

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI,
FENE YÖNELİK TUTUMLARINA VE TARTIŞMA
BECERİLERİNE ETKİSİ**

Emrah Ateş

Zonguldak 2019

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**ARGÜMANTASYON TABANLI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI,
FENE YÖNELİK TUTUMLARINA VE TARTIŞMA
BECERİLERİNE ETKİSİ**

**Hazırlayan
Emrah Ateş**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir**

Zonguldak 2019

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin tüm aşamalarında bilimsel etiğe uyduğumu, araştırmamda kullandığım alıntılara kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterildiğini, enstitü yazım kılavuzuna uygun davrandığımı taahhüt ederim.

18. /09/ 2019

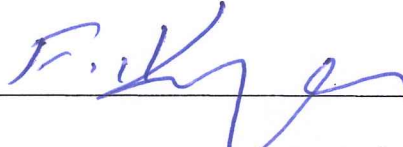
Emrah Ateş



T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAYI

Enstitümüzün Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında 156282103002 numaralı Emrah ATEŞ'in hazırladığı "Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yönteminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Fene Yönelik Tutumlarına ve Tartışma Becerilerine Etkisi" konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 18/07/2019 Perşembe günü saat 10.00'da yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

Başkan _____



Doç.Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA

Üye _____



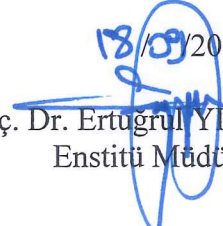
Dr. Öğretim Üyesi Muhammet ÖZDEMİR (Danışman)

Üye _____



Dr. Öğretim Üyesi Olcay ÖZDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

18/07/2019

Doç. Dr. Ertuğrul YILDIRIM
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : ZBEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Tez Başlığı : Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yönteminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Fene Yönelik Tutumlarına ve Tartışma Becerilerine Etkisi
Tez Yazarı : Emrah Ateş
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2019
Sayfa Adedi : 82

Bu araştırmada, Argümantasyon Tabanlı Öğretimin ilkökul 4.sınıf Fen Bilimleri dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma nicel yöntemlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem ve nitel yöntemlerden doküman analizi kullanılarak karma yöntem biçiminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini 2017-2018 yılında Düzce ili Yığılca ilçesinde eğitim gören 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise evren içinden tesadüfi küme örnekleme yoluyla seçilen 2 şubede öğrenim görmekte olan 37 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Dersler, kontrol grubunda, Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen etkinlikler ile gerçekleştirilirken; deney grubunda, argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla deney ve kontrol gruplarında “Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT)”, “Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)” ve “Tartışmacı Anketi (TA)” ; sadece deney grubunda “Görüşme Formu” ve “Öğrenci Günlükleri” kullanılmıştır. Nicel veri toplama araçları gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ön-test, uygulanan farklı yöntemlere bağlı olarak uygulama sonrası ortaya bir fark çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla son-test olarak uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma hipotezlerinin test edilmesinde “bağımsız gruplar t-testi ve bağımlı gruplar t-testi” kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar ATÖ'nün akademik başarıyı anlamlı düzeyde değiştirdiğini ortaya çıkmıştır. Ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tartışmaya yönelik eğilimleri ve fene yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Günlüklerin analizinden elde edilen sonuçlara göre öğrenciler günlüklerde ortalama 177 sözcük kullanmıştır. Günlüklerde kullanılan

cümle sayılarının ortalaması 51, öğrencilerin verdiği örneklerin ortalama sayısı 26'dır. Kullanılan sebep-sonuç cümlelerinin ortalaması 9 ve günlüklerde yapılan tanım cümlelerinin sınıf ortalaması 12'dir. Görüşme formundan elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Öğrenci görüşme formu analiz sonuçlarına göre öğrencilerin çoğunluğu argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerini eğlenceli bulmuştur. Öğrenciler etkinliklerin uygulanması sırasında zorluk yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler etkinlikleri severek yaptıklarını söylemişler ve etkinlikler sayesinde derse olan ilgi düzeylerinde artış olduğunu belirtmişlerdir. Diğer ünitelerde de benzer etkinliklerin yapılmasını istemişlerdir. Öğretmen görüşme formu analiz sonuçlarına göre deney grubunda uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmeni ATÖ etkinliklerinin düşünmeye ve araştırmaya yöneltici olduğunu etkinliklerin öğrencilerin derse katılım düzeylerini arttırdığını öğrencilerde merak uyandırdığını ifade etmiştir. ATÖ etkinliklerinin mevcut programın öngördüğü öğretim etkinliklerine göre daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon Tabanlı Öğretim, Akademik Başarı, Fene Yönelik Tutum, Tartışmaya İsteklilik.

ABSTRACT

Institution : ZBEÜ Institute of Social Sciences Class Teacher Department
Instruction Title : The Effect of Argumentation Based Teaching Method on Academic Achievements, Science Attitudes and Discussion Skills of Primary School Students
Author : Emrah ATEŞ
Advisor : Assist. Prof. Dr. Muhammet Özdemir
Type of Thesis, Year : MSc. Thesis, 2019
Total Number of Pages : 82

In this study, Argumentation Based Teaching Method's effects on the level of willingness of the students for arguments and their attitudes towards sciences, and their academic success after 4th grade Science Class is applied, are researched. This study employs pretest-posttest control group half experimental method from quantitative methods, and document analysis from qualitative methods, thus constituting a mixed method research. The universe of the study is composed of 4th grade students studying in Yığılca district of Düzce in 2017-2018 academic year. The sampling was selected from the population randomly by cluster sampling method, 37 counts of 4th grade students attending 2 different classes.

The courses were held in control group with the activities prescribed by Science curriculum; however, in the experiment group, argumentation-based teaching activities were employed. In the study, data collection was achieved by "Let's Learn the Matter Success Test (MTBT)", "Attitude Towards Science Scale (FYTÖ)" and "Arguer's Survey (TA)" in both experiment and control groups; and "Interview Form" and "Student Diaries" in only experiment group. Quantitative data collection tools achieved with pretest to determine the difference between the groups, and with posttest to determine if a difference occurred after the application of different methods. The data gathered from the study were analyzed via SPSS statistics software. During the testing of the hypotheses of the study, "independent samples t-test and dependent samples t-test" was employed. The results proved that Argumentation-Based Teaching Method improved the academic success with a significant amount. However, there was no significant difference occurred about the attitudes of the students from either group towards argumentation and their attitudes towards sciences. The data from student diaries were assessed with analytical scaled grading keys. According to the results acquired from the diaries analyses, the students used an average of 177 words in their diaries. In the diaries, the average of

words is 51, and the average of examples students give is 26. The average of used reason-result sentences is 9 and class average of definition sentences in the diaries is 12. The interview form data were assessed by descriptive analysis. According to the student interview form analysis results, most of the students find the argumentative based teaching activities to be entertaining. The students stated that they did not experience hardships during the application of the activities. The students stated that they enjoyed the experience, and also stated that during the activities their attention towards the lesson heightened. They wanted similar activities in other subjects. According to the teacher interview form analysis results, the teacher that applied the activities on experimental group stated that the Argumentative Based Teaching activities are directive to thinking and research, and the activities increase the class participation among the students and stimulated their attention. It has been stated that Argumentative Based Teaching activities facilitate more persistent learning compared to the teaching activities prescribed by the current curriculum.

Keywords: Argumentation Based Teaching, Academical Success, Attitude Towards Science, Willingness Towards Argument.

ÖNSÖZ

Bilim ve teknoloji çağı olan 21. yüzyılda fen alanındaki çalışmalar her geçen gün daha da önemsenmektedir. Bilim ve teknolojideki gelişmelerin hızını yakalamak isteyen ülkeler fen eğitimine önemli yatırımlar yapmakta ve fen öğretim programlarını geliştirmektedir (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993).

Fen bilimlerinde yaşanan gelişmeler fen okuryazarlığının önemini gün geçtikçe arttırmaktadır (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Fen okuryazarı bireyler bilgiyi araştıran, sorgulayan, analitik düşünme gücüne sahip, bilimsel tartışmalara katılan, düşüncelerini gerekçelerle destekleyerek kanıtlayan, zıt düşüncüler karşısında kendi fikirlerini savunan bireylerdir (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002; Acar, 2014). Fen okuryazarı öğrenciler bilimsel araştırma yöntemlerini bilir; fen, toplum, çevre ilişkisini kurar; okulda öğrendiği teorik bilgileri kullanarak günlük yaşamdaki problemleri çözer; karar verme becerilerini geliştirir; bilimsel tartışmalara katılır; tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir (Çepni ve diğ., 2003).

Bu çalışmada öğrencilere fen okuryazarında bulunması gereken özellikler kazandırılmak amaçlanmıştır. Çalışmada ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisi araştırılmıştır.

Yüksek lisans öğrenim sürecimde ve tez yazım aşamam boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, verdiği fikirlerle çalışmamda büyük pay sahibi olan değerli danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Muhammet Özdemir'e çok teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden yararlandığım çok değerli hocalarım Doç. Dr. Aysel Memiş, Dr. Öğretim Üyesi Olcay Özdemir, Dr. Öğretim Üyesi Turgay Öntaş'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca desteklerini benden esirgemeyen değerli eşim Seda Ateş'e ve babam Enver Ateş'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1
1. PROBLEM DURUMU	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	4
1.4. Hipotezler	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Tanımlar	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi.....	8
2.2. Fen Okuryazarlığı.....	9
2.3. Argümantasyon	10
2.4. Argümantasyonun Fen Eğitimindeki Yeri	12
2.5. Toulmin Argüman Modeli	13
2.5.1. Toulmin'in Argüman Modeli'nin Olumlu Yanları.....	15
2.5.2. Toulmin'in Argüman Modeli'nin Sınırlılıkları	15
2.6. Fene Yönelik Tutum	16
2.7. Tartışma Becerisi	18
3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	21
3.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	21
3.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	25
4. YÖNTEM	27
4.1. Araştırmanın Modeli	27

4.2. Araştırmanın Örneklemi.....	28
4.3. Veri Toplama Araçları	28
4.3.1. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT)	29
4.3.2. Tartışmacı Anketi (TA)	30
4.3.3. Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)	30
4.3.4. Öğrenci Günlükleri.....	31
4.3.5. Maddeyi Tanıyalım Görüşme Formu	32
4.4. Uygulama Süreci.....	33
4.4.1. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci	33
4.4.1.1. Deney Grubunda Uygulanan Bilimsel Tartışma Stratejileri.....	34
4.4.2. Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci	35
4.5. Verilerin Analizi.....	35
5. BULGULAR VE YORUMLAR	37
5.1. Nicel Verilerin Analizi.....	37
5.1.1. Hipotezlerin Test Edilmesi	38
5.2. Nitel Verilerin Analizi.....	45
5.2.1. Öğrenci Günlüklerinin Değerlendirilmesi.....	45
5.2.2. Görüşme Formlarının Değerlendirilmesi	51
5.2.2.1. Öğrenci Görüşme Formlarının Değerlendirilmesi	51
5.2.2.2. Öğretmen Görüşme Formunun Değerlendirilmesi	53
SONUÇ	55
KAYNAKÇA.....	62
EKLER	73
Ek 1: Öğretmen Görüşme Formu	73
Ek 2: Öğrenci Görüşme Formu	74
Ek 3: Deney Grubu Öğrenci Günlükleri	75
Ek 4: Etkinlikler	76
ÖZGEÇMİŞ	82

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1: Deneysel İşlem Süreci	28
Tablo 4.2: Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Maddelerinin Kazanımlara Göre Dağılımı.....	29
Tablo 5.1: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT, FYTÖ ve TA Ön Test Sonuçları...	37
Tablo 5.2: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT Ön Test Sonuçları	38
Tablo 5.3: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT Son Test Sonuçları.....	39
Tablo 5.4: DG ve KG Öğrencilerinin FYTÖ Ön Test Sonuçları.....	40
Tablo 5.5: DG ve KG Öğrencilerinin FYTÖ Son Test Sonuçları	40
Tablo 5.6: DG ve KG Öğrencilerinin TA Ön Test Sonuçları.....	41
Tablo 5.7: DG ve KG Öğrencilerinin TA Son Test Sonuçları.....	41
Tablo 5.8: DG Öğrencilerinin MTBT Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	42
Tablo 5.9: DG Öğrencilerinin FYTÖ Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	42
Tablo 5.10: DG Öğrencilerinin TA Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	43
Tablo 5.11: KG Öğrencilerinin MTBT Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	43
Tablo 5.12: KG Öğrencilerinin FYTÖ Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	44
Tablo 5.13: Kontrol Grubu Öğrencilerinin TA Ön-Test Son-Test Sonuçları.....	45
Tablo 5.14: Öğrenci Günlükleri Değerlendirme Kriterleri.....	45
Tablo 5.15: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Tanım Cümlelerinin Sayısı	46
Tablo 5.16: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Sebep-Sonuç Cümlelerinin Sayısı	47
Tablo 5.17: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Örnek Sayıları.....	48
Tablo 5.18: Öğrencilerin Günlüklerde Kullandığı Cümle Sayıları.....	49
Tablo 5.19: Öğrencilerin Günlüklerde Kullandığı Sözcük Sayıları	50
Tablo 5.20: Öğrenci Görüşme Formu Betimse Analiz	51
Tablo 5.21: Öğretmen Görüşme Formu Betimsel Analiz.....	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Fen Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesinin Genel Özellikleri	10
Şekil 2.2: Toulmin Argüman Modeli.....	14
Şekil 2.3: Toulmin'in Tartışma Örneğinin Şematik Gösterimi	14
Şekil 5.1: Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Temalar ve Kategoriler Şeması	53



KISALTMALAR LİSTESİ

ATÖ	: Argümantasyon Tabanlı Öğrenme
DG	: Deney Grubu
FETEMM	: Fen-Teknoloji-Mühendislik ve Matematik
FYTÖ	: Fene Yönelik Tutum Ölçeği
KG	: Kontrol Grubu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MTBT	: Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi
Ö	: Öğrenci
P	: Anlamlılık düzeyi
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
SS	: Standart Sapma
T	: Test Değeri
TA	: Tartışmacı Anketi
TGE	: Tartışmaya Girişim Eğilimi
TKE	: Tartışmadan Kaçınma Eğilimi
YYBÖ	: Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama

GİRİŞ

Günümüzde eğitim ile ilgili çalışmalar teknolojik ve bilimsel gelişmeler ışığında yapılmaktadır. Birçok ülke, bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak eğitimde yaşanan değişikliklere ve yükselen standartlara uyum sağlama çabası içerisindeyler. Yaşanan değişimler sonucunda toplumun bireyden beklentileri giderek yükselmektedir. Toplumun bu beklentilerine cevap vermek ve eğitimde yükselen standartları yakalayabilmek için fen öğretimi gereklidir.

Bilgi, toplumların gelişmesinde en önemli güçtür bu nedenle toplumda dogmatik olmayan bireylerin sayısının artması gerekmektedir. Teknolojinin ilerleyebilmesi ve toplumların istenilen düzeye ulaşabilmesi için fen öğretimindeki yöntem ve teknikler iyi seçilmelidir (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen bilimlerinde kaydedilen ilerlemeler ülkelerin gelişmesinde büyük rol oynamakta bilimsel ve teknolojik alanda yaşanan gelişmelere temel dayanak oluşturmaktadır. Bu yüzden fen okuryazarlığının önemini gün geçtikçe artmaktadır. Ülkeler fen bilimlerindeki çalışmalarını daha fazla önemsemekte, bu alandaki öğretim programlarını geliştirmeye ve eğitim kurumlarındaki araç-gereçlerin niteliğini yükseltmeye başlamıştır (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993).

Fen Öğretim Programı'nda yer alan yöntemler, öğrenciyi merkeze alan öğretim alanlarında derslerin problem çözme, argümantasyon ve iş birliğine dayalı öğrenme yöntemleriyle yürütülmesi olarak belirlenmiştir. Öğrenme süreci; keşfetme, sorgulama, argüman oluşturmayı içerir. Öğrencilerin düşüncelerini açıklayabilmeleri, farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve argümanlar oluşturabilmeleri için gerekli ortamlar sağlanmalıdır (MEB, 2018).

Öğrencilerin iddialar ortaya atabilmesi, ortaya attığı iddiaların kanıtlarını ve gerekçelerini düşünmesi, olaylara farklı bakış açılarıyla bakarak yorum yapabilmesi, analizler yaparak iddiaların temellerine ulaşabilmesi, sentezler yaparak ortaya attığı iddiaları ileriye taşıması ve karmaşık düşünceler oluşturabilmesi gibi üst düzey bilişsel beceriler kazanmalarında bilimsel tartışma modelinin oldukça faydalı olduğu literatürde ifade edilmektedir (Jiménez-Aleixandre vd., 2000; Duschl ve Osborne, 2002; Erduran vd., 2004; Osborne vd., 2004a; Kaya, 2005; von Aufschnaiter vd., 2008). Bu nedenle Fen Bilimleri öğretim

programında bilimsel tartişma modelinin kullanıldığı çeşitli etkinliklere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Son yıllardaki araştırmalarda öğrencilerin bilimsel düşünmeyi anlayabilmesi için bilimi argümantasyon olarak yaşamaları gerektiğini vurgulanmıştır (Kuhn, 1993; Driver, Newton ve Osborne, 2000; Duschl ve Osborne, 2002; Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007)



1. PROBLEM DURUMU

Fen eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda, ATÖ'nün öğrencilerin eleştirel düşünmelerini, sorgulama becerilerini, bilimin doğasını kavrayış yetilerini, farklı bakış açılarına sahip olma anlayışlarını, öğrenmelerine dayanak oluşturma kabiliyetlerini ve akademik başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Ceylan, 2012; Gültepe, 2011; Küçük, 2012; Öztürk, 2013; Uluçınar-Sağır, 2008; Yeşiloğlu, 2007). ATÖ'nün öğrencilere kazandırdığı tüm bu beceriler dikkate alınarak bu araştırmada ATÖ etkinliklerine yer verilmesi uygun görölmüştür. Araştırmada ATÖ'nün etki edebileceği değişkenler olarak akademik başarı, fen bilimlerine karşı tutum ve tartışmaya istekli olma değişkenleri araştırılmıştır. Bu araştırmanın ATÖ ilgili yapılacak olan çalışmalara fayda sağlayacağı düşünölmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ATÖ'nün ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi Maddeyi Tanıyalım ünitesindeki akademik başarıları, fen bilimlerine karşı tutumları ve tartışmaya istekli olma durumları üzerine etkisini belirlemektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Türkiye'de fen eğitimi alanında yapılan araştırmalarda öğrencilerin başarı oranlarının düşük olduğu ve bu alanda çok sayıda yanlış öğrenmeye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Akkuş vd., 2003; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003; Başer ve Çataloğlu, 2005; Seloni, 2005; Başkan, 2006; Baysarı, 2007).

