu dışındaki diğer alt boyutlarda (birleştirme, uygulayabilme, yeterlilik ve iletişim kurabilme boyutları) son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ise bütün eleştirel düşünme becerileri alt boyutlarında son test lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerin tartışmacı ön test -son test puanları karşılaştırıldığında, son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca tartışmacı anket hem ön test hem de son test karşılaştırmalarında kız ve erkek öğrencilerin puanlarında kızlar lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Görüşme sonuçları, son görüşmelerde deney grubunun kontrol grubuna göre, daha doğru cevaplar verdiği, soruların nedenlerini daha ayrıntılı, daha doğru açıkladıkları ve açıklamalarını argümantasyon etkinlikleriyle birleştirebildiklerini göstermiştir. Ayrıca, deney grubunun cevaplarından argümantasyon yönteminin kavramsal anlamada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Kavramsal anlamının oluşmasında öğrenciler argümanın fen öğrenmede önemli rol aldığını görmüşlerdir. Argümantasyon değerlendirmesine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri incelendiğinde, argümantasyon yönteminin hem öğretmen hem de öğrenci gelişimine katkı sağladığı, fen öğrenme ve öğretiminde etkili bir yöntem olduğu görülmüştür. Deney grubu gözlemlerine dayanarak, öğrencilerin argümantasyonu zamanla iyi bir şekilde kavradıkları ve üst düzeyde argümanlar oluşturabildikleri sonucuna varılmıştır.

Hasançebi ve Günel(2013) Çalışmanın amacı; araştırma sorgulama temelli aktiviteler boyunca kullanılan Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin kimya konularındaki başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Yarı deneysel olarak tasarlanan araştırmada veri toplama aracı olarak ön-son test ve ATBÖ raporları kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Erzurum ilinde düşük sosyoekonomik yerleşim bölgesinde bir ilköğretim okulundaki 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrenciler iki ayrı sınıfta aynı öğretmenle eşit zaman ve aynı program ile öğrenim görmüşlerdir. Uygulamalar

başlamadan önce sınıflardan biri rastgele kontrol diğeri ise uygulama grubu olarak seçilmiştir. Çalışma “Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesinde uygulanmıştır. Araştırma-sorgulama temelli argümantasyon aktivitelerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ünite boyunca küçük grup çalışmaları ile üç etkinlik gerçekleştirmiştir. Öğrenciler her etkinlik için aktivitelerini grup içerisinde gerçekleştirip bireysel olarak raporlandırmışlardır. Çalışmada 9 çoktan seçmeli 4 açık uçlu sorudan oluşan ünite tabanlı test ön ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçlar ışığında ATBÖ yaklaşımının ilköğretim seviyesinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığını ve öğrencilerin süreç içerisinde yazdıkları ATBÖ raporlarından aldıkları puanları ile son test puanları arasında olumlu bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Türkoğuz ve Cin(2013) çalışmada argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkileri incelenmiştir. Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinlikleri, İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki konulara göre uyarlanmıştır. Bu çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Katılımcılar, 2012-13 eğitim-öğretim yılında İzmir ilindeki bir ilköğretim okulunun yedinci sınıfında kayıtlı 54 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda (n:28) argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinlikleri kullanılmıştır. Kontrol grubunda (n:26) “2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı” uygulanmıştır. Veriler, 22 maddelik “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ilişkin iki aşamalı "Kavramsal Anlama Testi" ile toplanmıştır. Bu teste ilişkin değerlendirmeler bir araştırmacı ve bir uzman öğretmenle gerçekleştirilmiştir. "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesine ilişkin Kavramsal Anlama Testi için uzmanların uyuşum değeri. 82 olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinde yer alan kavramları kontrol grubuna göre daha iyi yapılandırdıkları ortaya çıkmıştır. Deney grubunun konuyla ilgili kavramları daha iyi öğrendikleri belirlenmiştir.

Demirel (2014) çalışmasında Probleme Dayalı Öğrenme ve Argümantasyona Dayalı Öğrenme yöntemlerinin kimya dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme

yeteneklerine etkilerinin araştırılması amaçlamıştır. Bu amaçla yarı deneysel araştırma desenlerinden öntest-sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Çalışmada 2 deney ve 1 kontrol grubu oluşturulmuştur. Dersler, deney grubu-1'de probleme dayalı öğrenme yöntemi, deney grubu-2'de argümantasyona dayalı öğrenme yöntemi ile işlenirken kontrol grubunda mevcut programın öngördüğü şekilde yürütülmüştür. Çalışmada veri toplamak amacıyla Karışımlar Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Bilimsel Muhakeme Testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar; PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerini arttırmada derslerin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada Argümantasyona Dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel muhakeme yeteneklerini geliştirmede derslerin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini arttırmada argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin probleme dayalı öğrenme yönteminden daha etkili olduğu bulunmuştur.

Aydın ve Kaptan(2014) araştırmalarında, hizmet öncesi öğretmen eğitiminde argümantasyonun farklı şekillerde işleniş modelinin fen-teknoloji öğretmen adaylarının biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini inceleyerek, argümantasyonla ilgili görüşlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2010-2011 ve 2011-2012 öğretim yılı Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören 135 kişilik grup oluşturmaktadır. Araştırma yöntemi olarak deneysel desenlerden ön test-son test kontrol gruplu desen, veri toplama yöntemlerinden ise nitel ve nicel verilerin bir arada kullanıldığı yöntem tercih edilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda, verilerin toplanmasında “Üst Bilişe Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen” ve “Mantıksal Düşünme Becerileri Ölçeği” gruplara uygulanmış ve bu becerilerin etkisinin incelenmesinde t-testi kullanılmıştır. Nitel boyutta ise argümantasyona dayalı uygulamaların öğretmen adayları üzerindeki yansımalarını belirlemek üzere, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Nicel veriler incelendiğinde, gruplar arasında bu becerilere ilişkin dersin argümantasyona dayandırılarak işlendiği grubun olumlu yönde etkilendiği görülmektedir.

Demir(2014) Araştırmada, "Bilimsel Tartışma ve Araştırmaya Dayalı Tasarlanan Laboratuvar Programının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Yaratıcılıklarına" etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırma, İstanbul İlindeki bir üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan 2.sınıf öğretmen adaylarından seçilen 24 kontrol ve 24 deney grubu öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada, Bilimsel tartışma ve araştırmaya dayalı tasarlanan laboratuvar programının, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisini tespit edebilmek için, hem nicel hem de nitel araştırma desenlerinin bir arada kullanıldığı karma model uygulanmıştır. Araştırmada seçilen deney grubunda, araştırmacılar tarafından hazırlanmış bilimsel tartışma ve araştırmaya dayalı tasarlanan laboratuvar programı; kontrol grubunda ise, geleneksel olarak hazırlanmış laboratuvar programı, bir akademik eğitim öğretim dönemi boyunca sürdürülmüştür. Araştırma verileri; Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Kadayıfçı (2008) tarafından uyarlanan "Bilimsel Yaratıcılık Testi"; Araştırmacılar tarafından oluşturularak geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan "Bilimsel Yaratıcılık Soruları"; Raudsepp (1979) tarafından geliştirilen, Sungur (1997) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ve Gülel (2006) tarafından güvenilirlik değeri elde edilen "Yaratıcılık Açısından Bireyin Kendini Değerlendirmesi Anketi"; Okey, Wise ve Burns tarafından geliştirilen ve Türkçe adaptasyonu Geban, Aşkar ve Özkan tarafından yapılan "Bilimsel Süreç Becerileri Testi"; "geliştirilen program", "projeler" ve "dokümanlar" ve deney grubundan beş öğretmen adayı ile yapılan "bireysel görüşmelerden" elde edilmiştir. Araştırmanın odağında nitel veriler olmak üzere, nicel veriler de elde edilmiştir. Nitel verilerin analizinde; içerik analizi, betimsel analiz, betimleyici yorumlayıcı analiz ve doküman analizi; "sayısallaştırılmış" nitel verilerin ve nicel verilerin analizinde frekans hesaplamaları, SPSS istatistik programı ile normal dağılım ve t-testi yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ise şöyledir: Deney grubu ve kontrol grubu Fen Bilgisi öğretmen adaylarının "bilimsel yaratıcılık testi", "bilimsel yaratıcılık soruları", "bilimsel süreç becerileri testi" ve "yaratıcılık açısından bireyin kendini değerlendirme anketinden" elde edilen bulguların deney grubu ve son uygulama lehine olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğretmen adaylarının öğrenme süreci içerisinde bazı boyutlarda zaman zaman düşme görülmesine karşın; tüm programın ortalamasında ve bütün boyutlarda "yeterli" kategorisinde oldukları tespit edilmiştir. Söz konusu bu durum, süreç

içerisinde öğretmen adaylarının tüm boyutlarda bilimsel yaratıcılık becerisi bakımından ilerleme kaydettiklerini gösterir nitelikte bulunmuştur. Yine deney grubu öğretmen adaylarının proje geliştirme süreçlerinin bilimsel yaratıcılık becerileri üzerinde anlamlı düzeyde etkisi olduğu belirlenirken; seçilen beş öğretmen adayının, bilimsel yaratıcılık becerilerinin gelişimine dair oluşturulan uygulama süreci ile ilgili olumlu görüşleri olduğu da belirlenmiştir.

Çinici vd(2014) argümantasyon sürecine dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve argüman geliştirme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Argümantasyona dayalı kavram karikatürleri etkinlikleri ilköğretim sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Hücre Bölünmeleri Ve Kalıtım” ünitesindeki konulara uyarlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilindeki bir ortaokulda öğrenim gören toplam 60 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Kontrol gruplu ön-test son-test yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın kontrol grubunda (n=30) Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) yayınladığı programda önerilen öğretim süreci takip edilirken deney grubunda ise (n=30) bu süreç kavram karikatürleriyle desteklenen argümantasyon etkinlikleri yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 20 maddelik başarı testi ve deney grubundan rastgele seçilen 10 öğrenciyle yürütülen görüşme kayıtları kullanılmıştır. Bunların yanında öğrencilerin doldurduğu argümantasyon çalışma kâğıtları da veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin akademik başarısında kontrol grubuna nazaran daha yüksek bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin argüman oluşturma kaliteleri açısından özellikle 2. seviyede yoğunlaştıkları, daha üst seviyelerde argüman oluşturmada yetersiz kaldıkları buna rağmen süreçten hoşlandıkları yönünde bulgular da elde edilmiştir.

Öğreten ve Sağır(2014) çalışmalarında argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına ve tartışma becerilerinin gelişmesine etkisi araştırmışlardır. Araştırma Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 14'ü deney 15'i ise kontrol grubu olan öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Hazırlanan başarı testi ön ve son test olarak kullanılmıştır. Öğretim sonrasında

argümantasyona dayalı etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Deney grubuna uygulanan argümantasyona dayalı etkinlikler analiz edildiğinde ise öğrencilerin tartışma seviyelerinin de geliştiği görülmüştür

Demirbağ ve Günel(2014) çalışma, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımına entegre edilen modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarılarına, argüman kurma ve yazma becerilerine etkisini araştırmaktadır. Araştırmanın evreni, Türkiye’de üniversite düzeyinde öğrenim görmekte olan tüm üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmenliği öğrencileridir. Araştırmanın örneklemini ise, 2010-2011 eğitim öğretim yılında Türkiye’de bir üniversitenin fen bilgisi eğitimi anabilim dalında 3. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 62’si kız ve 57’si erkek olmak üzere toplam 119 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, aynı üniversiteden bir öğretim üyesi ile iki yüksek lisans öğrencisi tarafından Fen Bilgisi Laboratuvarı Uygulamaları dersi kapsamında yapılmıştır. Araştırma için rastgele belirlenen uygulama ve karşılaştırma gruplarından; karşılaştırma grubundaki öğrenciler süreci sadece ATBÖ yaklaşımıyla gerçekleştirirken, uygulama grubundaki öğrenciler süreci ATBÖ yaklaşımıyla beraber modsal betimleme eğitimi alarak tamamlamışlardır. Veri toplama aracı olarak konu tabanlı başarı sınavları (ara ve yılsonu sınavları) ile öğrencilerin dönem boyunca yazma aktiviteleri olarak kullandıkları ATBÖ rapor şablonu kullanılmıştır. Toplanan nitel ve nicel veriler grup karşılaştırmalarında kullanılmıştır. Yapılan metin çözümleme ve istatistiksel analiz sonuçlarına göre modsal betimleme eğitimi alan uygulama grubu öğrencilerinin fen başarılarının, argüman kurma ve yazma becerilerinin karşılaştırma grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir

Koçak(2014) Bu çalışmada, “Çözümler” konusu kapsamında argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı esas alınarak tasarlanan laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının başarı ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada “eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Çalışmaya 2012–2013 Güz döneminde Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dallarında

eğitim gören ve ‘‘Genel/Temel Kimya’’ ve ‘‘Genel/Temel Kimya Laboratuvarı’’ derslerinin her ikisine de kayıtlı olan 45 ğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak; ğretmen adaylarının çözeltiler konusundaki başarı durumlarını ölçmek amacıyla zeltiler Başarı Testi (BT) ve ATBÖ‘nn eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisini ölçmek için Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi leği (KEDE) kullanılmıştır. BT ile KEDE‘nn ön test ve son testlerinden elde edilen verilerin analizleri, araştırma problemlerine uygun istatistiksel yöntemlerle (bağımlı ve bağımsız örneklem t-testi) IBM SPSS Statistics 21 programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonunda, her iki yönteminde ğretmen adaylarının başarı puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ancak grupların son testleri birlikte analiz edildiğinde, son test başarı puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular ışığında ATBÖ‘ye dayalı laboratuvar uygulamalarının ğretmen adaylarının başarisında daha etkili olduğunu söylemek mümkündür. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişiminde ise ATBÖ‘ye dayalı laboratuvar uygulamaları ile geleneksel uygulamaların anlamlı bir etkisi olmadığu tespit edilmiştir

ğreten(2014) alışmasında, argümantasyona (bilimsel tartışma) dayalı öğretimin ilkokul 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarisına ve bilimsel tartışma seviyelerine etkisini araştırmıştır. Çoklu yaklaşımla yürütülen çalışmada; argümantasyonun akademik başarıya etkisinin incelenmesinde nicel yöntemlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem, bilimsel tartışma becerilerinin değişimini incelemeye nitel yöntemlerden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Amasya ilinde 2012-2013 eğitim-ğretim yılında öğrenim gören ilkokul 4. sınıf öğrencileri, örneklemine ise deney grubunda 14, kontrol grubunda ise 15 olmak üzere 29 ğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda Maddeyi Tanıyalım konusunda argümantasyona dayalı hazırlanan etkinliklerle kontrol grubunda ise fen ve teknoloji ders kitabı ile derslerin daha önce sınıfta yrtldğu şekliyle 10 hafta ğretim yapılmıştır. Araştırmada veri toplama amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan ve uzman görüşü alınan 25 maddelik akademik başarı testi kullanılmıştır. Kullanılan başarı testinin güvenirlik katsayısı 0.78 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda kullanılacak olan etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Madde ve Değişimi nitesinin

kazanımları ve Toulmin Argümantasyon Modelinde bulunan kavramlar dikkate alınarak 12 etkinlik geliştirilmiştir. Nicel veriler istatistik programı ile analiz edilmiştir. Nitel verilerde ise betimsel analiz yapılmıştır. Nicel analizlerde ise nonparametrik testlerden Mann Whitney U testi ile Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Argümantasyon etkinliklerinden elde edilen yazılı ve sözlü tartışmalar ise Sadler ve Fowler (2006) argümantasyon rubriğine göre değerlendirilmiştir. Çalışma yapraklarının kodlanmasında 3 farklı kişi kodlama yaparak tutarlılık katsayısı 0.92 hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) ilkökul 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarını artırmaktadır. Bilimsel tartışma becerilerini olumlu yönde etkilemektedir. Öğrencilerin Toulmin'in tartışma modelinde yer alan öğeleri kullanım düzeylerinde artış gözlenmiştir. Yazılı argümantasyon ortalamasının sözlü argümantasyondan fazla olduğu, cinsiyete göre öğrencilerin tartışma seviyelerinde farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Şekerci (2015)'nin, onuncu sınıf öğrencilerinin gazlar konusundaki kavramsal anlamaları ve kimyaya karşı tutumları üzerine Argümantasyona Dayalı Sorgulayıcı eğitim(ADSE) modelinin etkisini geleneksel yöntemle karşılaştırarak incelemeyi amaçladığı bu çalışmanın örneklemini Ankara'da bir devlet okulunda öğrenim gören 157 onuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. deney grubu öğrencilerine uygulama öncesi ve sonrası argümantasyon sürecine dâhil olma veya kaçınmaya yönelik eğilimlerini ölçmek amacı ile Tartışmacı Anketi uygulanmıştır. Uygulama sonrası ise 8 öğrenci ile gazlar konusundaki kavramsal anlamalarını ve kavram yanılgılarını derinlemesine incelemek için yarı- yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Toplanan verileri analiz etmek için çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, ADSE ile eğitim gören öğrenciler gaz kavramlarını anlama ve kimyaya karşı tutumları bakımından kontrol grubu öğrencilerinden istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. Aynı zamanda, deney grubu öğrencilerinin gaz kavramları ile ilgili daha az kavram yanılgısına sahip olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin mülakat sonuçları bu bulguları desteklemektedir. Bunun yanı sıra, ADSE modeli ile eğitim gören öğrencilerin tartışmaya istekliliklerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir

2.7.2 Konuyla İlgili Uluslararası Çalışmalar

Osborne, Erduran ve Simon (2004), çalışmalarında bilimsel bir bağlamda tartışma olgusunun öğretilmesi ve öğrenilmesini destekleyen ortamların tasarlanmasına ve değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Sınıf ortamında tartışma olgusunun desteklenmesi için çeşitli materyaller geliştirilmiş ve öğretmenlerin öğretim argümantasyonu bakımından gelişimleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda yıl boyunca tartışma olgusunu kullanan öğretmen sayısında önemli bir artış görülmüştür.

Sadler (2006), fen bilgisi öğretmeni eğitiminde öğretmen adaylarının ders içerisinde daha etkili konuşması ve öğrencilerdeki bilimsel tartışma (argümantasyon) becerilerinin artırılmasına yönelik bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, öğretmenlerdeki konuşma ve bilimsel tartışmayı yükseltmek için fen eğitimcilerinin derslerdeki yansımalarından, ders evraklarından ve öğrenci çalışmalarından tasarlanmış kaynaklar kullanılmıştır. Öğretmenlerin bilimsel tartışmayla ilgili algı ve yeteneklerine hizmet etmek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada katılımcılar argümantasyonu (bilimsel tartışma) fenin ana unsuru ve öğrencilerdeki kavramsal gelişmeyi arttırıcı bir araç olarak görmüşlerdir. Ayrıca özellikle ortaya atılan iddiaların ve ders sürerken sunulan ve geliştirilen uygulamaların öğrenci başarısını arttırmada etkili olacağını düşünmektedirler. Öğretmenler bu dersi diğer derslerde de model olarak kullanma ve bu yöntemin daha da geliştirilmesi için öneriler getirmişlerdir.

Andriessen, Van Amelsvoort ve Kanselaar (2007), bilgisayar destekli işbirlikçi argümantasyon tabanlı öğrenmede yapılandırılmış ve incelenmiş tartışmacı grafiklerinin nasıl kullanıldığını gösteren bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 30 kişiden oluşan 18 yaşındaki öğrenciler 15 çift halinde bilgisayar ortamında işbirlikçi argümantasyon tabanlı öğrenmeyi içeren grafiksel simge durumları yazmışlardır. Öğrenciler, bireysel olarak bir simge (metin ya da grafik) düzenleyerek 3 aşamadan oluşan çalışmaya katılmışlardır. Daha sonra konuyu tartışmışlar ve çiftler halinde bir metin yazmışlardır. Öğrenciler ya kendi yazıkları bireysel metinleri ya oluşturdukları bireysel grafikleri ya da yazdıkları metne dayanan ve oluşturulan bir grafiği kullanarak simgelerini gözden geçirerek pekiştirmişlerdir. Sonuç olarak grafik oluşturan öğrencilerin konuyu diğer durumdaki öğrencilerden daha çok kavradıkları

görülmüştür. Simgeleri kullanmış olan işbirliği çiftlerinin yöntemlerinde de farklılıklar bulunmuştur. Sığ tartışmayla meşgul olan çiftler simgelerini sadece kendi işbirlikçi metinlerine kopya etmek için kullanmışlardır. Ayrıca şematik simgelerin sadece müşterek-yapıcı bir yolda kullanıldıklarında işbirlikçi öğrenmeyi geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Berland (2008), ilköğretim ikinci kademedeki geleneksel sınıf uygulamalarının bilimsel argümanları nasıl etkileyeceğine yönelik ekosistem konusunda iki tür uygulama içeren özel durum araştırması yapmıştır. Bu çalışmada 4 sınıftaki 40 öğrenci ve 3 öğretmeni gözlemiştir. Yaptığı araştırmayı 8 hafta boyunca video kayıtları, mülakatlar ve gözlemlerle kayıt altına almıştır. Birinci uygulamasında öğrencilere işbirlikli öğrenme yöntemi ile argümantasyon yapılırken ikinci uygulamasında 4 sınıfla çalışmış ve öğrenciler seçtikleri bir üniteyi bilimsel tartışma (argümantasyon) ile canlandırmışlardır. Ders süresince bilimsel tartışmaları gözlemleyen araştırmacı, bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile ders işlenen sınıflardaki tartışmaların bilimsel tartışma modelini kullanmayan sınıflardan farklı olduğu sonucunu belirlemiştir. Ayrıca her sınıfın argümantasyon yöntemindeki uygulamaları yaparken farklı yolları kullandıklarını belirlemiştir. Geleneksel sınıf uygulamalarında öğrencilerin yeni bilimsel uygulamalara adaptasyonlarının nasıl olduğu karşılaştırılmıştır. Araştırma stratejileri ve sınıf ortamının bilimsel argümanlara nasıl ve neden uyum sağlayacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak bilimsel tartışma sürecinde kullanılan materyallerin öğrencilere fırsat sağlayacağı ve öğrencilerin kendi fikirlerini desteklemede ve fikirlerini söyleme fırsatının sağlanmasında öğrenci etkileşiminin bu süreçte olumlu etkileneceği görülmüştür.

Martin ve Hand (2009), ilköğretim fen sınıflarında bilimsel tartışmanın (argümantasyon) uygulanmasını etkileyen etmenler üzerine boylamsal bir durum çalışması yapmışlardır. Bu boylamsal durum çalışmasında tecrübeli bir öğretmenin kendi fen sınıfına tartışma unsurlarını uygulamak için pedagojik çalışmalarını değiştirme çabasını etkileyen faktörler yer almaktadır. Araştırma verileri fen sınıflarının iki yıldan fazla video kayıtlarından oluşturulmuştur. Yenilenmiş öğretmen izleme protokolü (RTOP) ulusal araştırma konseyi tarafından ve fen derslerinin videokasetlerini analiz etmek için kullanılan yenilik ile alakalı olduğu

kadar sınıf ortamındaki değişimleri ölçmek için dizayn edilmiş bir kurumdur. Verilerin analizinde öğretmenin soru sorma alanı ile öğrencilerin sesleri arasında önemli bir değişim olduğunu göstermiştir. Elde edilen veriler bu alanlarla bilimsel tartışmanın (argümantasyon) uygulanmasının arasında bir ilişki olduğunu ileri sürer. Sonuçlar, öğretmenin geleneksel, öğretmen merkezli ve öğretici stilden, öğrenci sesinden etkilenen odak ve yönlendirmeye izin veren öğretici uygulamalara geldiğini göstermiştir. Bu durum artmış öğrenci sesine izin veren, olgusal hatırlatmadan çok farklı soru sorma şekillerine geçişi içeren öğretmen sorusundaki değişimle başarılmıştır. Öğrencinin sesi arttıkça fikirleri sorgulamaya, ifadeler ya da iddialar oluşturmaya başlamıştır ve bu iddiaları güçlü delillerle desteklemiştir. Sonuçta öğrencilerin bazı iddiaları çürüttükleri gözlenmiştir. Bu çalışma, ilkokullarda bilimsel tartışmanın uygulanmasında yer alan pedagojik konulara önem vermesi bakımından tecrübeli öğretmenlerle ilgili profesyonel gelişimin önemini göstermiştir

Mcneill ve Pimentel (2010), çalışmalarında lise öğrencilerinin argümantasyona katılımında öğretmenin rolünü incelemişlerdir. Araştırmada küresel iklim değişikliği müfredatını uygulayan üç öğretmenin sınıfında hem argüman yapısı hem de öğrenciler arasındaki diyalog etkileşimleri incelenmiştir. Yapılan argümantasyonda üç öğretmenin sınıfında da öğrenciler iddialarını haklı çıkarmak için kanıt ve mantıklarını kullanmaktadır. Ancak diyalog etkileşimler açısından, sadece bir öğretmenin sınıfında öğrenciler arası etkileşim ve öğrencilerin kendilerini açıkça desteklemelerine ya da akranlarının düşüncelerini çürütmelerine rastlanmıştır. Öğretmenin kullandığı açık uçlu soruların öğrencileri bilimsel ve günlük bilgiyi oluşturma ve iddialarını haklı çıkarma bazında cesaretlendirdiği gözlemlenmiştir. Araştırmada öğretmenlerin açık uçlu soru kullanımının öğrencilerin düşüncelerini kanıtlamada, iddialarını haklı çıkarmada ve öğrenciler arası diyalogun gelişmesinde önemli rol oynadığını sonucuna ulaşılmıştır.