Fen okuryazarlığı fen öğretim programının vazgeçilmezidir (AAAS, 1993).

Fen okuryazarlığı, bireylerin problem çözmeye ve eleştirel düşünme süreçlerine katılmaları, problem durumlarında çözüme için karar almaları, fenle ilgili bilgi, beceri, tutum, değer ve anlayışlarının bir sentezi şekinde ifade edilmektedir (Kaptan, 1998; Çepni ve diğ., 2003; Köseoğlu ve diğ., 2008).

Fen okuryazarı öğrenciler bilimsel araştırma yöntemlerini bilir; fen, toplum, çevre ilişkisini kurar; okulda öğrendiği teorik bilgileri kullanarak günlük yaşamdaki problemleri çözer; karar verme becerilerini geliştirir, bilimsel tartışmalara katılır; tarafsız, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir (Çepni ve diğ., 2003).

Fen okuryazarı bireyler bilgiyi araştıran, sorgulayan, analitik ve yaratıcı dūřünme gūcüne sahip, okulda öğrendiği teorik bilgilerden yola çıkararak gūnlük hayattaki problemleri çözen, bilimsel tartışmalara katılan, karar verme becerileri yüksek bireyler olmalıdır. Bireylerin bu özellikleri kazanabilmeleri için bilimin doğasını anlamaları gerekmektedir. ATÖ'nün esas alındığı sınıf ortamlarında öğrencilerin bilimin doğasını kavrama yetilerinin ve bilimsel dūřünebilme gūçlerinin geliştiği görölmüştür (Bell ve Linn, 2000; Zohar ve Nemet, 2002; Acar, 2014). ATÖ'nün fen okuryazarı bireylerin sahip olması gereken özellikleri bireylere kazandırma yolunda önemli olduğu dikkate alındığında bu öğretim yöntemi erken yaştan itibaren fen öğretiminde uygulanmalıdır.

Araştırmada öğrencilere fen okuryazarında bulunması gereken özellikler kazandırılmak amaçlanmıştır. Araştırma bu alanda yapılan çalışmalara katkı sağlayacağı için önem arz ettiği dūřünölmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

İlkokul 4.sınıf Fen Bilimleri dersi “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin öğretilmesinde Argümantasyon Tabanlı Öğretimin uygulandığı sınıfla mevcut programın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinden, Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden ve Tartışmacı Anketinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Hipotezler

1.4.1 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.4.2 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.3 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.4.4 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.5 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde Tartışmacı Anketinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.4.6 Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında Tartışmacı Anketinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var vardır.

1.4.7 Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.8 Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.9 Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında Tartışmacı Anketinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.10 Kontrol grubu öğrencilerinin Maddeyi Tanıyalım Başarı Testinden aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.11 Kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.4.12 Kontrol grubu öğrencilerinin Tartışmacı Anketinden aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1.5.1 Araştırmanın örneklemi 2017-2018 yılı Düzce ili Yıgılca İlçesi'nde bir ilkokulun 4. sınıfında öğrenim gören 37 öğrenci ile sınırlıdır.

1.5.2 Maddeyi Tanıyalım Başarı testinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.3 Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.4 Tartışmacı anketinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.5 Öğrencilerle yapılan görüşme formlarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.6. Varsayımlar

1.6.1 Çalışmada kullanılan ölçme araçları çalışmanın amacına hizmet eder niteliktedir.

1.6.2 Çalışmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin ölçme araçlarındaki maddelere verdikleri yanıtlar gerçeği yansıtmaktadır.

1.6.3 Deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında araştırma süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşim olmamıştır.

1.6.4 Deney ve kontrol grupları yansız atama ile oluşturulmuştur.

1.6.5 Deney ve kontrol grubu öğrencileri araştırma süresince kontrol altına alınamayan değişkenlerden eşit düzeyde etkilenmiştir.

1.6.6 Araştırmacı araştırma süresince önyargısız hareket etmiştir.

1.7. Tanımlar

Argümantasyon: Bilimsel bir konu hakkında iddialarda bulunma ve bu iddiaları gerekçeler ortaya koyarak verilerle destekleme ve ispat etme sürecidir.

Tartışmaya İsteklilik Eğilimi: Bireylerin tartışmalı konular hakkında argümanlar üretmeye yönelik çabalarıdır (Demircioğlu, 2011).

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum: Öğrencilerin fen bilimleri dersi hakkında olumlu veya olumsuz görüş bildirmeleridir.

Madde: Kütleli, hacmi ve eylemsizliği olan her şeydir.



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi

Fen eğitimi bireylerin doğuştan getirdiği gözlem yapma, keşfetme, araştırma, merak duygusu, karşılaştırma yapma vb. gibi yetilerini kullanarak hipotez kurma, deney tasarlama, veri analizi ve sentezi yaparak değerlendirmeler sonucunda bilgiye ulaşmasını amaçlayan bilimsel bir süreçtir. Fen eğitimi ile bireyin çevresindeki problemleri tanımlaması ve bu problemlere çözümler üretmesi beklenir.

DeBoer (2000) Fen eğitiminin amacını şu şekilde belirtmiştir (Ceylan'dan, 2012). Bunlar:

1. Fen bilimlerinin kültürel bir etkinlik olarak öğretilmesi ve öğrenilmesi,
2. İş hayatına hazırlaması,
3. Günlük yaşamla ilgili olayların öğretilmesi ve öğrenilmesi,
4. Öğrencilerin bilinçli bireyler olarak yetiştirilmesi,
5. Dünyanın keşfedilmesi için takip edilecek bir yol olarak fen bilimlerinin öğretilmesi,
6. Bilimsel tartışmaları kavrayabilmesi,
7. Bilimin estetik değerini öğrenmek ve öğretmek,
8. Bilime duyarlılık gösteren bireyler yetiştirmesi,
9. Teknolojinin doğasını ve bilimle ilişkisini kavrayabilen bireyler yetiştirmesidir.

Bu amaçlara bakıldığında bilimin doğasını anlama, bilimsel süreçlerin nasıl ilerlediğinin farkındalığına varma, bilimi gerçek hayatla ve teknolojiyle ilişkilendirmenin hedeflendiği görülmektedir. MEB 2018 yılında güncellediği Fen Bilimleri Öğretim Programında öğrencilerin fen bilimini gerçek hayat ve teknolojiyle anlamlı bir şekilde ilişkilendirebilmeleri için Fen ve Mühendislik

Uygulamalarına yer vermiştir. MEB programda ilk kez yer verdiği bu uygulamayla 2001 yılında Dr. Judith Ramaley tarafından kullanılan Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerini bütün olarak kullanıldığı disiplinler arası ilişkiyi benimsemiştir. Türkiye’de Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerinin bütünleşik hali kısaltılarak FeTeMM olarak adlandırılmıştır (Bozkurt, 2014; Ceylan, 2014; Ercan, 2014). FeTeMM son on yıl içinde eğitim dünyasında en büyük gelişme olarak öne çıkmaktadır ve günümüzde devam eden birçok eğitim hareketini de desteklemektedir (Ayas, 2015). Bu yaklaşım bireylerin problemler üzerinde çözüm yolları üretirken farklı disiplinleri bir bütün şeklinde kullanarak sonuca gitmesini ve bilgiyi üretmesini sağlamaktadır.

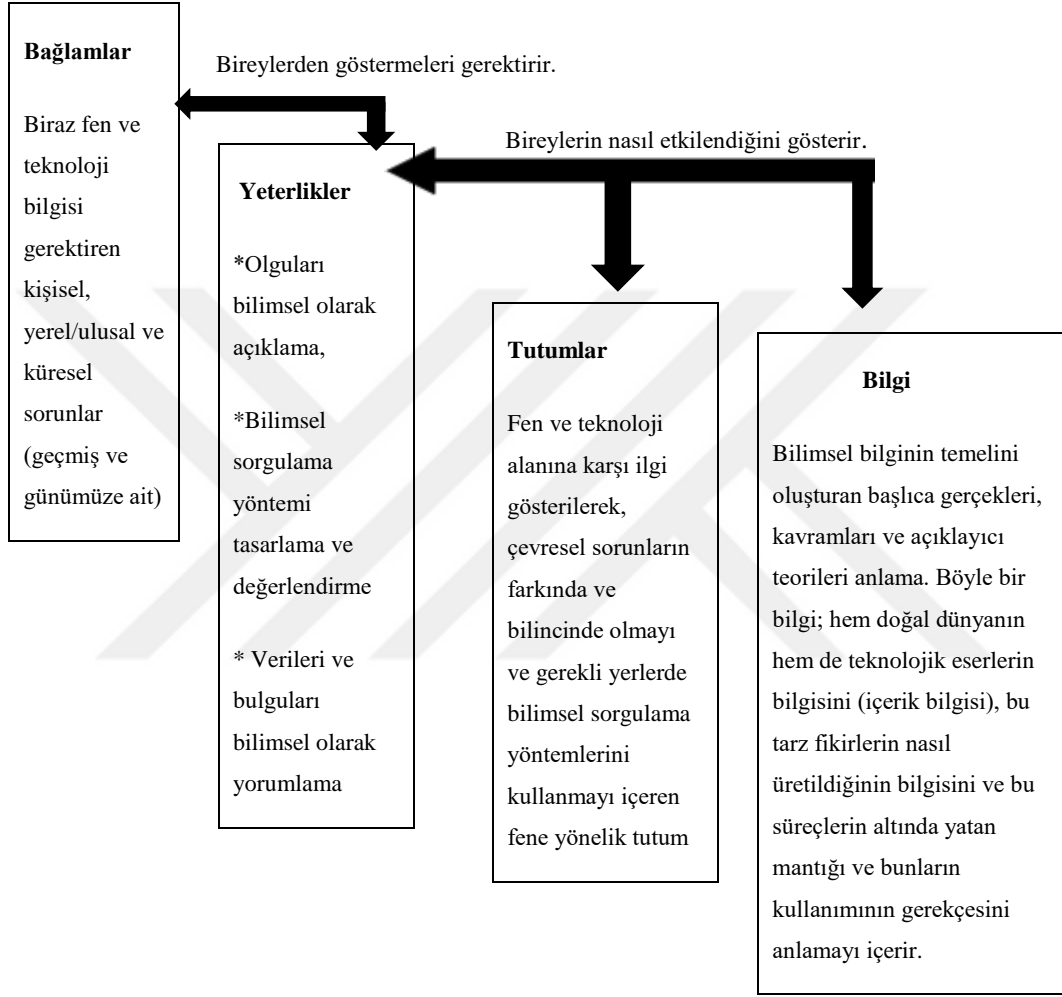
2.2. Fen Okuryazarlığı

Fen okuryazarlığı terimi ilk kez 1958 yılında Paul Hurd ve Mc Curdy tarafından ortaya konulmuştur. Rusya’nın Sputnik’i uzaya fırlatmasının ardından Amerika başta olmak üzere ülkeler bilimsel yarışta geriye düşmemek için bilimi daha çok önemsemişlerdir (Laugksch, 2000). İlerleyen yıllarda fen okuryazarlığı fen eğitiminin ortak vizyonu haline gelmiş ve ABD, İngiltere ve Kanada gibi ülkeler eğitim programlarını güncellemişlerdir. Türkiye’de bu süreç 1997 yılında üniversite ders öğretim programlarının yenilenmesi ile başlamış ve 2004 yılındaki ilköğretim programlarında yapılan güncelleme ile devam etmiştir. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi hedeflenmiş ve 2013 programında da aynı şekilde ifade edilmiştir. 2005 yılı öğretim programında yer alan “fen ve teknoloji okuryazarı” ifadesi 2013 yılı öğretim programında “fen okuryazarı” olarak değiştirilmiştir. Bunun nedeni ise dersin adının 2005 yılı öğretim programında “Fen ve Teknoloji” iken 2013 yılında “Fen Bilimleri” olarak değiştirilmesidir. 2018 yılında güncellenen programda da bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır.

Fen okuryazarlığı toplumdaki her bireyin en temel düzeyde bazı bilimsel olguları kavrayabilmesi ve yaşamında kullanabilme becerisine sahip olabilmesidir (Bybee ve arkadaşları, 1991). Fen okuryazarı bireyler, bilimin doğasını kavrar, fenin yasalarını ve kuramlarını uygun biçimde kullanır (Yetişir’den, 2007).

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı 2015’de fen okuryazarlığı “etkin bir vatandaş olarak fenle ilgili fikirlerle ve fenle alakalı meselelerle uğraşabilme becerisi” şeklinde ifade edilmektedir.

Şekil 2.1: Fen okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinin genel özellikleri



Kaynak: TAŞ Erkin Umur, Özge ARICI, Hatun Betül OZARKAN, Barış ÖZGÜRLÜK (2016); PISA 2015, Ulusal Raporu, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, PISA 2015 Ulusal Ön Raporu, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, Ankara, 2016, s. s.9-18

2.3. Argümantasyon

Argümantasyon ile ilgili yapılan çalışmaların tarihi ele alındığında, tartışmanın öncüsü olarak tanınan Pratorgoras’ın 2400 yıl önce öğrencileriyle tartışmalar düzenlediği bilinmektedir. Üniversiteler arası tartışma etkinliklerinin, ilk kez İngiltere’de 1400 yıllarında Cambridge ve Oxford üniversitelerinde yapıldığı bilinmektedir (Billig, 1987).

Toulmin 1958 yılında argümantasyonu iddiaların gerekçeler belirtilerek ve verilerle desteklenerek doğrulanması şeklinde tanımlamış, argüman ile argümantasyonun birbirinden farklı iki önemli kavram olduğunu belirterek argümanı bir iddianın haklılığı olarak ifade etmiştir.

Argümantasyon bir soru karşısında yürütülen süreçlerin değerlendirme sonucunda geçerli bir cevap ortaya koyma çabasıdır (Miller, 1987), bir konu hakkında fikir belirtme, bu fikri verilerle destekleme, eleştiri ve değerlendirme yaparak sonuca varma sürecidir (Kuhn, 1992), düşünerek veya yazılarak yapılan bireysel ve sosyal bir uğraştır (Driver, Newton ve Osborne 2000), bir argümanın ya da argümanların kurulması, argümanların birbirleri ile ilişkilendirilmesi ve verilerin desteklenerek doğrulanma sürecidir (Yerrick, 2000), iddiaların desteklenmesi için üretilen kanıtlardır (Walton, 2006), bilgiyi ispat etmektir (Amgoud ve Kaci, 2006), iddia, veri, gerekçe ve destek öğelerinden oluşan ve bu bileşenlerin değerlendirildiği süreçtir (Simon, Erduran ve Osborne, 2006), karşısındakini ikna etmeyi amaçlayan kişilerin sosyal bir aktivitesidir (Vorobej, 2006), bilimsel iddiaların deliller ile desteklendiği tartışma sürecidir (Jiménez-Aleixandre ve Erduran, 2008), argümanların değerlendirilmesiyle gerçekleşen zihinsel bir süreçtir (Nussbaum, 2011; Aslan, 2014).

Argümantasyon etkinliklerinin uygulandığı sınıflarda öğrenciler, ön bilgilerini kullanarak düşüncelerini destekleyen veriler üretir ve kendi düşüncelerine zıt görüşlere karşı düşüncelerini ispatlamaya çalışırlar (Uluçınar Sağır, 2008). Öğrenciler aynı zamanda argümantasyon sürecinde analiz ve sentez yapma gibi bilimsel beceriler kazanırlar (Ceylan, 2012). Öğrencilerin kazandığı bu beceriler bilimin doğasını, bilimsel süreçlerin nasıl geliştiğini ve bilim insanlarının faaliyetlerini anlamalarını kolaylaştırır (Aymen Peker, Apaydın ve Taş, 2012; Hofstein ve Lunetta, 2004). Argümantasyon öğrencilerin üst düzey zihinsel faaliyetlerde bulunmasını ve daha etkili öğrenmelerin oluşmasını sağlayan bir yöntemdir (Kaya, 2009).

2.4. Argümantasyonun Fen Eğitimindeki Yeri

Fen eğitiminde argümantasyonun yeri, uygulanması ve bilimsel bilginin kavranmasında argümantasyon tabanlı öğrenmenin önemi ile ilgili çalışmalar ağırlık kazanmıştır (Driver ve diğ., 2000).

ATÖ öğrencilerin fen kavramlarını anlayarak açıkça ifade etmelerini, iddialarının doğruluğunu kabul ettirmelerini, bilimsel süreçler sayesinde bilimin doğasını kavramalarını hedefler (Driver ve diğ., 2000; Berland 2008).

Öğrenciler kendilerine bilginin sunulmasından daha çok o bilgiyi yaşamla ilişkilendirmeye ihtiyaç duyarlar (Driver ve diğ. 2000). ATÖ de öğrencilere kavramları ilişkilendirme olanağı sağladığı için öğrencinin kavramsal anlamalarının artmasına yardım eder (Çelik'ten, 2010).

ATÖ öğrencilerin fikirlerini ders esnasında açıkça belirterek cesaretlenmelerini ve derste aktif olmalarını sağlar (Aufschnaiter ve diğ. 2008).

ATÖ, öğrencilerin muhakeme etme becerilerini geliştirir ve düşüncelerini açığa çıkarmalarını sağlar (Erduran vd., 2006). Öğrencilerin birbirleriyle rahat iletişim kurabildikleri tartışma ortamları sayesinde sosyal yönleri gelişmekte, topluma uyum süreçleri kolaylaşmaktadır.

Bireyler tartışmanın yararına inandıkları takdirde kaliteli tartışmalar yaparlar. Tartışmalarda, iddia ile kanıt arasındaki ilişkiyi ve iddia ile gerekçe arasındaki ilişkiyi anlarlar. Bu sayede kritik düşünceleri geliştirir (Erduran vd., 2006).

Argümantasyon öğrencilerin bir bilim insanı gibi çalışmasına olanak sağladığı için öğrencilerin araştırma ve sorgulama yeteneğini arttırmaktadır (Driver vd., 2000). Öğrencilerin sahip oldukları alternatif fikirleri bilimsel tartışmalar sırasında sorgulaması kavramsal değişimi hızlandırmaktadır (Niaz vd., 2002). Argümantasyon, fen yapmak ve konuşmak için iyi bir araç, ayrıca mantıklı düşünme ve demokratik tartışmaları desteklemek için genel bir stratejidir (Dushl ve Ellenbogen, 1999).

ATÖ üst bilişsel becerileri destekler, iletişim becerilerini geliştirir, öğrencilere fen konularıyla ilgili konuşma ve yazma cesareti verir, muhakeme

gücünü arttırır, öğrencilerin düşüncelerini bilimsel temellere dayandırmalarını ve bilimsel argümanlar üretebilmelerini sağlar, zıt düşünceler karşısında öğrencilere fikirlerini savunma imkân verir, öğrencilerin büyük tartışma gruplarına katılmalarını sağlar (Jiménez-Alexander ve Erduran 2007; Michaels, Shouse, and Schweingruber, 2008: 92).

2.5. Toulmin Argüman Modeli

Toulmin 1958 yılında “The Uses of Argument” kitabında yer verdiği tartışma modeli ile tartışmaya eğitim-öğretim faaliyetleri içinde bir boyut kazandırmıştır. Toulmin’in tartışmayı belli bir kalıp içinde ifade etmesi tartışmanın anlaşılabilirliğini ve değerlendirebilirliğini kolaylaştırmıştır (Van Eemeren ve diğ., 1996) (Çelik’ten, 2010).

Toulmin’in argümantasyon modelinde altı öge vardır. Toulmin bu ögelerin üç tanesinin temel öge üç tanesinin ise yardımcı öge olduğunu belirtmiştir. Temel ögeler; veri, iddia, gerekçe destekleyici ögeler çürütmeler, sınırlayıcılar ve destekleyicilerdir. Argümanın oluşmasında veri, iddia ve gerekçe kesinlikle olmalıdır, diğer ögeler ise argümana katkı sağlamaktadır (Kaya ve Kılıç, 2008). Argümanın içerisinde bulunan ögelerin birbiriyle bağımlı inceleyen Toulmin’in argümantasyon modeli iddia ile başlar, sonra bu iddiayı destekleyen verileri içerir ardından veriler ile iddiayı birbirine bağlayan gerekçeler, gerekçenin kuvvetini artırmak için desteklerden, sınırlayıcılardan ve iddianın geçersiz olduğu durumlarda çürütmeye biter (Erduran vd., 2004).

Modelinin ögeleri şu şekilde açıklanabilir (Driver ve diğ., 2000):

İddia: Bir olayla ilgili öne sürülen savdır.

Veri: İddianın dayandığı gerçeklerdir.

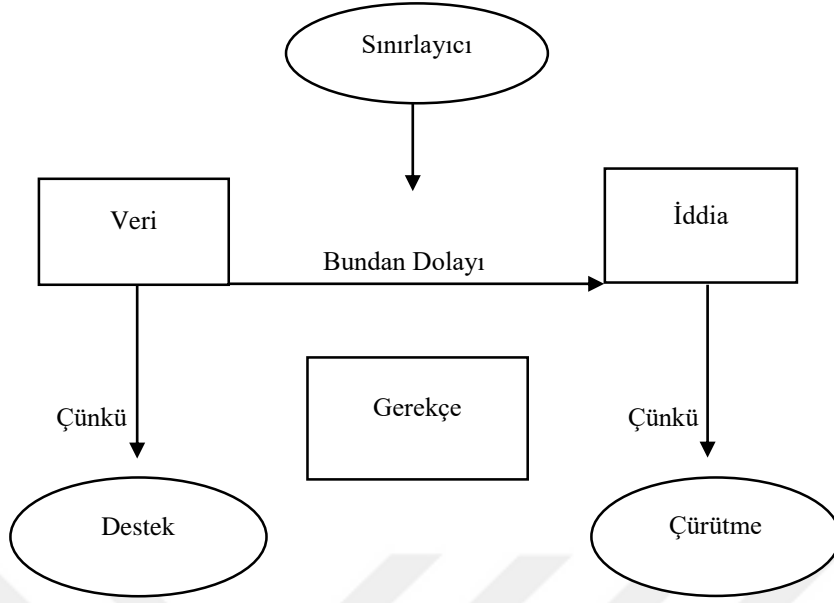
Gerekçe: İddia ile veri arasındaki ilişkiyi belirten nedensel ifadeleridir.

Destek: Belirtilen gerekçelerin ispatlanmasını sağlayan ifadelerdir.

Sınırlayıcılar: İddianın doğruluğunu ve sınırlarını belirtir.

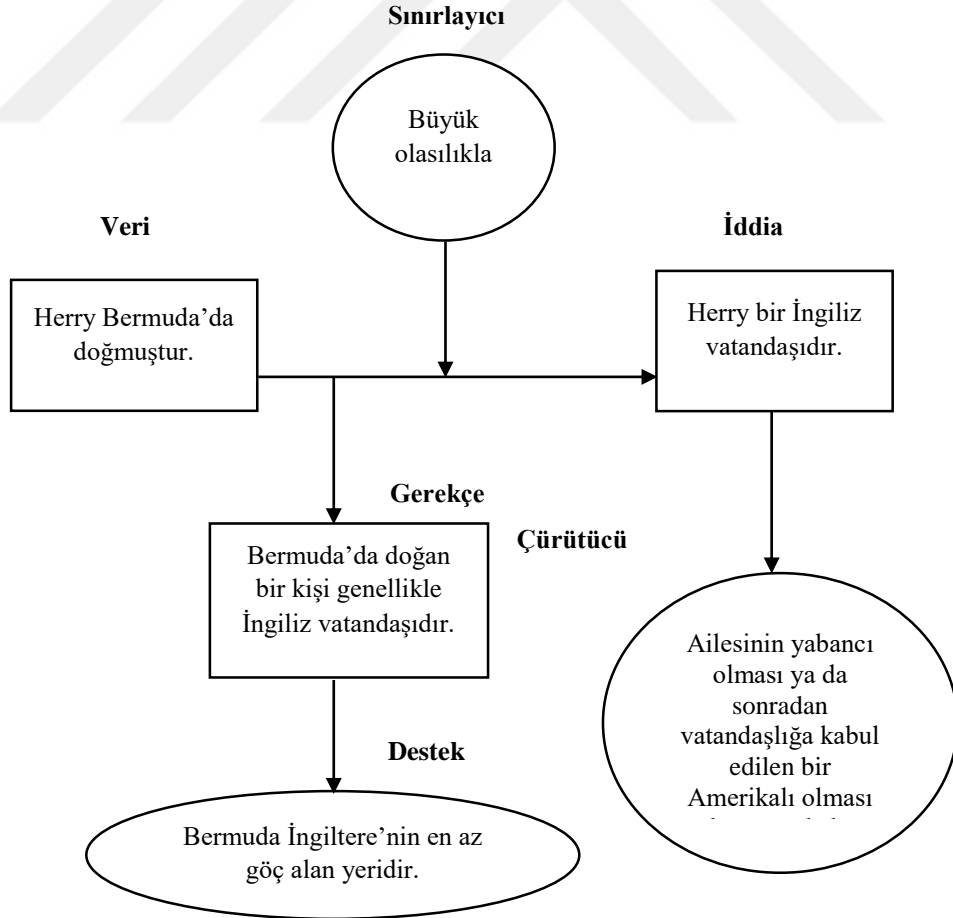
Çürütücüler: İddiaların geçerli olmadığı durumları ifade eder.

Şekil 2.2: Toulmin Argüman Modeli



Kaynak: Toulmin, Stephen (1990). *The Uses Of Argument* (10. Bs.), Usa: Cambridge University Press). s.104

Şekil 2.3: Toulmin'in Tartışma Örneğinin Şematik Gösterimi



Kaynak: Toulmin, Stephen (1958). *The Uses Of Argument*. Cambridge, Uk: Cambridge University Press.

2.5.1. Toulmin'in Argüman Modeli'nin Olumlu Yanları

Aldağ (2006)'a göre Toulmin'in Argümantasyon Modeli öğrencilerin öğretim sürecine aktif katılımını sağlar ve öğrencileri bu sürecin bir parçası haline getirir. Toulmin'in modeli argümanla öğrenmede de kullanılabilir, örtük varsayımların açık hale getirilmesini sağlar. Açık olarak belirtilmemiş varsayımların, incelenebilmeleri ve reddedilebilmeleri mümkün değildir. Öğrencilere argüman geliştirebilmeleri ve karşı tarafın argümanlarını tahmin edebilmeleri için fırsat sunmaktadır (Pfau, Thomas ve Ulrich, 1987) ve öğrencilerin argüman becerilerini geliştirir. Bu model ders işleme sürecini yavaşlatarak öğrencilerin anlamasını kolaylaştırır ve öğrencilere öğrendiklerini analiz yapma fırsatı verir (Leeman, 1987). Model, tartışmacı iddiasını belirtmiş mi, iddiasını savunmuş mu, gerekçenin gücünü kontrol etmiş mi gibi bir tartışmanın öğelerinin takibini sağlar (Yeh, 1998).

2.5.2. Toulmin'in Argüman Modeli'nin Sınırlılıkları

Johnson'a (1996) göre tartışmanın yapılacağı alanın tanımlanmaması modelin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Ball (1994) modelin basit tartışmaların analizi için uygun olduğunu belirtmiştir. Toulmin'in modeli kısa tartışmalara uygun olması ve kavramların tartışmada belirsizliğe yol açmasından dolayı sınırlı bir şema oluşturmaktadır (Niaz, Alguilera ve Maza, 2002; Zeidler, 1997).

Toulmin Argümantasyon Modelinin birtakım sınırlılıkları Driver vd. (2000) tarafından ortaya konmuştur. Bu sınırlılıklar şu şekildedir:

1. Toulmin tartışmanın sadece teorik kısmına değinirken tartışmanın yapıldığı dil ve çevre faktörüne değinmemektedir. Bu faktörler tartışmayı etkileyen önemli faktörlerdir.
2. Gerekçelerin açık bir şekilde söylenmesi gerekmektedir.
3. Tartışma esnasında sadece söylemler değil beden dili de kullanılabilir.
4. Tartışma Toulmin'in sıraladığı basamaklara bağlı kalmaksızın karmaşık bir şekilde gelişebilir. Bu durumda verilerin analizi güçleşir.

5. Tartışmayı etkileyecek faktörler, tartışmanın değerlendirme bölümünde ve kuramların bütünleştirilmesinde yer almalıdır.

2.6. Fene Yönelik Tutum

Tutum insanlara, nesnelere ve bir duruma karşı olumlu veya olumsuz tepki verme şeklidir (Simpson ve diğ. 1994). Tutumlar öğrenilmiş eğilimlerdir (Demirel,1993). Tutumlar davranışlara yön veren duyuşsal özelliklerdir (Ülgen, 1996). Tutumlar öğrenci başarısını tahmin etmeye yardım eden ipuçlarıdır (Nuhoglu, 2008).

Tutumlar doğuştan gelmez yaşantılarla oluşur, geçici değildir devamlılık gösterirler, olumlu ya da olumsuz davranışların oluşmasına sebep olurlar, tutumlar bir nesneye veya bir kişiye karşı taraf olma durumu oluştururlar (Tavşancıl, 2006). Tutumlar öğrenmeye etki eden önemli faktörlerden biridir. Tutumlar öğrenilebilir ve öğretilibildir bu sayede öğrencilere olumlu tutumlar kazandırılabilir (Zint, 2002).

Fene yönelik tutum nesnellik, merak, sorgulama gibi bilim insanına ait düşünme biçimleridir (Munby, 1983). Fene yönelik tutum öğrencilerin bu dersi sevmesi veya sevmemesi şeklinde ifade edilebilir (Simpson ve diğ.,1994; Shringley ve diğ., 1988). Öğrencilerin fene yönelik tutumlarında; öğretmenin özellikleri, fene yönelik kaygı, sınıf ortamının özellikleri, ailenin fene bakışı, başarı güdüsü, fene yönelik motivasyon, fen korkusu, fen öğrenmeleri etkili olan faktörlerdir (Osborne, Simon ve Collins, 2003). Öğrencilerin fen bilimleri derslerinde başarılı olmaları için derse yönelik olumlu tutuma sahip olmaları şarttır. Öğrencilerin fenle tanışmaları ve feni sevmeleri fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri için önemlidir (Harlen, 1990). Öğrencilerin fene yönelik olumlu tutumlar kazanmaları fen dersine olan ilgiyi arttıracığı gibi öğrencilerin ileride bu alanla ilgili meslekler seçmelerini sağlamaktadır, öğrencilerin bu alanda bilimsel araştırmalar yapmasında da etkili olmaktadır (Mattern ve Schau, 2002; (George, 2006). Fene yönelik olumlu tutuma sahip olan öğrencilerin bu derste başarılarının da yüksek olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur (Dieck, 1997; Martinez, 2002; Altınok, 2005).

Fen bilimleri dersi yaşantımızla iç içe olmasına rağmen öğrencilerin zorlandıkları, başarısız oldukları, anlamakta güçlük çektikleri, derslerin başında

gelmektedir (Durmaz, 2004). Öğrencilerin çevreden edindiği izlenimler, fen dersini karışık ve zor bir ders olarak görmeleri fen dersindeki başarılarını düşürmekte ve derse karşı olumsuz tutum edinmelerine neden olmaktadır (Harlen, 1998). Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda orta öğretim sonrasında öğrencilerin fene yönelik tutumlarında düşüş meydana geldiği ifade edilmektedir (Simpson ve Oliver, 1990; George, 2000; Wolfinger, 2000). Fen bilimleri dersinde ele alınan konuların öğrencilerin dünyasına hitap etmemesi, öğrencilerin ilgisini çekmemesi, öğretmenin sınıfta kullandığı yöntem ve teknikler öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum takınmalarına neden olmaktadır (Wolfinger, 2000).

Tutumlar erken yaşlarda oluştuğu için fene yönelik olumlu tutumların gelişmesinde ilkokulda gerçekleştirilen fen öğretimi önemlidir (Jewett, 1996). Öğrencilerin onbir oniki yaşına kadar geçen zamanda konular hakkındaki kesin tutumu oluşmaktadır (Harlen, 1998).

Öğrenciler olumlu tutum geliştirdiği derslerde başarılı olmaya çalışır (Özçelik, 1998). Olumlu yönde gelişen tutum öğrencinin derse olan merakını ve ilgisini artırır (Wolfinger, 2000). Öğrencilerin fen dersindeki başarı oranlarını arttırmak ve derse karşı olumlu tutum kazanmalarını sağlamak için derste kullanılan yöntem ve teknikler iyi belirlenmelidir (Yangın ve diğ., 2007). Öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirebilmeleri için öğretmenler uygun öğrenme ortamlarını hazırlamalıdır (Hasan, 1985).

Tüm bu durumlar ele alındığında öğrencilerin severek eğlenerek fen öğrenmelerini sağlamak için yeni yöntem ve teknikler geliştirilmeli ve bunların eğitime katkısı araştırılmalıdır. Yapılan araştırmalarda derste uygulanan yöntemlerle derse yönelik tutum arasında bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur (Yangın ve diğ., 2007). Bu araştırmada fen öğretiminde yeni bir uygulama olan ATÖ kullanılmıştır. Araştırmada ATÖ'nün öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin fene yönelik tutumlarındaki değişimin belirlenmesi için Şener ve Taş tarafından geliştirilen FYTÖ kullanılmıştır.

2.7. Tartışma Becerisi

Tartışmanın tarihçesi ele alındığında 2400 yıl önce Pratosoras'ın öğrencileriyle bilimsel tartışmalar düzenlediği bilinmektedir. Üniversiteler arası bilimsel tartışmaların İngiltere'de 1400 yıllarında Cambridge ve Oxford üniversitelerinde yapıldığı bilinmektedir (Billig, 1987).

Tartışma ikna etme gücüdür (Billig, 1987). Bir düşüncenin kabul ettirilmesi için izlenen süreçtir (Van Eemeren, Grootendorst ve Henkemas, 1996). Bireylerin birbirleriyle etkileşimde bulunmasıdır (Jimenez-Aleixandre, Rodriguez ve Duschl, 2000). Birbirine zıt iki durum arasında muhakeme ederek karar verme durumudur (Kaya, 2005). Düşüncelerin desteklenmesi için üretilen kanıtlardır (Walton, 2006). Bildiğini ispat etme sürecidir (Amgoud ve Kaci, 2006). Karşısındakini ikna etmeye çalışan kişinin sosyal aktivitesidir (Vorobej, 2006).

İngiliz filozof Toulmin 1958 yılında "The Uses of Argument" kitabında açıkladığı tartışma modeli ile tartışmaya eğitim-öğretim süreci içinde yeni bir boyut kazandırmıştır. Toulmin tartışmayı bir kalıp içinde ifade ederek tartışmanın anlaşılabilirliğini ve değerlendirilebilirliğini kolaylaştırmıştır (Van Eemeren ve diğ., 1996). Toulmin tartışmayı iddiaların gerekçeler sunularak verilerle desteklenerek doğrulanması şeklinde ifade etmiştir. Tartışmanın eğitim-öğretim faaliyetlerine katkısı Toulmin'in modelinden sonra başladığı görülmektedir (Billig, 1989).

Yunan filozof Aristo tartışmayı mantıksal (analitik), dialektik ve ikna edici (rhetoric) olarak üçe ayırmıştır (van Eemeren ve diğ. 1996; Schweizer, 2002; Yore, 2003):

Analitik Tartışma: Önergelerin kesin olduğu tartışma türüdür. Tümevarım ve tümdengelim yapılarak sonuca ulaşılır.

Tümdengelimsel tartışma örneği şu şekildedir:

Bütün kuşlar uçar.

Martı bir kuştur.

Martı da uçar.

Tümevarımsal tartışma örneği şu şekildedir:

Havaya attığım birinci taş yere düştü.

Havaya attığım ikinci taş yere düştü.

Havaya attığım üçüncü taş yere düştü.

Havaya atılan bütün taşlar yere düşer.

Dialektik Tartışma: Tartışmanın temelidir. Bireyi ikna etmek amaçlanır (Tippett, 2009). Analitik tartışmada kullanılan tümdengelim ve tümevarım dialektik tartışmada da kullanılır ancak dialektik tartışmada önermeler kesin doğru değildir. Dialektik tartışma örneği şu şekildedir:

Bütün insanlar ölümlüdür.

Ali bir insandır.

O halde Ali de ölümlüdür.

Retorik Tartışma: Bir düşünceyi kabul ettirme veya ikna etme çabasıdır. Bilimsel araştırmaların nasıl yürütüleceği ve araştırma sonuçlarının nasıl yorumlanacağı bu tartışma türü ile belirlenir (Schweizer, 2002). Tümevarım ve tümdengelim retorik tartışmada da kullanılır. Retorik tartışma örneği şu şekildedir:

Siyah kedi balık yedi.

Sarı kedi balık yedi.

Öyleyse tüm kediler balık yer.

Tartışmanın sınıf ortamında kullanılması öğrencilerin sorgulama, eleştirme ve yorumlama becerilerini geliştirir (Driver vd., 2000; Zohar ve Nemet, 2002; Kaya ve Kılıç, 2008; Tümay, 2008). Tartışma sırasında, iddiaların desteklenme ve karşıt iddiaların çürütme zorluğu arttıkça öğrencilerin sorgulama becerileri de artmaktadır (Zohar ve Nemet, 2002). Tartışmanın fen eğitiminde kullanılması öğrencilere fenin doğası hakkında düşünme fırsatı verir (Zemba-Saul ve Munford, 2002). Tartışma, öğrencilerin bilgiyi değerlendirmelerini ve bilimsel bilgi üzerinde düşünmelerini sağlar. Tartışma farklı düşünme yolları üretmeye sevk eder, fen öğrenmeyi kolaylaştırır, bilgiyi yapılandırırken dil, kültür ve sosyal etkileşimin önemini göz önüne almayı sağlar. Bu sayede öğrenciler bilimsel bilginin alıcıları değil aynı

zamanda bilginin üreticileri olurlar (Kaya, 2009; Cin, 2013; Uluçınar Sağır ve Kılıç, 2013; Boran, 2014).