Oliveira, Akerson ve Oldfield (2012), araştırmalarında sosyokültürel aktivite bazında bir çevresel ikilem hakkında argümantasyonu ele almışlardır. Araştırmada hayvanlara ve çevre problemlerine yönelik senaryolar kullanılmıştır. Çalışma ikilem için uygun ve üretken sosyokültürel sınıf bağlamında, öğrencileri teşvik etmek amacıyla çevre ikilemlerin tasarımında dikkatli eğitimciler ihtiyacını vurgulamakta

ve argümantasyonun onlar olmadan gerçekleşmesi durumunda beklenmedik sosyal komplikasyonlar, kısıtlamalar olabileceğini göstermektedir.

Sampson, Grooms ve Walker (2012), öğrencilerin bilimsel tartışmaya nasıl katılacaklarını öğrenmelerine yardım etmek için çalışma gerçekleştirmiştir. Bu keşif amaçlı çalışmada sorgulamaya yönelik tartışma denilen yani bir öğretim modelini kullanan bir dizi laboratuvar etkinliğinin nasıl oluşturulduğunu, öğrencilerin bilimsel tartışmaya katılma yollarına etkilerini ve bu sürecin bir parçası olarak meydana getirdikleri bilimsel tartışmanın kalitesi incelenmiştir. İki küçük öğrenci grubundan farklı iki olayı açıklamalarını sonra da bilimsel bir tartışma yaratmaları istenmiş daha sonra da etkinlikleri performans ödevleriyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar öğrencilerin genel gelişimlerini engeller gibi gözükken bazı öğrenme konularının ortaya çıkmış olmasına rağmen öğrencilerin daha iyi bir disiplinli katılıma sahip oldukları ve daha iyi tartışmalar ürettiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada araştırmanın sonuçları ve yansımaları öğrencilerin bilimsel tartışmalara katılmak ve yazılı tartışmalar yaratmak için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri ilerletmesine yardımcı olacak laboratuvar tabanlı talimatların yapısını geliştirmek için birtakım öneriler içermektedir.

Osborne vd. (2013), tartışmayı ortak bir öğretimsel uygulama olarak kullanmayı geliştirme tartışmayı öğrenme ve bunun öğrenciler üzerindeki etkisi tespit etmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu makale fen öğretiminde tartışmayla ilişkili olan öğretimsel uygulamaların, özellikle küçük gruplara dayanan daha diyaloglu yaklaşımın kullanılması ve fikirlerin, delillerin ve tartışmanın değerlendirilmesinin kullanılması için yeteneklerini geliştirmeye çalışan öğretmenlerin projelerinin sonuçlarını bildirir. Proje iki yılın üzerinde 4 ortaokul fen bölümüyle okullarda ortak bir öğretimsel uygulama olarak fen öğretimine daha diyaloglu bir yaklaşımı geliştirmek amacıyla çalışılmıştır. Bu amaca ulaşmak için her okuldan iki başöğretmen okul fen müfredatına etkinlikler yerleştirerek tartışmanın öğretimsel uygulama olarak kullanımını arttırmak ve meslektaşlarının 11 ile 16 yaş arası öğrenciler için müfredattaki uzmanlıklarını geliştirmek için çalışmışlardır. Bu araştırma asgari destek ve profesyonel gelişmeyi kullanan böyle bir yaklaşımın öğrencilerde ölçülebilir farklılığa yol açıp açamayacağı ve öğretmen uygulamalarında ne gibi değişikliklerin başarılı olduğunu tanımlamayı amaçlamıştır.

Öğrencilerin öğrenmeleri ve katılımları üzerine etkilerini değerlendirmek için öğrencilerin kavramsal anlamalarından, muhakemelerinden ve hem deneysel okullardan hem de standart bir araç seti kullanan örneklerin karşılaştırılmasından fene karşı tutumlarının verileri toplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre mukayese örnekleriyle karşılaştırılan öğrencilerde birkaç önemli değişim bulunmuştur.

Fischer vd. (2014), bilimsel muhakemenin gelişimi bilimsel tartışma ve bilimsel muhakemeyi destekleyen yaklaşımlar üzerine araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonunda bilimsel muhakeme ve tartışmanın nasıl genişlemesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bundan sonraki araştırmalarda ise araştırmaların 3 epistemik mod (doğal ve sosyal olaylarla ilgili teori oluşturma, eser merkezli bilimsel muhakeme, uygulamada bilimsel merkezli muhakeme) ve sekiz epistemik etkinliğin (problem tanımlama sorgulama, varsayım oluşturma, eser oluşturma ve yeniden dizayn etme, delil üretme, delil değerlendirme, bilimsel muhakeme ve sonuçlarının incelenmesi ve iletişim kadar sonuç çizme) zeminine oturtulmasını önerilmiştir. Bu araştırmada özellikle eğitimde disiplinler arası bilimsel muhakeme tartışma ve araştırma gündemini geliştirmek amaçlanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ:

Araştırma, bilimsel tartışma modeline dayalı hazırlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin başarı, mantıksal düşünme becerileri ve tartışmaya istekliliklerine etkisini incelemeyi amaçladığından dolayı neden-sonuç ilişkisi örgüsündedir. Amaç değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmeye yönelik olduğunda nicel araştırma yöntemlerinden yarı-deneysel araştırma modeli kullanılır. Bu türde araştırmalar seçkisiz atama yönteminin mümkün olmadığı ya da böyle bir işleme izin verilmediği deneylerde gerçekleştirilmektedir (Büyüköztürk vd., 2013). Bu çalışmada da yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel (quasi-experimental) araştırma modelinin bir alt kolu olan "ön-test-son-test eşitlenmemiş kontrol grubu deseni" esas alınmıştır (Karasar, 2010). Ön-test-son-test eşitlenmemiş kontrol gruplu model; eğitim araştırmalarında grupların yansız atanmasının zor olduğu durumlarda kullanılır. Cinsiyet, sosyo-ekonomik durum ve öğrencilerin devam ettikleri şubeler önceden bilinmektedir ve bu değişkenlerin araştırmayı gerçekleştirilen kişi tarafından değiştirilmesi söz konusu değildir. Bu yöntemde; gruplara önce bir ön-test uygulanır; sonra bu grupların bir tanesi üzerinde etkisi araştırılmak istenen yöntem ile uygulama yapılır ve uygulama sonunda her iki gruba da son-test uygulanır. Bu modelin, gerçek deneysel desen modellerinden öntest-son-test kontrol gruplu desenden tek farkı grupların tesadüfi atanmamasıdır (Tanrıöğen, 2009). Fakat bu modelde hangi grubun deney hangisinin kontrol grubu olacağı tesadüfi atama ile gerçekleştirilir (Karasar, 2010). Deneysel işlem süreci Tablo 7' de gösterilmiştir.

Tablo 6: Deneysel İşlem Süreci

grup	Ön test	Uygulama	Son test
DENEY GRUBU	MBT	ARGÜMANTASYON	MBT
	MDGT	TEMELLİ SINIF İÇİ	MDGT
	FYSD	ETKİNLİKLER	FYSD
	SÖBÖ		SÖBÖ
	TA		TA

KONTROL GRUBU	MBT	MEVCUT	MBT
	MDGT	MÜFREDATA	MDGT
	FYSD	UYGUN İŞLENEN	FYSD
	SÖBÖ	DERSLER	SÖBÖ

Araştırmada, uygulamaya geçmeden önce deney ve kontrol grupları arasında çalışmayı etkileyebilecek farkların olup olmadığını kontrol etmek amacıyla veri toplama araları ön-test olarak uygulanmıştır. Bu testlerle öğrencilerin fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki kazanımları ile fen bilimleri dersindeki bilimsel düşüncelerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla öğrencilere madde başarı testi, mantıksal düşünme becerileri testi ve tartışmacı anketi ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra ise ön-test olarak uygulanan testler deney ve kontrol grubu öğrencilerine son-test olarak uygulanmıştır.

3.2 ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ:

Araştırmanın evrenini Gaziantep il merkezinde bulunan ortaokullar arasından uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Nurel-Enver Taner Ortaokulu'nda 2014-2015 öğretim yılında öğrenime devam eden 12 şubede toplam 5. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini Gaziantep il merkezinde bulunan Nurel Enver Taner Ortaokulu'nda 5-K ve 5-L sınıflarında öğrenim gören 71 kişi oluşturmaktadır. Şubeler tercih edilirken aynı öğretmenin derse girmesi, sınıf mevcutlarının birbirine yakın olması gibi özelliklere dikkat edilmiştir. Bu şubelerden rastgele bir şube bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin uygulanacağı deney grubunu, diğer şube ise mevcut öğretim yapılacak olan kontrol grubu olarak seçilmiştir.

3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada, araştırma modeli çerçevesinde bağımlı değişkenlere ilişkin ölçümlerde beş farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testi (MBT), Mantıksal Düşünme Becerileri Grup Testi (MDGT), Fene Yönelik Tutum Ölçeği(FYTÖ) Tartışmacı Anketi(TA). Bu veri toplama araçlarımızın özellikleri sırasıyla aşağıdaki gibidir.

3.3.1 Maddenin Değişimi ve Tanınması Başarı Testi (MBT):

Başarı testleri herhangi bir eğitimin ya da öğretimin başarısını ölçmek amacıyla uzmanlar tarafından standart koşullarda ve normlarda hazırlanmış testlerdir (Anastasi, 1982). Yapılan bu çalışmada MBT, uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ön-test, çalışma sonunda ise uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerin fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki başarıları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla son-test olarak uygulanmıştır. Bu başarı testi ile ölçülecek olan kazanımlar, fen bilimleri dersi öğretim programından alınmıştır. Öğretim programında yer alan 6 kazanımı ölçmek için 23 adet 4 seçenekli çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. Soruların bir kısmı araştırmacı tarafından hazırlanırken geri kalanı çeşitli soru kaynaklarından oluşturulmuştur.

Test Hazırlama Aşamaları

Testin amaçlarının belirlenmesi: Bu başarı testinin hazırlanmasının ve uygulanmasının amacı, ortaokul 5.sınıf Fen Bilimleri dersinin müfredat programındaki “Maddenin Değişimi ve Tanınması” adlı ünitenin öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi ve bu ünitenin öğretilmesinde kullanılan bilimsel tartışma öğrenme yönteminin etkililiğini belirlenmektir.

Testte ölçülecek özelliklerin belirlenmesi: Bu başarı testi ile ölçülecek öğrenci kazanımları MEB ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi müfredat programından alınmıştır.

İlgili test maddelerinin oluşturulması: başarı testi oluşturulurken öğrenci kazanımları dikkate alınarak test maddeleri oluşturulmuştur. Toplam 7 kazanımı ölçmek için 23 adet test maddesi farklı yıllara ait SBS ve TEOG hazırlık kitaplarından uyarlanarak oluşturulmuştur.

Maddelerin gözden geçirilmesi: maddelerin gözden geçirilmesi işlemi, 3 fen ve teknoloji öğretmeni ve 1 dil uzmanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uzmanların görüşü doğrultusunda test maddelerinin kökleri ve seçeneklerinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Pilot çalışmanın yapılması: hazırlanan başarı testi pilot çalışma için Gaziantep merkezdeki 2 okulun 6. sınıfında öğrenim gören toplam 200 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sırasında konu henüz işlenmediği için çalışma, üniteyi bildiği varsayılan 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Testin geçerlilik ve güvenilirliğinin hesaplanması: pilot çalışma için 200 öğrenciye uygulanan testin madde analizleri yapılmıştır.

Pilot uygulama sonunda elde edilen veriler kullanılarak her bir soru için hesaplanan madde güçlük ve ayırt edicilik indisleri tablo 8 'de verilmiştir.

Tablo 7: Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndisleri

Madde	Madde Ayırt Ediciliği (r _{ix})	Madde Güçlüğü (p)
1	0.72	0.52
2	0.53	0.52
3	0.66	0.59
4	0.66	0.48
5	0.48	0.55
6	0.50	0.39
7	0.30	0.79
8	0.53	0.56
9	0.72	0.47
10	0.35	0.23
11	0.33	0.57
12	0,18	0,14
13	0.55	0.44
14	0.37	0.70
15	0.57	0.47
16	0.40	0.31
17	0.59	0.46
18	0.59	0.50
19	0.38	0.32
20	0.53	0.47
21	0.42	0.32
22	0.50	0.62

Madde ayırt edicilik indeksi, -1 ile +1 arasında değişir. +1'e yaklaştıkça ayırt edicilik artar. 0'a yaklaştıkça ise ayırt edicilik azalır. Negatif değer alındığında ise madde zıt yönde çalışır. Bu istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle bu tür maddeler testten direk çıkarılır. Pozitif ayırt edicilik indeksine sahip maddelerden madde ayırt edicilik indeksi 0.20'den küçük ise madde testten atılır. 0.20 ile 0.30 arasında ise madde düzeltilir. 0.30 ile 0.40 arasında ise madde teste alınır. 0.40 ve üzerinde olan maddeler ise ideal bir maddedir (Ebel, 1965). Madde ayırt edicilik indeksi ve bu maddelere karşılık gelen değerlendirmeler tablo 'de verilmiştir. 12. sorunun ayırt edicilik indeksi 0,30'un altında olduğu için testten çıkarılmıştır.

Madde güçlük indeksi ise bir maddeye doğru cevap verenlerin yüzdesidir. P ile gösterilir. Bir maddeye 100 kişinin 100'ü de doğru cevap verirse $P = 100/100=1$ aşırı kolay madde, maddeye 100 kişiden hiçbirisi doğru cevap veremezse $P=0/100=0$ aşırı zor maddedir. P değeri, 0 ve 1 de dâhil olmak üzere, 0 ile 1 arasında değişir. P değeri 0.80 ile 1.00 arasında ise çok kolay; 0.60 ile 0.79 arasında ise kolay; 0.40 ile 0.59 arasında ise orta; 0.20 ile 0.39 arasında ise zor; 0.00 ile 0.19 arasında ise çok zor bir maddedir (Tekin, 2000; Kutlu, 2004).

Tablo 8: Başarı Testinin Son Haline Ait Betimsel İstatistikler

N	200
Kr-20	0,89
P	0,48
Rj	0,50
X	10,31
Medyan	10,00
Mod	8,00
Standart Sapma	3,86
Varyans	14,92
Max	20,00

Min		1,00
Ranj		19,00
Çarpıklık katsayısı	Skewness	0,160
	Skewness hata	0,170
Basıklık katsayısı	Kurtosis	-0,509
	Kurtosis hata	0,339

Testin ortalama güçlük indeksi 0,48 olarak hesaplanmıştır. Bu değer testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testin ortalama ayırt edicilik indeksi ise 0,50 olarak hesaplanmıştır. İstenen ayırıcılık gücü 0,50 olduğu için test ayırt edicilik açısından oldukça üst düzeydedir.

Testin aritmetik ortalaması 10,31, mod 8,00, medyan 10,00'dir. Standart sapma 3,86, varyans değeri 14,92'dir. Testten alınan en yüksek puan 20 en düşük puan ise 1'dir. Buna bağlı olarak ranj değeri 19'dur. Başarı testinin çarpıklık katsayısı 0,160 ve basıklık katsayısı -0,509'dur. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +2 ve -2 aralığında olması normal dağılım göstergesi olarak kabul edilir. Teste ait basıklık ve çarpıklık katsayıları bu değerler arasında olduğu için normal dağılım gösteren bir başarı testi geliştirildiği söylenilebilir.

3.3.2 Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)

Bu çalışmada kullanılan testin orijinali Roadrangka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilmiştir. Test önce 192 üniversite öğrencisi üzerinde ön deneme çalışması olarak uygulanmıştır. Daha sonra 1298 ortaokul ve lise düzeyindeki öğrenciye uygulanarak testin geçerlik, güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. 21 maddeden oluşmakta olan testin, ortaokuldan üniversiteye kadar öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ölçebilecek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğunu ifade edilmiştir (Roadrangka, Yeany ve Padilla, 1982; akt: Sert Çıbık, 2006).

Testin genel olarak özellikleri şöyle sıralanmaktadır:

1. Test, altı mantıksal işlemi ölçmektedir. Bunlar; korunum-kütle, uzunluk, hacim (4 madde), orantısal muhakeme (6 madde), değişkenleri kontrol edebilme (4 madde),

birleştirici muhakeme (3 madde), olasılıklı muhakeme (2 madde) ilişkisel muhakeme (2 madde).

2. Testte, cevaplar ve gerekçeleri çoktan seçmeli olarak verilmiştir. Öğrencilerden doğru cevabı ve nedenini seçmesi istenmektedir. Puanlama sırasında ilk 18 soru için doğru cevabı ve nedenini birlikte cevaplayan bir puan, bunlardan herhangi birini ya da ikisini birden yanlış cevaplayan sıfır puan almaktadır. Son üç soruda ise öğrenci sorunun cevabını yazmıştır. Öğrencilerin yazmış olduğu doğru cevapların sayısı dikkate alınarak cevaplar bir ve sıfır olarak puanlanmıştır.

3. Tüm test maddelerinde nesnelere ve durumları açıklamak üzere resimli ifadeler yer verilmiştir.

4. Test somut işlemler, geçiş dönemi ve soyut işlemler dönemlerindeki öğrenci gruplarına uygulanabilecek yeterlilikte geçerlik ve güvenilirliğe sahiptir. Toplam 21 sorudan;

- 0-8 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci somut,
- 9-15 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci geçiş,
- 16-21 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci soyut düşünebilme becerisine sahip olarak değerlendirilebilir.

5. Test, bir ders saati sürecinde büyük gruplara uygulanabilir.

Araştırmada “Mantıksal Düşünme Grup Testi” deney ve kontrol gruplarının her ikisine de uygulama öncesinde ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Testin ilk 18 çoktan seçmeli sorusunda cevabı nedeni ile birlikte doğru bir şekilde veren öğrenciye “1” puan, cevabı veya nedenini yanlış cevaplayan öğrenciye ise “0” puan verilmiştir. Son üç soru ise; açık uçlu olduğundan öğrencilerden doğru cevabı yazmalarını istenmiştir. Öğrencilerden cevabı doğru yazanlar ile 19. soruda (olasılıklarla ilgili sorularda, olasılıklardan) bir eksik ya da hatalı yazanlar, 20-21. sorularda ise, iki eksik ya da hatalı yazanlar “1”, daha fazla eksik ya da hatalı yazanlar ile cevabı yanlış yazanlar “0” puan almışlardır.

3.3.3 Tartışmacı Anketi (TA)

Deney grubunda bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin tartışma ortamı oluşturma ve tartışmaya katılma istekliliklerini ölçmek için likert tipli ölçek tercih edilmiştir. Bu çalışmada Infante ve Rancer'in 1982 yılında geliştirdikleri Tartışmacı Anketi kullanılmıştır.(Infante ve Rancer,1982). Anket 10 olumlu 10 olumsuz toplam 20 sorudan oluşmuştur. Her bir ifadenin karşısında “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” şeklinde ifadeler yer almıştır. Olumlu ifadeler yukarıdaki sıraya göre 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde; olumsuz ifadeler ise yine yukarıdaki ifade sırasına göre 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlanmış ve her ifadeye verilen puanlar toplanarak öğrencilerin toplam puanları belirlenmiştir.

Bu testten alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan 100'dür. Öğrencilerin yüksek puan alması tartışmaya olan istekliliklerinin arttığını göstermektedir. Testin alfa güvenilirlik katsayısı 0,80 dir. Tartışmacı Anketi (TA), Kaya ve Kılıç (2008a) ve Uluçınar Sağır (2008)' in yapmış olduğu çalışmalarda da kullanılmış, Kaya ve Kılıç (2008a) anketin güvenilirlik katsayısını. 73, Uluçınar-Sağır (2008) ise. 80 olarak bulmuştur. Bu nedenle anket iyi derecede güvenilirliğe sahip olarak değerlendirilmiştir.

3.3.4 Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)

Araştırmada kullanılan ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumlarını belirlemek için, uygulama öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanan bu ölçek, Germann tarafından yapılan çalışmada kullanılan 5'li likert tipi ölçek temel alınarak hazırlanmıştır. Bu ölçeğin yapısı üzerine kurulan yeni ölçekteki bazı maddeler Ören (2005) tarafından geliştirilmiştir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılacak olan tutum ölçeğinin geçerliliğini belirlemek amacıyla, iki geçerlilik belirleme yöntemi kullanılmıştır. Kapsam geçerliliğini belirlemek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuş, ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla ise faktör analizinden yararlanılmıştır.

Ören (2005)'in son şeklini verdiği 22 maddelik ölçeğin, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu ölçmesini amaçlamaktadır ve bu amacı fen ve teknoloji dersine yönelik tutum olarak tek boyutta gerçekleştirmesi beklenmektedir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve ölçeğin iç tutarlılığının 0.925 olduğu bulunmuştur. Bu katsayının 1'e yaklaşması iç tutarlılık anlamında güvenilirliğin artması anlamına gelmektedir. Testin geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuştur (Ören, 2005).

Ölçek 5'li likert tipi ölçme aracı şeklindedir. Ankette yer alan ifadelerin bir kısmı olumlu, bir kısmı ise olumsuzdur. Her bir ifade için “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, ve “hiç katılmıyorum” şeklinde öğrencilerin düşüncelerini yansıtabilecekleri cevaplar bulunmaktadır. Olumlu ifadelere 5,4,3,2,1 ve olumsuz ifadelere 1,2,3,4,5 şeklinde sıralamalı puanlar verilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Anket hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine çalışma öncesinde ön-test ve çalışma sonrasında son-test olarak uygulanmıştır. Fen bilgisi tutum ölçeği için öğrencilere bir ders saati (40 dakika) cevaplama süresi verilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda aldıkları puanların analizi SPSS Statistics 17,0 bilgisayar yazılımı yardımıyla yapılmıştır.

3.3.5 Sorgulayıcı Öğrenme Becerisi Algısı Ölçeği(SÖBÖ)

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını belirlemek amacıyla Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilmiş olan Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, beşli likert tipi bir ölçektir (Ek-11). Ölçeğin ön uygulamaları, araştırmacılar tarafından, İzmir ilindeki dört farklı ilköğretim okulunun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören 246 kız, 255 erkek olmak üzere toplam 501 ilköğretim öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçek 22 algı maddesinden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan faktörler olumsuz algı maddeleri, olumlu algı maddeleri ve doğruluğunu sorgulama algı maddeleri olarak belirlenmiştir. Ölçeğe ait faktörlerin güvenilirlikleri 0,73, 0,67 ve 0,71 olarak bulunmuştur. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alfa katsayısı 0,84 ve Spearman-Brown testi yarılama iç tutarlılık katsayısı 0,82'dir. Öğrencilerin ölçekten

alabilecekleri en yüksek puan 110 iken, en düşük puan 0'dır (Balım ve Taşkoyan, 2007).

3.4 UYGULAMA SÜRECİ

Araştırmada ön-testler uygulandıktan sonra uygulamaya geçilmiştir. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılı güz döneminde 8 haftada gerçekleştirilmiştir. Argümantasyona dayalı sınıf içi etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu sınıfında konular aynı zamanda işlenmeye başlanmış aynı zamanda da bitirilmiştir. Uygulama, her iki sınıfta araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

3.4.1 Deney grubunda gerçekleştirilen uygulama süreci:

Bilimsel tartışmaya dayalı sınıf etkinliklerinin işlendiği deney grubunda konu ile ilgili materyaller araştırmacı tarafından hazırlanmış, dersler de araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Materyaller Toulmin Argüman Modeli temel alınarak hazırlanmıştır. Ders başlamadan önce ders öğretmenin de görüşleri alınarak heterojen gruplar oluşturulmuş, gruplar arasında başarı yönünden bir denge oluşturulmaya çalışılmıştır. Araştırmacı derste daha çok rehber konumunda bulunmuş, ders etkinlikleri sırasında öğrencileri tartışma sürecine yönlendirmeye yarayacak sorular sormuştur:

- Bu durumu nasıl savunabilirsin?
- İddianı kanıtlayacak verilerin var mı?
- Bir başkası senin görüşünün tersini ispatlayabilir mi?
- Söylediğin şeyler hangi durumlarda geçerli olur?

Ders işleme süreci etkinlik föyleri ile gerçekleşmiştir. Her etkinlik sayfası öğrencilere belirli bir süre verilerek işlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrenciler her etkinliğin ilk 5 dakikalık kısmında bireysel olarak çalışarak föyleri incelemişlerdir. Bu aşamanın ardından ders öncesi heterojen olarak oluşturulan 5-6 kişiden meydana gelen küçük grupların kendi aralarında tartışmaları ile dersler yürütülmüştür. Küçük grup tartışmalarında öğrencilerin her konuda fikir birliğine varmaları beklenmediğinden öğrencilerin kendi fikirlerini nedenleriyle birlikte

açıklamaları, destekleyicilerini sunmaları ve grup içerisindeki farklı fikirleri de dikkate alarak ortak bir karara varmaya çalışmaları istenmiştir. Küçük grup etkinlikleri bazen çiftler, çiftlerden dörtlere ya da grup elçileri şeklinde yapılmıştır. Grup elçileri tekniğinde küçük gruplar kararlarını aldıktan sonra kendi aralarından seçtikleri elçilerini diğer gruplara göndermişlerdir. Her bir elçi misafir olarak katıldığı grubun kararı ile kendi grubunun kararını tartışmıştır. Elçiler, buradaki fikir paylaşımı ve tartışma tamamlandıktan sonra kendi gruplarına dönmüşlerdir. Elçi tarafından getirilen yeni fikirlerle grup kararında bir değişme olup olmadığı tartışılmıştır. Küçük grupların en son aldıkları kararları, sözcü tarafından tüm sınıfa açıklanmıştır. Bununla birlikte tüm sınıf tartışması başlamıştır. Sözcüler kendi gruplarının fikirlerini savunmuş ve diğer grup üyeleri gerekli olduğu durumlarda parmak kaldırarak tartışmaya katılmışlardır. Araştırmacı gerekmediği sürece küçük grup tartışmalarına müdahale etmemiş, genellikle gözlemci gibi davranmıştır.

3.4.2 Kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulama süreci:

Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre hazırlanan 5.sınıf fen bilimleri kitabına bağlı kalınarak işlenmiştir. Öğrenciler geleneksel oturma yöntemine uygun birbirlerinin sırtlarını görece şekilde arka arkaya oturtulmuşlardır. Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesindeki konular araştırmacı tarafından anlatım yolu ile öğrencilere sunulmuştur. Bir dersin işlenmesi şu şekilde gerçekleşmiştir:

Dersin işlenmesi esnasında araştırmacı öğrencilere “Herkes kitapları açsın” komutu ile dersi açar. Sonra kendisi konuyu anlatmaya başlar. Konu içinde gerektiği yerde örneği verir, birkaç örnek te öğrencilerden ister. Konu anlatımı bittikten sonra öğrencilere konu ile ilgili birkaç soru sorar ve bu soruları genelde sınıfta durumu iyi olan birkaç öğrenci cevaplar. Ders kitabında bulunan etkinlikler bazen sınıfta bazen de laboratuvarında araştırmacı tarafından gösteri şeklinde yapılır öğrenciler dâhil edilmez. Araştırmacı okuldaki bütün öğrencilerin kaynak olarak kullandığı test kitabından çözmeleri için ödev testler verir ve bir sonraki ders öğrencilerin çözemediği sorular ilk birkaç dakikada çözülür ve yeni konuya geçilir. Dersin

sonunda “Dersi anladınız mı?” sorusu ile varsa öğrencilerin soruları alınır ve cevaplandırılır. Derste vakit kalırsa öğrencilerden konuyu okumaları istenir.

Her derste genelde bu işlemler bu sıraya göre gerçekleştirilmiştir.

3.5 DEĞİŞKENLER

3.5.1 Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmanın bağımsız değişkenleri etkisi araştırılan öğrenme yöntemleri argümantasyona dayalı sınıf içi etkinlikler ve mevcut program modelidir.

3.5.2 Bağımlı değişkenler

Bu çalışmada bağımsız değişkenin yaptığı etkiyi ölçmek üzere kullanılan başarı, mantıksal düşünme becerileri ve tartışma isteklilik düzeyleri bağımlı değişkenlerdir.

3.6 VERİLERİN ANALİZİ:

Verilerin istatistiksel analizleri SPSS(Statistical Package for the Social Science) programı ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı düzeyleri, mantıksal düşünme becerileri, fene karşı tutumları, sorgulayıcı düşünme algılarında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla her iki grubun MBT, MDGT, FYTÖ, SÖBÖ ön test puanları kullanılarak t testi yapılmıştır. Her iki grubun öğrencileri arasında MBT, FYTÖ VE SÖBÖ ön test puanları arasında anlamlı bir fark görülmediğinden dolayı ön testlerin son testlere bir etkisi olmayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle MBT ile ölçülen başarı, FYTÖ ile ölçülen tutum, SÖBÖ ile ölçülen sorgulayıcı düşünme düzeylerindeki değişime öğretim yönteminin etkisini belirlemek için son test puanları kullanılarak t testi yapılmıştır. Yapılan t testi sonucunda her iki grubun ön MDGT puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edildiğinden MDGT son test puanları ön test sonuçları kovaryant alınarak ANCOVA ile hesaplanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası tartışmacı anketi (TA) uygulanmış, sonuçlar bağımlı grup t testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca gruplara ait her bir ölçeğin ön test-son test karşılaştırılması yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1 HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ

Bu araştırmada Fen Bilimleri dersi “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinin öğretiminin yanı sıra 5. sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki mantıksal düşünme becerileri ve sorgulayıcı yeteneklerinin etkililiğini araştırmak için deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının işlenen üniteye bilgi düzeylerinin, mantıksal düşünme becerilerinin ve sorgulayıcı düşünme yeteneklerinin ve fene yönelik tutumlarının birbirine yakın olup olmadığını araştırmak için uygulama öncesi MBT, MDGT ve SÖBÖ ve FYTÖ, öğrencilere ön-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin tartışmaya olan istekliliklerini ölçmek için ön ve son test olarak tartışmacı anketi(TA) uygulanmıştır.

Bu çalışmadaki istatistiksel analizler SPSS-17 Paket programı kullanılarak yapılmıştır. Testlerde yer alan “p”, farkın anlamlılık düzeyini, “ss”; standart sapma, “Sd”, serbestlik derecesini ve “N”; gruplardaki kişi sayısını ifade etmektedir. Deney ve kontrol gruplarının ön-MBT, ön-MDGT ve ön-FYTÖ ve ön-SÖBÖ’den aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin yer aldığı sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının ön-Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Gruplar	N	ÖN-MBT		ÖN- MDGT		ÖN-FYTÖ		ÖN-SÖBÖ	
		\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	Ss	\bar{X}	ss
KG	38	6,84	2,41	1,44	1,32	93,07	14,07	90,07	13,13
DG	34	6,67	2,17	2,82	1,38	94,29	12,99	91,55	12,46

Ön-test olarak uygulanan başarı testinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG’un aritmetik ortalaması 6,84, argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı DG’un aritmetik ortalaması 6,67 olarak bulunmuştur. Ön-test olarak uygulanan mantıksal düşünme

grup testinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG 'un aritmetik ortalaması 1,44; argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı DG' un aritmetik ortalaması 2,82 bulunmuştur. Ön-test olarak uygulanan fene yönelik tutum ölçeğinde; mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG 'un aritmetik ortalaması 93,07; argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı DG' un aritmetik ortalaması 94,29 ve ön test olarak uygulanan fene yönelik sorgulayıcı düşünme becerileri ölçeğinde mevcut programın öngördüğü şekilde öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü KG 'un aritmetik ortalaması 90,07 ve argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı DG 'un aritmetik ortalaması 91,55 olarak bulunmuştur. Çalışmanın başlangıcında ön testlerden elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız t testi yapılmıştır. Grupların ön-MBT puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ($t(70) = 0,761$; $P > 0,05$). Aynı şekilde grupların ön-SÖBÖ puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ($t(70) = 0,626$; $P > 0,05$). Grupların ön-SÖBÖ puanlarının ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur ($t(70) = 0,706$; $P > 0,05$). Bu bulgular argümantasyona dayalı yaklaşım ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki başarılarının, sorgulayıcı düşünme becerilerinin ve fene yönelik tutumlarının birbirlerine benzer olduğunu göstermektedir. Grupların ön-MDGT puanlarının ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. ($t(70) = ,000$; $P < 0,05$).

Hipotez 1: argümantasyona dayalı öğrenme ve mevcut programın uygulandığı 5. sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerin son-MBT'den aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son-MBT'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin başarıları üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: MBT t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney(N=34)	11,52	2,46
Kontrol(N=38)	8,86	3,48
T(70)=3,69, p=,000 (<.05)		

t testi sonuçları maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki başarıları üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında fark olduğunu göstermiştir. Buna göre hipotez 1 reddedilmiştir.

Hipotez 2: Argümantasyona dayalı öğrenme ve mevcut programın uygulandığı 5. sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerin son-MDGT'den aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son-MDGT'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için ön test sonuçları kovaryant alınarak ANCOVA yapılmıştır. Böylece ön test sonuçları arasında düzeltme yapılarak gruplar arasındaki fark önlenmiştir. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 11'de ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesinde konuların öğretilmesinde argümantasyona dayalı öğretim yönteminin ve mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-MDGT puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 11: Öğrencilerin son-MDGT Puanlarının Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Son-MDGT			
GRUPLAR	N	X	SS
DG	34	5,67	2,70
KG	28	2,10	1,67

Tablo 12: MDGT ANCOVA sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Kısmi eta karesi(n)
GRUP	267,388	1	267,388	23,188	0,000	,438
Öntest (kovaryant)	1,817	1	1,817	53,757	0,548	,005
GRUP	164,730	1	164,730	,365	0,000	,324

Hata	343,203	69	4,974	33,118		
Toplam	1609,000	72				

n =72, p<0.05

Tablo 12’de görüldüğü gibi hipotez 2 reddedilmiştir. ($F(1) = 164,730$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,32$). Bu sonuçlara göre öğrencilerin ön-MDGT puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak kullanıldığında, argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin son-MDGT puanlarının ortalamaları ile mevcut müfredatın öngördüğü şekilde öğretimin yapıldığı gruptaki öğrencilerin son-MDGT puanlarının ortalamaları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Çoklu eta kare değerinin 0,32 olması öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerindeki değişimin % 32’sinin uygulamadan kaynaklandığını göstermektedir.

Hipotez 3: Argümantasyona dayalı öğrenme ve mevcut programın uygulandığı 5. sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerin son-SÖBÖ’den aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son-SÖBÖ’den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünceleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13: SÖBÖ t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney(N=34)	99,17	9,81
Kontrol(N=38)	91,18	15,48
T(70)=2,579, p=0,010 (<0.05)		

t testi sonuçları öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünme becerileri üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında deney grubu lehine fark olduğunu göstermiştir. Buna göre hipotez 3 reddedilmiştir.

Hipotez 4: argümantasyona dayalı öğrenme ve mevcut programın uygulandığı 5. sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerin son-FYTÖ'den aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son-FYTÖ'den aldıkları puanlar kullanılarak öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı düşünceleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımsız t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14: FYTÖ t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney(N=34)	101,97	12,29
Kontrol(N=38)	89,81	18,18
T(70)=3,282, p=0,002 (<.05)		

t testi sonuçları öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerinde bilimsel tartışmaya yönelik öğretim metodu ile mevcut müfredatın öngördüğü yöntemin etkileri arasında deney grubu lehine fark olduğunu göstermiştir. Buna göre hipotez 4 reddedilmiştir.

Hipotez 5: argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı 5. sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde deney grubu öğrencilerinin ön-TA ile son-TA'dan aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrası tartışmaya olan isteklilikleri üzerine uygulanan öğretim yönteminin etkisini belirlemek için bağımlı gruplar t testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15: TA bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney grubu ön test(N=34)	51,02	14,27
Deney grubu son test (N=34)	73,76	20,90
T(33)=-5,813, p=0,000 (<.05)		

Bağımlı gruplar t testi sonuçları 5. Sınıf fen bilimleri dersi maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde deney grubu öğrencilerinin tartışmaya olan istekliliklerinde argümantasyona dayalı öğretim metodu öncesi ile sonrası arasında fark olduğunu göstermiştir. Buna göre hipotez 5 reddedilmiştir.

Deney grubu ön test-son test karşılaştırmaları

Tablo 16: Deney grubu MBT ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney grubu ön test(N=34)	6,67	2,17
Deney grubu son test (N=34)	11,52	2,46
T(33)=-8,838, p=0,000(<.05)		

Tablo 16’da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön-MBT ile son-MBT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(33) = 8,838, p < 0,05$). Yani deney grubu öğrencilerinin çalışma öncesine oranla, çalışma sonucunda başarıları artmıştır. Deney grubunun başarısındaki bu artışın sebebi olarak argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle yapılan öğretimin olduğu söylenebilir.

Tablo 17: Deney grubu FYTÖ ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney grubu ön test(N=34)	94,29	12,99
Deney grubu son test (N=34)	101,97	12,29
$T(33)=-2,713, p=0,011(<0,05)$		

Tablo 17’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön-FYTÖ ile son-FYTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(33) = -2,713 p < 0,05$). Yani deney grubu öğrencilerinin çalışma öncesine oranla, çalışma sonucunda başarıları artmıştır. Deney grubunun başarısındaki bu artışın sebebi olarak argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle yapılan öğretimin olduğu söylenebilir.

Tablo 18: Deney grubu MDGT ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney grubu ön test(N=34)	2,82	1,38
Deney grubu son test (N=34)	2,67	2,70
$T(33)=-5,515, p=0,000(<0,05)$		

Tablo 18’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön-MDGT ile son-MDGT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(33) = -5,515 p < 0,05$). Yani deney grubu öğrencilerinin çalışma öncesine oranla, çalışma sonucunda başarıları artmıştır. Deney grubunun başarısındaki bu artışın sebebi olarak argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle yapılan öğretimin olduğu söylenebilir.

Tablo 19: Deney grubu SÖBÖ ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Deney grubu ön test(N=34)	91,55	12,46
Deney grubu son test (N=34)	99,17	9,81
T(33)=-3,139, p=0,004(<.05)		

Tablo 19’da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön-SÖBÖ ile son-SÖBÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(33) = -3,319$ $p < 0,05$). Yani deney grubu öğrencilerinin çalışma öncesine oranla, çalışma sonucunda başarıları artmıştır. Deney grubunun başarısındaki bu artışın sebebi olarak argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerle yapılan öğretimin olduğu söylenebilir.

Kontrol grubu ön test-son test karşılaştırmaları

Tablo 20: Kontrol grubu MBT ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Kontrol grubu ön test(N=38)	6,84	2,41
Kontrol grubu son test (N=38)	8,86	3,48
T(37)=-3,383, p=0,000(<.05)		

Tablo 20’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin ön-MBT ile son-MBT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t(37) = -3,383$ $p < 0,05$). Bu sonuçlar kontrol grubu öğrencilerinin başarılarının arttığını göstermektedir. Öğrenci başarısındaki bu artışın sebebi olarak yapılan uygulamanın etkisi gösterilebilir.

Tablo 21: Kontrol grubu FYTÖ ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Kontrol grubu ön test(N=38)	93,07	14,07
Kontrol grubu son test (N=38)	89,81	18,18
T(37)=1,521, p=0,146(>.05)		

Tablo 21’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin ön-FYTÖ ile son-FYTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (t(37) = 1,521, p>0,05).

Tablo 22: Kontrol grubu MDGT ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Kontrol grubu ön test(N=38)	1,44	1,32
Kontrol grubu son test (N=38)	2,10	1,67
T(37)=-2,066, p=0,046(<.05)		

Tablo 22’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin ön-MDGT ile son-MDGT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (t(37) = -2,066 p<0,05). Bu sonuçlar kontrol grubu öğrencilerinin başarılarının arttığını göstermektedir. Öğrenci başarısındaki bu artışın sebebi olarak yapılan uygulamanın etkisi gösterilebilir.

Tablo 23: Kontrol grubu SÖBÖ ön test-son test bağımlı t testi sonuçları

GRUP	\bar{X}	SS
Kontrol grubu ön test(N=38)	90,07	2,12
Kontrol grubu son test (N=38)	91,18	2,51

T(37)=-,342, p=0,735(>.05)

Tablo 23'te görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin ön-SÖBÖ ile son-SÖBÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur($t(37) = -,342$ $p>0,05$).



BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde; argümantasyona dayalı öğrenme ve mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören öğrencilerin uygulanan yöntemlere bağlı olarak akademik başarılarında, mantıksal düşünme becerilerinde, fene karşı tutumlarında, sorgulayıcı düşünme becerilerinde ve tartışmaya olan istekliliklerinde meydana gelen değişimin ilgili literatür ışığında tartışılmasına yer verilmiştir.

5.1 MADDE BAŞARI TESTİ (MBT) İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Madde Başarı Testi (MBT), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan MBT'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,761$).

Son-testler arasında ise argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,000$). Argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini araştıran Yeşiloğlu(2007), Altun(2010), Özkara(2011), Uluay(2012), Hasançebi ve Günel(2013), Öğreten ve Sağır(2014), Arlı(2014) araştırmalarında elde edilen bulgular bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Öğreten(2014) çalışmasında argümantasyona (bilimsel tartışma) dayalı öğretimin ilkökul 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarısına ve bilimsel tartışma seviyelerine etkisini araştırmıştır. Çoklu yaklaşımla yürütülen çalışmada; argümantasyonun akademik başarıya etkisinin incelenmesinde nicel yöntemlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem, bilimsel tartışma becerilerinin değişimini incelemeye nitel yöntemlerden doküman analizi

kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilimsel tartışma yöntemi (argümantasyon) ilkokul 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarını artırmaktadır. Bilimsel tartışma becerilerini olumlu yönde etkilemektedir.

Yeşiloğlu(2007)'nin 'gazlar' konusunu lise öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntemle öğretmeyi amaçladığı araştırması bilimsel tartışma yöntemine göre konuyu işleyen öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel yöntemle eğitim verilen öğrencilere göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Kabataş-Memiş(2011)'in üç farklı 6.sınıf grubuyla 'Yaşamımızda Elektrik' ünitesinde gerçekleştirdiği ön-test son-test dizaynı çalışmada son testler ve kalıcılık testleri argümantasyona dayalı öğrenim gören grubun geleneksel yaklaşımın kullanıldığı gruba göre daha başarılı ve daha kalıcı olduğunu göstermiştir.

Argümantasyon yöntemini geleneksel yöntemle karşılaştıran çalışmalarda genel olarak argümantasyona dayalı etkinliklerin başarıyı arttırdığı sonuçlarıyla karşılaşılmıştır.(Demirbağ,2011; Domaç,2011; Okumuş,2012; Hasançebi,2014)

5.2 MANTIKSAL DÜŞÜNME GRUP TESTİ(MDGT) İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan MDGT'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. ($p=0,000$).

Son-testler arasında da argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,000$). Literatürde argümantasyonun mantıksal düşünme becerilerine etkisinin incelendiği Tekeli(2009), Deveci(2009), Aydın ve Kaptan(2014) 'ın çalışmalarında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Deveci(2009) ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin ‘Maddenin Yapısı’ konusunu geleneksel öğretim yerine argümantasyonla öğreterek argümantasyona dayalı öğretimin bilişsel düşünme becerileri ve başarı düzeyine olan etkisini incelediği araştırmasında deney grubu öğrencilerinin bilişsel düşünme becerilerinde ve başarı düzeylerinde kontrol grubundaki öğrencilerle kıyaslandığında anlamlı bir fark olduğunu bulmuştur.

Kaptan ve Aydın(2014)’ın hizmet öncesi öğretmen eğitiminde argümantasyonun farklı şekillerde işleniş modelinin fen-teknoloji öğretmen adaylarının biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmada yapılan nicel analizler derste argümantasyonun sunularak işlendiği ve dersin argümantasyona dayandırılarak işlendiği gruplardaki öğretmen adaylarının biliş üstü becerileri ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiş ve her iki değişken için de argümantasyona dayalı olarak yapılan eğitimin olumlu bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, yapılan araştırma bulgularına paralel olarak Mercier (2011), mantıksal düşünmenin özellikle karşılıklı konuşmalarda argümanların bulunması ve değerlendirilmesinde argümantasyonun geliştirilmesine yardımcı olduğunu açıklamıştır. Bütün yaşlarda argümantasyon ve mantıksal düşünme arasında önemli bir bağlantı olduğunu belirtmiştir.

Argümantasyona dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin sürekli fikir alışverişinde bulunması, ortaya koyduğu iddiayı desteklemek amacıyla kanıt kartları kullanmaları, farklı düşünen kişilerin fikirlerini çürütmek için karşı argüman oluşturmaları nedeniyle sürekli muhakeme yapmışlardır. Bu nedenle argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel muhakeme yeteneklerini geliştirmesi beklenen bir durumdur.

5.3 FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ(FYTÖ) İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan FYTÖ’den elde edilen verilerin

analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,706$).

Son-testler arasında ise argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,002$). Çalışmanın sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında Tümay(2008), Yalçın-Çelik(2010) Kınır(2011), Demirci-Celep(2015)'in araştırmalarıyla örtüşmektedir.

Yalçın-Çelik(2010) aynı öğrenci grubu ile 9.sınıfta 'Maddenin Yapısı' ve 10.sınıfta 'Gazlar' ünitesinin öğretiminde bilimsel tartışma esaslı öğretim yaklaşımının uygulanması halinde öğrencilerin kavramsal algılama, kimya dersine karşı tutum ve tartışma istekliliklerindeki değişimin, geleneksel öğretim yaklaşımıyla bu konuları öğrenen öğrenci grubuna göre farkını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kavramsal algılama ve kimya dersine karşı tutumlarının, kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı derecede farklılık olduğu görülmüştür.

Demirci-Celep(2015) 157 onuncu sınıf öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada altı farklı sınıfla çalışmış, argümantasyona dayalı sorgulayıcı eğitim gören deney grubu öğrencilerinin kimyaya karşı tutumları bakımından kontrol grubu öğrencilerinden istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek sonuçlar elde ettikleri sonucuna ulaşmıştır.

Literatürde araştırma sonuçları ile örtüşmeyen çalışmaların da olduğu görülmüştür. Altun(2010), Özkara(2011) ve Ceylan(2012) çalışmalarının nicel analizlerinde deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında argümantasyona dayalı öğretim yöntemi açısından fene yönelik tutumları ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlamamışlardır.

5.4 SORGULAYICI ÖĞRENME DÜŞÜNME BECERİLERİ(SÖBÖ) İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Ölçeği (SÖBÖ), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan SÖBÖ'den elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,626$).

Son-testler arasında ise argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile mevcut programın öngördüğü şekilde öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında argümantasyona dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,012$).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Aslan(2010)'ın çalışması araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi üzerine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımı ile geleneksel öğretim yaklaşımının etkileri karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler, bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri ile işlenen konulara ilişkin başarılarına anlamlı bir katkı sağladığını göstermektedir. Bu çalışmanın bulguları, fen eğitiminin geliştirmeyi amaçladığı en önemli becerilerden bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin, bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımı ile geliştirilebileceğine vurgu yapmaktadır.

Gültepe(2011) çalışmasında 11. sınıf öğrencilerinin Tepkime Hızı, Kimyasal Denge, Çözünürlük Dengesi ile Asitler ve Bazlar ünitelerinin öğretiminde bilimsel tartışmaya dayalı öğretim yaklaşımının uygulanması halinde öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri ile bunların alt becerileri ve kavramsal anlamalarındaki değişimin, geleneksel öğretim yaklaşımıyla bu konuları öğrenen öğrenci grubuna göre farkını belirlemeyi amacıyla amaçlamıştır.

Zee ve diğ. (2001) gerçekleştirdiği çalışmada araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerin yapıldığı ve zengin diyalogların olduğu sınıf ortamında öğrencilerin daha fazla soru sorduğunu belirtmiştir. Ayrıca, öğrencilerin grup çalışmaları sırasında, öğretmen bulunmasa dahi, birbirlerine sorular sorduklarını tespit etmiştir. Bunun yanı sıra, Tümay ve Köseoğlu (2011) tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin, sorgulama becerileri algılarının geliştiğine yönelik görüş

bildirdikleri belirtilmiştir. Literatürde bilimsel tartışma ile gerçekleştirilen etkinliklerin sorgulamanın merkez etkinlikleri olduğu sıkça belirtilse de, deneysel uygulamalara fazla rastlanılmamaktadır.

5.5 TARTIŞMACI ANKETİ(TA) İLE İLGİLİ SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Tartışmacı Anketi(TA), öğretim uygulamalarına başlanmadan önce deney grubu öğrencilerine ön-test, uygulamadan sonra ise son-test olarak uygulanmıştır. Son test puanlarının istatistiki analizi bağımlı gruplar t testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları argümantasyon metoduyla eğitim gören öğrencilerin uygulama öncesine kıyasla tartışmaya olan istekliliklerinde anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Yalçın-Çelik(2010), Yıldırım(2013), Balcı(2015) 'nın araştırma sonuçları çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Erdoğan(2010) çalışmasında bilimsel tartışma odaklı fen öğretiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, fene karşı tutumları ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisini araştırmıştır. Bilimsel tartışma odaklı fen öğretiminin uygulandığı sınıfta uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin tartışmaya katılma isteklerinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Yıldırım(2013) çalışmasında kimya derslerinde argümantasyon yöntemini kullanan kimya öğretmenleri ve öğretmen adaylarının, argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarını tasarlama ve uygulama aşamasındaki deneyimlerinin, yeterliklerinin, öğrencilerin yöntem ile ilgili algılarının ve yöntemin tartışma eğilimlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, ilk önce katılımcıların dersleri gözlemlenmiştir. Daha sonra, argümantasyonun fen sınıflarında nasıl uygulandığını öğretmeye yönelik bir workshop programı gerçekleştirilmiştir. Kimya öğretmenleri argümantasyona dayalı kimya derslerini, okullarında, öğretmen adayları Öğretmenlik Uygulaması dersi uygulamalarını yürüttükleri ortaöğretim okullarında gerçekleştirmişlerdir. Katılımcılarla programın işlerliği, argümantasyona dayalı derslerin hazırlığı ve gerçekleştirdikleri argümantasyona dayalı kimya dersleriyle ilgili ikili görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Derslere katılan öğrencilere,

argümantasyona dayalı dersler hakkında algılarını ve bu derslerin tartışma eğilimlerine etkisini öğrenmek amacıyla iki anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre argümantasyona dayalı kimya derslerinin, öğrencilerin tartışma eğilimlerini arttırdığı, kimyaya karşı olumlu yönde tutum geliştirmelerini sağladığı ve öğrencilerin genelde argümantasyona dayalı öğrenme ortamlarında bulunmaktan zevk aldıkları belirlenmiştir.

Balcı(2015) orta sosyoekonomik düzeye sahip 77 öğrenciyle yaptığı çalışmada bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin 8. Sınıf öğrencilerinin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesine ilişkin akademik başarılarına, bilimin doğasını kavramlarına, tartışmaya katılma istekliliklerine etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmasının sonucunda bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin deney grubunun akademik başarılarını, bilimsel bilginin doğası anlayışlarını, tartışmaya katılma istekliliklerini kontrol grubuna göre arttırdığını bulmuştur.