Eğitim öğretim faaliyetleri içinde tartışmanın uygulandığı bir sınıfta öğrenciler iddialarını ispatlamak veya çürütmek için bilimsel veriler ve kanıtlar kullanırlar (Simon, Erduran ve Osborne, 2006). Tartışma öğrencilerin merak etmelerini, konuyu derinlemesine anlamalarını sağlar ayrıca açıklamalar oluşturmaları için onlara cesaret verir (Kaya ve Kılıç, 2008a; Kaya ve Kılıç, 2008b; Chen ve Steenhoek, 2013).

Öğrenciler sosyal etkileşim ve iş birliği sayesinde etkin öğrenmeler gerçekleştirmektedir (Moje, Collazo, Carrillo ve Warx, 2001). Tartışma, öğrencilerin birbirine gerekçeler sunmasını bilişsel yapılarına yeni kanıtlar ekleyebilmesini ve eskileriyle anlamlı bir şekilde ilişki kurabilmesini sağlamaktadır (Driver vd., 2000). Öğrencilerin tartışma kurallarını öğrenerek uygulamaları, etkili bir fen eğitimi ve öğretimi oluşmasını sağlamaktadır (Kaya ve Kılıç, 2008a; Kaya ve Kılıç, 2008b).

Bu araştırmada bilimsel tartışma etkinliklerine yer verilerek öğrencilerin tartışma becerilerindeki değişim incelenmiştir. Infante ve Rancer tarafından geliştirilen TA ile öğrencilerin tartışma becerilerindeki ölçülmüştür.

3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Akkuş, Günel ve Hand'in (2007) beş yüz doksan iki öğrenci ve yedi öğretmenle yaptıkları araştırmalarında; araştırmaya dayalı yaklaşımla geleneksel yöntemin uygulandığı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarı seviyelerine ve öğretmenlerin yöntemi uygulamalarının etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya dayalı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkilediğini belirlemişlerdir.

Yeşiloğlu 2006-2007 eğitim-öğretim yılında 10. Sınıflarda gazlar konusunda ATÖ'nün gazlarla ilgili kavramlarda, öğrencilerin başarı düzeylerine, kimyaya karşı tutumlarına, bilimin doğasına karşı bakış açılarına ve bilimsel düşüncelerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonunda ATÖ'nün öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarına ve bilimin doğasına karşı bakış açılarına bir etkisi olmadığını gazlar konusunda ise kavramları ve bilimsel düşünmeye etkisinin olumlu yönde olduğunu belirtmiştir.

Uluçınar-Sağır (2008) uygulama süresi iki yıl süren araştırmasında bilimsel tartışma odaklı fen etkinliklerinin fen bilimine yönelik tutuma, bilimin doğası ile ilgili kavramlara, akademik başarıya ve öğrencilerin tartışma becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre bilimsel tartışma odaklı fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarı, bilimin doğası ile ilgili kavramlar ve tartışma becerileri açısından daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Araştırmada yer alan öğrencilerin fen bilimine yönelik tutumları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Yalçın-Çelik (2010) argümantasyonun öğrencilerin kavramsal algılama, kimya dersine karşı tutum ve tartışma istekliliklerindeki değişim üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın uygulama süreci 9. sınıfta 13 ve 10. sınıfta 8 hafta sürmüştür. Araştırmanın sonunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal algılama ve kimya dersine karşı tutumları, arasında anlamlı derecede bir farklılık oluştuğu saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin

uygulamaların başlangıcından sonuna kadar tartışmaya karşı isteklilik düzeylerinde anlamlı şekilde bir artış meydana gelmiştir.

Demircioğlu (2011) ATÖ'nün fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarısına, tartışmaya yönelik eğilimlerine, bilimsel işlem becerilerine ve argümantasyon seviyelerine etkisini incelemiştir. Araştırmada, kontrol grubu öğrencileri sekiz farklı geleneksel laboratuvar uygulamasına katılmışlardır. Deney grubu öğrencileri ise, sekiz farklı ATÖ'yü temel alan laboratuvar uygulamasına katılmışlardır. Araştırmanın sonunda ATÖ'yü temel alan laboratuvar eğitiminin geleneksel yöntemle göre, fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarılarını ve bilimsel işlem becerilerini arttırdığı ancak tartışmaya yönelik eğilimlerinde bir değişim meydana getirmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özkara (2011) ATÖ'nün akademik başarıya, fene yönelik tutuma, bilimsel bilgiye yönelik görüşe ve bilgilerin kalıcılığına olan etkisini incelemiştir. Basınç konusunun öğretimi, kontrol grubunda, fen bilimleri dersi öğretim programında öngörülen etkinlikler ile gerçekleştirilirken; deney grubunda, ATÖ etkinlikleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ATÖ'nün akademik başarıyı anlamlı düzeyde değiştirdiği ve edinilen bilgilerin kalıcılığını sağladığı ortaya çıkmıştır. Ancak bilimsel bilgiye yönelik görüşü ve fene yönelik tutumu anlamlı derecede etkilemediği görülmüştür.

Keçeci, Kırılmazkaya ve Zengin'in (2011) 7. sınıf öğrencilerine "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar" konusunda çevirim içi olarak bir programın sosyo-bilimsel ATÖ ile uygulanmıştır. Araştırmanın verileri genetiği değiştirilmiş organizmalar testiyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin sosyo bilimsel yönetime karşı olumlu tutumlarının geliştiği ve başarıları arttırdığı belirlenmiştir.

Ceylan (2012) ATÖ'nün kavram anlamaya, kavram ve prensiplerle ilgili soruları çözebilme başarısına ve fene yönelik tutuma etkisini araştırmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim metodu kullanılırken deney grubunda ATÖ kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre ATÖ ile öğrenim gören DG ile geleneksel öğretim metodu kullanılan KG öğrencilerinin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak deney ve kontrol

grubunun fen bilimleri dersine karşı tutumları arasında ve bilimsel bilginin doğası anlayışlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Okumuş (2012) ATÖ ile öğretiminin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarıları, anlama düzeyleri ve bilimsel tartışma becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Deney grubunda “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesi argümantasyona dayalı çeşitli etkinliklerle işlenirken, kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırma sonuçlarına göre başarı açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. ATÖ'nün öğrencilerin kavramları anlama düzeylerini de arttırdığı ve öğrencilerin tartışma becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

Gülhan (2012) bilimsel tartışmayla öğretimin sekizinci sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlıkları, bilimsel tartışmaya eğilimleri, bilim-toplum sorunlarına karşı duyarlılıkları ve karar verme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler programın önerdiği yöntemle işlenirken, deney grubunda sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışma senaryoları ile işlenmiştir. Uygulama on hafta sürmüştür. Araştırma sonunda bilimsel tartışma ile öğretimin, öğrencilerin fen okuryazarlıklarını, bilimsel tartışmaya eğilimlerini, bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarını ve karar verme becerilerini geliştirmede yapılandırmacı öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kardaş (2013) araştırmasında ATÖ'nün öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisini incelemiştir. Nicel veri toplama araçları ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Video kayıtları ve öğrenci ürünleri de nitel veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ATÖ'nün öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Ancak ATÖ'nün uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin düzeyi ile kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.

Öğreten (2014) ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarısına ve bilimsel tartışma seviyelerine etkisini araştırmıştır. 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. Uygulamanın sonunda ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. DG ve KG öğrencilerinin bilimsel tartışma becerileri arasında ise anlamlı bir farklılığın oluşmadığı ifade edilmiştir.

Doğru (2016) ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel araştırma desenlerinden ön-test-son-test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Dersler, deney grubunda ATÖ ile işlenirken kontrol grubunda mevcut programın öngördüğü şekilde yürütülmüştür. Araştırma sonunda ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarını, mantıksal düşünme becerilerini, fene yönelik tutumlarını ve sorgulayıcı düşünme algılarını arttırmada geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Arık (2016) çalışmasında ATÖ etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsellik algılarına ve bilim sözde-bilim ayırımına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmaya 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Esenyurt ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören ve Bilim Uygulamaları dersini alan 24 tane yedinci sınıf öğrencisi beş hafta süresince katılmıştır. Öğrencilerin bilim sözde-bilim ayırımına yönelik görüş ve ifadelerini tespit etmek amacıyla örneklem içerisinden seçilen 10 öğrenci ile ön ve son görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca beş hafta boyunca işlenen dersler video kaydına alınarak video kayıtları ve görüşmeler nitel metotlarla analiz edilmiştir. Araştırma sonunda ATÖ'nün öğrencilerin bilim sözde-bilim ayırımına yönelik bilgilerini ve tartışma becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tola (2016) ATÖ'nün, öğrencilerin kavramsal anlama, bilimsel düşünme ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desenden ön-test-son-test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Uygulama sürecinde dersler deney grubunda ATÖ ile kontrol grubunda ise mevcut programın öngördüğü şekilde işlenmiştir. Araştırma sonunda DG ve KG öğrencileri arasında kavramsal anlama açısından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonunda deney grubu öğrencilerinin uygulama süresince bilimsel düşünme becerileri ve bilimin doğası anlayışlarını geliştirdikleri gözlemlenirken; kontrol grubu öğrencilerinde böyle bir artış gözlemlenmemiştir.

Aktaş (2017) “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin öğretiminde ATÖ’nün yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, tartışmaya katılma isteklerine ve argümantasyon seviyelerine etkisini incelemiştir. 2016-2017 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini İstanbul ili Gaziosmanpaşa ilçesindeki bir ortaokulun 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında deney grubu öğrencileri ATÖ’ye dayanan beş farklı laboratuvar uygulamasını gerçekleştirirken aynı şekilde kontrol grubu öğrencileri de geleneksel laboratuvar yöntemine dayanan beş farklı laboratuvar uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sonunda ATÖ’nün öğrencilerinin akademik başarılarına önemli düzeyde etki ettiği ancak tartışmaya katılma isteklerinde anlamlı düzeyde bir değişiklik oluşturmadığı görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecinin sonuna doğru daha kaliteli argümanlar sunduğu görülmüştür.

3.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Rancer, Whitecap, Kosberg ve Avtgis (1997) argümantasyonun tartışma eğilimine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada yedi günlük bir uygulama yapmışlardır. Uygulamadan önce ve sonra öğrencilere Infante ve Rancer (1982) tarafından geliştirilen tartışmacı anketi ve sözel saldırganlık ölçekleri uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinin uygulama öncesine göre anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

Schullery (2003) yaptığı araştırmayla yaş ve eğitim düzeyiyle tartışmaya istekli olma düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonunda yaş arttıkça tartışmaya istekli olma düzeyinin azaldığını eğitim düzeyi arttıkça tartışmaya istekli olma düzeyinin arttığını ifade etmiştir.

Burke, Hand, Poack ve Greenbow’un (2005) araştırmasında, argümantasyon tabanlı öğretim yöntemiyle ile bilginin üretilmesini sağlayan YYBÖ uygulamalarının, üniversite öğrencilerinin kimya testindeki başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Sadler (2006) öğretmen adaylarının derste daha etkili konuşması ve öğrencilerin argümantasyon becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir araştırma yapmıştır. Öğretmenlerin etkili konuşma ve argümantasyon seviyesini yükseltebilmek için ders evraklarından ve öğrenci kaynaklarından hazırlanan

materyaller kullanılmıştır. Bu araştırmada katılımcılar ortaya atılan iddiaların, ders içinde sunulan ve geliştirilen uygulamaların başarıyı yükselteceğini ifade etmişlerdir.

Cross, Taasoobshirazi, Hendricks ve Hickey'in (2008) çalışmalarında, argümantasyon uygulamalarının öğrencilerin fen bilimlerinde başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Oliveira, Akerson ve Oldfield (2012), araştırmalarında sosyokültürel aktivite hakkındaki bir çevresel ikilemi argümantasyon olarak ele almışlardır. Araştırmada hayvanlara ve çevre problemlerine yönelik senaryolardan yararlanılmıştır. Çalışma ikilem için uygun ve üretken sosyokültürel sınıf bağlamında, öğrencileri teşvik etmek amacıyla çevre ikilemlerin tasarımında dikkatli eğitimciler ihtiyacını vurgulamakta ve argümantasyonun bu eğitimciler olmadan gerçekleşmesi halinde beklenmedik sosyal olaylar olabileceğini ifade etmektedir.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma yarı deneysel desene dayalı nicel ve nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı karma yöntem biçiminde gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem deseninde nitel ve nicel yaklaşımlara dayalı yöntem ve teknikler bütüncül düşünülerek birlikte kullanılmaktadır.

Araştırmanın nitel verileri deney grubu öğrencilerinin tuttuğu günlükler, deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşme formlarından ve deney grubunda uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmeniyle yapılan görüşme formundan elde edilen verilerden oluşmaktadır. Elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Döküman analizinde veri elde edilecek belgelerin kapsamlı incelemesi yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmanın nicel verileri, argümantasyon tabanlı öğretimin akademik başarı, öğrencilerin fene yönelik tutumları ve tartışmaya isteklilik düzeylerine etkisi incelendiği için, araştırma konusuna ve problemine uygun olarak deneysel yöntem uygulanarak elde edilmiştir. Araştırmanın yapılacağı okulda öğrencilerin deney ve kontrol gruplarına rastgele dağıtılması mümkün olmadığı için, yarı deneysel yöntem seçilmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ATÖ ve doğrudan anlatım yöntemleridir. Öğrencilerin maddeyi tanıyalım konusundaki başarı değişimi, Fene yönelik tutumları ve tartışmaya isteklilik düzeyleri araştırmanın bağımlı değişkenleridir.

Araştırmada ilkokul 4. sınıftaki iki şubeden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Uygulama sürecinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde yer alan kazanımlar deney grubundaki öğrencilerle araştırmanın amacı doğrultusunda geliştirilen argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleriyle işlenirken, kontrol grubuna bir müdahalede bulunulmamıştır.

Uygulama sürecine geçilmeden önce deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında çalışmaya etki edebilecek farklılıkların olup olmadığını tespit etmek amacıyla deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere veri toplama aracı olarak ön-test uygulanmıştır. Bu testlerle öğrencilerin maddeyi tanıyalım ünitesi hakkında

var olan önbilgileri, fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve tartışmaya istekli oluş düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öğrencilere madde başarı testi, fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği ve tartışmacı anketi ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulanan testler sonucunda her iki grupta yer alan öğrencilerin benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Uygulama süreci tamamlandığında ise ön-test olarak uygulanan testler deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere son-test olarak uygulanmıştır.

Tablo 4.1: Deneysel İşlem Süreci

Grup	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney Grubu	MTBT FYTÖ TA	Argümantasyon Tabanlı Öğretim Etkinlikleri	MTBT FYTÖ TA
Kontrol Grubu	MTBT FYTÖ TA	Mevcut Öğretim Programının Öngördüğü Öğretim Etkinlikleri	MTBT FYTÖ TA

4.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi 2017-2018 öğretim yılı Düzce ili Yığılca ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 4. sınıfının 4/A ve 4/B sınıfları biri deney ve diğeri kontrol grubu olmak üzere araştırmanın yapılacağı iki sınıf olarak belirlenmiştir. Deney grubu 20, kontrol grubu 17 öğrenci olup araştırmaya 37 öğrenci katılmıştır.

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama sürecinde hem nitel hem de nicel yaklaşımlardan yararlanılmıştır. Nicel veriler; araştırmacı tarafından geliştirilen “Madde Başarı Testi (MTA)”, Kaya ve Kılıç (2008) tarafından Türkçe ’ye uyarlanmış olan “Tartışmacı Anketi (TA)”, Şener ve Taş (2016) tarafından geliştirilen “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)” uygulama sürecinden önce ön-test uygulama sürecinden sonra ise son-test uygulanarak elde edilmiştir. Araştırmanın nitel verileri deney grubu öğrencilerinin tuttuğu günlükler ve deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşme formlarından oluşmaktadır.

4.3.1. Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT)

Araştırmanın uygulama sürecinden önce deney ve kontrol grubu öğrencilerinin madde ile ilgili ön bilgilerinde araştırmaya etki edebilecek farklılığın olup olmadığını ve grupların denkliliğini belirlemek amacıyla, uygulama sürecinden sonra ise argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin başarı düzeyine etkisini tespit etmek için araştırmacı tarafından “Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi” geliştirilmiştir. Başarı testinin hazırlık aşamasında “Maddeyi Tanıyalım” temasında yer alan kazanımlar listelenmiştir. Tüm kazanımları ölçmek amacıyla çoktan seçmeli 25 adet test maddesi hazırlanarak ve uzman görüşleri de alınarak testin geçerliği sağlanmıştır.

Başarı testinin güvenilirlik çalışmaları için Balıkesir merkezde ortaokul 5.sınıfta öğrenim gören toplam 100 öğrenciyle pilot uygulama yapılmıştır. Madde analizi ile maddelerin orta güçlükte oldukları belirlenmiş ve KR-21 güvenilirliği 0,76 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının 0,70’in üzerinde olması testin güvenilirliğinin göstergesidir (Büyüköztürk, 2011). Geliştirilen başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Başarı testinde öğrencilerin verdiği cevaplar, doğru ise 4 puan, yanlış ise 0 verilerek değerlendirilmiştir. Alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan ise 0’dır.

Tablo 4.2: Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi Maddelerinin Kazanımlara Göre Dağılımı

Madde Numarası	Kazanım
3-4-5	Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.
21-23	Maddenin hâllerini bilir ve aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.
9-10-22	Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır.
17	Madde ve cismi tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar.
2-6-7	Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.
18-19	Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.
15	Maddelerin ısınıp-soğumasına yönelik deneyler tasarlar ve yapar.
1-11	Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar.
16-20-25	Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırır ve aralarındaki farkları açıklar.
8-12-13-14	Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrıştırılmasında kullanılacak yöntemlere karar verir ve test eder.
24	Karışımları ayırmayı, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.

Kaynak: MEB (2018); Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara.