Etkinliklerdeki stratejilerin farklı küçük grup teknikleriyle ve genelde laboratuvar ortamında kaliteli bir tartışma havasında uygulanmasının öğrencinin bilginin sosyal bir yapı içinde nasıl inşa edildiğini anlamasına yardımcı olduğu düşünülmüştür. Özellikle mevcut sistemde geleneksel oturma düzeninde en arka sıralarda oturup ders ortamına ilgisiz kalan öğrencilerin bilimsel tartışma ortamına ilgi göstermesi yöntemin duyuşsal özellikleri geliştirdiğinin kanıtı sayılabilir.

BÖLÜM 6

ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak argümantasyona temelli öğretim etkinlikleri ile uzun bir süreç içerisinde gerçekleşecek eğitimin öğrencilerin akademik başarısını arttıracığı öngörüldüğü için yöntemin diğer ünite ve konularda da uygulanması önerilmektedir. Öğrencilerin mantıksal düşünme ve sorgulama yeteneklerini daha iyi gözlemlemek için özellikle sosyal konuları içeren derslerde öğretmenlerin bu konuda iyi hazırlanmış argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerini kullanmaları öğretimi daha faydalı hale getirecektir. Özellikle nükleer santrallerin kurulması, genetiği değiştirilmiş gıdalar, insan klonlama gibi sosyo-bilimsel konularda argümantasyona dayalı hazırlanacak etkinlikler etkili olabilir.

Argümantasyona dayalı öğrenme yöntemlerinden öğrencilerin en etkili şekilde yararlanabilmeleri için öğrencilere grup çalışmasının önemi anlatılarak bu yöntemler sayesinde öğrenmenin daha kalıcı olduğu vurgulanarak etkili çalışabilmeleri için olabildiğince fazla beraber olabilecekleri zaman ve mekânlar oluşturulabilir. Öğretmen ayrıca öğrencilerin bilgi kaynaklarına daha etkili ulaşabilmeleri için onları bilgilendirebilir. Okuldaki imkânlar ölçüsünde laboratuvar, sinevizyon, bilgisayar, internet gibi teknolojik araçların önceden sağlanmış olması ise uygulanacak yöntemlerin etkinliğini daha da artıracaktır.

Öğretmen, bilimsel tartışmayı yönlendirici yani rehber konumdadır. Argümantasyona dayalı sınıf ortamında tartışmanın monoloğa dönüşmemesi için süreci doğru bir şekilde yönlendirmelidir. Bilimsel tartışmanın daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen adaylarına yönelik özel öğretim yöntemleri dersleriyle destek sağlanabilir. Bunun yanı sıra öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimler verilmesinin de olumlu katkılar getireceği düşünülmektedir.

Uygulamanın verimli geçmesi için etkinliklerle ilgili ders plan ve hazırlık çalışmaları yapmak önemlidir. Seviyesine uygun hazırlanan gerçek hayattan seçilmiş örneklerle dersi işleyen öğrenci uzun süre derse olan ilgisini yitirmeyecektir. Ayrıca

argümantasyonun yapı olarak süreç değerlendirmeye uygun olması öğrenciyi not kaygısından uzaklaştıracak ve kendini ifade etmekte zorlanan, derse katılmakta çekingenlik gösteren öğrencilerin kendine olan özgüvenini sağlamlaştıracaktır.

Literatür incelendiğinde argümantasyonun mantıksal düşünme, eleştirel düşünme, düşünce deneyleri ve bilimsel okuryazarlık üzerindeki etkisi gibi alanlarındaki çalışmaların eksik olduğu görülmekte bu alanlarda yapılacak çalışmaların alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Söz konusu araştırma bir ortaokulun iki adet beşinci sınıf şubesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma farklı sınıf düzeylerinde ve farklı çalışma grupları üzerinde tekrar gerçekleştirilebilir. Bunun yanı sıra ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerinde gerçekleştirilecek çalışmalar da alanyazına katkı sağlayabilir.

Argümantasyona dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarında meydana getirdiği değişikliğin daha detaylı incelenmesi için sınıf içerisinde oluşturulan her bir grup ile odak çalışmalar gerçekleştirilebilir. Öğrencilerin ünite içerisindeki kavramsal değişimlerini konu süresince gözlem ve konu sonunda görüşmeler yaparak daha güvenilir ve daha detaylı sonuçlara ulaşmayı sağlayacağı ve nicel verileri destekleyeceği düşünülmektedir.

Öğretmen adayları ile çalışacak araştırmacılar yöntemler hakkında adayların lisans eğitimleri sırasında yöntemlerin nasıl uygulanacağı ve hangi materyallerin hazırlanması gerektiğine dair mutlaka bilgi vermelidir. Çalışmakta olan öğretmenler için ise akademisyenler ve uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitimler verilerek yönetime dair bilgilendirmeler yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aldağ, Habibe. (2005). *Düşünme Aracı Olarak Metinsel Ve Metinsel-Grafiksel Tartışma Yazılımının Tartışma Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Aldağ, Habibe. (2005). Problems in argumentative writing and text analysis. *International Biltek Conference*. Eskişehir.
- Aldağ, Habibe. (2006). Toulmin Tartışma Modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 15(1), 13-34.
- Alkan, Cevat. (1998). *Özel Öğretim Yöntemleri Disiplinlerin Öğretim Teknolojisi*. Anı Yayıncılık.
- Altun, Ebru. (2010). *Işık ünitesinin ilköğretim öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi* . Ankara: Gazi Üniversitesi , Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Amelsvoort, Marije Van., Andriessen, Jerry., & Kanselaar, Gelloff. (2007). Representational tools in computer-supported collaborative argumentation-based learning: How dyads work with constructed and inspected argumentative diagrams. *Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 485–521.
- Anastasi, Anne. (1982). *Psychological Testing* . New York: McMillan Publishing Co.
- Andrews, Richard. (2009). *Argumentation in Higher Education: Improving practice through theory and research*. New York: Routledge.
- Arlı, Emine Evrim. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) mevsimlik tarım işçisi komumundaki dezavantajlı öğrencilerin akademik başarıları ve düşünme becerilerine etkisi*. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü : Erzurum.

- Aslan, Safiye. (2010). Tartışma Esaslı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Kavramsal Algılamalarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 467-500.
- Aslan, Safiye. (2014). Öğrencilerin yazılı bilimsel argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 41-74.
- Aydın, Özge., & Kaptan, Fitnat. (2014). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Argümantasyonun Biliş Üstü ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi ve Argümantasyona İlişkin Görüşler . *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2).
- Aydın, Sevgi., Demirdöğen, Betül., & Muslu, N. (2013). Professional journals as a source of PCK for teaching nature of science: An examination of articles published in the science teacher. *Journal of Science Teacher Education*, 24, 977-997.
- Bağcı-Kılıç, Gülşen., Haymana, Filiz., & Bozyılmaz, Burçin. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 52-63.
- Balcı, Ceyda. (2015). 8. sınıf öğrencilerine "Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Balım, Ali Günay., & Taşkoyan, Sabriye Nihan. (2007). Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 58-63.
- Ball, J. William. (1994). Using virgil to analyse public policy arguments: a system based on Toulmin's informal logic. *Social Science Computer Review*, 12(1), 26-37.
- Bell, Philip., & Linn, Marcia. C. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the Web with KIE. *International Journal of Science Education*, 797-817.

- Berland, Kuhn Leema. (2008). *Understanding the Composite Practice That Forms When Classrooms Take up the Practice of Scientific Argumentation. Unpublished Doctoral Dissertation* . USA: Northwestern University.
- Billig, Michael. (1989). The argumentative nature of holding strong views: a case study. *European Journal of Social Psychology*, 203-223.
- Büyüköztürk, Şener., Çakmak, Ebru Kılıç., Akgün, Özcan. Erkan., Karadeniz, Şirin., & Demirel, Funda. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carr, Chad Stuart. (1999). *The effect of computer-supported collaborative argumentation (CSCA) on argumentation skills in second-year law student. Unpublished Doctoral Dissertation*. Pennsylvania: The Pennsylvania State University.
- Ceylan, Korkut Emre. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cho, Kyoo- Lak. (2001). *The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving in an online collaborative problem solving environment Unpublished Doctoral Dissertation*. Pennsylvania: The Pennsylvania State University.
- Connor, Ulla., & Lauer, Janice. (1985). Understanding persuasive essay writing:Linguistic/rhetorical approach. 5, 309-26.
- Connor, Ulla., & Lauer, Janice. (1988). Cross-cultural variation in persuasive student writing. A. C. Purves(Eds) içinde, *Writing Across Languages and Cultures* (s. 138-159). Newbury Park: Sage.
- Crammond, Joanna. G. (1998). The uses and complexity of argument structures in expert and student persuasive writing. *Written Communication*, 15(2),230-268.

- Çepni, Salih., Şan, Murat., Gökdere, Murat., & Küçük, Mehmet. (2001). Fen Bilgisi Öğretiminde Zihinde Yapılanma Kuramına Uygun 7E Modeline Göre Örnek Etkinlik Geliştirme. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri*. İstanbul: Maltepe Üniversitesi.
- Çınar, Derya. (2013). *Argümantasyon Temelli Fen Öğretiminin 5.Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çınar, Orhan., Teyfur, Emine., & Teyfur, Memet. (2006). İlköğretim Okulu Öğretmen ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı ve Programı Hakkındaki Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Çinici, Ayhan., Özden, Mustafa., Akgün, Abuzer., Herdem, Kevser., Deniz, Ş. Mehmet., & Karabiber, H. Levent. (2014). Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Argümantasyon Temelli Uygulamaların Etkinliğinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:18.
- Dawson, Vaille., & Venville, Grady. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? . *International Journal of Science Education*, 1421-1445.
- Demir, Sibel. (2014). *Bilimsel tartışma ve araştırmaya dayalı tasarlanan laboratuvar programının, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* . İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Demirbag, Mehmet., & Gunel, Murat. (2014). Integrating Argument Based Science Inquiry with Modal Representations: Impact on Science Achievement, Argumentation and Writing Skills. . *Educational Sciences: Theory & Practice (ESTP)*, 14(1), 1-20.
- Demirbağ, Mehmet. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü .

- Demirci-Celep, Nilgün. (2015). *The effects of argument-driven inquiry instructional model on 10th grade students' understanding of gases concepts. Yayınlanmamış Doktora Tezi.* Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ozan Emre. (2014). *Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi ,Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Deveci, Aslı. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, Nuri., Çakıroğlu, Jale., Bilican, Kader., & Çavuş, Seda. (2012). *Bilimin Doğası ve Öğretimi.* Ankara: Pegem Yayınları.
- Domaç, Goncagül. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğrenilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi .* Ankara: Gazi Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ebel, Robert. L. (1965). Confidence Weighting and Test Reliability. *Journal of Educational Measurement*, 2(1), 49-57.
- Erdoğan, Seçil (2010). *Dünya, güneş ve ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.* Uşak Üniversitesi ,Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Erduran, Sibel., & Osborne, Jonathan. (2005). Developing arguments. S. Alsop, L. Bencze, & E. P. (Eds.) içinde, *Analysing exemplary science teaching: Theoretical lenses and a spectrum of possibilities for practice.* Philadelphia: Open University Press.

Erduran, Sibel., Simon, Shirley., & Osborne, Jonathan. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915-933.

Fahnestock, Jeanne., & Secor, Marie. (2003). *A rhetoric of argument*. New York: McGraw-Hill.

Fischer, Frank., Kollar, Ingo., Ufer, Stefan., Sodian, Beate., Hussmann, Heinrich., Pekrun, Reinhard., et al. (2014). Scientific Reasoning And Argumentation: Advancing An Interdisciplinary Research Agenda In Education. *Frontline Learning Research*, 12(3).

Gilbert, John. K., & Watts, D. Michael. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspective in science education. *Studies in Science Education*, 10, 61-98.

Glesne, Corrine. (2011). *Nitel araştırmaya giriş*. İstanbul: Anı Yayıncılık.

Goldsworthy, Andy., Watson, Richard., & Robinson, V. W. (2000). *Developing Understanding (AKSIS Project)*. ASE ISBN 0-86-357-310-X.

Gross, Jean. (1996). The weight of the evidence: Parental advocacy and resource allocation to children with statements of special educational need. *Support for Learning*, 11 (1), 3-8.

Gültepe, Nejla. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisi.Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Günel, Murat., Kabataş-Memiş, Esra., & Büyükkasap, Erdoğan. (2010). YYBÖ Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen Akademik Başarısına ve Fen Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 49-62.

- Hakyolu, Hanife. (2010). *Farklı öğrenme seviyelerindeki öğrencilerin fen derslerinde oluşturulan argüman ortamlarındaki performansları.*Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Hasançebi, Funda. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hewson, Peter. W., & Hewson, Mariana. G. (1984). The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction. *Instructional Science*, 1-13.
- Infante, Dominic. A., & Rancer, Andrew. S. (1982). A conceptualization and measure of argumentativeness. *Journal of Personality Assessment*, 45, 72-80.
- Jimenez-Aleixandre, Maria Pilar., & Pereiro-Munoz, C. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers?Argumentation and decision making about environmental management. *International Journal of Science Education*, 24, 1171-1190.
- Jiménez-Aleixandre, Maria Pilar., & Erduran, Sibel. (2008). Argumentation in science education: An overview. I. S.-A. (Eds.) içinde, *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (s. 3-27). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Johnson, Ralph Henry. (1996). *The Rise of Informal Logic*. Newport News, VA: Vale Press.
- Johnson, Ralph Henry., & Blair, J. Anthony. (1987). The current state of informal logic. *Informal Logic*, 9, 147–151.
- Kabataş-Memiş, Esra. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ve öz değerlendirmenin ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına ve başarının kalıcılığına etkisi* . Atatürk Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.

- Karadeniz-Bahtiyar, Cemile. (2012). Öğretmenlerin 4+4+4 Zorunlu Eğitim Sistemine İlişkin Görüşleri . *Eğitim Bilim Toplum*, 34-53.
- Karasar, Niyazi. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Karışan, Dilek. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi*. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Kaya, Bahar. (2009). *Araştırma Temelli Öğretim ve Bilimsel Tartışma Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Kaya, Osman Nafiz. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramalarına etkisi*. *Yayınlanmamış Doktora tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Kaya, Osman Nafiz., & Kılıç, Ziya. (2008). Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev . *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* .
- Kaya, Osman Nafiz., & Kılıç, Ziya. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenmeüzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 115 – 130.
- Keçeci, Gonca., Kırılmazkaya, Gamze., & Kırbağ-Zengin, Fikriye. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmaları On-line Argümantasyon Yöntemi ile Öğrenmesi. 6. *International Advance Technologies Symposium (IATS 11)*, . 16-18 May, Elazığ, Turkey.
- Khishfe, Rola. (2012). Relationship between nature of science understandings and argumentation skills: A role for counterargument and contextual factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 489–514.

- Khishfe, Rola., & Lederman, Norman. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 395–418.
- Kıngır, Sevgi. (2011). *Using the science writing heuristic approach to promote student understanding in chemical changes and mixtures. Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kıngır, Sevgi., Geban, Ömer., & Günel, Murat. (2011). Öğrencilerin Kimya Derslerinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Uygulanmasına İlişkin Görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32,15-28.
- Knudson, Ruth. E. (1992). The development of writing argumentation: An analysis and comparison of argumentative writing at four grade levels. *Child Study Journal*, 22(3), 167-184.
- Koçak, Kübra. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çözümler konusunda başarısına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Köseoğlu, Fitnat., Tümay, Halil., & Budak, Eylem. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi İle İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 221-237.
- Kuhn, Deanna. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, 62 (2),155–178.
- Kuhn, Deanna. (1993). Science as Argument: Implications for Teaching and Learning Scientific Thinking. *Science Education*, 77(3),319-337.
- Kuhn, Deanna., & Udell, Wadiya. (2003). The Development of Argument Skills. *Child Development*, 1245-1260.
- Kutlu, Ömer. (2004). Tek soruyla öğrenci performansının belirlenmesi. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi.

- Küçük, Hilal. (2012). *İlköğretimde Bilimsel Tartışma Destekli Sınıf İçi Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına ve Fen ve Teknoloji'ye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçük, Hilal. (2012). *İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknoloji'ye yönelik tutumlarına etkisi*. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Küçük, Hilal., & Aycan, Hediye Şule. (2014). 2007-2012 Yılları Arasında Bilimsel Araştırma Üzerine Gerçekleştirilmiş Açık Erişim Araştırmaların İncelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi -Journal of Education*.
- Lawson, Anton. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive argumentation with implications for science education. *International Journal of Science Education*, 1387-1408.
- Lederman, Norman. G. (2007). Nature of Science: Past, present, and future. & N. In S. K. Abell içinde, *Handbook of research on science education* (s. pp. 831-879). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leeman, Richard. W. (1987). Taking Perspectives: Teaching Critical Thinking in The Argumentation Course, . *EDRS No. ED*, 147-292.
- Luft, Julie. A. (1999). Rubrics: design and use in science teacher education. *Journal of Science Teacher Education* , 10(2),107-121.
- Lunsford, Karen. J. (2002). Contextualizing Toulmin's model in the writing classroom: a case study. *Written Communication* , 19(1),76-109.
- Martin, Anita., & Hand, Brian. (2009). Factors affecting the implementation of argument in the elementary science classroom: A longitudinal case study. *Research in Science Education*, 39, 17-38.

- Martunen, Miika. (1994). Assessing argumentation skills among Finnish University students. *Learning and Instruction*, 4, 175-191.
- McCann, Thomas M. (1989). Student argumentative writing knowledge and ability at three grade levels. *Research in the Teaching of English*, 23(1), 62-76.
- Mcneill, Katherine. L., & Pimentel, Diane Silva. (2009). Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education*, 94 (2),203-229.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Mercier, Hugo. (2011). Reasoning serves argumentation in children. *Cognitive Development*, 26(3),177–191.
- Miller, Max. (1987). Argumentation and cognition. Maya. Hickmann içinde, *Social and functional approaches to language and thought* (s. 225-249). London: Academic Press.
- Munford, Danusa., & Zembal-Saul, Carla. (2002). Learning science through argumentation:prospective teachers' experiences in an innovative science course. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. New Orleans.
- Naylor, Stuart., Downing, Brigid., & Keogh, Brenda. (2001). An empirical study ofargumentation in primary science, using concept cartoons as the stimulus. *European Science Education Research Association Conference*. Thessaloniki, Greece.
- Naylor, Stuart., Keogh, Brenda., & Downing, Brigid. (2007). Argumentation and primary science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.
- Norris, Stephen. P., & Philips, Linda. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 224-240.

- NRC. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academic Pres.
- Okumuş, Seda. (2012). *Maddenin halleri ve ısı ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Oliveira, Alendeom. W., Akerson, Valarie. L., & Oldfield, Martha. (2012). Environmental argumentation as sociocultural activity. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(7), 869-897.
- Osborne, Jonathan F. (1997). Practical alternatives. *School Science Review*, 78, 61–66.
- Osborne, Jonathan., Erduran, Sibel., & Simon, Shirley. (2004a). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 994-1020.
- Osborne, Jonathan., Erduran, Sibel., & Simon, Shirley. (2004b). *Ideas, Evidence and Argument in Science. Video. In-service Training Manual and Resource Pack*. London: King's College London.
- Osborne, Jonathan., Simon, Shirley., Christodolou, Andri., Howell-Richardson, Christina., & Richardson, Katherine. (2013). Learning To Argue: A Study of Four Schools And Their Attempt To Develeop The Use of Argumentation As A Common Instructional Practice And Its Impact on Students. *Wiley Online Library*, 50(3), 315-347.
- Öğreten, Burak. (2014). *Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi*. Amasya: Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Öğreten, Burak., & Uluçınar-Sağır, Şafak. (2014). Argümantasyona Dayalı Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi . *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1).
- Ören-Şaşmaz, Fatma. (2005). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme*

Yetenekleri Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.

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

Perelman, Chaim., & Olbrechts-Tyteca, Lucie. (1969). *Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique.* Paris: Presses Universitaire Française.

Pfau, M., Thomas, D. A., & Ulrich, W. (1987). *Debate And Argumentation: A Systems Approach To Advocacy.* Glenview, LI: Scott, Foresman and Company.

Rieke, Richard. D., & Sillars, Malcolm. O. (1984). *Argumentation And Decision Making Process.* Glenview, LI: Scott, Foresman and Company.

Rigotti, Eddo., & Morasso, Sara Greco. (2009). Argumentation as an object of interest and as a social and cultural resource. N. M.-C. (Ed.) içinde, *Argumentation and Education* (s. 9-65). New York: Springer.

Roadrangka, Vantipa., Yeany, Russell. H., & Padilla, Michael. J. (1982). *GALT, Group Test of Logical Thinking.* Athens, GA: University of Georgia.

Saban, Yakup., Aydoğdu, Bülent., & Elmas, Rıdvan. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *ICEMST 2014.* Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Sadler, Troy D. (2006). Promoting Discourse and Argumentation in Science Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education*, 17(4), 323-346.

Sampson, Victor., & Clark, Douglas. B. (2008). Assessment of the Ways Students Generate Arguments in Science Education: Current Perspectives and Recommendations for Future Directions. *Science Education*, 92, 447-472.

Sampson, Victor., Grooms, Jonathan., & Walker, Joi Phelps. (2012). Argument Driven Inquiry As A Way To Help Students Learn How To Participate In

Scientific Argumentation And Craft Written Arguments: An Exploratory Study. *Wiley Online Library*, 95(2), 217-257.

Scardamalia, Marlene., & Paris, Pamela. (1985). The function of explicit discourse knowledge in the development of text representations and composing strategies. *Cognition & Instruction*, 2(1), 1-39.

Schweizer, Diane Mary. (2002). *Heating up the science classroom through global warming: An investigation of argument in earth system science education (Doktora Tezi)*. Santa Barbara: University of California.

Scott, Robert L. (1967). On viewing rhetoric as epistemic. *Central States Speech Journal*, 18, 9-16.

Seibold, David. R., Poole, Marshall Scott., McPhee, Robert D., Tanita, N. E., & Canary, Daniel J. (1981). Argument, group influence, and decision outcomes. C. Zieglermueller, & J. R. (Eds.) içinde, *Dimensions of argument: Proceedings of the Second Summer Conference on Argumentation* (s. 663-692). Annadale VA: SCA.

Sert-Çıbık, Ayşe. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim AnaBilim Dalı.

Shwarz, Baruch B., Neuman, Yair., Gil, Julia., & Ilya, Merav. (2003). Construction of collective and individual knowledge in argumentative activity. *Journal of the Learning Sciences*, 219-256.

Sinecan, M. (2010). Uzaktan eğitimde Moodle kullanımı ve kurulumu. *Akademik Dizayn Dergisi*, 1, 14-21.

Solomon, J. (1991). *Exploring the nature of science: key stage 3*. Glasgow: Blac.

Solomon, J., Duveen, Joel., & Scott, Robert L. (1992). *Exploring the nature of science: Key stage 4*. Hatfield, UK: Association for Science Education.

Şekerci, Ali Rıza. (2013). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin argümantasyon becerilerine ve kavramsal*

anlayışlarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tan, Siew Chong. (2000). *Supporting collaborative problem solving through computer-supported collaborative argumentation. Unpublished Doctoral Dissertation. Pennsylvania: The Pennsylvania State University.*

Tanrıoğen, Abdurrahman. (2009). *Eğitim Bilimine Giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.*

Tekeli, Ayşegül. (2009). *Argümantasyon odaklı sınıf ortamının öğrencilerin asit-baz konusundaki kavramsal değişimlerine ve bilimin doğasını kavramalarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü .*

Tekin, Halil. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Ankara: Yargı Yayınevi.*

Tonus, Funda. (2012). *Argümantasyona Dayalı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Ve Karar Verme Becerileri Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, .*

Toroman, Sinem., & Alcı, Bülent. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 11-22.

Toulmin, Stephen. (1958). *The uses of argument. Cambridge: Cambridge University Press.*

Toulmin, Stephen., Rieke, Richard. D., & Janik, Allan. (1984). *An Introduction To Reasoning. R. D. Rieke(Ed). içinde New York: NY: Macmillan.*

Tümay, Halil. (2008). *Argümantasyon Odaklı Kimya Öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.*

Tümay, Halil., & Köseoğlu, Fitnat. (2008). *Bilimde Argümantasyona Odaklanan Etkinliklerle Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Anlayışlarını Geliştirme. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi .*

- Tümay, Halil., & Köseoğlu, Fitnat. (2011). Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3),105-119.
- Türkoğuz, Suat., & Cin, Merve. (2013). Argümantasyona Dayalı Kavram Karikatürü Etkinliklerinin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35,155-174.
- Uluay, Gülşah (2012). *İlköğretim 7.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Konusunun Öğretiminde Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Uluçınar-Sağır, Şafak (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi (Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Uslu, Serap (2011). *Cumhuriyet dönemi fen programları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Van Eemeren, Frans H., Grootendorst, Rob, & Henkemans, Francisca Snoeck (1996). *Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical backgrounds and contemporary developments*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Van Emeeren, Frans H., & Grootendorst, Rob (2004). *A Systematic Theory of Argumentation*. Cambridge: Cambridge university.
- Van-Gelder, Tim (2002). Enhancing Deliberation Through Computer-Supported Argument Visualization. P. Kirschner, S. B. Shum, & C. C. (Eds.) içinde, *Visualizing Argumentation: Software Tools for Collaborative and Educational Sense-Making*. London: Springer-Verlag.
- Vorobej, Mark (2006). *A theory of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Walton, Douglas (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. New Jersey: Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.