4.3.2. Tartışmacı Anketi (TA)

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tartışmaya katılmaya yönelik eğilimlerini ölçmek için Infante ve Rancer'ın 1982 yılında geliştirdiği "Tartışmacı Anketi (TA)" uygulanmıştır. Anketin 10 maddesi Tartışmaya Girişim Eğilimi, 10 maddesi ise Tartışmadan Kaçınma Eğilimi olarak 20 madde içermektedir. Tartışmacı anketindeki maddeler öğrenciler tarafından, "hiçbir zaman" şeklinde yanıtladığında 1 puan, "nadiren" olduğunda 2 puan, "bazen" olduğunda 3 puan, "sıklıkla" olduğunda 4 puan ve "her zaman" şeklinde yanıtladığında ise 5 puan verilmiştir. Tartışmacı anketine ait güvenilirlik katsayısı Infante ve Rancer tarafından 1982 yılında 10 TGE maddesi için 0.91; 10 TKE maddesi için 0.86 olarak rapor edilmiştir. Tartışmacı Anketi (TA), Kaya ve Kılıç (2008a) ve Uluçınar Sağır (2008)'in yapmış olduğu araştırmalarda da uygulanmış, Kaya ve Kılıç (2008a) anketin güvenilirlik katsayısını 0.73, Uluçınar-Sağır (2008) ise 0.80 olarak ifade etmiştir. Bu sebeple Tartışmacı Anketi (TA) iyi derecede güvenilirliğe sahiptir.

4.3.3. Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)

Öğrencilerin "Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarını" ölçmek için Taş ve Şener tarafından 2016 yılında geliştirilen ölçek kullanılmıştır. FYTÖ deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama sürecinden önce ön-test ve uygulama sürecinden sonra ise son-test olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Ölçek 5-6-7-8. sınıflarda eğitim gören toplam 469 öğrenciye uygulanarak, güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmıştır. Yapılan faktör analizinde ölçeğin açıkladığı varyans %53,56 bulunmuş, Cronbach Alpha katsayısı ise 0,87 olarak tespit edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik tutumlarını belirlemek için 5 faktörlü, 21 maddeden oluşan 5'li likert tipi geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir (Taş ve Şener, 2016).

FYTÖ 10 olumlu 11 olumsuz 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısında "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Fikrim Yok", "Katılmıyorum", "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde ifadeler yer almıştır.

Maddelere yukarıda belirtilen sıra doğrultusunda olumlu ise 5,4,3,2,1 şeklinde puan verilmiş olup olumsuz ise 1,2,3,4,5 şeklinde puanlanarak öğrencilerin toplam puanları hesaplanmıştır.

4.3.4. Öğrenci Günlükleri

“Günlükler, öğrencilerin bilgilerini yazarak ifade etmeleri amacıyla kullanılmaktadır. Öğrenci günlükleri, öğrenciye öğrendiklerini yazılı olarak ortaya koyma imkânı verirken öğretmene de öğrenciyi doğal koşullar altında değerlendirme olanağı sağlamaktadır” (Britisch, 1994, Korkmaz’dan 2004: 246).

Baxter, Bass ve Glase’a (2001: 138) göre fen sınıflarında, günlüklerin kullanılması öğrencilerdeki gelişimlerin görülmesine imkân verir. Fen Bilimleri dersinde günlük tutmak öğrencileri yazmaya cesaretlendirmektedir. Öğrenciler çözdükleri problemleri, izledikleri basamakları, bulduğu sonuçları bilim insanı gibi açıklayabilirler (Ruiz-Primo, Li, Ayala ve Shavelson, 2004; Morrison, 2008). “Öğrenci günlükleri; öğrencilerin standart testlerdeki başarılarını artırmaktadır ve öğretmenlere, öğretimleri hakkında dönüt sağlamaktadır. Öğretmen böylelikle öğrencilerin nasıl düşündüğünü, yaptıkları hataların nedenlerini anlamaya başlamaktadır” (Nesbit, Hargrove, Harrelson ve Maxey, 2004: 22).

“Son yirmi yıldır Amerika Birleşik Devletleri’nde okullarda fen öğretiminin bir parçası olarak günlüklerin kullanımı yaygınlaştırılmaktadır. Günlükler, eğitim öğretim etkinliklerinin bir parçasıdır; bu nedenle günlükler, öğretmenin ek zamana ve kendi testlerini oluşturmadan öğrencinin öğrendikleri hakkında bilgi edinmesini sağlayan öğretmen için hazır veri kaynağıdır. Öğretmen günlüklerde, bir öğrenci, öğrenci grubu ya da sınıfın tamamı hakkında bilgi bulabilir” (Aschbacher ve Alonzo, 2006: 181).

Öğrenci günlükleri dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmektedir. “Dereceli puanlama anahtarı, öğrencinin bir kavrama, duruma ya da olaya ilişkin olarak öğrencinin yeterlilik düzeyini belirlemeye yönelik bir puanlama sistemidir” (Bahar ve diğer., 2006: 50). “Puanlama ölçeklerinde öğrencilerden beklenenler net bir şekilde belirtildiği için öğrencileri öğrenmeye yönlendirir, öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde kendilerini değerlendirmelerini ve geliştirmelerini sağlamaktadır. Puanlama anahtarı analitik ve bütüncül olmak üzere ikiye ayrılır. Analitik puanlama

anahtarında ölçülecek ürünün/işin değişik boyutları belirlenir ve her boyutun kalite derecelendirilmesi yapılır. Bu durumda, her boyutta aynı ya da farklı ölçek kullanılır ve her boyutta yapılan ölçme sonucu toplanır ya da ortalaması alınarak son puan belirlenir. Bütüncül puanlama anahtarında ise ölçülecek ürün/iş parçalanmadan bir bütün olarak ele alınır ve kalite derecelendirilmesi yapılır ve bu durumda tek ölçek yeterli olur” (Kılıç, 2006: 44, 45). “Dereceli puanlama anahtarı, programın bütün alanlarında kullanılabilir. Sınıfta, eğitimci dereceli puanlama anahtarını matematik kavramlarının anlaşılmasından performans temelli projeleri değerlendirmeye kadar her şeyi değerlendirmede kullanabilir. Puanlama anahtarını kullanarak, öğretmen öğrencilerin, kavramları net olarak anlamalarının resmini sağlayabilir. Öğrenmenin bütün yönleri ölçülebilir” (Berrier, 2009: 31).

Alanyazın incelendiğinde öğrenci günlükleri ile ilgili Fen Bilimleri (Lynch, 2003, Korkmaz, 2004; Ruiz-Primo, Li, Ayala ve Shavelson, 2004; Klentschy, 2005; Morrison, 2005; Aschbacher, Alonzo, 2006; Kılıç, 2006; Morrison, 2008; Avcı Erduran, 2008) matematik (Carter, 2009), okul öncesi (Brenneman ve Louro, 2008), psikoloji (öğrenme) (Connor-Greene, 2000) ve coğrafya (Park, 2003) alanında çalışıldığı görülmektedir. Bu çalışmada öğrencilere 8 adet günlük tutturulmuştur ve öğrencilerden tuttukları günlüklerde “Madde ünitesinde bugün ne öğrendim” sorusuna cevap vermeleri istenmiştir.

4.3.5. Maddeyi Tanıyalım Görüşme Formu

Bir araştırma tekniği olan görüşme, araştırmacı ile araştırmanın öznesi olan kişi arasındaki kontrollü ve amaçlı sözel iletişimidir (Cohen ve Manion, 1994: 271). Araştırmacı, araştırdığı konuyla ilgili önceden hazırladığı soruları ya da o anda amacına uygun sorular yönelterek karşısındakinin cevaplamasını bekler.

Eğitim bilimlerinde yapılan araştırmalarda genellikle görüşme tekniğinin üç şekilde uygulanmaktadır (Patton, 1987: 109; Robson, 1993: 230; Wragg, 1994: 272; Gall, Borg ve Gall, 1996: 310; Holstein ve Gubrium, 1997: 113): (a) Yapılandırılmamış görüşme, (b) yapılandırılmış görüşme, (c) yarı yapılandırılmış görüşme.

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu görüşme türünde, araştırmacı çalışma yaptığı konuyla ilgili sormayı planladığı

soruları önceden hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin ilerleyişine göre hedef kişiye yan ya da alt sorular yönelterek hedef kişinin cevaplarını açmasını ve detaylandırmasını sağlayabilir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin sağladığı en büyük kolaylık önceden hazırlanmış bir çerçeveye bağlı olarak yapılması nedeniyle sistemli bilgiler elde edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu yönüyle eğitim bilimleri alanında yapılan araştırmalara daha uygun bir görüşme tekniğidir.

Araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmen görüşme formu ve öğrenci görüşme formu ile nitel veriler elde edilmiştir. Her iki görüşme formu da 5 adet açık uçlu sorudan oluşmuştur. Öğrenci görüşme formu uygulama sürecinden sonra deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilen 5 öğrenciye öğretmen görüşme formu ise uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmenine uygulanmıştır.

4.4. Uygulama Süreci

Araştırma sürecinin başında uygulanan ön-testler sonrasında uygulama sürecine geçilmiştir. Uygulama sürecinde deney grubunda “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi ATÖ etkinlikleriyle işlenirken kontrol grubunda ise mevcut programın öngördüğü öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi her iki sınıfta da aynı anda işlenmeye başlanmış ve konular aynı anda bitirilmiştir. Uygulama 2017-2018 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiş olup toplam 8 hafta sürmüştür.

4.4.1. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci

Maddeyi tanıyalım ünitesinde öğrencilere kazandırılması gereken kazanımlar araştırmacı tarafından geliştirilen ATÖ etkinlikleriyle işlenmiştir. Etkinlikler Toulmin Argüman Modeli dikkate alınarak hazırlanmıştır. Etkinliklerin geliştirilirken maddeyi tanıyalım ünitesinin kazanımları, MEB 4. sınıf fen bilimleri kitabının içerikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Etkinlikler bireysel olarak ve öğrenci gruplarıyla yapılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Deney grubu öğretmeni uygulama sürecinden önce ATÖ ilgili bilgilendirilmiştir.

Öğrencilerin uygulama sürecinde sınıf ortamında bireysel ve gruplar halinde tartışmalarını sağlamak amacıyla şu sorulara cevap vermeleri istenmiştir:

1. Neden böyle düşünüyorsun?
2. Bu etkinlikte iddia edilen şey nedir?
3. İddianın gerekçeleri nelerdir?
4. Bir başkası senin fikrinin yanlış olduğunu ispat edebilir mi?
5. Fikrin değişti mi? Neden?

4.4.1.1. Deney Grubunda Uygulanan Bilimsel Tartışma Stratejileri

İfadeler Tablosu: Öğrencilere bilimsel içerikli ifadelerden oluşan bir tablo verilir. Öğrencilere tabloda yer alan ifadelere katılıp, katılmadıkları sorularak seçimleri üzerine tartışmaları istenir (Gilbert ve Watts,1983). (Örnek; Ek.4).

Yarışan Teoriler-Karikatür: Öğrencilere farklı teoriler içeren karikatürler sunulur. Doğru olduğuna inandığı teoriyi seçmesi istenir. Böyle düşünmesinin sebebini ve doğruluğunu tartışması istenir (Obsorne ve diğ., 2004a). (Örnek; Ek.4).

Tahmin Et-Gözle-Açıkla: Öğrencilere bir deney tanıtılır ancak uygulama yaptırılmadan küçük gruplar halinde sonucu tahmin etmeleri istenir. Daha sonra deneyin uygulaması gösterilir ve öğrencilerden tahmin ettikleri sonuç ile deneyin gerçekleşen sonucunu karşılaştırmaları istenir. Öğrencilerin tahminleriyle deney sonucu arasında farklılıklar varsa öğrencilerden aradaki uyumsuzluğu gidermeleri beklenir (Obsorne ve diğ., 2004a). (Örnek; Ek.4).

Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası: Bu teknikte öğrencilere kullandıkları kavramlarla ilgili bir kavram haritası verilir. Öğrencilerden kavramlar ve aralarındaki ilişkilerin doğru ya da yanlış olduğunu belirlemeleri, nedenlerini bireysel ya da küçük gruplar halinde tartışmaları istenir (Novak ve Govin, 1984). (Örnek; Ek 4).

Hikayelerle Yarışan Teoriler: Bu teknikte teoriler öğrencilere hikayeler şeklinde verilmektedir. Öğrencilerden hikâyede yer alan teorilerden hangisini desteklediklerini gerekçeleriyle belirtmeleri istenir (Obsorne ve diğ., 2004a). (Örnek; Ek.4).

Bir Argümanı Yapılandırma: Öğrencilere konuyla ilgili ifadeler verilir. Durumu en iyi açıklayan ifadenin gerekçeleriyle tartışılması istenir. Öğrencilerden durum ve ifade arasındaki ilişkiyi belirten bir argüman oluşturması beklenir (Obsorne ve diğ., 2004a). (Örnek; Ek.4).

ATÖ'nün yapıldığı fen bilimleri derslerinden sonra öğrencilere günlük tutturulmuştur. Uygulama süreci boyunca deney grubunda yer alan her öğrenciye toplam sekiz adet günlük tutturulmuştur. Öğrencilerden günlükleri doldururken iddialarda bulunmaları, iddialarına gerekçeler sunmaları ve sebep-sonuç cümleleri kurmaları istenerek nelere dikkat etmeleri gerektiği söylenmiştir.

4.4.2. Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Uygulama Süreci

Maddeyi Tanıyalım ünitesi kontrol grubunda mevcut programın öngördüğü öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Kontrol grubunda geleneksel sınıf ortamının hâkim olduğu, 4.sınıf Fen Bilimleri kitabına bağlı kalınarak konuların anlatıldığı, konu anlatımlarından sonra çalışma kitabı etkinliklerinin yapıldığı öğretmenin aktif olduğu bir öğretim uygulaması yürütülmüştür. Öğretmen konu anlatımı esnasında gerek gördüğü etkinlikleri yapmış ve ders kitabından yararlanmışır. Konu anlatımı tamamlandıktan sonra ise öğrencilere çalışma kâğıdı şeklinde ev ödevleri verilmiştir.

4.5. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizi SPSS.21 programı ile yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri, fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve tartışmaya isteklilik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için her iki grubun MTBT, FYTÖ, TA ön test puanları kullanılarak bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MTBT, FYTÖ, TA ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Uygulama sürecinde gerçekleştirilen ATÖ'nün öğrencilerin maddeyi tanıyalım konusundaki başarı düzeyine, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisini belirlemek amacıyla her iki grubun MTBT, FYTÖ, TA son test puanları kullanılarak t testi yapılmıştır. Günlüklerden elde edilen veriler madde ünitesinin kazanımlarından ve alanda yapılan çalışmalardan yararlanılarak, belirlenen kriterler doğrultusunda

betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir. Deney grubu öğrencileriyle uygulama sonunda yapılan görüşme formunda öğrencilerin sorulara verdiği yazılı açıklamalar ve yapılan etkinlikler hakkındaki düşüncelerinin betimsel analizi yapılmıştır.



5. BULGULAR VE YORUMLAR

5.1. Nicel Verilerin Analizi

Bu araştırmada ATÖ'nün öğrencilerin "Maddeyi Tanıyalım" ünitesindeki başarı düzeylerine, fene yönelik tutumlarına ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmada nicel veriler uygulama sürecinden önce ve sonra olmak üzere MTBT, FYTÖ ve TA testleri uygulanarak elde edilmiştir. Öğrencilerin test puanları bağımsız gruplar t testi ve bağımlı gruplar t testi yapılarak değerlendirilmiştir. Bu bölümde uygulanan testlerden elde edilen sonuçlar ile bu sonuçların yorumlanması yer almaktadır.

Deney ve kontrol gruplarının ön-test MTBT, FYTÖ, TA'dan aldıkları ortalama puanlar ve t-testi sonuçları Tablo 5.1'de yer almaktadır. Test sonuçlarında yer alan "p" farkın anlamlılık düzeyini, "ss" standart sapma, "X" ortalama puanı ifade etmektedir.

Tablo 5.1: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT, FYTÖ ve TA Ön Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
MTBT	37	11,7	35,5	9,5	0,419	0,677 p>0,05
FYTÖ	75,3	15,82	73,41	9	0,454	0,653 p>0,05
TA	56,9	10,76	56	11,87	0,240	0,812 p>0,05

Ön-test olarak uygulanan MTBT'de deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 37, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 35,5 bulunmuştur. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi ile grupların ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür (p=0,677; p>0,05).

Ön-test olarak uygulanan FYTÖ'de deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 75,3 kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 73,41 bulunmuştur. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını

belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi ile grupların ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0,653$; $p>0,05$).

Ön-test olarak uygulanan TA'da deney grubu öğrencilerinin aldığı puanların aritmetik ortalaması 56,9 kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 56 olarak bulunmuştur. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi ile grupların ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0,812$; $p>0,05$).

Tablo 5.1'de de görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları arasında MTBT, FYTÖ ve TA ile yapılan ön test puanlarında anlamlı bir fark yoktur. Bu da iki grubun maddeyi tanıyalım ünitesindeki ön bilgileri arasında anlamlı bir fark olmadığını fene yönelik tutumlarının ve tartışmaya isteklilik eğilimlerinin birbirine yakın seviyede olduğunu göstermektedir.

5.1.1. Hipotezlerin Test Edilmesi

Hipotez 1: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde MTBT' den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MTBT'den aldıkları ön-test puanları hesaplanmıştır. Her iki grubun uygulama öncesinde Maddeyi Tanıyalım ünitesindeki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5.2'de yer almaktadır.

Tablo 5.2: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT Ön Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Ön-MTBT	37	11,7	35,5	9,5	0,419	0,677 $p>0,05$

Tablo 5.2'de verilen t-testi sonuçlarında da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde Maddeyi Tanıyalım ünitesindeki bilgi

düzeyleri arasında anlamlı bir fark yoktur ($p=0,677$; $p>0,05$). Bu sonuçlara göre Hipotez 1 kabul edilmiştir.

Hipotez 2: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında MTBT'den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek amacıyla deney ve kontrol grupları öğrencilerinin MTBT'den aldıkları son-test puanlarını kullanarak ATÖ'nün öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.3' de verilmiştir.

Tablo 5.3: DG ve KG Öğrencilerinin MTBT Son Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Son-MTBT	88,8	13,3	74,2	9,2	3,904	0,000 $p<0,05$

Tablo 5.3'de verilen t-testi sonuçlarına göre maddeyi tanıyalım ünitesinde ATÖ ile öğrenim gören öğrenciler ile mevcut programın öngördüğü yöntemle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark vardır ($p=0,000$; $p<0,05$). Bu sonuçlara göre Hipotez 2 kabul edilmiştir. Analiz sonuçları dikkate alındığında ATÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde ettiği söylenebilir. Tablo 5.3'de verilen t-testi sonuçları bu bulguyu desteklemektedir.

Hipotez 3: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde FYTÖ'den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FYTÖ'den aldıkları ön-test puanları hesaplanmıştır. Her iki grubun uygulama öncesinde fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5.4'de yer almaktadır.

Tablo 5.4: DG ve KG Öğrencilerinin FYTÖ Ön Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Ön-FYTÖ	75,3	15,82	73,41	9	0,454	0,653 p>0,05

Tablo 5.4’de verilen t-testi sonuçlarında da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde Fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuçlara göre Hipotez 3 kabul edilmiştir (p=0,653; p>0,05).

Hipotez 4: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında FYTÖ’den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FYTÖ’den aldıkları son-test puanları hesaplanmıştır. ATÖ’nün öğrencilerin Fene yönelik tutumlarına olan etkisini belirlemek için t-testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.5’ de verilmiştir.

Tablo 5.5: DG ve KG Öğrencilerinin FYTÖ Son Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Son-FYTÖ	82,65	13,96	75,23	9,24	1,929	0,062 p>0,05

Tablo 5.5’de verilen t-testi sonuçlarına göre ATÖ ile öğrenim gören öğrenciler ile mevcut programın öngördüğü yöntemle öğrenim gören öğrencilerin uygulama süreci sonunda Fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir (p=0,062; p>0,05). Bu sonuçlara göre Hipotez 4 reddedilmiştir.

Hipotez 5: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde TA’dan aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin TA’dan aldıkları ön-test puanları hesaplanmıştır. Her iki grubun uygulama öncesinde

tartışmaya isteklilik eğilimleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5.6’da yer almaktadır.

Tablo 5.6: DG ve KG Öğrencilerinin TA Ön Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Ön-TA	56,9	10,76	56	11,87	0,240	0,812 p>0,05

Tablo 5.6’da verilen t-testi sonuçlarında da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde Tartışmaya isteklilik eğilimleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu sonuçlara göre Hipotez 5 kabul edilmiştir (p=0,812; p>0,05).

Hipotez 6: Deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında TA’dan aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var vardır.

Bu hipotezi test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin TA’dan aldıkları son-test puanları hesaplanmıştır. ATÖ’nün öğrencilerin tartışmaya isteklilik eğilimlerine olan etkisini belirlemek için t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.7’ de verilmiştir.

Tablo 5.7: DG ve KG Öğrencilerinin TA Son Test Sonuçları

Testler	DG		KG		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Son-TA	64	12,4	56	12,5	1,894	0,67 p>0,05

Tablo 5.7’de verilen t-testi sonuçlarına göre ATÖ ile öğrenim gören öğrenciler ile mevcut programın öngördüğü yöntemle öğrenim gören öğrencilerin uygulama süreci sonunda tartışmaya isteklilik eğilimleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir (p=0,67; p>0,05). Bu sonuçlara göre Hipotez 6 reddedilmiştir.

Hipotez 7: DG öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında MTBT'den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için deney grubu öğrencilerinin MTBT'den aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır. ATÖ'nün öğrencilerin başarılarına olan etkisini belirlemek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.8' de verilmiştir.

Tablo 5.8: DG Öğrencilerinin MTBT Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
DG ön-test	37	11,7
DG son-test	88,8	13,3
t= -10,930 p=0,000 (p<0,05)		

Tablo 5.8'de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin MTBT ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p=0,000; p <0,05). Buna göre hipotez 7 kabul edilmiştir. DG öğrencilerinin uygulama sonrasında başarı ortalamasında önemli bir artış olmuştur. DG öğrencilerinin başarısındaki bu artışın sebebi olarak ATÖ'nün uygulanması gösterilebilir.

Hipotez 8: DG öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında FYTÖ'den aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için deney grubu öğrencilerinin FYTÖ'den aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır. ATÖ'nün öğrencilerin Fene yönelik tutumlarına olan etkisini belirlemek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.9' da verilmiştir.

Tablo 5.9: DG Öğrencilerinin FYTÖ Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
DG ön-test	75,3	15,82
DG son-test	82,65	13,96
t= -1,593 p=0,128 (p>0,05).		

Tablo 5.9’da görüldüğü üzere DG öğrencilerinin FYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,128$ $p>0,05$). Buna göre hipotez 8 reddedilmiştir.

Hipotez 9: DG öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında Tartışmacı Anketinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için deney grubu öğrencilerinin TA’dan aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır. ATÖ’nün öğrencilerin tartışmaya isteklilik düzeylerine olan etkisini belirlemek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.10’ da verilmiştir.

Tablo 5.10: DG Öğrencilerinin TA Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
DG ön-test	56,9	10,76
DG son-test	64	12,4
t= -1,673 p=0,111 ($p>0,05$)		

Tablo 5.10’da görüldüğü üzere DG öğrencilerinin TA ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,111$ $p>0,05$). Buna göre hipotez 9 reddedilmiştir.

Hipotez 10: KG öğrencilerinin MTBT’den aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için KG öğrencilerinin MTBT’den aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo .511’ de verilmiştir.

Tablo 5.11: KG Öğrencilerinin MTBT Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
KG ön-test	35,5	9,5
KG son-test	74,2	9,2
t= -6,333 p=0,000 ($p<0,05$)		

Tablo 5.11’de görüldüğü üzere KG öğrencilerinin MTBT ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p=0,000$; $p < 0,05$). Buna göre hipotez 10 kabul edilmiştir. Bu sonuçlar KG öğrencilerinin başarılarının arttığını göstermektedir. Öğrencilerin başarısındaki artışın sebebi olarak uygulanan öğretim yöntemi gösterilebilir.

Hipotez 11: KG öğrencilerinin FYTÖ’den aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için KG öğrencilerinin MTBT’den aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.12’ de verilmiştir.

Tablo 5.12: KG Öğrencilerinin FYTÖ Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
KG ön-test	73,41	9
KG son-test	75,23	9,24
t= -,651 p=0,524 ($p > 0,05$)		

Tablo 5.12’de görüldüğü üzere KG öğrencilerinin FYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,524$ $p > 0,05$). Buna göre hipotez 11 reddedilmiştir.

Hipotez 12: KG öğrencilerinin TA’dan aldıkları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezi test etmek için KG öğrencilerinin TA’dan aldıkları ön-test ve son-test puanları hesaplanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar t- testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5.13’ de verilmiştir.

Tablo 5.13: Kontrol Grubu Öğrencilerinin TA Ön-Test Son-Test Sonuçları

Grup	\bar{X}	SS
KG ön-test	56	11,87
KG son-test	56	12,5
t= -1,000 p=0,332 (p>0,05)		

Tablo 5.13’de görüldüğü üzere KG öğrencilerinin FYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (p=0,332 p>0,05). Buna göre hipotez 12 reddedilmiştir.

5.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verileri deney grubu öğrencilerine tutturulan günlükler, deney grubundan rastgele seçilen beş öğrenciyle ve uygulamayı gerçekleştiren öğretmenle yapılan görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Bu bölümde öğrenci günlüklerinden ve görüşme formlarından elde edilen sonuçlar ile bu sonuçların yorumlanması yer almaktadır.

5.2.1. Öğrenci Günlüklerinin Değerlendirilmesi

Deney grubu öğrencilerinin tuttuğu günlüklerden elde edilen veriler madde ünitesinin kazanımlarından ve alanda yapılan çalışmalardan yararlanılarak belirlenen kriterler doğrultusunda betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

Tablo 5.14: Öğrenci Günlükleri Değerlendirme Kriterleri

Ölçütler
Tanım yapma
Örnek verme
Kullanılan sözcük sayısı
Kurulan cümle sayısı
Sebep-sonuç cümlesi kurma

Tablo 5.15: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Tanım Cümlelerinin Sayısı

Öğrenciler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Toplam
Öğrenci 1	0	3	2	0	2	2	5	0	14
Öğrenci 2	0	0	3	0	2	2	5	0	12
Öğrenci 3	0	0	4	0	2	2	5	1	14
Öğrenci 4	1	2	3	2	0	0	2	2	12
Öğrenci 5	0	3	2	1	2	2	0	0	10
Öğrenci 6	4	3	2	0	3	1	3	2	18
Öğrenci 7	2	0	1	3	2	0	0	0	8
Öğrenci 8	3	3	5	3	2	2	1	0	19
Öğrenci 9	0	0	2	0	2	2	1	1	8
Öğrenci 10	3	3	4	3	2	3	5	2	25
Öğrenci 11	0	3	2	2	1	1	0	0	9
Öğrenci 12	1	2	3	0	1	3	0	0	10
Öğrenci 13	1	2	1	0	0	0	0	0	4
Öğrenci 14	3	1	2	0	1	0	4	0	11
Öğrenci 15	0	3	1	2	0	3	0	2	11
Öğrenci 16	3	2	2	1	1	0	0	1	10
Öğrenci 17	2	1	3	3	0	4	1	0	14
Öğrenci 18	3	4	2	3	4	1	0	1	18
Öğrenci 19	4	2	3	5	1	1	0	0	16
Öğrenci 20	2	2	1	3	0	2	1	1	12

Günlüklerde yer alan her bir tanım cümlesi için 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin, günlüklerde kullandığı tanım cümleleri sayılarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.15 incelendiğinde günlüklerde yer alan tanım cümlelerinin sınıf ortalaması 12,75'tir. Kullanılan tanım cümlelerinin sayısına göre birinci, üçüncü, altıncı, sekizinci, onuncu, on yedinci, on sekizinci, on dokuzuncu öğrenciler sınıf ortalamasının üzerinde yer alırken diğer öğrenciler ortalamanın altında kalmıştır.

Tablo 5.16: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Sebep-Sonuç Cümlelerinin Sayısı

Öğrenciler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Toplam
Öğrenci 1	1	1	2	0	1	2	0	2	9
Öğrenci 2	1	0	0	0	2	3	0	0	6
Öğrenci 3	2	1	1	2	0	1	0	1	8
Öğrenci 4	2	0	0	0	1	0	2	0	5
Öğrenci 5	1	2	0	1	0	3	1	2	10
Öğrenci 6	3	2	1	2	2	2	1	1	14
Öğrenci 7	2	1	0	0	0	1	1	1	6
Öğrenci 8	4	3	2	2	2	1	0	1	15
Öğrenci 9	2	1	0	1	1	0	0	0	5
Öğrenci 10	3	4	3	5	2	3	3	2	25
Öğrenci 11	1	1	0	0	1	0	0	0	3
Öğrenci 12	2	0	0	1	1	0	1	1	6
Öğrenci 13	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Öğrenci 14	3	2	1	1	0	1	0	0	8
Öğrenci 15	2	2	2	3	1	1	1	1	13
Öğrenci 16	1	2	2	3	1	2	1	0	12
Öğrenci 17	2	3	1	2	1	0	2	2	13
Öğrenci 18	2	2	2	2	1	0	0	3	12
Öğrenci 19	3	2	4	1	1	1	3	2	17
Öğrenci 20	1	1	1	0	3	2	0	0	8

Günlüklerde yer alan her bir sebep-sonuç cümlesi için 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin, günlüklerde kullandığı sebep-sonuç cümleleri sayılarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.16 incelendiğinde günlüklerde yer alan sebep-sonuç cümlelerinin sınıf ortalaması 9,85'tir. Kullanılan sebep-sonuç cümlelerinin sayısına göre beşinci, altıncı, sekizinci, onuncu, on beşinci, on altıncı, on yedinci, on sekizinci, on dokuzuncu öğrenciler sınıf ortalamasının üzerinde yer alırken diğer öğrenciler ortalamanın altında kalmıştır.

Tablo 5.17: Öğrenci Günlüklerinde Yer Alan Örnek Sayıları

Öğrenciler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Toplam
Öğrenci 1	0	9	0	3	0	8	5	1	26
Öğrenci 2	4	5	2	1	0	3	2	4	21
Öğrenci 3	1	2	5	3	0	0	0	1	12
Öğrenci 4	3	3	4	2	1	1	0	0	14
Öğrenci 5	5	6	3	7	2	0	1	3	27
Öğrenci 6	6	5	8	4	2	4	7	5	41
Öğrenci 7	3	1	5	2	0	4	1	2	18
Öğrenci 8	5	4	7	9	6	3	5	4	43
Öğrenci 9	2	3	0	0	2	1	1	3	12
Öğrenci 10	8	7	6	9	10	6	4	8	58
Öğrenci 11	2	1	3	0	1	1	2	0	10
Öğrenci 12	1	3	5	2	0	4	3	1	19
Öğrenci 13	2	3	5	1	0	0	0	0	11
Öğrenci 14	3	4	1	2	5	3	1	0	19
Öğrenci 15	5	6	4	2	1	3	0	0	21
Öğrenci 16	4	7	3	6	1	2	0	4	27
Öğrenci 17	3	4	2	6	8	1	3	1	28
Öğrenci 18	6	4	7	9	4	3	5	2	40
Öğrenci 19	7	5	9	6	4	3	5	6	45
Öğrenci 20	5	4	7	3	6	2	3	4	34

Günlüklerde yer alan her bir örnek için 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin, günlüklerde verdiği örnekler sayılarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.17 incelendiğinde günlüklerde yer alan örnek sayılarının sınıf ortalaması 26,3'tür. Kullanılan örnek sayılarına göre birinci, beşinci, altıncı, sekizinci, onuncu, on altıncı, on yedinci, on sekizinci, on dokuzuncu, yirminci öğrenciler sınıf ortalamasının üzerinde yer alırken diğer öğrenciler ortalamanın altında kalmıştır.

Tablo 5.18: Öğrencilerin Günlüklerde Kullandığı Cümle Sayıları

Öğrenciler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Toplam
Öğrenci 1	8	7	9	10	6	5	6	9	60
Öğrenci 2	9	10	8	5	4	7	8	4	55
Öğrenci 3	4	3	5	5	7	6	8	5	43
Öğrenci 4	8	6	6	9	6	4	5	4	48
Öğrenci 5	5	7	6	4	5	5	6	6	44
Öğrenci 6	10	8	9	7	11	8	9	7	69
Öğrenci 7	7	5	6	4	6	6	3	4	41
Öğrenci 8	10	8	7	9	10	11	8	9	72
Öğrenci 9	5	4	8	4	3	5	6	3	38
Öğrenci 10	12	11	9	13	8	7	10	11	81
Öğrenci 11	2	5	9	4	3	6	7	3	39
Öğrenci 12	9	5	10	4	3	5	5	4	45
Öğrenci 13	10	3	5	6	0	0	0	3	27
Öğrenci 14	9	5	9	4	3	5	5	5	45
Öğrenci 15	7	5	9	6	4	5	6	4	46
Öğrenci 16	8	5	10	5	4	5	6	7	50
Öğrenci 17	10	7	10	6	4	5	5	2	49
Öğrenci 18	13	7	10	6	5	7	6	8	62
Öğrenci 19	12	9	9	6	10	7	8	6	67
Öğrenci 20	7	8	6	5	7	9	4	5	51

Günlüklerde, kurulan her cümle için 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin, günlüklerde kurduğu cümleler sayılarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.18 incelendiğinde günlüklerde yer alan cümle sayılarının sınıf ortalaması 51,6'dır. Kullanılan cümle sayılarına göre birinci, ikinci, altıncı, sekizinci, onuncu, on sekizinci, on dokuzuncu öğrenciler sınıf ortalamasının üzerinde yer alırken diğer öğrenciler ortalamanın altında kalmıştır.

Tablo 5.19: Öğrencilerin Günlüklerde Kullandığı Sözcük Sayıları

Öğrenciler	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Toplam
Öğrenci 1	27	23	41	45	17	15	24	33	225
Öğrenci 2	24	31	18	13	14	19	21	11	151
Öğrenci 3	19	10	17	19	18	17	20	12	132
Öğrenci 4	25	16	20	30	17	14	12	11	145
Öğrenci 5	17	24	16	10	11	13	15	17	123
Öğrenci 6	33	31	35	28	45	26	40	30	268
Öğrenci 7	23	18	20	14	19	18	15	13	140
Öğrenci 8	35	30	27	29	38	48	33	32	272
Öğrenci 9	12	14	20	15	10	12	18	11	112
Öğrenci 10	52	49	45	58	42	43	36	39	364
Öğrenci 11	9	13	20	14	12	15	16	10	109
Öğrenci 12	28	16	32	18	12	13	11	8	138
Öğrenci 13	24	12	17	19	0	0	0	7	79
Öğrenci 14	29	18	33	16	10	13	14	18	151
Öğrenci 15	20	19	28	23	18	14	21	16	159
Öğrenci 16	24	19	36	22	17	14	20	22	174
Öğrenci 17	35	22	38	19	15	14	16	8	167
Öğrenci 18	48	28	37	22	19	20	25	32	231
Öğrenci 19	41	37	33	23	35	25	29	22	245
Öğrenci 20	21	24	18	14	19	30	15	22	163

Günlüklerde yer alan her bir sözcük için 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin, günlüklerde kullandığı sözcükler sayılarak puanlama yapılmıştır.

Tablo 5.19 incelendiğinde günlüklerde yer alan sözcük sayılarının sınıf ortalaması 177,4'tür. Kullanılan sözcük sayılarına göre birinci, altıncı, sekizinci, onuncu, on sekizinci, on dokuzuncu öğrenciler sınıf ortalamasının üzerinde yer alırken diğer öğrenciler ortalamanın altında kalmıştır.

5.2.2. Görüşme Formlarının Değerlendirilmesi

5.2.2.1. Öğrenci Görüşme Formlarının Değerlendirilmesi

Deney grubu öğrencileriyle uygulama sonunda yapılan görüşme formunda öğrencilerin sorulara verdiği yazılı açıklamalar ve yapılan etkinlikler hakkındaki düşüncelerinin betimsel analizi yapılarak Tablo 5.20’de belirtilmiştir.

Tablo 5.20: Öğrenci Görüşme Formu Betimse Analiz

Sıra	Sorular/Kullanılan İfadeler	Frekan s
Soru 1.	Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler hakkındaki düşüncelerin nelerdir?	
Öğrenci Cevapları	1. Çok eğlenceliydi.	3
	2. Yapılan deneyler öğrendiklerimizi kalıcı hale getirdi.	1
	3. Çok basitti.	1
Soru 2.	Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikleri yaparken güçlük (kolay-zor) çektin mi?	
Öğrenci Cevapları	1. Zorluk çekmedim kolaydı.	5
Soru 3.	Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler ilgini (sevme-sevmeme) çektin mi?	
Öğrenci Cevapları	1. Etkinlikleri severek yaptım.	4
	2. Hayır sevmedim.	1
Soru 4.	Maddeyi tanıyalım ünitesinde etkinlikler uygulanırken derse katılma isteğinde diğer zamanlara göre değişiklik (artma-azalma) oldu mu?	
Öğrenci Cevapları	1. Artma oldu.	4
	2. Hayır olmadı.	1
Soru 5.	Diğer ünitelerinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde yer alan etkinliklere benzer etkinliklerle anlatılmasını ister misin?	
Öğrenci Cevapları	1. Evet isterim.	5

Tablo 5.20’de görüldüğü üzere görüşme formunda beş adet soru sorulduğu ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar analiz edilerek kullanılan ifadeler sorularla beraber belirtilmiştir. Bu ifadelerin tekrarlanma sıklığı da belirtilmiştir.