- Walton, Douglas (2009). *Argumentation theory: A very short introduction*. I. Rahwan, & G. R. (Ed.) içinde, *Argumentation in artificial Intelligence* (s. 1-22). New York: Springer.
- Wenzel, John W. (1990). *Three Perspectives On Argument:Essays in Honor of Wayne Brockriede*. R. Trapp, & J. Schuetz. içinde IL: Waveland Press.
- White, Richard, & Gunstone, Richard (1992). *Probing understanding*. London and New York: The Falmer Pres.
- Yalçın-Çelik, Ayşe (2010). *Bilimsel tartışma (argümantasyon) esaslı öğretim yaklaşımının lise öğrencilerinin kavramsal anlamaları, kimya dersine karşı tutumları, tartışma isteklilikleri ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi.Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Yeşildağ-Hasançebi, Funda, & Günel, Murat (2013). Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Dezavantajlı Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Yeşiloğlu, Sevinç Nihal (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntemle öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Yıldırım, Cemal. (1999). *Mantık: Doğru Düşünme Yöntemi*. Ankara: Bilgi Yayınevi.
- Yıldırım, Hasene Esra (2013). *Sınıf ortamında argümantasyona dayalı öğrenme ortamının değerlendirilmesi: Deneyimli kimya öğretmenleri ile kimya öğretmen adaylarına ilişkin durum çalışması. Yayınlanmamış DoktoraTezi*. Balıkesir Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, Havva, & Yiğit, Nevzat (2011). Fen ve teknoloji dersi 6. sınıf öğretim programına yöneliköğrenci görüş ve beklentileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 269-292.
- Zee, L. V., Salzer, J. J., & Skillman, E. (2001). Kinematic Constraints on Evolutionary Scenarios for Blue Compact Dwarf Galaxies. I. Neutral Gas Dynamics. *The Astronomical Journal*, 1(122)

Zhou, George (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 101-110.

Zohar, Anat, & Nemet, Flora (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. . *Journal of Research in Science Teaching*, 35-62.

EKLER

EK 1: Maddenin Değişimi ve Tanınması Ünitesine Ait Ders planları ve Argümantasyon Temelli Materyaller

BÖLÜM I

Dersin Adı	Fen bilimleri
Sınıf	5
Ünitenin Adı / No	Maddenin Değişimi ve Tanınması/3
Konu	Maddenin Hal Değişimi
Önerilen Süre	8 ders saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları	Erime, donma, kaynama, yoğuşma, buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma ile ilgili olarak öğrenciler; 1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Etkinliklerde kullanılan ispirto ocağı ya da ısıtıcı, öğrencilere gözetim altında kullanılmalıdır.
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Bilimsel tartışma, örnek olay, deney, senaryo, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler, Kaynakça	Buz, çikolata, mum, su, 3 adet ispirto ocağı (ısıtıcı), 3 adet beher (100 mL), 2 adet termometre, 2 adet kronometre, çalışma kağıtları, MEB Fen ve Teknoloji ders kitapları.
Öğrenme-öğretme etkinlikleri	İlk derste tartışma kavramından bahsedilir. Çocuklara daha önce tartışma programı izleyip izlemedikleri sorulur. Alınan cevaplara göre iyi bir tartışmanın taşınması gereken özelliklerden bilimsellik ilkesi üzerinde durularak bilimsel tartışmanın doğası anlatılır. Anlatım bittikten sonra etkinlik no 1 dağıtılır. Grup çalışması yapılarak etkinlik analiz edilir. Herkesin argümantasyon kavramını anladığından emin olduktan sonra konuya geçilir.

	<p>1-ön bilgileri ortaya çıkarma: Öğrencilere bir örnek olay sunulur. Öğretmen derse elinde bir külah dondurma ile gelir. Dondurmanın elinde tuttuğu sürece eridiğini (veri) ve buna bir anlam veremediğini belirtir. Dondurmanın erimesine yönelik olarak öğrenciler görüşlerini bildirir (iddia), nedenler (gerekçeler) sunar ve öğretmenin sorduğu sorular çerçevesinde sınıfta küçük çaplı bir bilimsel tartışma ortamı oluşturulur. Aynı düşünce pratiği soğuk havalarda göllerin neden buz tuttuğu ile ilgili olarak devam eder Bu etkinlikler ile öğrenciler hal değişimi kavramını tartışır. Öğrenciler, öğretmenin yönlendirici sorularının yardımıyla maddelerin ısı alarak ve ısı vererek hal değiştirebilecekleri çıkarımını yapar. Öğrenciler bir yandan konu ile ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarırken diğer yandan bilimsel tartışma öğelerini kavrarlar.</p> <p>2-dikkat çekme Öğrenciler beşer kişilik gruplara ayrılır. Her bir öğrenciye çalışma kâğıdı dağıtılır (Etkinlik no: 2). Çalışma kâğıtlarının tamamlanması için öğrencilere zaman verilir. Çalışma kâğıdı tamamlandıktan sonra çalışma kağıdında bahsedilen deney gerçekleştirilir. Deney sonunda öğrencilere, iddia ve gerekçeleriyle keşfettiklerinin örtüşüp örtüşmediğini kontrol etmeleri için zaman verilir. Deney sonuçları ve tahminleri örtüşmeyen öğrencilere ise yaptıkları hatanın kaynağını bulmaları için fırsat verilir. Öğrenciler grup içi tartışmalarını sonlandırdıktan sonra bilimsel tartışma sınıf düzeyine taşınır. Gerekli yerlerde öğrencilerden günlük hayattan örnekler vermeleri istenerek argümanlarını desteklemeleri sağlanır. Bu süreçte öğretmenin yönlendirici görevi önemlidir. Öğretmenin sorduğu yönlendirici sorular ile öğrencilerin doğru argümanlar oluşturmalarına katkı sağlanabilir.</p> <p>3-keşfetme: Öğrencilere çalışma kağıdı dağıtılır (Etkinlik no: 3). Bu çalışma kağıdını tamamlayan öğrenciler erime ve donmadan sonra buharlaşma ve yoğunlaşma arasında ısı alma-verme bakımından bağlantı kurar. Aynı işlem süblimleşme ve kırılgılaşma için de gerçekleştirilir. Ders sonunda öğrencilere Etkinlik no:4 ile grup ödevi olarak dağıtılır ve öğrencilerin evlerinde bu etkinlikle ilgili çalışmalarını yaparak bir sonraki derse hazır gelmeleri istenir.</p> <p>4-açıklama: Öğrencilerin var olan bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla dersin başlangıcında maddenin halleri, hal değişimi özellikle buharlaşma ve yoğunlaşma</p>
--	---

	<p>ile ilgili sorular sorulur ve mevcut kavram yanlışları ve bilgi eksiklikleri belirlenerek derse hazır olmaları sağlanır. Ardından ödevlendirildikleri grupta birlikte bir önceki derste dağıtılan Etkinlik No: 4'e ilişkin çalışma kâğıtlarındaki sorular yine grup olarak sınıfta yanıtlanmıştır. Etkinlik no:5 dağıtıldıktan sonra Grup içi tartışma yoluyla öğrenciler farklı fikir ve görüşleri keşfederler; argümanlar sunarak ortak bir görüş oluşturmaya ve kendi içlerinde uzlaşmaya çalışırlar.</p> <p>5-ayrıntıya girme: Grup içi tartışmalar, sınıf düzeyine taşınır. Öğrenciler farklı görüşleri tartışırken, öğretmen sorduğu sorularla bilimsel tartışmayı yönlendirir</p> <p>6-değerlendirme: Bilimsel tartışma sürecinde öğrencilere verilen dönütler ile değerlendirme süreci tüm ders kapsamında devam etmektedir</p> <p>7-yeni duruma uyarlama: Etkinlik no:6 ve etkinlik no:7 ile de öğrencilere günlük hayattan hal değişimine ilişkin örnekler sunulup hangi olayların ısı alarak hangi olayların ısı vererek gerçekleştiğini bulmaları istenir. Böylece hal değişimi konusuyla edinmiş oldukları bilgileri yeni öğrendikleri durumlarda kullanabilme şansına erişirler. Gruplar doğru sınıflandırmış olduklarını düşündükleri olayları nasıl sınıflandırdıklarını gerekçelendirerek daha önceden öğrenmiş oldukları bilgileri delil olarak kullanarak oluştururlar ve birbirlerini ikna etmeye çalışırlar</p>
--	--

BÖLÜM III

Ölçme ve değerlendirme <ul style="list-style-type: none">• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme• Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme• Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek ölçme-değerlendirme etkinlikleri	Öğrenci ürünleriyle öğrenci portfolyoları oluşturulur
---	---

ETKİNLİK NO:1



CANSU

Televizyon izlemenin zararlı bir şey olduğunu düşünüyorum. insanlar günde ortalama 3 saat televizyon başında oluyorlarmış bu insanlar için büyük bir zaman kaybı. göz sağlığımızı etkilediği gibi bizi sevdiğimiz işleri yapmaktan alıkoyuyor Televizyon izlemeye ayırdığımız vakti kitap okumaya bu sayede



CEM

Bence televizyon izlemek kitap okumaya göre daha eğlenceli bir iş. Televizyonda bir sürü programda değişik şeyler öğrenebiliyorum mesela "arka bahçede bilim" diye bir program var fen ile ilgili deneyler yapılıyor orada öğrendiklerimi kitaptan öğrenmek daha çok zamanımı alır.



CEREN

Bazı programların faydalı olması televizyonun zararlarını azaltmaz. Çünkü televizyonun ortaya çıkış amacı bir şeyler öğretmek değil insanlara vakit geçirtmektir . aynı konuyu televizyonda izlemenin kitap okumaya göre göre hızlı olmasının sebebi de görüntülerin hızla değişmesi. bir görüntünün akılda kalması ise sadece 3 saniye.

- 1- Sizce cansu'nun iddiası nedir?
- 2- Cansu'nun iddiası için veri veya kanıtı var mıdır?
- 3- Peki Cem'in Cansu'nun iddiasına karşı savunduğu iddia nedir? Bu iddia ile verisi arasındaki bağlantıyı yani gerekçeyi nasıl açıklamıştır
- 4- cansu cem'in ifadesini çürüten ya da destekleyen bir ifade kullanmış mıdır?

ETKİNLİK NO:2

Bir parça çikolata ile bir parça mumu ısıtıp ardından bir parça buz eklersek ne olur?

Tahminim(iddiam).....
.....
.....
.....

Gerekçem

Çünkü;.....
.....
.....
.....

Gözlemleyelim

Aşağıdaki deney malzemeleri ile yukarıdaki iddianızı kanıtlayacak bir deney tasarlayınız.

2 adet deney tüpü-2 adet beher-beyaz mum-sade çikolata-ispirto ocağı-buz

Deneyinizin sonucu ne oldu?

İddianız sonucunuz ile örtüştü mü?

Evet

Hayır

ETKİNLİK NO:3

Fen laboratuvarının düzeninden sorumlu olan Ela, Ece, Elif ve Efe dersten önce laboratuvara girerler. Laboratuvarı havalandıran çocuklar pencerenin üzerinin buğulandığını fark ederken pencereden dışarı baktıklarında okul bahçesindeki çimlerin üzerinde su damlacıkları olduğunu görürler. Bunun üzerine arkadaşlar arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşir:

Bence bu olayların ikisi de buharlaşma ile ilgili. Oda dışarıdan ısı aldığı için pencere buğulandı

Efe

Pencerenin buğulanması ısı alma ile değil ısı verme ile ilgili bir olay dışarıdaki soğuk hava bulutu pencereye yaklaştıkça içerde olan sıcak hava ile karşılaşır ısınıyor biz de buna yoğuşma diyoruz

Ece

O zaman yağmurun oluşumu da yoğuşma ile ilgili diyebiliriz.

Elif

Efe yoğuşma ile buharlaşmanın bir ortak özelliği var ama ikisi de cismin yüzeyinde gerçekleşiyor

Ela

Yukarıdaki fikirlerden hangisi ya da hangilerine katılıyorsunuz? Gerekçenizle birlikte yazınız.....

.....

Sizce kim diğerinin iddiasını çürütecek fikir kullanmıştır?

ETKİNLİK NO:4

Grubunuzdaki arkadaşlarınızla iş bölümü yaparak;

1-süzgeç kağıdına kalem yardımıyla delik açmaktan sorumlu bir arkadaş tespit edin.

2-düşüncelerinizi not etmesi için bir arkadaş görevlendirin.

3-düşüncelerinizi diğer gruba açıklayacak bir temsilci seçiniz.

4-deney düzeneyini oluşturma işi için bir arkadaşınızı görevlendirin.

5-öğretmenlerinizin talimatlarını dinleyin.

1 adet naftalini kahve fincanının içerisine koyup kahve fincanının ağzına da delinmiş süzgeç kağıdını koyun ve su bardağını kahve fincanının üzerine ters çevirerek kapatın ve ısıtma işlemine başlayın

Tahmin edin

Naftalini ısıttığınızda ne bekliyorsunuz?

-naftalin katı halden sıvı hale geçer

-naftalin katı halden gaz hale geçer

-naftalinde herhangi bir değişiklik olmaz

Tahminimin bu şekilde olmasının

sebebi.....

Tahmininizle gözleminiz uyuşt mu?

Açıklayınız.....

Şimdi de bir kalıp buzu düzenekte ters çevrilmiş olan su bardağının üzerine koyun ve ısıtma işlemine devam edin

Tahmin edin

Bardağın üzerinde nasıl değişimler olmasını bekliyorsunuz?

- bardağın üzerinde su damlacıkları olur
- bardağın üzerinde kristal şekiller oluşur.
- bardağın üzerinde herhangi bir değişiklik olmaz.

Tahminimin bu şekilde olmasının sebebi.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tahmininizle gözleminiz uyuşt mu?

Açıklayınız.....

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK NO:5

İki bölme oluşturunuz. Aşağıda verilen olayları sınıflandırarak bu iki bölüme yerleştiriniz.

Isı alarak gerçekleşen olaylar bölümü:

Isı vererek gerçekleşen olaylar bölümü:

*sabah erken saatlerde garaja giden Kayra'nın arabanın üstünde su damlacıkları görmesi

*buz pateni yapan Derin'in üşümesi

*kış günü Deniz'in evin buğulanan camlarına yazı yazabilmesi

*yağmur yağmadan önce havanın ısınması

*fişi çekilen buzdolabının buzluk bölümünün sulanması

*kapılarda suyun kabarcıklar halinde olması

*marketten alınan kapalı dondurmaların hemen erimemesi

*Kinyas'ın hava durumunu ölçmek için kullanılan aracın arkasında izler bıraktığını görmesi

Grubumuz bu sınıflamayı böyle yapmıştır

çünkü;.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK NO:6



*yağmur yağdığında caddede biriken suyun bir süre sonra kuruması

*elimize kolonya döküldüğünde serinlik hissetmemiz

*çamaşır asılan odanın serinlemesi

*duştan çıkan birinin serinlemesi

*terliyen üzerimizi değiştirmedüğümüzde bir süre sonra üşümemiz

*ülkemizde Tuz Gölü'nde yazın daha çok tuz elde edilmesi

Yukarıdaki olayları gözlemleyen birinin elindeki verilere göre oluşturacağı argümanın iddiası ve gerekçesi ne olabilir?

İddia.....

gerekçe.....

ETKİNLİK NO:7

Argümanlar	Doğru	Yanlış	Nedeni
Altın, demir gibi sert maddeler eritilemez			
Buzu elimize koyduğumuzda elimiz üşür			
Erimiş çikolatayı dolaba koyduğumuzda erimeden önceki haline döner			
Karın oluşması donma olayına örnektir.			
Asetonun kapağı açık bırakıldığında asetonun seviyesinde değişiklik olmaz			
Kaynama her sıcaklıkta olur			
Buharlaşma sıvının yüzeyinde olur			
Bulut oluşumu buharlaşmaya örnektir.			
Soğuk havalarda buharlaşma artar.			
Yağmur yağmadan önce havanın ısınması yoğunlaşma ile ilgilidir.			

BÖLÜM I

Dersin Adı	Fen bilimleri
Sınıf	5
Ünitenin Adı / No	Maddenin Değişimi ve Tanınması/3
Konu	Maddenin Ayırt Edici Özellikleri
Önerilen Süre	4 ders saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları	Erime ve donma noktası, kaynama noktası ile ilgili olarak öğrenciler; 1. Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Etkinliklerde kullanılan ispirto ocağı ya da ısıtıcı, öğrencilere gözetim altında kullanılmalıdır.
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Bilimsel tartışma, örnek olay, deney, senaryo, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler, Kaynakça	Buz, çikolata, mum, su, 3 adet ispirto ocağı (ısıtıcı), 3 adet beher (100 mL), 2 adet termometre, 2 adet kronometre, çalışma kağıtları, MEB Fen ve Teknoloji ders kitapları.
öğrenme-öğretme etkinlikleri	<p>1-ön bilgileri ortaya çıkarma: yine bir örnek olay üzerinden gidilir. Sınıftaki bazı öğrencilerin sağ başparmakları önce ıstampaya sonra da beyaz kartona bastırılarak izleri alınır ve izlerin altına hangi öğrenciye ait olduklarını yazılır. Ardından bir öğrenciye polis rolü verilerek öğrenci sınıf dışına çıkarılır. Bir öğrenciye de suçlu rolünü vererek parmak izi ayrı bir kartona alınır. Polis rolü verilen öğrenci sınıfa çağrılarak ondan suçlunun parmak iziyle sınıftaki tüm parmak izlerini karşılaştırması ve suçluyu bulması istenir. Öğretmen Sınıftaki her kişinin parmak izlerinin kendilerine özgü olması gibi maddelerin de kendilerine ait özellikleri olduğundan bahsedip tartışma ortamı yaratır. Öğretmen öğrenciler tartışırken olası kavram yanlışlarını belirler ve mevcut kavram yanlışları varsa bunların giderilmesi yönünde ek etkinlik ve uygulamalara yer verebilir.</p> <p>2-dikkat çekme: etkinlik no:8 deki düzenek kurulur. Deney sonunda öğrencilere, iddia ve gerekçeleriyle</p>

keşfettiklerinin örtüşüp örtüşmediğini kontrol etmeleri için zaman verilir. Deney sonuçları ve tahminleri örtüşmeyen öğrencilere ise yaptıkları hatanın kaynağını bulmaları için fırsat verilir. Öğrenciler grup içi tartışmalarını sonlandırdıktan sonra bilimsel tartışma sınıf düzeyine taşınır. Gerekli yerlerde öğrencilerden günlük hayattan örnekler vermeleri istenerek argümanlarını desteklemeleri sağlanır. Bu süreçte öğretmenin yönlendirici görevi önemlidir. Öğretmenin sorduğu yönlendirici sorular ile öğrencilerin doğru argümanlar oluşturmalarına katkı sağlanabilir

3-keşfetme: Öğrencilere çalışma kağıdı dağıtılır (Etkinlik no: 9). Bu çalışma kağıdını tamamlayan öğrenciler katı maddelerin ısıtıldığında ya da ortamdan ısı aldığına sıcaklıklarının arttığını, belirli bir sıcaklık değerine ulaştığında maddenin erimeye başladığını, saf maddelerin tamamı eriyip sıvı hâle geçinceye kadar bu sıcaklık değerinin değişmediğini, maddenin erimeye başladığı bu sıcaklık değerine erime noktası dendiğini keşfeder. Aynı şekilde sıvı hâldeki maddelerin ısı vererek soğursa belirli bir sıcaklık değerine düştüğünde donmaya başladığını, saf maddelerin tamamı donup katı hâle geçinceye kadar bu sıcaklık değerinin değişmediğini, maddenin başladığı bu sıcaklık değerine donma noktası dendiğini fark eder.

4-açıklama: Öğrencilerin var olan bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla dersin başlangıcında madde miktarının erime donma ve kaynama noktalarını etkileyip etkilemediği ile ilgili sorular sorulur ve mevcut kavram yanılgıları ve bilgi eksiklikleri belirlenerek derse hazır olmaları sağlanır. Ardından ödevlendirildikleri grupla birlikte bir önceki derste dağıtılan Etkinlik No: 9'a ilişkin çalışma kağıtlarındaki sorular yine grup olarak sınıfta yanıtlanmıştır. Grup içi tartışma yoluyla öğrenciler farklı fikir ve görüşleri keşfederler; argümanlar sunarak ortak bir görüş oluşturmaya ve kendi içlerinde uzlaşmaya çalışırlar.

5-ayrıntıya girme: Grup içi tartışmalar, sınıf düzeyine taşınır. Öğrenciler farklı görüşleri tartışırken, öğretmen sorduğu sorularla bilimsel tartışmayı yönlendirir

6-değerlendirme: Bilimsel tartışma sürecinde öğrencilere verilen dönütler ile değerlendirme süreci tüm ders kapsamında devam etmektedir

7-yeni duruma uyarlama: Etkinlik no:10 ile de öğrencilerden sıvının kaynama noktasıyla ilgili doğru

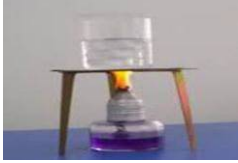
	<p>çıkarmı yapmaları beklenir. Böylece maddenin ayırt edici özellikleri konusunda edinmiş oldukları bilgileri yeni öğrendikleri durumlarda kullanabilme şansına erişirler. Gruplar doğru olduklarını düşündükleri argümanları nasıl gerekçelendirdiklerini anlatarak daha önceden öğrenmiş oldukları bilgileri delil olarak kullanarak oluştururlar ve birbirlerini ikna etmeye çalışırlar</p>
--	--

BÖLÜM III

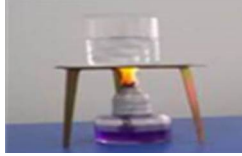
<p>Ölçme ve değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme-değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek ölçme-değerlendirme etkinlikleri 	<p>Öğrenci ürünleriyle öğrenci portfolyoları oluşturulur</p>
--	--

ETKİNLİK NO:8

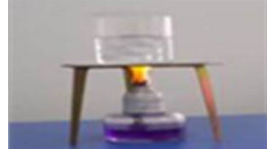
30 mg su



70 mg su



90 mg su



Yukarıda gösterildiği miktarlarda su bulunan özdeş kaptan birincisine 40, ikincisine 20, üçüncüsüne 10 mg su eklenip ısıtıldığında son durum ne olur?

Tahmin(iddia):

- a) I. Kaptaki su daha çabuk kaynar .
- b) III.kaptaki su daha çabuk kaynar.
- c) II.kaptaki su en önce buharlaşır.
- d) I.kaptaki su en geç buharlaşır.
- e) Üçü de eşit zamanda kaynar.

Gerekçe:

- a) I.kaptaki su daha az olduğundan daha çabuk kaynar.
- b) III.kaba aktarılan su daha az olduğu için daha çabuk kaynar.
- c) Üçü de eşit miktarda ısıtıldığı için eşit zamanda kaynar.

Farklı bir gerekçeyi de tahminlere bakarak siz üretin.

ETKİNLİK NO: 9



Tahmin et

Tüplerde bulunan buz ve mumu ısıttığımızda ne tür değişimler olacağını düşünüyorsunuz?

Nedeniniz.....

Şimdi ısıtma işlemine başladıktan sonra birer dakika arayla her iki maddenin sıcaklıklarını ölçüp maddenin halini de gözlemleyelim

Gözle

Zaman/dk		1.	3.	5.	7.	9.	11.	13.
BUZ	Sıcaklığı							
	Hali							
MUM	sıcaklığı							
	hali							

-mum ve buz hangi sıcaklıklarda erimeye başladı?

-mum ve buzun erimeye başladığı sıcaklık ile erimenin tamamlandığı andaki sıcaklıkları karşılaştıralım.

Açıkla

Gözlemlerinizi tahminlerinizle uyuyor mu?

Evet

çünkü;.....

Hayır

çünkü;.....

Size verilen araç-gereçler yardımıyla sıcaklıkları farklı iki sıvının karşılaştırılması durumunda neler olabileceği ile ilgili bir deney tasarlayınız. Deneyinizde her aşamayı niçin yaptığınıza dair açıklamalarda bulunun, gerekçelerinizi yazın.

Verilen araç-gereçler: termometre-beher-ispirto ocağı-sac ayağı-maşa-amyant tel

Deneyinizin amacı:

.....

İddialarımız:

Isıtılma işlemi sonucu

a) sıcaklığı yüksek olan maddenin sıcaklığı artar, sıcaklığı düşük olan maddenin sıcaklığı daha da düşer .

b) sıcaklığı yüksek olan maddenin sıcaklığı azalırken sıcaklığı düşük olan maddenin sıcaklığı artar.

c) iki sıvının sıcaklık değerinde herhangi bir değişme olmaz.

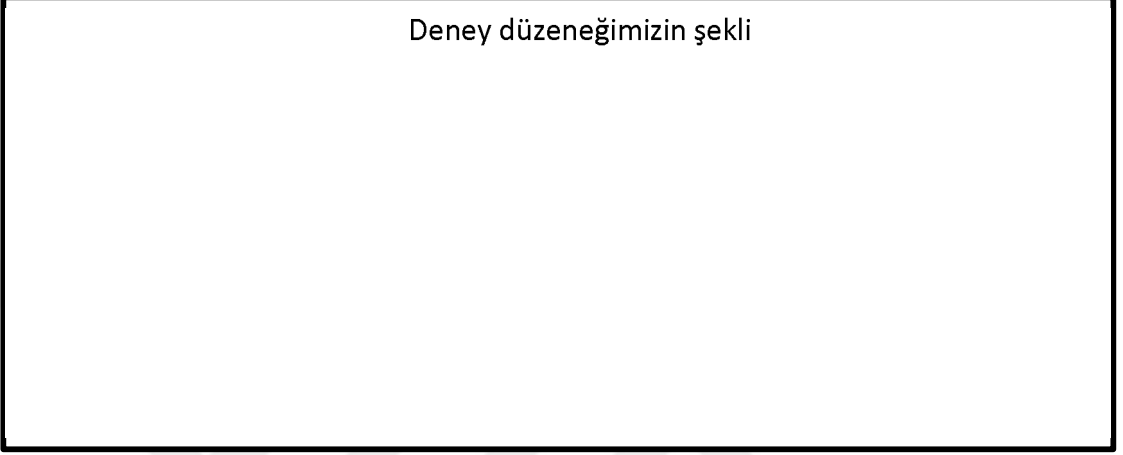
İddiamızın gerekçesi

.....

.....

.....

Deney düzeneğimizin şekli



Deneyimizde bizim için gerekli olan bilgiler	Bu bilgi gereklidir çünkü;

Veriler

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

Sonuçlar:.....
.....
.....
.....
.....
.....



ETKİNLİK NO :10

Isı verilen maddelerin sıcaklığı artar dememiş miydi geçen derste öğretmenimiz ? ama bakın suyu ısıttığımızda sıcaklık bir süre sonra 100 C 'de kalıyor sizce bunun sebebi



Termometrenin ayarını bozmuş olabilirsin.

A



Daha fazla ısı vermeyi dene

C



Su miktarı fazla gelmiş olabilir.

B



Yukarıdaki kavram karikatürlerindeki gibi düşünen öğrencilerin hangi argümanına katılıyorsunuz? Neden?

A argümanına katılıyorum çünkü;

B argümanına katılıyorum çünkü;

C argümanına katılıyorum çünkü;

Her 3 argümana da katılmıyorum benim argümanım;

BÖLÜM I

Dersin Adı	Fen bilimleri
Sınıf	5
Ünitenin Adı / No	Maddenin Değişimi ve Tanınması/3
Konu	Isı ve Sıcaklık
Önerilen Süre	8 ders saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları	Isı, sıcaklık, ısı alışverişi ile ilgili olarak öğrenciler; 1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. 2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Etkinliklerde kullanılan ispiro tocağı ya da ısıtıcı, öğrencilere gözetim altında kullanılmalıdır.
Öğrenme-Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Bilimsel tartışma, örnek olay, deney, senaryo, soru-cevap.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç ve Gereçler, Kaynakça	Buz, çikolata, mum, su, 3 adet ispiro tocağı (ısıtıcı), 3 adet beher (100 mL), 2 adet termometre, 2 adet kronometre, çalışma kağıtları, MEB Fen ve Teknoloji ders kitapları.
öğrenme-öğretme etkinlikleri	1-ön bilgileri ortaya çıkarma: “ Güney Kutbu’nda -60 0C’de yaşayan penguenler, bu dondurucu soğuktan korunmak için önemli bir dayanışma örneği sergileyerek bir araya toplanır. Isının dışarıya akışını engellemek için gagalarını göğüslerine yapıştırırlar ve arada hiç boşluk kalmayacak şekilde tüyden bir tavan oluştururlar. Çemberin dışında kalanlar ise içerideki diğer arkadaşlarıyla sürekli yer değiştirir. Sizce penguenlerin böyle davranmasının sebebi ne olabilir?” sorusu sorularak tartışma ortamı yaratılır. Öğretmen öğrenciler tartışırken olası kavram yanlışlarını belirler ve mevcut kavram yanlışları varsa bunların giderilmesi yönünde ek etkinlik ve uygulamalara yer verebilir. 2-dikkat çekme: Öğrenciler beşer kişilik gruplara ayrılır. Etkinlik - 11 gerçekleştirilir. Bunun için öğrencilere Etkinlik - 11 ile ilgili çalışma kağıdı dağıtılır. Bu etkinlik ile öğrencilerin doğru argümanları seçmeleri ve o argümanı savunmak ya da karşı tarafı kendi argümanına inandırmak için neler yapabileceklerini düşünmeleri amaçlanmaktadır.

	<p>Etkinlik - 11 sürecinde yapılan düşünce cimnastiği öğrenciler tarafından değerlendirilir ve sınıfta bilimsel bir tartışma ortamı yaratılarak doğru argüman tahmin edilmeye çalışılır.</p> <p>3-keşfetme: öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavramlarıyla ilgili kavramalarını ve kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla etkinlik 12 dağıtılır. Öğrenciler iki kavrama ait özellikleri sınıflandırır. Sınıflamayı niye böyle yaptıklarına dair destekleyici bir argüman oluştururlar. Ardından bu argümanla farklı sınıflama yapan grup varsa ikna edilmeye çalışılır.</p> <p>4-açıklama: Dersin bu aşamasında gruplara Etkinlik – 13 kapsamındaki çalışma kağıdı dağıtılır. Etkinlikteki yer alan ifadelerin doğru olup olmadığı nedeni ile birlikte bulunmaya çalışılır. Gruplar her bir ifade için görüş bildirir ve aksi görüşlere sahip diğer grupları ikna etmeye çalışırlar.</p> <p>5-ayrıntıya girme: öğrenciler beşer kişilik gruplara ayrılır. Etkinlik - 14 için öğrencilere çalışma kağıdı dağıtılır. Etkinlik-14'teki resmi inceleyip olayları keşfeden öğrencilerden, verileri kullanarak bu olaylara yönelik argümanlarını oluşturmaları istenir. Bu aşamada öğrenciler gruplar halinde çalışır. Argümanlarını oluşturan her grup, sözcüleri aracılığıyla argümanlarını sunar ve aksi görüşe sahip diğer grupları ikna edilmeye çalışılır.</p> <p>6-değerlendirme: Bilimsel tartışma sürecinde öğrencilere verilen dönütler ile değerlendirme süreci tüm ders kapsamında devam etmektedir.</p> <p>7-yeni duruma uyarlama: Etkinlik no:15 ile de öğrencilere günlük hayattan hal değişimine ilişkin örnekler sunulup hangi olayların ısı olarak hangi olayların ısı vererek gerçekleştiğini bulmaları istenir. Böylece hal değişimi konusuyla edinmiş oldukları bilgileri yeni öğrendikleri durumlarda kullanabilme şansına erişirler. Gruplar doğru sınıflandırmış olduklarını düşündükleri olayları nasıl sınıflandırdıklarını gerekçelendirerek daha önceden öğrenmiş oldukları bilgileri delil olarak kullanarak oluştururlar ve birbirlerini ikna etmeye çalışırlar.</p>
--	---

ETKİNLİK NO:11

1. **Argüman:** 20 C deki deniz suyu ile 20C'deki bir bardak suyun ısıları eşittir.
2. **Argüman:** bir kazandaki kaynar suyla o kazandan çıkarılan bir bardak suyun ısıları farklıdır.

Grubumuzun argümanı:

.....

Bu argümanı seçmemizin nedenleri	Bizim gibi düşünmeyen bir grubu nasıl ikna ederiz?

Farklı düşünen gruplar bizim argümanımızı çürütmek için ne söyleyebilirler?

ETKİNLİK NO:12

Aşağıdaki tabloda işlediğimiz bölüme ait temel kavramları bulup ilgili kavrama ait özellikleri tablodan seçip yerleştiriniz.

1-enerjidir.	4-sıcaklık	7-ısının akış yönünü gösterir.	10-akış yönü sıcaktan soğuğa doğrudur.
2-termonetre ile ölçülür	5-kalorimetre ile hesaplanır.	8-birimi santigrat derecedir.	11-birimi kalori veya jouledür.
3-Sıcaklıkları farklı olan iki madde arasında alınıp verilir	6-enerji değildir.	9-ısı	12-maddeyi oluşturan taneciklerin toplam enerjisidir.

KAVRAM	KAVRAMIN ÖZELLİĞİ

Seçtiğiniz kavrama ait özellikleri neye göre belirlediniz?

Yaptığınız sınıflamayı diğer arkadaşlarınızla karşılaştırınız. Sınıflamanız diğer gruplarınkinden farklıysa kendi sınıflamanızın doğru olduğuna diğerlerini nasıl ikna edersiniz? Tablodan seçtiğiniz bir örnek üzerinden açıklayınız.

ETKİNLİK NO:13

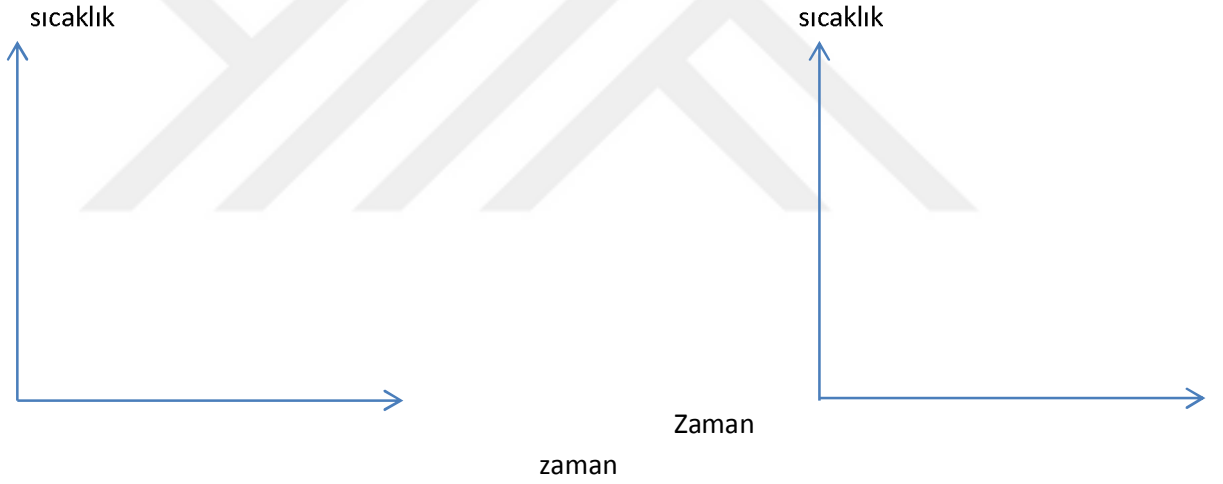
İfadeler	Doğru	Yanlış	Bilmiyorum	Nedeni
Yazın gelmesiyle termometrelerdeki ısı değeri arttı				
Dondurma ile hava arasında sıcaklık alışverişi olur.				
Vücut sıcaklığımız 36.5 C dir.				
Aynı sıcaklıkta bir kova suyun ısısı bir bardak suyun ısından daha fazladır.				
Soba yandığında odaya sıcaklık verir.				
Güneşten gelen ışık ışınları ulaştıkları maddelerin sıcaklığını değiştirir.				
Muma dokunduğumuzda hemen elimizi çekmemiz mumun ısının fazla olmasından kaynaklanır.				
Termometre ile ısı ölçeriz.				

ETKİNLİK NO:14

60 C ye kadar ısıttığımız 100 ml'lik içi su dolu beheri çeşme suyuyla doldurduğumuz 250 ml'lik bir başka beherin içine koyalım ve olabilecek değişiklikleri tabloya kaydedelim.

zaman	1.dk	3.dk	5.dk	7.dk	9.dk	11.dk
100ml'lik beher						
250 ml'lik beher						

Tabloda gösterdiğimiz şekilleri grafik üzerinde de gösterelim.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) termometrede nasıl bir sıcaklık değişimi meydana geldi?

2) grafikleri yorumlayınız. Sıcaklıklar herhangi bir noktada eşitleniyor mu? Öyle bir durumda sıcaklıklar neden eşitlenmiş olabilir?

3) sonuçlarınızı diğer arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

ETKİNLİK NO:15

Sınıf arkadaşları ve öğretmeni ile Nevşehir- Ürgüp'e geziye giden Kayra balon turu yapan bir grubu tur boyunca incelemiş balonların nasıl uçtuğu konusunda sağlam bir argüman bulmaya çalışmıştır. Kısa bir beyin fırtınasından sonra 2 farklı görüş oluşturan argümanları şu şekildedir.

1.argüman :balonun sepet kısmında bulunan ısıtıcı yardımıyla balonun içindeki hava ısıtılır. Isına hava genişler böylece genişleyen hava balonun şişip havalanmasını sağlar.

2.argüman:balon yerde iken yerde durmayı sağlayan ağırlıklara sahiptir. Yerden yükselmek istedikçe ağırlıklar yavaşça atılır böylece balon havalanır.

Biz daha doğru olduğunu düşünüyoruz

çünkü;.....

.....

Farklı düşünen arkadaşlarınızı ikna edecek olsanız argümanınıza aşağıdaki delil kartlarından hangisini seçerdiniz?

DELİL KARTLARI

1-genleşme gazlar için ayırt edici bir özellik değildir.

2-maddeler ısı alınca hacimleri artar.

3-ısıtılan maddelerin taneciklerinin hareketi hızlanır ve birbirinden uzaklaşır.

4-gazlar da katı ve sıvılar gibi genişler.

5-uçan balonlar gazların genişleme prensibinden yararlanılarak yapılmıştır.

6-genleşme maddenin cinsine bağlıdır.

7- termometre sıcak ortama konulduğunda cam borudaki alkol seviyesi yükselir.

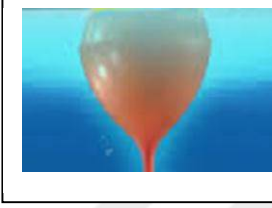
ETKİNLİK NO:16

Aşağıdaki cümlelerde gerçekleşen olayların nedenlerini yazarak cümleleri tamamlayınız



soğuk bardağa sıcak süt koyduğumuzda bardak çatladı
çünkü;.....

.....



Şişirilmiş balonu soğuk suya koyduğumuzda balon küçüldü.

Çünkü;.....

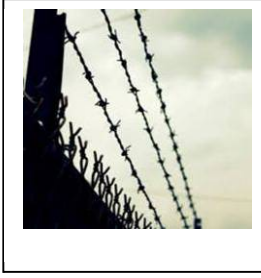
.....



Tren rayları yaz aylarında bükülebilir.

Çünkü;.....

.....



Bir bahçeyi çevreleyen dikenli teller kışın gerginleşir.çünkü;.....

.....



Gökgürültüsü genleşme ile ilgilidir.

Çünkü;.....

.....



Toprağın oluşumunda hem genleşme hem büzülme olayları etkilidir.

Çünkü;.....

.....

ETKİNLİK NO:17**PERİLİ KAMP**

O dönem arası kampa gitmeye karar veren Tarçın, Gülçin, Nurçin ve Yalçın hazırlıklarını tamamladıktan sonra kampa giderler. Dışarıso oldukça soğuk olmasına rağmen kamp evinin içi gayet sıcaktır. Evin gezerken karnının acıktığını hisseden Tarçın açıkta bırakılmış konserve kutusunda bir değişiklik farketmiştir. Konserve kutusu normalde olduğundan daha şişkin her an patlayacakmış gibi durmaktadır. Bu durumdan korkan Tarçın arkadaşlarına bir şey söylemeden yerine oturur.O sırada eşyalarını odasına yerleştiren Nurçin odadaki borulardan tıkrırtılar geldiğini duyar ve korkarak salona kaçar. Hava almak için balkona çıkan Gülçin ise dışarısının ne kadar soğuk ve karanlık olduğunu düşünürken karşı kaldırımdaki elektrik telleri büyük bir gürültüyle kopar Üç arkadaş korkuyla başlarına geleni birbirlerine anlatırlar. Uzun bir tartışmadan sonra bu evin perili olduğuna karar verirler. Onların bu konuşmalarını dinleyen grubun en bilge üyesi Yalçın onları gülerek karşılar. Her birinin başına gelen olayların perilerle değil fen bilimleri dersinde son işledikleri maddenin değişimine gündelik hayattan örneklerle ilgili olduğunu anlatır.

Buna göre sizce Yalçın;

Tarçın'ın başına gelen olaya nasıl bir argüman sunmuş olabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

Nurçin'in başına gelen olaya nasıl bir argüman sunmuş olabilir?

.....

.....

.....

.....

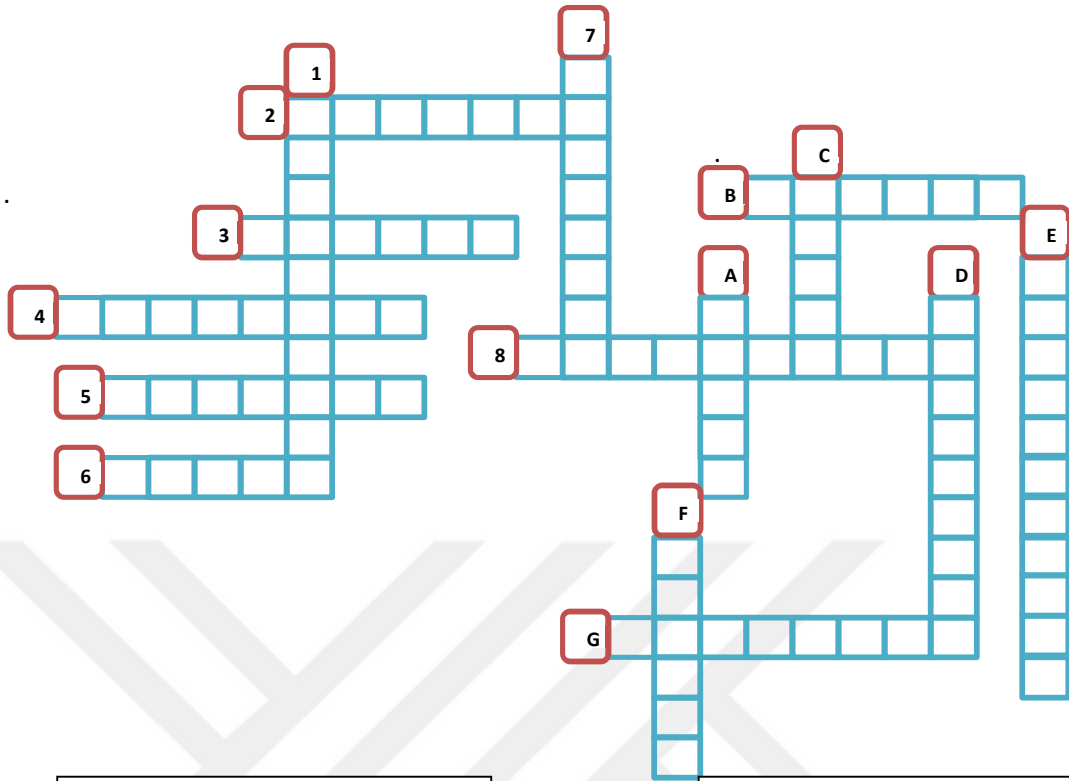
.....

Gülçin'in başına gelen olaya nasıl bir argüman sunmuş olabilir?

.....

.....

ETKİNLİK NO:18



- 1.Sıvı maddenin ısı alarak gaz haline gelmesi.
- 2.Soğuktan dolayı maddelerin hacimlerinin küçülmesi
- 3.Bir ısı ölçü birimi.
- 4.Termometrenin ölçtüğü değer.
- 5.Gaz maddenin ısı vererek sıvı madde haline geçmesi
- 6.Sıvı maddenin ısı vererek katı madde haline gelmesi.
- 7.Maddelerin ısı alarak hacimlerinin büyümesi
- 8.Sıcaklık ölçme aracı
9. Bir tür gaz yakıt

- A. Bir ısı ölçü birimi.
- B. Bir tür sıvı yakıt.
- C. Katı maddenin ısı alarak sıvı madde haline gelmesi.
- D. Ütü, fırın gibi eşyalarda bulunan, maddelerin genişleme özelliğinden yararlanarak ile yapılan araç.
- E. Katı maddenin direk gaz madde haline gelmesi.
- F. Sıcaklık ölçü birimi.
- G..... halkası.(Genleşme yi göstermek için yapılan deneyde kullanılan bir araç.)
- H. yakıt. (Hayvan ve bitki atıklarının yer altında uzunca bir süre sonra dönüştükleri yakıt

Yukarıdaki bulmacayı çözdükten sonra 1,2,5,6,7,E,F,C maddelerini kullanarak bir deney tasarlayınız

Deney düzeneğimizin şekli

Deneyimizde bizim için gerekli olan bilgiler	Bu bilgi gereklidir çünkü;

AÇIKLA

Deneyimizin aşamaları:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sonuçlar:.....

.....

.....

Ek 5: Madde Başarı Testi

1)



Seray tencereye bir miktar su koyarak kaynatıyor. Tencerenin kapağını biraz soğuttuktan sonra kaynayan suyun üzerine tutuyor. Bir süre sonra tencerenin kapağında su damlacıkları oluştuğunu gözlemliyor.

Seray , bu deneyle aşağıdaki konulardan hangisine açıklık **getiremez?**

- A. Yağmur oluşumu
- B. Doğadaki su döngüsü
- C. Suyun donması
- D. Buharlaşma ve yoğuşma

2)



Günlük yaşamda sıkça karşılaştığımız yoğuşma olayları nelerdir?

Buzdolabından çıkan şişenin dışında su damlacıkları oluşması



zeynep



kerem

Kışın evimizdeki camların buğulanması

melis

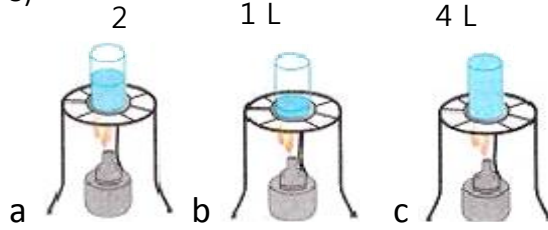


Yazın göllerdeki su seviyesinin azalması

Buna göre hangi öğrencilerin verdiği yanıtlar doğrudur?

- A. kerem ve zeynep B.kerem ve melis C. zeynep ve melis D. Kerem,melis ve Zeynep

3)



Yukarıdaki a, b ve c kaplarında başlangıçta aynı sıcaklıkta ve farklı miktarlarda su bulunmaktadır.

Bu sıvılar özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında sıcaklığı en az ve en fazla olan sular hangi kapta bulunur?

	En az	En fazla
A.	c	b
B.	c	a
C.	a	c
D.	b	a

4)Aşağıda verilen olayların hangisi hâl değişimi bakımından diğerlerinden **farklıdır**?

- A. Camların buğulanması
 B. Çamaşırların kuruması
 C. Kesilen karpuzun soğuması
 D. kar yağdığı zaman çevrenin ısınması

Madde	Erime Noktası	Kaynama Noktası
Su	0 °C	100 °C
Etil alkol	-117 °C	78 °C
Demir	1535 °C	2750 °C
Oksijen	-218 °C	-182 °C

5)Yukarıda verilen maddelerin 90 °C’deki halleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	SU - ETİL ALKOL-	DEMİR -	OKSİJEN
A)Sıvı	Katı	Katı	Gaz
B)Gaz	Gaz	Sıvı	Sıvı
C)Katı	Sıvı	Gaz	Katı
D)Sıvı	Gaz	Katı	Gaz

- I. Sıvı yüzeyinde olur.
 II. Belli sıcaklıklarda olur.
 III. Sıvının her yüzeyinde olur.
 IV. Oluşurken sıcaklık değişmez.
 V. Oluşurken sıcaklık değişebilir
 VI. Her sıcaklıkta olur.

6)Yukarıda kaynama ve buharlaşma ile ilgili ifadeler verilmiştir.

Bu ifadeler kaynama ve buharlaşmaya ait olarak hangi seçenekte doğru gruplanmıştır?

	<u>Kaynama</u>	<u>Buharlaşma</u>
A.	II,III,IV	I,V,VI
B.	I,IV,VI	II,III,V
C.	I,V,VI	II,III,V
D.	II,III,V	I,IV,VI

7)Her maddenin kendine özgü bir takım özellikleri vardır. Bu özellikler her madde için farklıdır. Bunlara ayırt edici özellikler denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi ayırt edici özelliklerden **değildir**?

- | | |
|--------------------|------------------|
| A. Kaynama noktası | B. Donma noktası |
| C. Hacim | D. Erime noktası |

Ahmed Arif, yaptığı deneyde buzu tamamen gaz hâle geçene kadar ısıtıyor. Isıtma sırasında belirli aralıklarla suyun sıcaklığını ölçüyor. Kaynama sırasında suyun sıcaklığının değişmediğini görüyor.

8) Buna göre Ahmed Arif bu deneyden aşağıdaki sonuçların hangisini çıkarabilir?

- A. Kaynama noktası saf sıvılar için ayırt edici bir özellik değildir.
- B. Saf sıvılar sadece kaynarken buharlaşır.
- C. Saf sıvıların her sıcaklıkta yoğunlukları aynıdır.
- D. Saf sıvıların kaynama süresinde sıcaklığı değişmez



9) Sıcaklıkları farklı olan A ve B bardaklar birbirine temas ettiğinde A bardağının sıcaklığı artarken, B bardağının sıcaklığı azalmaktadır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

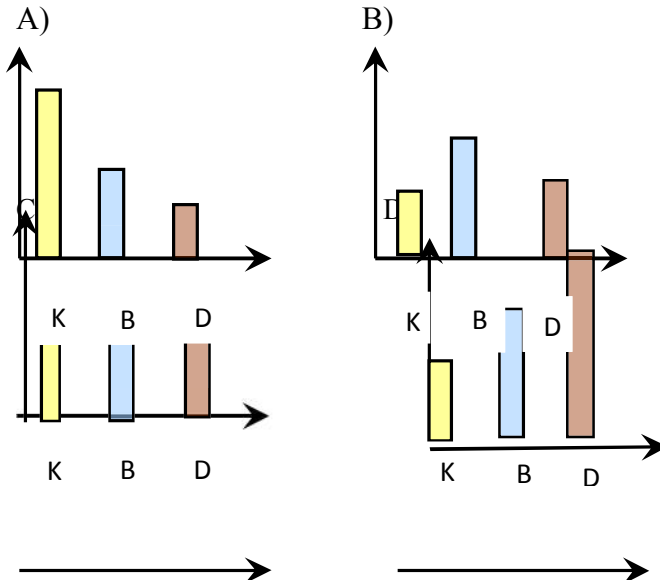
- A. Başlangıçta A ve B bardaklarının sıcaklıkları eşittir.
- B. A ve B bardaklarının son sıcaklıkları eşittir.
- C. Isı akışı B'den A'ya doğrudur.
- D. A bardağı ısı almıştır.

- I. Su buharının yoğuşması
- II. yağmur oluşumu
- III. kışın göllerin donması

10) Yukarıdaki olaylardan hangileri ısı vererek gerçekleşir?