Tablo 5.20 incelendiğinde birinci soru olan “Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” ile ilgili olarak en çok tekrar edilen “Çok eğlenceliydi” ifadesidir. Ayrıca bir öğrenci etkinliklerde yer alan deneyler sayesinde öğrendiklerinin kalıcı hale geldiğini belirtirken diğer bir öğrenci de etkinliklerin çok basit olduğunu belirtmiştir.

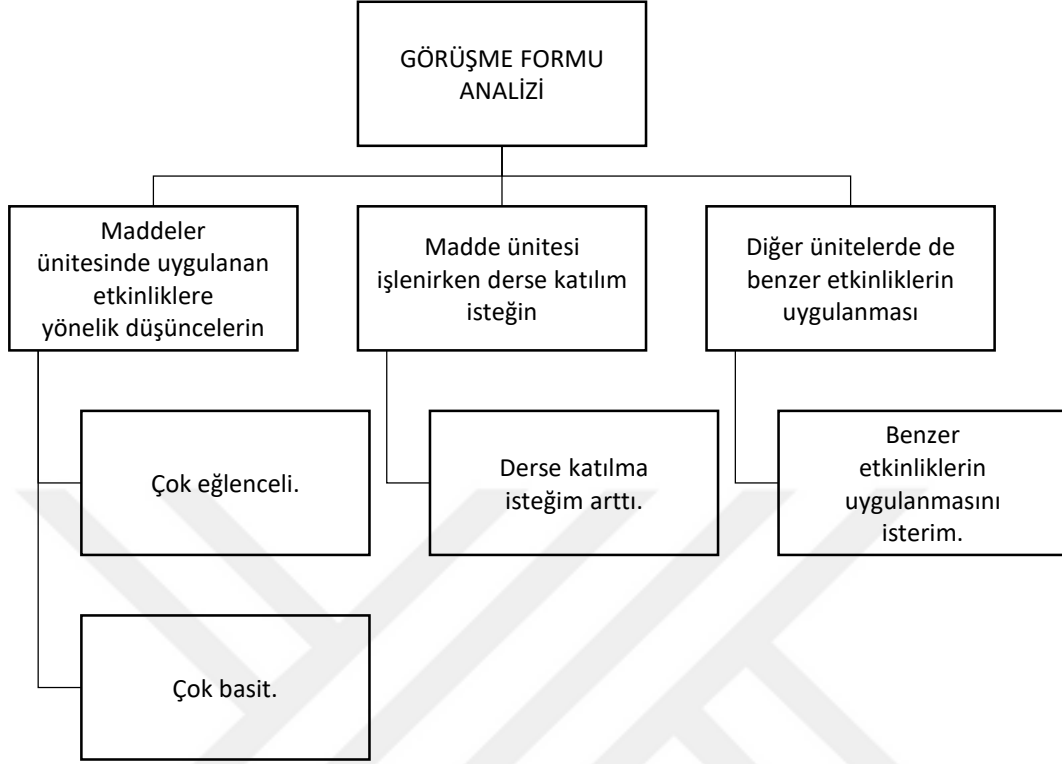
Görüşme formunun ikinci sorusu olan “Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikleri yaparken güçlük çektin mi?” ile ilgili olarak en çok tekrar edilen “Zorluk çekmedim kolaydı” ifadesidir, öğrencilerin tamamı etkinliklerin kolay olduğunu belirtmiştir.

Görüşme formunun üçüncü sorusu olan “Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler ilginizi çekti mi?” ile ilgili olarak 4 öğrenci etkinlikleri severek yaptığını belirtirken 1 öğrenci ise sevmediğini ifade etmiştir.

Görüşme formunun dördüncü sorusu olan “Maddeyi tanıyalım ünitesinde etkinlikler uygulanırken derse katılma isteğinde diğer zamanlara göre değişiklik oldu mu?” ile ilgili olarak 4 öğrencinin derse katılma isteğinde artış olduğu 1 öğrencinin ise derse katılma isteğinde herhangi bir değişiklik oluşmadığı görülmektedir.

Görüşme formunun beşinci sorusu olan “Diğer ünitelerinde “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde yer alan etkinliklere benzer etkinliklerle anlatılmasını ister misin?” ile ilgili olarak en çok tekrar edilen “Evet isterim” ifadesidir, öğrencilerin tamamı bu konuda aynı fikirdedir.

Şekil 5.1: Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Temalar ve Kategoriler Şeması



5.2.2.2. Öğretmen Görüşme Formunun Değerlendirilmesi

Deney grubunda ATÖ etkinliklerini gerçekleştiren sınıf öğretmeniyle uygulama sonunda yapılan görüşme formunda öğretmenin sorulara verdiği yazılı açıklamalar ve yapılan etkinlikler hakkındaki düşüncelerinin betimsel analizi yapılarak Tablo 5.21’de belirtilmiştir.

Tablo 5.21: Öğretmen Görüşme Formu Betimsel Analiz

Sıra	Sorular/Kullanılan İfadeler
Soru 1.	ATÖ uygulamaları kapsamında hazırlanan etkinliklere ilişkin düşünceleriniz nelerdir?
Öğretmen Cevap	1. Kapsayıcı. 2. Düşünmeyi gerektiriyor. 3. Araştırmaya yöneltici.
Soru 2.	ATÖ etkinlikleri öğrencilerinizin fen bilimleri dersine karşı ilgilerinde önemli bir değişikliğe neden oldu mu?
Öğretmen Cevap	1. Etkinlikler dersi eğlenceli hale getirdi. 2. Etkinlikler öğrencilerde merak uyandırdı.
Soru 3.	ATÖ etkinliklerini uygularken güçlük yaşadınız mı?
Öğretmen Cevap	1. Etkinlikler öğrencilerin seviyelerine uygun. 2. Etkinliklerde fazlaca yer alan görseller çocuklar için ilgi çekici. 3. Etkinliklerde yer alan açıklamalar yol gösterici. 4. Etkinlikler ünitenin kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmış.
Soru 4.	ATÖ etkinliklerinin öğrencilerin derse katılım oranlarını arttırdığını düşünüyor musunuz?
Öğretmen Cevap	1. Evet.
Soru 5.	ATÖ etkinlikleri ile mevcut programın öngördüğü öğretim etkinlikleri ile arasındaki farkları birkaç cümleyle ifade eder misiniz?
Öğretmen Cevap	1. Mevcut program sunuş yöntemine dayalı. 2. Öğretmen merkezci. 3. Etkinlikler ezbere dayalı. 4. ATÖ öğrenci merkezli. 5. ATÖ bilgilerin daha kalıcı hale gelmesini sağlıyor. 6. ATÖ öğrenciyi araştırmaya yöneltici.

Tablo 5.21’de yer alan ifadelerle göre deney grubunda uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmeni ATÖ etkinliklerinin öğrencileri düşünmeye sevk edici ve araştırmaya yöneltici olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca etkinlikler kapsamında hazırlanan deneylerin dersi eğlenceli hale getirdiğini ve etkinliklerin öğrencilerde merak uyandırdığını belirtmektedir. Etkinlikleri uygulama esnasında bir zorlukla karşılaşmadığını etkinliklerin öğrenci düzeylerine uygun olduğunu, etkinliklerde yer alan görsellerin öğrencilerin ilgisini çektiğini, etkinliklerde verilen açıklamaların yol gösterici olduğu ve etkinliklerin ünitenin kazanımları dikkate alınarak hazırlanmış olduğunu söylemiştir. Deney grubunda uygulanan etkinliklerin derse katılım oranını arttırdığını dile getirmektedir. ATÖ etkinliklerinin mevcut programın öngördüğü etkinliklere göre daha öğrenci merkezli olduğunu, öğrenciyi araştırmaya yönelttiğini ve daha kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiğini ifade etmektedir.

SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde DG ve KG öğrencilerinin uygulama süreci sonunda akademik başarı düzeylerinde, fene yönelik tutumlarında ve tartışmaya isteklilik eğilimlerinde meydana gelen değişimlerin konuyla ilgili literatür eşliğinde tartışılmasına yer verilmiştir.

Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi (MTBT) ile İlgili Sonuçlar

MTBT araştırmada uygulama öncesinde öntest ve araştırma bitince son test olarak her iki grubuda uygulanmıştır. Uygulama sürecinden önce ön-test olarak uygulanan MTBT sonuçlarının istatistiksel analizine göre iki grubun Maddeyi Tanıyalım ünitesi hakkındaki bilgilerinin birbirine benzer olduğu ve aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Araştırmanın DG aritmetik ortalaması 37 KG aritmetik ortalaması 35,5 olarak hesaplanmıştır ($p=0,677$; $p>0,05$).

Uygulama yapıldıktan sonra MTBT son-test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. ATÖ'nün uygulandığı DG aritmetik ortalaması 88,8 iken mevcut öğretim programının öngördüğü öğretim yönteminin uygulandığı KG aritmetik ortalaması ise 74,2 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucu uygulama sürecinden sonra gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($p=0,000$; $p <0,05$). Oluşan bu farklılık ATÖ'nün uygulandığı deney grubunun lehinedir. Analiz sonuçları dikkate alındığında ATÖ'nün geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarına daha olumlu katkılar yaptığı söylenebilir. Altun (2010), Demircioğlu (2011), Okumuş (2012), Ceylan (2012), Hasançebi ve Günel (2013), Öğreten (2014), Doğru (2016), Aktaş (2017) araştırmalarında elde edilen sonuçlar bu araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yapılan araştırmalar ATÖ ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek olduğunu ayrıca ATÖ'nün öğrencilerin başarılarını ve anlama düzeylerini arttırdığını ortaya koymuştur (Okumuş, 2012; Doğru, 2016; Aktaş, 2017).

Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ) ile İlgili Sonuçlar

FYTÖ uygulama sürecinden önce ve uygulamadan sonra olmak üzere iki gruba da uygulanmıştır.

Ön-test FYTÖ sonuçları istatistiksel olarak analiz edildiğinde DG ve KG arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,653$; $p>0,05$).

Uygulama sürecinde ATÖ ile derslerin işlendiği deney grubuna ve mevcut öğretim programının öngördüğü yöntemle ders işlenen kontrol grubuna son-test olarak uygulama süreci sonunda FYTÖ uygulanmıştır. Son-test FYTÖ sonuçları incelendiğinde DG'nin aritmetik ortalamasının 75,3'den 82,65'e KG'nin aritmetik ortalamasının 73,41'den 75,23'e çıktığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerindeki ortalama puan artışının daha fazla olmasına rağmen yapılan istatistiksel analizler sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı belirlenmiştir ($p=0,062$; $p>0,05$). Çalışmanın sonuçları literatürdeki ilgili araştırmalarla karşılaştırıldığında (Blosser, 1984; Shrigley, Koballa ve Simpson, 1988), Yeşiloğlu (2007), Uluçınar-Sağır (2008), Özkara (2011), Ceylan (2012) araştırmalarla örtüştüğü görülmektedir.

Uluçınar-Sağır (2008) ATÖ'nün "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesinde fene yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Gerçekleştirdiği çalışma sonucunda DG ve KG arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Özkara (2011), ATÖ'nün basınç konusunda fene yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Araştırma sonunda DG ile KG öğrencilerinin fene yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde bir farklılığın oluşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

ATÖ yönteminin gerçekleştirildiği DG öğrencileri ile mevcut programın öngördüğü yönteminin gerçekleştirildiği KG öğrencilerinin fene yönelik tutumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın oluşmaması etkinliklerin öğrencilerin tutumlarında değişikliğe yol açacak kadar uzun bir süreçte gerçekleştirilmiş olmamasıyla ifade edilebilir.

Tutumda değişim olması için daha uzun zamana ihtiyaç vardır. Öğrencilerin Fene yönelik tutumlarının sadece “Maddeyi Tanıyalım” ünitesi etkinlikleriyle sınırlı olmasının tutum değişikliğini güçleştirdiği söylenebilir. Kısaca, uygulamanın bir üniteyle ve belirli bir ders saati ile sınırlı olmasının öğrencilerin tutum değişikliği için yeterli olmadığı söylenebilir.

Tutumların yaşantılar sonucu oluştuğu ve geçici olmayıp devamlılık gösterdiği, cinsiyet, yaş, ailenin mesleği gibi değişkenlerden etkilendiği ve bu durumun tutumun değişime olan direnci arttırdığı, tutumla ilgili yapılan çalışmalarda ifade edilmiştir (Blosser 1984, Shrigley vd. 1988, Osborne vd. 2003, Bilgin ve Karaduman 2005, Akgün vd. 2007, Nuhoglu 2008, Balım vd. 2009, Akpınar vd. 2011).

Tartışmacı Anketi (TA) ile İlgili Sonuçlar

Tartışmacı Anketi (TA) uygulama sürecinden önce ve sonra olmak üzere iki gruba da uygulanmıştır. Ön-test olarak uygulanan TA puanlarının analiz sonuçlarına göre uygulama sürecinden önce tartışma becerileri açısından bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($p=0,812$; $p>0,05$). Uygulama sürecinde ATÖ uygulanan DG ile mevcut programın öngördüğü yöntem uygulanan KG öğrencilerine uygulama sürecinden sonra son-test olmak üzere TA uygulanmıştır. Son-test olarak uygulanan TA sonuçlarına göre uygulama sürecinden sonra da iki grubun tartışmaya isteklilik eğilimlerinde anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($p=0,67$; $p>0,05$).

Grupların TA’dan aldığı ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında deney grubunun aritmetik ortalamasının 56,9’dan 64’e çıktığı gözlemlenirken KG öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında artış gözlemlenememiş ve 56 olarak hesaplanmıştır. Ancak iki grubun son-test TA ortalama puanları arasındaki bu değişim gruplar arasında anlamlı bir farklılığın oluşması için yeterli olmamıştır ($p=0,67$; $p>0,05$). Çalışmadan elde edilen bu sonuç Demircioğlu (2011) ve Öğreten (2014)’in yapmış oldukları çalışmalar ile uyumludur. Demircioğlu (2011) fen bilgisi öğretmen adaylarına argümantasyon temelli sorgulama yöntemini uygulayarak Genel Fizik Laboratuvarı III dersinde tartışmaya yönelik eğilimlerine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, TA puanları arasında

farklılığın oluşmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Öğreten (2014) ilkokul 4. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen derslerindeki bilimsel tartışma seviyelerine ATÖ'nün etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda her iki grubun TA puanlarını analiz etmiş ve deney grubunun puanlarında kontrol grubuna oranla daha fazla artış olduğunu tespit etmiştir. Ancak grupların TA puan ortalamalarındaki bu artış iki grubun tartışmaya isteklilik eğilimlerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Mevcut araştırmada 8 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Tartışma becerilerinin gelişimi için uygulama süresinin 8-10 haftadan daha fazla yapılması gerekebilmektedir.

Bu araştırmanın aksine ilgili literatüre bakıldığında ATÖ'nün öğrencilerin tartışmaya isteklilik eğilim düzeylerini arttırdığı ifade edilmiştir (Rancer ve diğerleri, 1997; Kaya ve Kılıç, 2008a). Öğrencilerin tartışma düzeylerinde artış gözlenen birçok çalışma mevcuttur (Perkins ve diğ., 1991, Kuhn 1991; Zohar ve Nemet, 2002; Yerrick, 2000; Osborne ve diğ., 2004, Uluçınar-Sağır, 2008).

Uluçınar-Sağır (2008) yaptığı çalışmasında yedinci sınıfta ATÖ'nün uygulandığı DG ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG'nin TA ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın oluştuğunu ve DG öğrencilerinin tartışmaya yönelik eğilimlerinin arttığını ifade etmiştir.

Alanyazındaki çalışmalarla paralel sonuçlar elde edilememesinin öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinin yaş, cinsiyet, zekâ ve ön bilgi eşitli değişkenlerden etkilenmesi olabilir. Bu çalışma ilkokul 4.sınıf (9-10 yaş) öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler genellikle küçük yaşlarda kendilerini nasıl savunacaklarını bilmedikleri için sessiz kalmayı seçmekte, her şeyi olduğu gibi kabullenmektedir bu durum öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinde 8 yaşından erişkinliğe ve yetişkinliğe doğru bir artış olduğu gözlenmiştir ergenlikten yetişkinliğe ise bir gelişim gözlenmemiştir, cinsiyete bağlı performansta ise anlamlı bir farkın oluşmadığı belirtilmiştir (Kuhn, 1991). Kaya ve Kılıç (2008) yaptığı çalışmalarını 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile Rancer ve diğerleri (1997) yaptığı çalışmalarını yedinci sınıf öğrencileri ile yürütmüş ve bu araştırmalarının sonucunda öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinin arttığını ifade etmişlerdir. Öğreten (2014) araştırmasını 4.

sınıf öğrencileriyle yürütmüş ve çalışmasının sonucunda DG ve KG öğrencilerinin tartışmaya isteklilik eğilimleri arasında anlamlı bir fark oluşmadığını ifade etmiştir. Öğreten'in (2014) çalışmasının örnekleminin yaş grubu ve çalışmadan elde edilen sonuçlar bu çalışma ile örtüşmektedir.

Öğrenci Günlükleri ile İlgili Sonuçlar

Deney grubu öğrencilerinin tuttuğu günlüklerden elde edilen veriler madde ünitesinin kazanımlarından ve alanda yapılan çalışmalardan yararlanılarak belirlenen kriterler doğrultusunda betimsel analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

Günlüklerin analizinden elde edilen sonuçlara göre öğrenciler günlüklerde ortalama 177 sözcük kullanmıştır. Günlüklerde kullanılan cümle sayılarının ortalaması 51, öğrencilerin verdiği örneklerin ortalama sayısı 26'dır. Kullanılan sebep-sonuç cümlelerinin ortalaması 9 ve günlüklerde yapılan tanım cümlelerinin sınıf ortalaması 12'dir.

Günlükler öğrenilen bilgileri, günü gününe aktararak bilgiyi öğrencilerin zihinlerinde yapılandırmasına, oluş sırasına göre düzenlemesine ve zihinsel becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca öğrenciler her gün öğrendiklerinden bir şeyler yazarak öğrenci kendi düşüncelerini artık rahatlıkla ifade edebilecek bir düzeye gelmiştir.

Görüşme Formu ile İlgili Sonuçlar

Görüşme formundan toplanan verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Öğrenci görüşme formu analizlerine göre öğrencilerin çoğunluğu argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerini eğlenceli bulmuştur. Öğrenciler etkinliklerin uygulanması sırasında zorluk yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler etkinlikleri severek yaptıklarını söylemişler ve etkinlikler sayesinde derse olan ilgi düzeylerinde artış olduğunu belirtmişlerdir. Diğer ünitelerde de benzer etkinliklerin yapılmasını istemişlerdir.