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

11) Yanan bir kibrit çöpüne, bir bardak sıcak suya ve deniz suyuna dokunarak deney yapan Mira'nın deney sonunda oluşturacağı raporda kibrit çöpü(K), bardak(B) ve deniz suyu(D) sıcaklıklarını gösteren sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



12)Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Yazın gelmesiyle termometrelerdeki ısı değeri arttı.
- B. Dondurma ile hava arasında sıcaklık alış verişi olur.
- C. Aynı sıcaklıktaki bir kova suyun ısısı, bir bardak suyun ısısından fazladır.
- D. Vücut ısıımız 36,5 °C'dir.

13)Elbiselerimizi güvelerden korumak için kullandığımız naftalin.....(I) olayıyla buharlaşır. Buharlaşan naftalin soğutulduğunda ise kristalleşerek katılaşır. Bu olaya(II) denir.

Yukarıda verilen paragraftaki I ve II numaralı boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

<u>I</u>	<u>II</u>
A. Erime	Donma
B. Süblimleşme	Kırağlaşma
C. Erime	Yoğuşma
D. Kırağlaşma	Süblimleşme

14)Güneşli bir havada bahçeye astığımız çamaşırların eve astığımız çamaşırlara göre daha çabuk kuruması hangi bilimsel gerekçeye dayanır?

- A) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızlanır.
- B) Su her sıcaklıkta buharlaşır
- C) Sular yoğuşurken ısı verir
- D) Buharlaşma sıvının yüzeyinde olur.

15) **I.** sıvı maddelerin ısı alarak sıvı hâle geçmesine erime adı verilir.

II. erimekte olan bir sıvının tamamı eriyinceye kadar sıcaklığı değişmez.

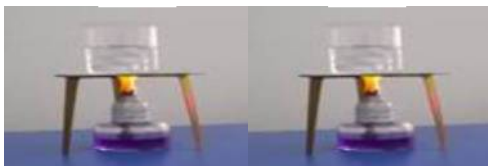
III. Donma ısı alarak, erime ısı vererek gerçekleşir.

Erime ve donmayla ilgili yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A. 1 ve 2
- B. Yalnız2
- C. 2 ve 3
- D. 1, 2 ve 3

2L

1L



- 16) Yukarıda özdeş ısıtıcılarla aynı ortamda, eşit süre ısıtılan iki su örneğinin bulunduğu deneyi yapan Ender deneyiyle aşağıdaki soruların hangisine yanıt aramaktadır?
- A. Sıvının cinsi, sıcaklık artışını etkiler mi?
 B. Isının gücü, sıcaklık artışını etkiler mi?
 C. Sıcaklıktaki artış, ısıtma süresine bağlı mıdır?
 D. Farklı kütleli sıvılar, eşit süre ısıtılırsa sıcaklık artışları aynı olur mu?

17) İçinde 60°C sıcaklığında bir bardak su bulunan kaba 20°C sıcaklıkta eşit bir bardak su katılırsa kaptaki suyun sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

- A) 40°C B) 60°C
 C) 70°C D) 80°C

18) Maddelerin hâl değişimleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Maddelerin ısı alış verişiyle katı hâlden sıvı hâle geçmesine erime adı verilir.
 B. Yoğuşmanın tersi erimedir.
 C. Kaynama aynı zamanda bir buharlaşmadır.
 D. Sıcaklığın artması buharlaşmayı, düşmesi ise yoğuşmayı hızlandırır.

19) Aşağıda verilenlerden hangisi yoğuşmanın bir sonucudur?

- A. Kar yağarken havanın ılık olması
 B. Sıcaklığı artırılan suyun kaynamaya başlaması
 C. Islak çamaşırların rüzgârlı havalarda daha hızlı kuruması
 D. Dolaptan çıkarılan dondurmanın bir süre sonra erimesi

20) Yazın annesinin kış mevsiminde yemek için hazırladığı konserve yemeklerinin yapımını izleyen Tunç sıcakken doldurulan cam konserve kavanozlarını kış gelince açmakta güçlük çekeceklerini düşünmektedir.

Tunç'un bu iddiasına sunduğu gerekçe aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Soğutulan maddeler büzülür ve sıkışır.
 B. Isıtılan maddeler büzülür ve sıkışır.
 C. Isıtılan cisimler soğutulunca eski hallerine dönmez.
 D. Soğutulan cismin hacmi artar.

21) **“maddeler ısıtılınca hacimleri artar”**

Aşağıdaki örneklerden hangisi yukarıdaki iddiayı **desteklemez**?

- A. Kışın çay bardağına sıcak su koyulduğunda bardağın çatlaması.
- B. Bir bahçeyi çevreleyen dikenli tellerin gergin hale gelmesi
- C. Isıtılan içi hava dolu şişenin patlaması
- D. Elektrik tellerinin yazın sarkması

22) Anneniz sıkışan konserve kapağını açmak istiyor. Annenize aşağıdakilerden hangisini önerirseniz kapağı açabilir?

- A) Kapağı sıcak su içerisine koymak
- B) Cam kısmı soğuk su içine koymak
- C) Kapağı soğuk su içine koymak
- D) Tüm kavanozu soğuk su içine koymak

Ek 3:Mantıksal Düşünme Grup Testi**Mantıksal Düşünme Grup Testi**

Sevgili öğrenciler;

Size verilen bu test 21 sorudan oluşmaktadır. Testteki maddelerde nesnelere ve durumları açıklamak için resimli ifadeler kullanılmaktadır. İlk 18 soruyu kapsayan çoktan seçmeli sorularda, doğru cevabı nedeni ile birlikte verdiğinizde 1 puan, herhangi birisi ya da ikisini yanlış olarak cevapladığınızda ise; 0 puan alacaksınız. Son üç soru da (19,20,21) ise cevabı yazmanız istenmektedir. Yazmış olduğunuz doğru cevapların sayısı dikkate alınarak cevaplar 1 ve 0 olarak puanlanmaktadır. Toplam puan 21'dir. Süre bir ders saatidir.

Numarası:

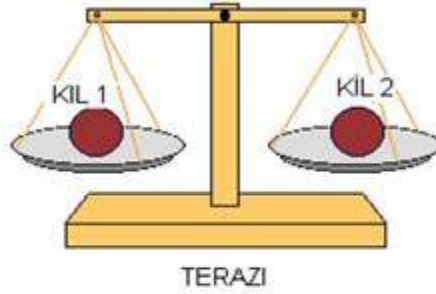
Doğum Tarihi :

Cinsiyet:.....

Başarılar....

Madde: 1**Kil Top**

Ali'nin aynı şekil ve büyüklükte iki kil topu vardır. Toplar teraziye konulduğunda aynı ağırlıkta gelmektedirler.



Kil toplar teraziden alınıp 2. kil top yassı bir gözleme şekline getirilmiştir.

**AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?**

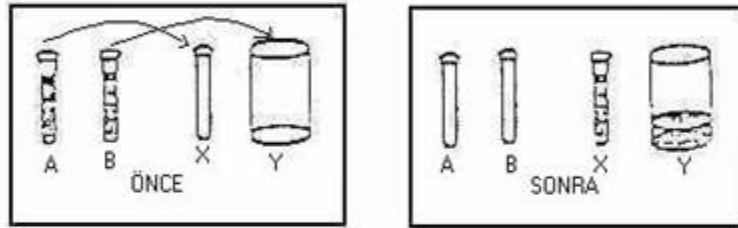
- Gözleme şeklindeki kil daha ağırdır.
- İki kil parçası da eşit ağırlıktadır.
- Top şeklindeki kil daha ağırdır.

SEBEP:

- Kil arttırılmamış veya eksiltilmemiştir.
2. kil gözleme şekline getirildiğinde alanı daha büyük olmuştur.
- Herhangi bir şey yassı hale getirildiğinde ağırlığı azalır.
- Yoğunluğu nedeniyle top şeklinde olanda daha fazla kil vardı.

Madde: 2**Test Tüpü**

A ve B test tüpleri aynı miktarda su ile doludur. Aşağıda görüldüğü gibi, A tüpündeki su X tüpüne, B tüpündeki su ise Y kavanozuna dökülmüştür.

**AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?**

- X tüpünde Y kavanozundan daha fazla su vardır.
- Y kavanozunda X tüpünden daha fazla su vardır.
- X tüpünde ve Y kavanozunda eşit miktarda su vardır.

SEBEP:

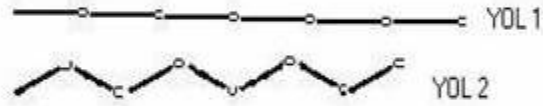
- Y kavanozu X tüpünden daha geniş ve büyüktür.
- Sular diğer kaplara boşaltılırken su ilave edilmemiş veya azaltılmamıştır.
- Tüpün boyu ve kavanozun eni eşittir.
- X tüpündeki suyun seviyesi Y kavanozundaki suyun seviyesinden daha yüksektir.

Madde: 3**Yol**

Engin farklı kibritler kullanarak iki yol yapmıştır. Yollar aşağıdaki gibidir.



Engin daha sonra fikrini değiştirir ve 1. yolu aynı bırakıp, 2. yolu zigzag yapar.

**AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?**

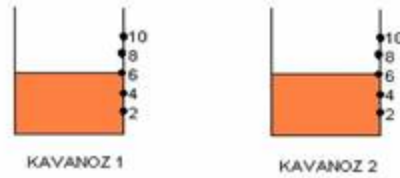
1. yol 2. yoldan daha uzundur.
2. yol 1. yoldan daha uzundur.
1. ve 2. yollar aynı uzunluktadır.

SEBEP:

- Düz gitmek, her zaman zigzag gitmekten daha kısadır.
- Kibritlerin sayısı arttırılmamış veya eksiltilmemiştir.
1. yol 6 kibritten, 2. yol 7 kibritten oluşmuştur.
- Yol zigzag hale getirildiğinde düz halinden daha az yer tutar.

Madde: 4**Metal Ağırlıklar**

Ayşe'nin iki kavanozu vardır. Kavanozların büyüklükleri ve şekil aynıdır. Her iki kavanoz da aynı miktar su ile doldurulmuştur.



Ayşe'nin aynı zamanda iki metal ağırlığı vardır. Bunlardan biri ağır diğeri hafiftir.



Ayşe hafif metal ağırlığı Kavanoz 1'e koyar ve kavanozdaki su aşağıda görüldüğü gibi yükselir.

**KAVANOZ 2'ye AĞIR METAL KONULDUĞUNDA NE OLACAKTIR?**

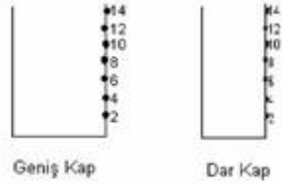
- Su seviyesi kavanoz 1'dekinden daha yüksek olacaktır.
- Su seviyesi kavanoz 1'dekinden daha düşük olacaktır.
- Su seviyesi kavanoz 1'deki kadar olacaktır.

SEBEP:

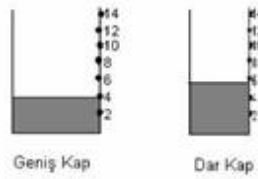
- Ağırlıklar eşit büyüklükte olduklarına göre eşit miktarda yer kaplarlar.
- Metal ağırlıkların ağırlığı arttıkça su seviyesi daha fazla yükselecektir.
- Ağır metal ağırlığın daha fazla basıncı olduğundan su daha az yükselecektir.
- Metal ağırlığın ağırlığı arttıkça su seviyesi daha az yükselecektir.

Madde: 5**Plastik Kap 1**

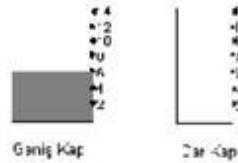
Biri geniş, diğeri dar iki plastik kap vardır.



Her kapın kenarı eşit aralıklara bölünmüştür. Ahmet her iki kaba da eşit miktarda su doldurur. Su seviyesi geniş kapta 4. işarete, dar kapta ise 6. işarete kadar gelir.



Ahmet geniş kaba daha büyük bardakla su doldurur ve su seviyesi 6. işarete kadar gelir.



AYNI MİKTAR SU DAR KABA DÖKÜLSEYDİ YÜKSEKLİĞİ NE KADAR OLACAKTI?

- $6 \frac{2}{3}$
- 8
- 9
- Başka

SEBEP:

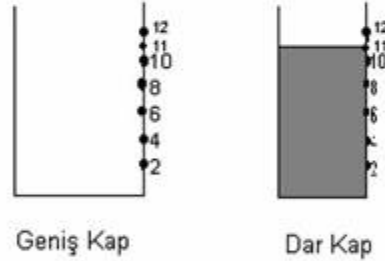
- Geniş ve dar kaplara aynı miktarda su konulduğunda oranları her zaman 2 ye 3 olacaktır.
- Su seviyesi geniş kapta 6 olduğunda dar kapta 2 işaret daha fazla olacaktır.

3. Dar ve geniş kaplardaki su oranı 2 ye 3 dür. Geniş kapta su seviyesi 6 ise, dar kapta $2/3$ oranında daha fazla olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 6

Plastik Kap 2

Madde 5'deki aynı plastik kaplar kullanılmaktadır. Bu sefer Ahmet diğer kaba bir bardak su koyar. Su seviyesi aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi. 11. işarete gelir.



AYNI MİKTAR SU GENİŞ KABA DÖKÜLDÜĞÜNDE SU SEVİYESİ NEREDE OLACAKTIR?

- a. $5 \frac{1}{2}$
- b. $7 \frac{1}{3}$
- c. 9
- d. Başka

SEBEP:

1. Su seviyesi dar kapta 11 ise geniş kapta bunun iki eksiği olacaktır.
2. Geniş kap dar kabın iki katı büyüklüğündedir.
3. Aynı miktar su geniş ve dar kaplara koyduğunuzda oran her zaman 3'e 2 olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 7

Bardak Büyüklüğü 1

Aşağıdaki şekilde biri büyük biri küçük iki bardak ve biri büyük diğeri küçük iki kap



görülmektedir.

Küçük kabı doldurmak için 6 büyük bardak veya 9 küçük bardak su gerekmektedir.

Büyük kap ise 8 büyük bardakla dolmaktadır.

BÜYÜK KABI DOLDURMAK İÇİN KAÇ KÜÇÜK BARDAK SU GEREKMEKTEDİR?

- a. 10
- b. 11
- c. 12
- d. Başka

SEBEP:

1. Büyük kabı doldururken büyük ve küçük bardak sular arasındaki fark daima 3 olacaktır.
2. Büyük kabı doldurmak için 2 küçük bardak su daha gerekmektedir.
3. Büyük bardaklardaki suyun küçük bardaklardaki suya oranı daima 2'ye 3 olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 8**Bardak Büyüklüğü 2**

Aşağıdaki şekilde biri küçük diğeri büyük iki bardak ve biri küçük diğeri büyük iki kap görülmektedir.



Büyük kabı doldurmak için 15 küçük veya 9 büyük bardak su gerekmektedir. Küçük kap ise 10 küçük bardak su ile dolmaktadır.

KÜÇÜK KABI DOLDURMAK İÇİN KAÇ BÜYÜK BARDAK SU GEREKMEKTEDİR?

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. Başka

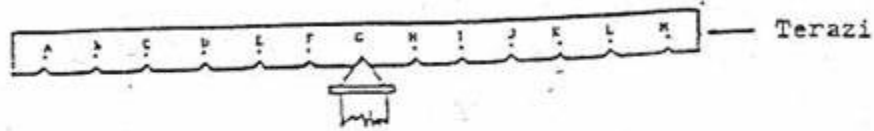
SEBEP:

1. Küçük kabı doldurmak için 5 küçük bardak daha az su gereklidir. Öyleyse, aynı kabı doldurmak için 5 büyük bardak daha az su gereklidir.
2. Büyük ve küçük bardakların oranı daima 5'e 3 olacaktır.
3. Küçük bardak büyük bardağın yarısı kadardır. Bu nedenle aynı küçük kap yaklaşık olarak büyük bardak sayısının yarısı kadar su ile tamamen dolar.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

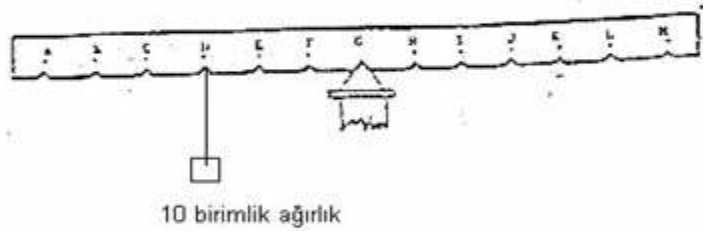
Madde: 9

Terazi 1

Hasan'ın aşağıdaki gibi bir terazisi vardır.



Hasan D noktasına 10 birimlik bir ağırlık astığında terazi aşağıdaki gibi görülmektedir.



TERAZİYİ TEKRAR DENGELEMEK İÇİN HASAN 5 BİRİMLİK AĞIRLIĞI NEREYE ASMALIDIR?

- J noktasına
- K ve L arasına
- L noktasına
- L ve M arasına
- M noktasına

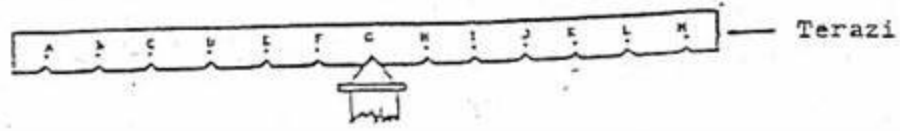
SEBEP:

- Asılacak ağırlık diğerinin yarısı kadar olduğuna göre iki misli uzağa yerleştirilmelidir.
- 10 birim ağırlıkla aynı uzaklığa, ancak karşı istikamete.
- 5 birimlik ağırlığın azlığını telafi etmek için uzağa asılmalı.
- Terazi kolunun en sonuna asmak teraziye daha güç verir ve dengeler.
- Ağırlık azaldıkça daha uzağa asılmalıdır.

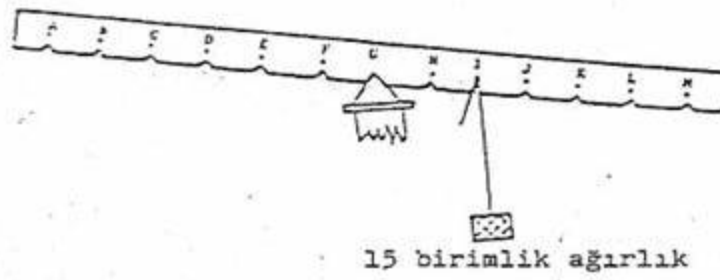
Madde: 10

Terazi 2

Meral'in aşağıdaki gibi bir terazisi vardır.



Meral teraziye I noktasında 15 birimlik bir ağırlık asar ve terazi aşağıdaki gibi görünür.



MERAL 10 BİRİMLİK AĞIRLIĞI NEREYE ASMALI Kİ TERAZİSİ TEKRAR DengeDE DURSUN?

- E noktasına
- D noktasına
- B noktasına
- A ve B'nin arasına
- A noktasına

SEBEP:

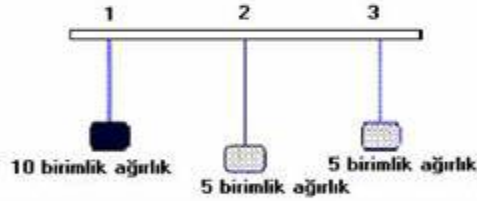
- 15 birim ağırlıkla aynı mesafeye, ancak karşı istikamete.
- Terazi kolunun en sonu teraziyi dengelemek için daha çok güç verir.

3. 10 birim ağırlık 15 birim ağırlığının $\frac{2}{3}$ 'ü dür. Öyleyse 15 birim ağırlığın karşı istikametine ve $\frac{3}{2}$ 'si mesafeye yerleştirilmelidir.
4. 10 birimlik ağırlık küçüğünü telafi etmek için uzağa asılmalıdır.
5. Ağırlık azaldıkça daha uzağa asılmalıdır.

Madde: 11

Sarkaç Uzunluğu

Bir çubuğa üç ip bağlanmıştır. 1. ve 3. ipler eşit uzaklıkta, 2. ip ise daha uzundur. Yaşar 2. ve 3. iplerin 5 birimlik, 1. ipin ucuna ise 10 birimlik bir ağırlık asar. Her ipin ucundaki ağırlıklar sallanabilmektedir.



Yaşar ipin ileri ve geri sallanma süresine ip uzunluğunun bir etkisi olup olmadığını bulmak istemektedir?

BU DENEY İÇİN HANGİ İPİ VE AĞIRLIĞI KULLANMASI GEREKMEKTEDİR?

- a. 1 ve 2. ipleri
- b. 1 ve 3. ipleri
- c. 2 ve 3. ipleri
- d. 1, 2 ve 3. ipleri
- e. Sadece 2. ipi

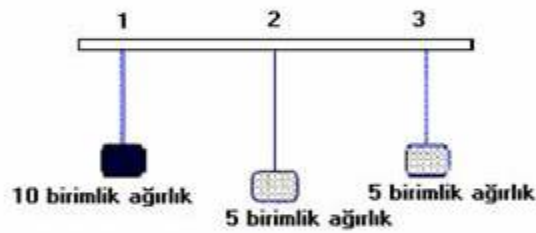
SEBEP:

1. İplerin uzunluklar eşit olmalıdır. İplerin ağırlıkları farklı olmalıdır.
2. Farklı uzunluklar farklı ağırlıklarla denenmelidir.
3. Bütün ipler ve ağırlıklar diğerleri ile karşılaştırılarak denenmelidir.

4. Sadece en uzun ip denenmelidir. Deney ağırlıkla değil ipin uzunluğu ile ilgilidir.
5. İpin uzunluğu dışında her şeyin aynı olması halinde fark yaratıp yaratmadığı söylenebilir.

Madde: 12

Sarkaç Ağırlığı



Yaşar şimdi de ipin ucundaki ağırlığın, ipin ileri ve geri sallanma süresine bir etkisi olup olmadığını öğrenmek istemektedir.

BU DENEY İÇİN HANGİ İPİ VE AĞIRLIĞI KULLANMALIDIR?

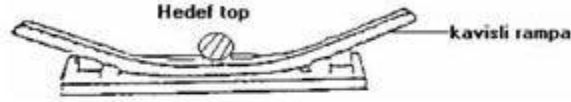
- a. 1 ve 2. ipler
- b. 1 ve 3. ipler
- c. 2 ve 3. ipler
- d. 1, 2 ve 3. ipler
- e. Yalnız 1. ip

SEBEP:

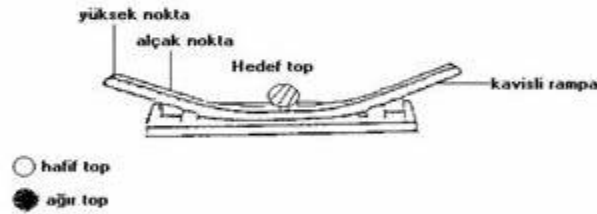
1. Sadece en ağır olan ağırlık denenmelidir. Bu deney uzunlukla değil ağırlıkla ilgilidir.
2. Farklı uzunluklar farklı ağırlıklarla denenmelidir.
3. Bütün ipler ve ağırlıklar diğerleri ile karşılaştırılarak denenmelidir.
4. Ağırlık dışında her şeyin aynı olması halinde ağırlığın fark yaratıp yaratmadığı söylenebilir.
5. İplerin uzunlukları farklı olmalıdır. Ağırlıklar eşit olmalıdır.

Madde: 13**Top 1**

Erhan'ın kavisli iki rampası vardır. Bu rampanın ortasında da hedef top adı verilen bir top vardır.



Biri ağır, diğeri hafif olmak üzere iki top daha vardır. Erhan, bu toplardan birini kavisli rampadan yuvarlayıp hedef topu vurabilir, bu da hedef topu rampanın karşı kıyısına iter. Toplar, biri alçak diğeri yüksek olmak üzere iki noktadan yuvarlanabilirler.



Erhan hafif topu alçak noktadan yuvarlar. Top rampadan aşağı yuvarlanır ve hedef topu vurarak onu karşı tarafa iter.



Erhan topun bırakıldığı noktanın hedef topun ilerleme mesafesi üzerinde bir etkisi olup olmadığını bulmak istemektedir.

BU DURUMU TEST ETMEK İÇİN ERHAN ŞİMDİ YÜKSEK NOKTADAN HANGİ TOPU YUVARLAMALIDIR?

- Ağır topu
- Hafif topu

SEBEP:

- Hafif topu başladığına göre hafif topu bitirmelidir.
- İlk defa hafif topu kullandığına göre ikinci defa ağır topu kullanmalıdır.
- Ağır topun hedef topu daha uzağa götürecektir.
- Doğru karşılaştırma yapabilmek için hafif topun yüksek noktadan yuvarlanması gerekir.
- Topun ağırlığı dikkate alınmadığına göre aynı top kullanılabilir.

Madde: 14**Top 2**

Şekil 1'de kavisli bir rampa görülmektedir. Rampanın ortasında ağır hedef top bulunmaktadır. A metalinden yapılmış bir topun rampanın yüksek noktasına konulduğunu ve rampadan aşağı yuvarlandığını düşünelim. Top aşağı yuvarlandığında ağır hedef topu rampanın karşı tarafına hareket ettirecektir.



Şekil 2'de aynı kavisli rampa görülmektedir. Bu defa rampanın dibine hafif hedef top yerleştirilmiştir. B metalinden yapılmış top A metalinden yapılmış topun yuvarlandığı noktadan yuvarlanır ve hafif hedef topa vurarak rampanın karşı tarafına hareket ettirir.



Bu deney gerçekten yapıldığında B metalinden yapılmış top hedefi A metalinden yapılmış toptan daha ileri hareket ettirmiştir.

BU DENEY B METALİNİN HEDEFİ A METALİNDEN DAHA İLERİ HAREKET ETTİREBİLECEĞİNİ İSPAT ETMEKTE MİDİR?

- Evet
- Hayır
- Daha fazla bilgiye ihtiyaç var.

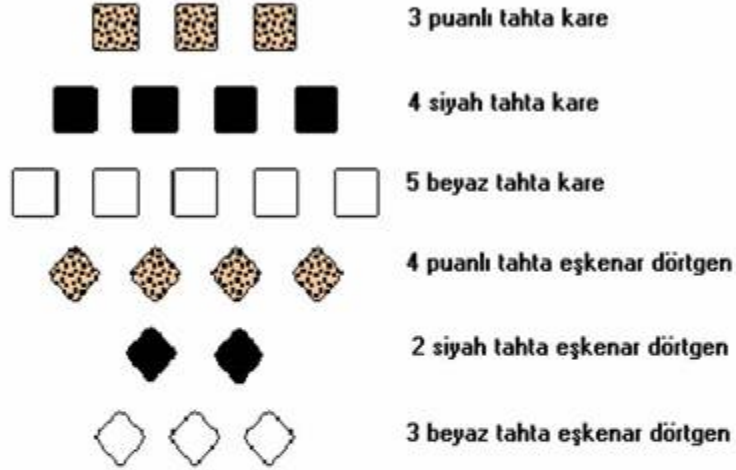
SEBEP:

- Deneyin açıklanmasında B metalinin hedefi A metalinden daha ileri hareket ettirdiği belirtilmiştir.
- Hedef top hafifledikçe metal top tarafından daha ileri itilecektir.
- Metal toplar farklı ağırlıklardaki hedef toplara vurmaktadırlar. İki metal hakkında bir şey söylemek mümkün değildir.
- A ve B metal topları aynı noktadan bırakılmıştır.

Madde: 15

Kareler ve Eşkenar Dörtgenler 1

Bir torbanın içinde,



vardır.

Bütün kare parçalar aynı büyüklük ve şekildedir. Bütün eşkenar dörtgen parçalar da aynı büyüklük ve şekildedir. Torbadan bir parça çekilir.

BU PARÇANIN PUANLI OLMA OLASILIĞI NEDİR?

- 3'de 1
- 4'de bir
- 7'de bir
- 21'de bir
- Başka

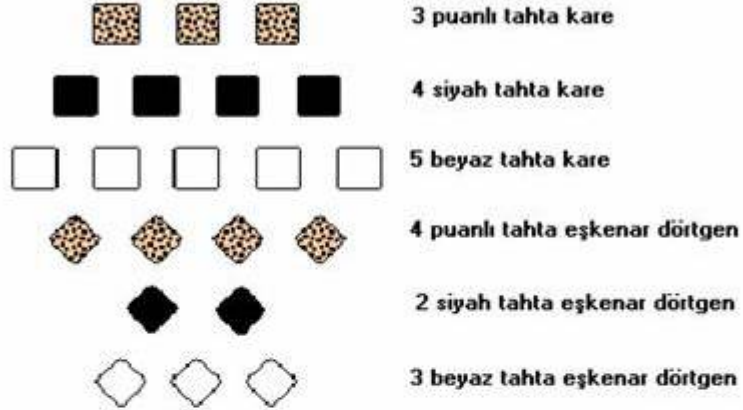
SEBEP:

- Torbanın içinde 21 parça vardır. Bunların içinden 1 puanlı parça seçilebilir.
- Toplam 7 puanlı parçadan biri seçilebilir.
- 21 parçanın 7'si puanlıdır.
- Torbanın içinde üç küme vardır. Bunlardan biri puanlıdır.
- Kare parçaların 1/4'ü ve eşkenar parçaların 4/9'u puanlıdır.

Madde: 16

Kareler ve Eşkenar Dörtgenler 2

Bir torbanın içinde,



vardır.

Bütün kare parçalar aynı büyüklük ve şekildedir. Bütün eşkenar dörtgen parçalar da aynı büyüklük ve şekildedir. Torbaya elinizi uzatın ve ilk dokunduğunuz parçayı alın.

PUANLI EŞKENAR DÖRTGEN VEYA BEYAZ EŞKENAR DÖRTGEN BİR PARÇA SEÇME OLASILIĞI NEDİR?

- 3'de 1
- 9'da 1
- 21'de 1
- 21'de 9
- Başka

SEBEP:

- Yirmi bir parçanın yedisi puanlı veya beyaz eşkenar dörtgendir.
- Puanlıların $\frac{4}{7}$ 'si ve beyazların $\frac{3}{8}$ 'i eşkenar dörtgendir.
- Yirmi bir parçanın dokuzu eşkenar dörtgendir.
- Torbanın içindeki yirmi bir parçadan bir eşkenar dörtgen seçilmesi gerekir.
- Torbanın içinde dokuz eşkenar dörtgen parça vardır. Bunlardan birinin seçilmesi gerekir.

Madde: 17**Fareler**

Bir çiftçi tarlasında yaşayan fareleri gözlemiş ve farelerin zayıf ve şişman olduklarını görmüştür. Aynı zamanda farelerin siyah ve beyaz kuyrukları vardır.

Bu durum çiftçiyi farenin büyüklüğü ile kuyruğunun rengi arasında bir ilişki olup olmadığı konusunda düşündürmüştür. Çiftçi tarlasının bir bölümündeki tüm fareleri yakalamaya ve incelemeye karar vermiştir. Çiftçinin yakaladığı fareler aşağıda



görülmektedir.

FARENİN BÜYÜKLÜĞÜ İLE KUYRUĞUNUN RENGİ ARASINDA BİR İLİŞKİ OLDUĞUNU DÜŞÜNÜR MÜSÜNÜZ (BAŞKA BİR DEYİŞLE BELLİ BÜYÜKLÜKTEKİ BİR FARENİN BELLİ RENKTE KUYRUĞU MU VARDIR)?

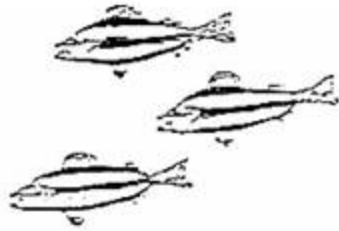
- a. Evet
- b. Hayır

SEBEP:

1. Şişman farelerin 8/11'inin siyah kuyrukları ve zayıf farelerin 3/4'ünün beyaz kuyrukları vardır.
2. Şişman ve zayıf farelerin siyah ve beyaz kuyrukları olabilir.
3. Bütün şişman farelerin siyah kuyrukları yoktur. Bütün zayıf farelerin beyaz kuyrukları yoktur.
4. 18 farenin siyah kuyruğu ve 12'sinin beyaz kuyruğu vardır.
5. 22 fare şişman ve 8 fare zayıftır.

Madde: 18**Balık**

Aşağıdaki balıkların bazıları büyük bazıları küçüktür. Aynı zamanda bazı balıkların geniş, bazılarının ise dar çizgileri vardır.



BALIKLARIN BÜYÜKLÜĞÜ İLE ÇİZGİLERİNİN ÇEŞİDİ ARASINDA BİR İLİŞKİ VAR MIDIR (DİĞER BİR DEYİŞLE, BELLİ BÜYÜKLÜKTEKİ BALIĞIN BELLİ TİPTE ÇİZGİSİ Mİ VARDIR)?

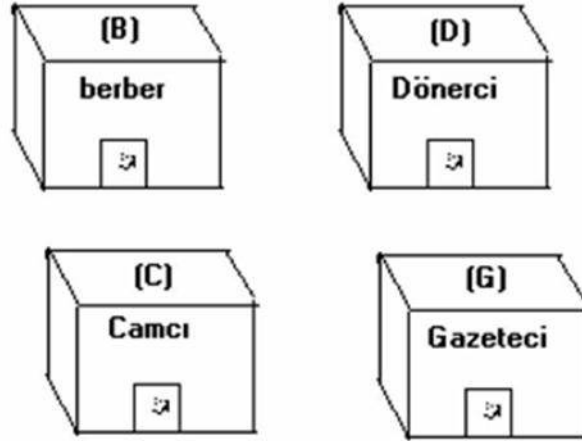
- a. Evet
- b. Hayır

SEBEP:

1. Büyük veya küçük balıkların geniş veya dar çizgileri olabilir.
2. Büyük balıkların 3/7'sinin ve küçük balıkların 9/21'inin geniş çizgileri vardır.
3. 7 balık büyük ve 21 balık küçüktür.
4. Bütün büyük balıkların geniş çizgileri ve bütün küçük balıkların dar çizgileri yoktur.
5. Balıkların 12/28'inin geniş çizgileri ve 16/28'inin dar çizgileri vardır.

Madde: 20**Alışveriş Merkezi**

Yeni bir alışveriş merkezinde zemin kata 4 dükkan yerleştirilecektir. Bunlar Berber (B), Dönerci (D), Gazeteci (G) ve Camcı (C)'dir.

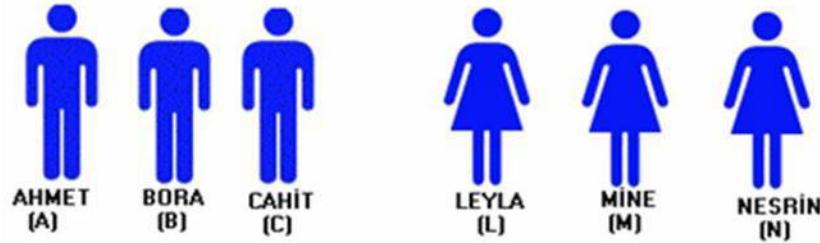


Dört dükkanın olası yerleştirilme şekillerinden biri BDGC'dir. Bu da, Berberin ilk, dönercinin onun yanında, daha sonra gazeteci sona da camcının yerleşmesi demektir.

BU DÖRT YERE DÜKKANLARIN TÜM DİĞER OLASI YERLEŞTİRİLME ŞEKİLLERİNİ SIRALAYINIZ.

Madde: 19**Dans**

Akşam yemeğinden sonra bazı öğrenciler dansa gitmeye karar verirler. Üç erkek: Ahmet (A), Bora (B) ve Cahit (C) ve üç kız: Leyla (L), Mine (M) ve Nesrin (N) öğrenci vardır.

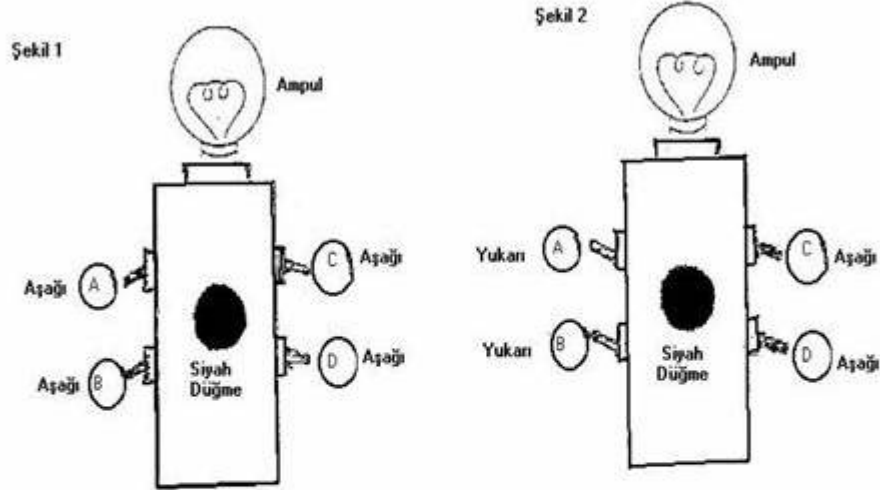


AHMET ve LEYLA, yani A-L dans çiftlerinden biridir.

BÜTÜN DİĞER OLASI DANS ÇİFTLERİNİ SIRALAYIN. ERKEKLER ERKEKLERLE VE KIZLAR KIZLARLA DANS EDEMEZLER.

Madde: 21**Işık Kutusu**

Taner'in şekil 1'deki gibi bir feneri vardır.



Bu özel fenerin dört düğmesi vardır. Düğmeler A, B, C ve D harfleri ile gösterilmiştir. Fenerin yanması için doğru düğme veya düğmelerin aşağı yukarı hareket ettirilmesi gerekmektedir. Taner farklı denemelerde değişik düğmeleri YUKARI pozisyonuna getirir ve siyah düğmeye basarak ışığın yanıp yanmadığını kontrol eder. Olası bir kombinasyon A ve B düğmelerini yukarı kaldırmak ve siyah düğmeye basmaktır. Şekil 2'deki gibi, AB yukarı CD aşağı.

TANER'İN IŞIĞI YAKABİLMESİ İÇİN MÜMKÜN OLAN TÜM DÜĞME KONUMLARI KOMBİNASYONLARINI YAZINIZ.

TEST CEVAP ANAHTARI

SORU	CEVAP	SEBEP
1. KİL TOP	B	1
2. TEST TÜPÜ	C	2
3. YOL	C	2
4. METAL AĞIRLIKLAR	C	1
5. PLASTİK KAP 1	C	1
6. PLASTİK KAP 2	B	3
7. BARDAK BÜYÜKLÜĞÜ 1	C	3
8. BARDAK BÜYÜKLÜĞÜ 2	C	2
9. TERAZİ 1	E	1
10. TERAZİ 2	B	3
11. SARKAÇ UZUNLUĞU	C	5
12. SARKAÇ AĞIRLIĞI	B	4
13. TOP 1	B	4
14. TOP 2	B	3
15. KARELER VE EŞKENAR DÖRTGENLER 1	A	3
16. KARELER VE EŞKENAR DÖRTGENLER 2	A	1
17. FARELER	A	1
18. BALIK	B	2

19. "DANS" SORUSUNUN CEVAPLARI

A-L	B-L	C-L
A-M	B-M	C-M
A-N	B-N	C-N

"Dans" sorusu için belirtilen cevaplarda "1 hata veya bir eksik" olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.

20. "ALIŞVERİŞ MERKEZİ" SORUSUNUN CEVAPLARI

BDGC	DBGC	GDCB	CGBD
BDCG	DBC G	GDBC	CGDB
BGDC	DCBG	G CBD	CDBG
BGCD	DCGB	GCDB	CDGB
BCGD	DGBC	GBDC	CBDG
BCDG	DGCB	GBCD	CBGD

“Alış veriş merkezi” sorusu için belirtilen cevaplarda “2 hata veya 2 eksik” olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.

21. “IŞIK KUTUSU” SORUSUNUN CEVAPLARI

Yukarı:	-	A	B	C	D	AB	AC	AD	BC	BD	CD	ABC	ABD	ACD	BCD	ABCD
Aşağı:	ABCD	BCD	ACD	ABD	ABC	CD	BD	BC	AD	AC	AB	D	C	B	A	-

“Işık kutusu” sorusu için belirtilen cevaplarda “2 hata veya 2 eksik” olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.

NOT: Öğrencilerin somut, geçiş veya soyut düşünme becerileri, yapılan soru sayısına göre belirlenecektir.

0 - 8	Somit
9 - 15	Geçiş
16 - 21	Soyut

EK 4: Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği**FEN'E YÖNELİK SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI ÖLÇEĞİ**

Değerli öğrenciler,

Bu ölçek, sizin sorgulayıcı öğrenme becerileri algınızı belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz, hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için bir tek yanıt veriniz.

Yanıt vermek için

'Tamamen Katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Kararsızım', 'Katılmıyorum' ve 'Hiç Katılmıyorum' seçeneklerinden birini işaretleyiniz.

KİŞİSEL BİLGİLER

Okul Adı:

Sınıf:

Numara:

	Tamamen katılıyorum	katılıyorum	kararsızım	katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Deney sonuçlarımın doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.					
2. Bir problemi çözemediğimde onla uğraşmaktan vazgeçerim					
3. Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.					
4. Karşılaştığım problemleri çözmek için çözüm yolları bulmaya çalışırım.					
5. Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.					
6. Bilim adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.					
7. Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.					
8. Karşılaştığım olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.					
9. Bir problemi çözerken öğretmenin cevaplamasından çok kendim çözüm yolu bulmaya çalışırım.					
10. Çözüm yollarını ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.					
11. Kafama takılan sorulara deney yaparak cevap bulmak isterim.					
12. Deney sonuçlarımın doğruluğunu araştırmaya gerek duymam.					
13. Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm.					
14. Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımın doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.					
15. Derste yapmak istediğim deneylerin, merak ettiğim soruların cevabını bulmamı sağlamasını isterim.					
16. Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.					
17. Öğretmenin sorduğu soruların beni düşünmeye zorlamasını istemem.					
18. Derste öğrendiğim konularla ilgili daha derin araştırmalar yapmak isterim					
19. Öğretmen konuya girerken ilgimi çekecek sorular sormasını isterim.					
20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.					
21. Beklediğim sonucu alamazsam yaptığım deneyi tekrar gözden geçiririm.					
22. Derste öğrendiklerimi başka kaynakları araştırarak doğruluğunu kontrol ederim.					

EK 5:Fene yönelik tutum ölçeği**FEN'E YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

Değerli öğrenciler,

Bu ölçek, sizin fene yönelik tutumunuzu belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu araştırmanın güvenilirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz, hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için bir tek yanıt veriniz.

Yanıt vermek için

'Tamamen Katılıyorum', 'Katılıyorum', 'Kararsızım', 'Katılmıyorum' ve 'Hiç Katılmıyorum' seçeneklerinden birini işaretleyiniz.

KİŞİSEL BİLGİLER

Okul Adı:

Sınıf:

Numara:

	Tamamen katılıyorum	katılıyorum	kararsızım	katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.fen bilimleri dersi eğlencelidir.					
2.fen bilimleri ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3.fen bilimleri dersinden ve bu dersi çalışmaktan hoşlanmıyorum					
4. fen bilimleri dersinin günlük hayatta pek önemli bir yeri yoktur.					

5.fen bilimleri dersinde genellikle derse karşı ilgiliyimdir.					
6.fen bilimleri dersi hakkında daha fazla şey öğrenmek isterim.					
7. gazete ve dergilerdeki fen ile ilgili haberleri okumaktan hoşlanmam					
8. eğer fen bilimleri dersine bir daha gitmeyeceğimi bilsem üzülürdüm.					
9.fen bilimleri dersi benim için ilginçtir ve fenden hoşlanırım					
10.fen bilimleri dersinde kendimi rahatsız,sinirli,huzursuz ve sabırsız hissederim					
11.fen bilimleri dersi büyüleyici ve eğlencelidir.					
12.fen bilimleri dersi beni ürkütür.					
13.fen bilimleri dersine karşı iyi duygulara sahibim					
14.fen ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissederim					
15.fen bilimleri çalışmaktan hoşlandığım bir derstir.					
16.fen bilimleri dersi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.					
17.fen bilimleri dersi olmasa okul benim için daha zevkli hale gelir.					
18.fen bilimleri dersinde zaman geçmek bilmez.					
19.fen bilimleri ders saatinin daha fazla olmasını isterim					
20.fen bilimleri dersini kolay buluyorum ve çok seviyorum					
21.fen bilimleri dersi sıkıcıdır.					
22.fen bilimleri dersine karşı olan hislerimi olumlu olarak tanımlarım					

EK 6: Tartışmacı anketi

Sevgili öğrenciler bu anket sizlerin tartışmaya ne kadar yakın veya uzak olduğunuzu belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Ankette 20 cümle verilmiştir. Her bir cümleyi okuduktan sonra inandığınız ya da düşündüğünüz yalnızca bir cümleyi işaretleyiniz. Anketteki cümlelerin yanlış veya doğruluğu yoktur. Anket sonuçlarınız idare veya öğretmenlerle paylaşılmayacaktır. Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanız çalışmanın amacı için çok önemlidir. Bilimsel bir çalışmaya katılarak destek verdiğiniz için teşekkürler..

		Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	kararsızım	katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1	Bir tartışmada tartıştığım kişinin benim hakkımda olumsuz bir izlenime kapılmasından endişe duyarım.					
2	Çekişmeli konularda tartışmak zekamı geliştirir.					
3	Tartışmalardan uzak durmayı severim.					
4	Bir konu ile ilgili tartışırken çok istekli olurum ve kendimi enerji dolu hissederim.					
5	Bir tartışmayı bitirdiğim zaman bir daha başka bir tartışmaya girmeyeceğime kendi kendime söz veririm					
6	Bir kişiyle tartışmak, benim için çözümden çok problem yaratır.					
7	Bir tartışmayı kazandığım zaman güzel duygular hissederim.					
8	Biriyle tartışmayı bitirdiğim zaman kendimi sinirli ve üzgün hissederim.					
9	Çekişmeli bir konu hakkında iyi bir tartışma yapmaktan hoşlanırım					
10	Bir tartışma içerisine gireceğim zaman hoş olmayan duygular hissederim					
11	Bir konu hakkında fikrimi savunmaktan keyif alırım					
12	Tartışma meydana getirecek bir olayı engellediğim zaman mutlu olurum.					
13	Çekişmeli bir konu hakkında tartışma fırsatını kaçırmak istemem.					
14	Benimle aynı düşüncede olmayan insanlarla bir arada olmayı istemem.					
15	Tartışmayı heyecan verici, karşı koyma ve zihinsel bir olay olarak algılarım					
16	Bir tartışma sırasında etkili fikirleri kendi kendime üretemem.					
17	Çekişmeli bir konuda tartıştıktan sonra, kendimi yeniden canlanmış ve mutlu					

	hissederim					
18	Bir tartışmayı iyi bir şekilde yapacak yeteneğe sahibim.					
19	Bir tartışma içerisine çekilmekten uzak durmaya çalışırım					
20	Bir konuşmanın tartışmaya dönüşeceğini hissettiğim zaman çok heyecanlanırım.					



EK 7: ARASTIRMA IZIN TALEBI



T.C.
GAZIANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/5567852
Konu: Araştırma İzin Talebi

21/11/2014

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
(Sosyal Bilimler Enstitüsü)
Ürger Paşa Mh., 31030 Antakya/Hatay

İlgi : 27/10/2014 tarihli ve 39761745-730.08.03/1231 sayılı yazınız.

Üniversitenizin Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Seray DOĞRU'nun "Argümantasyona Dayalı Sınıf İçi Etkinliklerde İşlenen 'Maddenin Tanınması ve Değişimi' Ünitesinin Öğrenci Başarı ve Kavramları Üzerindeki Etkisi" konulu tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla, İlimiz Şahinbey İlçesindeki Nursel Enver Taner ortaokulu 5. Sınıf öğrencilerine anket uygulamak isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin 21/11/2014 tarihli ve 605.01/5548391 sayılı Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yusuf TÜFEKÇİ
Vali a
İl Millî Eğitim Müdürü V.

EKLER

- 1- Valilik Oluru (1 Adet)
- 2- Değerlendirme Formu (1 Adet)

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı ile Aynıdır
21.11.2014
İbrahim AKBABA
MEMUR

Yeni Valilik Binası 3. Kat Büyükşehir/GAZİANTEP
Elektronik Ağ: www.gaziantep.meb.gov.tr
e-posta: gaziantepmem@meb.gov.tr

Md.Yrd. Y.TÜFEKÇİ -Strateji Geliştirme Şef E. YILDIRIM
Tel: (0342) 231 10 58 -4330
Faks: (0342) 232 24 10



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/5548391
Konu: Araştırma İzin Talebi

20/11/2014

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün 27/10/2014 tarihli ve 39761745-730.0.03/1231 sayılı yazısı.

Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Seray DOĞRU'nun "Argümantasyona Dayalı Sınıf İçi Etkinliklerde İşlenen 'Maddenin Tanınması ve Değişimi' Ünitesinin Öğrenci Başarı ve Kavramları Üzerindeki Etkisi" konulu tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla, İlimiz Şahinbey İlçesindeki Nursel Enver Taner ortaokulu 5. Sınıf öğrencilerine anket uygulamak isteği ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu nedenle; Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07.03.2012 tarih ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup, Araştırmacı araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmek üzere, İlimiz Şahinbey İlçesindeki Nursel Enver Taner ortaokulu 5. Sınıf öğrencilerine anket uygulanması Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Vasıf MUNİS
İl Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR
.../11/2014

Dr. Adil NAS
Vali a.
Vali Yardımcısı

Yeni Valilik Binası 3. Kat Büyükşehir/GAZİANTEP
Elektronik Ağ: www.gaziantep.meb.gov.tr
e-posta: gaziantepmcm@mcb.gov.tr

Md.Yrd .Y. TÜFEKÇİ-Strateji Geliştirme Şef E. YILDIRIM
Tel: (0342) 231 10 58 -4330
Faks:(0342) 232 24 10

T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı-Soyadı	Seray DOĞRU
Kurumu / Üniversitesi	Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Araştırma yapılacak il(ler)	Gaziantep
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Şahinbey Nurel-Enver Taner Ortaokulu 5. Sınıf öğrencileri
Araştırmanın konusu	"Argümantasyona Dayalı Sınıf İçi Etkinliklerde İşlenen 'Maddenin Tanınması ve Değişimi' Ünitesinin Öğrenci Başarı ve Kavramaları Üzerindeki Etkisi"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Var
Veri toplama araçları	22 soruluk "Ünite başarı testi" (4 sayfa)
Görüş istenen Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>Bu araştırma isteği komisyonumuzca Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 07.03.2012 tarihinde yayımlanan 2012/13 sayılı "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" konulu genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Bilimsel çalışma kapsamında uygulanmak istenen testin bu genelgede belirtilen şartları taşıdığı tespit edilmiş ve söz konusu testin Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan Nurel-Enver Taner Ortaokulu'nda eğitim-öğretim gören 5. sınıf öğrencilerine uygulanması uygun görülmüştür.</p> <p>Araştırmacı yapılan araştırmanın iki örneğini, çalışma tamamlandıktan sonra en geç iki hafta içerisinde Müdürlüğümüze CD'ye kayıtlı olarak vermeyi taahhüt eder.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği ile izin verilmiştir.

KOMİSYON

17.11.2014
Komisyon Başkanı
Yusuf TÜFEKÇİ
Müdür Yardımcısı

Üye
Bilal YAZICI
Öğretmen

Üye
Ozan Emre EMRAĞ
Öğretmen