Öğretmen görüşme formu analiz sonuçlarına göre deney grubunda uygulamayı gerçekleştiren sınıf öğretmeni ATÖ etkinliklerinin düşünmeye ve araştırmaya yöneltici olduğunu etkinliklerin öğrencilerin derse katılım düzeylerini arttırdığını öğrencilerde merak uyandırdığını ifade etmiştir ATÖ etkinliklerinin

mevcut programın öngördüğü öğretim etkinliklerine göre daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

Öneriler

Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. ATÖ Fen Bilimleri derslerinin yanısıra ilkokulda farklı derslerde de kullanılabilir.
2. Bu araştırmanın öğretmenlere ve öğretmen eğitimcilerine, ATÖ'nün sınıfta kullanımı konusunda bir fikir verdiği düşünülmektedir.
3. Mevcut araştırmada deney grubundaki öğrencilerin fene yönelik tutumlarında ve tartışmaya yönelik eğilimlerinde, mevcut yönteme göre anlamlı bir değişiklik ortaya çıkmamıştır. Bunun nedeni, uygulama içerisinde öğrencilerin ATÖ'ye katılım sürelerinin, fene yönelik tutum ve tartışmaya yönelik eğilimleri geliştirmede az olmasıdır. Gelecekte ATÖ ile yapılacak araştırmalarda mevcut araştırmadan daha uzun sürecek araştırma yapılabilir.
4. Öğrencilerin derste kullandığı çalışma kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel tartışmayı destekleyecek türde olması öğrencilerin tartışma becerilerine katkı sağlayacaktır.
5. ATÖ'nün okullarda daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için yöntemin uygulayıcısı olan öğretmenlerin yöntem hakkında hizmet içi eğitime alınması yöntemin etkisini artıracaktır.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Fen Bilimleri dersinin diğer konularında da ATÖ uygulanarak akademik başarıya, fene yönelik tutuma ve tartışmaya yönelik eğilime etkisi araştırılabilir.
2. Araştırma Düzce ilinin Yığılca ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören öğrenciler ile yürütülmüştür. Farklı örneklemeler ile çalışılabilir.

3. İlkokuldan farklı öğretim seviyelerinde mevcut araştırmanın değişkenleri araştırılabilir.
4. İlkokul ders kitaplarındaki etkinliklerin türleri ve içerikleri bilimsel tartışmanın özellikleri dikkate alınarak incelenebilir.
5. Fen bilimleri ve farklı derslerin öğretim sürecinde günlük tutmanın öğretime etkisini belirleyecek çalışmalar yapılabilir.
6. Araştırmanın deney grubunda rastgele seçilen 5 öğrenciye uygulanan görüşme formu deney grubu öğrencilerinin tamamına uygulanarak yeni bir araştırma yapılabilir.



KAYNAKÇA

- Akgün, Abuzer, Murat Aydın ve Meral Öner Sünkür (2007); İlköğretim Bölümü Öğrencilerinin Fen Derslerine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *A.Ü. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1 – 14.
- Akkuş, Recai, Murat Günel ve Brian Hand (2007); Comparing An Inquiry-Based Approach Known As The Science Writing Heuristic To Traditional Science Teaching Practices: A There Differences? *International Journal Of Science Education*. 29 (14), 1745-1765.
- Akkuş, Hüseyin, Hakkı Kadayıfçı, Basri Atasoy ve Ömer Geban (2003); Effectiveness Of Instruction Based On Constructivist Approach On Understanding Of On Chemical Equilibrium Concept. *Research In Science And Technological Education*.
- Akpınar, Ercan, Eylem Yıldız, Nilgün Tatar ve Ömer Ergin (2011); Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 189, 267 – 277.
- Aktaş, Tuba (2017); “Argümana Dayalı Sorgulama Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Akademik Başarılarına ve Argümantasyon Seviyelerine Etkisi,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aldağ, Habibe (2006); Toulmin Tartışma Modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1), 13–34.
- Altun, Ebru (2010); “Işık Ünitesinin İlköğretim Öğrencilerine Bilimsel Tartışma Odaklı Yöntemi ile Öğretimi,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arık, Merve (2016); “Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yönteminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bağlam Sözde-Bağlam Ayrımı Farkındalığının Geliştirilmesi Üzerine Etkisi,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aschbacher, Pamela and Alicia Alonzo (2006); “Examining The Utility Of Elementary Science Notebooks For Formative Assessment Purposes”. *Educational Assessment*.
- Avcı Erduran, Dilek (2008); “The Use Of Student Journals In Science And Tecnology Education”. *Eurasian Journal Of Educational Research*, 30, 17-32.
- Ayaş, Alipaşa, Salih Çepni ve Akdeniz, A. R. (1993); *Development Of The Turkish Secondary Science Curriculum*. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayaş, Alipaşa (2015); Fetemm Okuryazarlığı. *2.Uluslararası Eğitimde Yeni Trendler Konferansı*. Bahçe Şehir Üniversitesi, 29-30 Mayıs 2015.

- Aymen Peker, Evşen, Zeki Apaydın ve Erol Taş (2012); Isı Yalıtımını Argümantasyonla Anlama: İlköğretim 6.Sınıf Öğrencileriyle Durum Çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (8), 79-100.
- Bell, Philip and Marcia Linn (2000); Scientific Arguments As Learning Artifacts: Designing For Learning From The Web With KIE. *International Journal Of Science Education*, 22(8), 797-817.
- Bahar, Mehmet, Zekeriya Nartgün, Soner Durmuş ve Bayram Bıçak (2006); *Geleneksel-Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ball, William (1994); “Using Virgil To Analyse Public Policy Arguments: A System Based On Toulmin's İnformal Logic,” *Social Science Computer Review*.
- Balım, Ali Günay, Hale Sucuoğlu ve Güliz Aydın (2009); Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 33 – 41.
- Başer, Mustafa ve Erdat Cataloglu (2005); Kavram Değişimi Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Yanlış Kavramlarının Giderilmesindeki Etkisi (Effect Of Conceptual Change Oriented İnstruction On Remediation Of Students’ Misconceptions Related To Heat And Temperature Concepts). *Hacettepe University Journal Of Education* 29(2005):43- 52.
- Başkan, Hatice (2006); “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Drama Yönteminin Kavram Yanılgılarının Giderilmesi ve Öğrenci Motivasyonu Üzerine Etkisi,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bar, Varda and Anthony S. Travis (1991); Children’s Views Concerning Phase Changes. *Journal Of Research İn Science Teaching* 28(4): 363- 382.
- Baxter, Gail, Bass and Robert Glaser (2001); “Notebook Writing Three Fifth-Grade Scince Classrooms”. *The Elementary School Journal*, 102 (2), 123-140.
- Baysarı, Esra (2007); “İlköğretim Düzeyinde 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısına, Fen Tutumuna ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Olan Etkisi,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İzmir.
- Berland, Leema (2008); Understanding The Composite Practice That Forms When Classrooms Take Up The Practice Of Scientific Argumentation. *Doctoral Dissertation*. Northwestern University, USA.
- Bilgin, İbrahim ve Ömer Geban (2004); İşbirlikli Öğreneme Yöntemi ve Cinsiyetin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı

- Tutumlarına, Fen Bilgisi Öğretimi I Dersindeki Başarılarının Etkisinin İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1, 9-18.
- Bilgin, İbrahim ve Azade Karaduman (2005); *İşbirlikli Öğrenmenin 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi*. İlköğretim Online.
- Billig, Michael (1987); *Arguing And Thinking: A Rethorical Approach To Social Psychology*. Cambridge University Press.
- Blosser, Patricia E. (1984); *Attitude Research İn Science Education*. Columbus, Oh: ERIC Clearinghouse For Science, Mathematics ve Environmental Education.
- Bozkurt, Esra (2014); “*Mühendislik Tasarım Temelli Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karar Verme Becerisi, Bilimsel Süreç Becerileri ve Sürece Yönelik Algılarına Etkisi*,” Yayımlanmamış Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Brenneman, Kimberly and Ines Louro (2008); “Science Journals İn The Preschool Classroom”. *Early Childhood Education Journal*, 36,113-119.
- Burke, Kathy, Hand Brian, Pooch Jason and Thomas Greenbowe (2005); Using The Science Writing Heuristic. *Journal Of College Science Teaching*, 35 (1), 36-41.
- Büyüköztürk, Şener (2011); *Sosyal Bilgiler İçin Veri Analizi El Kitabı*.14.Baskı. Pegem Akademi Yayınları.
- Bybee, Rodger W. (1995); Achieving Scientific Literacy. *Science Teacher*.
- Bybee, Rodger W. (1997); Toward An Understanding Of Scientific Literacy. In W. Graber And C. Bolte (Eds.), *Scientific Literacy*. Kiel, FRG: IPN.
- Carter, Susan (2009); “Connecting Mathematics and Writing Workshop: It’s Kinda Like Ice Skating”. *The Reading Teacher*, 62(7).
- Ceylan, Sevil (2014); “*Ortaokul Fen Bilimleri Dersindeki Asitler ve Bazlar Konusunda Fen Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Fetemm) Yaklaşımı ile Öğretim Tasarımı Hazırlanmasına Yönelik Bir Çalışma*,” Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Clark, Douglas and Victor Sampson (2007); Personally- Seeded Discussions To Scaffold Online Argumentation. *International Journal Of Science Education*. 29(3), 253-277.
- Cohen, Louis and Lawrence Manion (1994); *Research Methods İn Education* (4[th Ed.]). London: Routledge.
- Connor-Greene, Patricia A. (2000); “Making Connections: Evaluating The Effectiveness Of Journal Writing İn Enhancing Student Learning”. *Teaching Of Psychology*, 27(1).

- Cross, Dionne, Gita Taasoobshirazi, Sean Hendricks, and Daniel T. Hickey (2008); Argumentation: Strategy For Improving Achievement And Revealing Scientific Identities. *International Journal Of Science Education*, 30 (6), 837-861.
- Çepni, Salih (2009); *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 4. Baskı. Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Dawson, Vaille and Grady Venville (2009); Socioscientific Issues, Argumentation And Conceptual Understanding In High School Genetic. *Paper Presented At 8. European Science Education Research Association (ESERA) Annual Conference*, 31 August-4 September. İstanbul, Turkey.
- Deboer, George (2000); Scientific Literacy, Another Look At Its Historical And Contemporary Meanings And Its Relationships To Science Education Reform. *Journal Of Research In Science Teaching*, 37(6), 583-599.
- Demircioğlu, Tuba (2011); “*Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Eğitiminde Argüman Temelli Sorgulamanın Etkisinin İncelenmesi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirel, Özcan (1993). Eğitim Terimleri Sözlüğü. Usem Yayınları-10, Ankara.
- Doğru, Seray (2016); “*Argümantasyon Temelli Sınıf İçi Etkinliklerin Ortaokul Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tartışmaya İstekliliklerine Olan Etkisi*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Driver, Rosalind, Paul Newton and Jonathan Osborne (2000); “Establishing The Norms Of Scientific Argumentation In Classroom,” *Science Education*, 20, 1059-1073.
- Duschl, Richard, Kirsten Ellenbogen and Erduran Sibel (1999); Middle School Students' Dialogic Argumentation. In Michael Komorek, Helga Behrendt, Helmut Dahncke, Reinders Duit, Wolfgang Graber and Angela Kross (Eds.), *Research In Science Education: Past, Present and Future. Proceedings Of The Second International Conference Of The European Science Education Research Association (ESERA)*, 1/2, 420-422.
- Ebenezer Jazlin and Haggerty S. (1999); *Becoming Secondary School Science Teachers: Preservice Teachers As Researchers*, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Simon And Schuster/A Viacom Company.
- Erduran, Sibel, Shirley Simon and Jonathon Osborne (2004); Tapping Into Argumentation: Developments In The Application Of Toulmin's Argument Pattern For Studying Science Discourse. *Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed*, 88: 915– 933.

- Gall, Meredith, Walter Barg and Joyce Gall (1996); *Educational Research: An Introduction* (6111 Ed.). New York: Longman.
- Gültepe, Nejla (2011); “*Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi*,” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hasan, O. E. (1985). "An Investigation into factors affecting attitudes toward science of secondary school students in Jordan". *Science Education*. 69, 1: 3-8.
- Harlen, W. (1998). *The teaching of science in primary schools, Great Britain: Second Edition*, The Cromwell Press, Trowbridge.
- Hodson, Derek (1993); Re-Thinking Old Ways: Toward A More Critical Approach To Practical Work in School Science. *Studies in Science Education*, 22, 85-142
- Hofstein, Avi and Vincent Lunetta (2004); The Laboratory In Science Education: Foundations For The Twenty- First Century. *Science Education*, 88, 28-54.
- Holstein, James and Jaber Gubrium (1997); Active Interviewing. D. Silverman (Ed.) *Qualitative Research: Theory, Method And Practise*. London: Sage Publications.
- Hurd, Paul DeHart (1997); “New Minds for A Changing World”. *Science Education*, 82, 3, 1998: 407- 416.
- Infante, Dominic and Andrew Rancer (1982); A Conceptualization And Measure Of Argumentativeness. *Journal Of Personality Assessment*, 46, 72-80.
- Jewett, Thomos (1996). "And They Is Us": Gender Issues in the Instruction of Science. ERIC. ED402202.
- Jimenez-Aleixandre, Maria Pilar, Anxela Bugallo Rodriguez and Richard Duschl (2000); “Doing The Lesson” Or “Doing Science”. Argument In High School Genetics. *Science Education*, 84.
- Jimenez – Aleixandre, Maria Pilar and Erduran Sibel (2008); Argumentation In Science Education: An Overview. In Erduran, Sibel and Jimenez – Aleixandre Maria Pilar (Eds). *Argumentation in Science Education: Perspectives From Classroom – Based Research*. Dordrecht : Springer.
- Jimenez Aleixandre, Maria Pilar, Luis Otero Gutierrez, Eirexas Santamaria and Puig Mauriz (2009); *Resources For Introducing Argumentation And The Use Of Evidence In Science Classrooms*. Danu, Santiago de Compestela. Spain.
- Johnson, Ralph (1996); *The Rise of Informal Logic*. Vale Press, Newport News, VA, 302 p.

- Johnson, Ralph and Anthony Blair (1987); "The current state of informal logic," *Informal Logic*, 9.
- Johnson, Ralph and Anthony Blair (1996); "Informal Logic and Critical Thinking," (1996). *Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*, Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kaptan, Fitnat (1998); "Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 95-99.
- Kardaş, Nergiz (2013); "Fen Eğitiminde Argümantasyon Odaklı Öğretimin Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaya, Osman Nafiz ve Ziya Kılıç (2008); Etkin Bir Fen Öğretimi İçin Tartışmacı Söylev. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 89-100.
- Kaya, Osman Nafiz ve Ziya Kılıç (2010); Fen Sınıflarında Meydana Gelen Diyaloglar ve Öğrenme Üzerine Etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 115 – 130.
- Keçeci, Gonca, Gamze Kırılmazkaya ve Fikriye Kırbağ Zengin (2011); İlköğretim Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmaları Online Argümantasyon Yöntemi ile Öğrenmesi. *6th International Advanced Technologies Symposium*'da Sunulan Bildiri, Elazığ.
- Kelly, Gregory J. and Catherina Chen (1999); The sound of music: Constructing science as sociocultural practices through oral and written discourse. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 883-915.
- Kelly, Gregory J. and Alison Takao (2002); Epistemic levels in argument: an analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, 86(3), 314–342.
- Klentschy, Michael (2005); "Science Notebooks Essentials". *Science and Children November/ December*.
- Kılıç, Gülşen Bağcı (2006); *Yeni Yaklaşımlar Işığında İlköğretim Bilim Öğretimi*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Korkmaz, Hünkar (2004); *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Yeryüzü Yayınları.
- Köseoğlu, Fitnat, Halil Tümay ve Eylem Budak (2008); Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi İle İlgili Yeni Anlayışlar. GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Kuhn, Deanna (1992); Thinking as Argument. *Harvard Educational Review*, 62.

- Küçük, Hilal (2012); “İlköğretimde Bilimsel Tartışma Destekli Sınıf İçi Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına ve Fen ve Teknoloji’ye Yönelik Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Laugksch, Rudiger C. (2000); Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.
- Lazarou, Demetris (2009); Learning To Tap: An Effort To Scaffold Students Argumentation İn Science. *Paper Presented At 8. European Science Education Research Association (Esera) Annual Conference*, 31 August-4 September. İstanbul, Turkey.
- Leeman, Richard W. (1987); *Taking Perspectives: Teaching Critical Thinking İn The Argumentation Course*, Edrs No. Ed 292 147.
- Mason, Lucia (1996); An Analysis Of Children’s Construction Of New Knowledge Through Their Use Of Reasoning And Arguing İn Classroom Discussions. *Qualitative Studies İn Education*, 9.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005); Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013); Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018); Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- Michaels, Sarah Shouse, Andrew Shouse and Heidi Schweingruber (2008); Ready, Set, Science! Putting Research To Work İn K-8 Classrooms. Washington, Dc: *National Academies Press*.
- Morrison, Judith (2005); “Using Notebooks To Promote Preservice Teachers’ Understanding Of Formative Assessment”. *Issues İn Teacher Education*, 14 (1).
- Morrison, Judith (2008); “Elementary Preservice Teachers’ Use Of Science Notebooks”. *Journal Of Elementary Science Education*, 20 (2), 13-21.
- Naylor, Stuart, B. Downing and Brenda Keogh (2001); An Empirical Study Of Argumentation İn Primary Science, Using Concept Cartoons As The Stimulus. *European Science Education Research Association Conference’ta Sunulan Bildiri*, Thessaloniki, Greece.
- Naylor, Stuart, Brenda Keogh and B. Downing (2007); Argumentation and Primary Science. *Research İn Science Education*, 37.
- Nesbit, Catherina, Tracy Hargrove, Linda Harrelson and Bob Maxey (2004); “Implementing Science Notebooks İn The Primary Grades”. *Science Activities*, 40 (4).

- Niaz, Mansoor, Damarys Aguilera, Aralys Maza and Gustavo Liendo (2002); Arguments, Contradictions, Resistances, And Conceptual Change In Students' Understanding Of Atomic Structure. *Science Education*, 86.
- Nuhoğlu, Hasret (2008); İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, Cilt 7, Sayı 3.
- Nussbaum, Michael (2011); Argumentation, Dialogue Theory, And Probability Modeling: Alternative Frameworks For Argumentation Research In Education. *Educational Psychologist*, 46(2).
- Okumuş, Seda (2012); "Maddenin Halleri Ve Isı Ünitesinin Bilimsel Tartışma Modeli ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Anlama Düzeylerine Etkisi,"Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Oliveira, Alendeom, Valarie Akerson and Martha Oldfield (2012); Environmental Argumentation As Sociocultural Activity. *Journal Of Research In Science Teaching*, 49(7), 869-897.
- Osborne, Jonathan (2010); An Argument For Arguments In Science Classes. *Phi Delta Kappan* 91(4).
- Osborne, Jonathon, Sibel Erduran and Shirley Simon (2004); *Ideas, Evidence And Argument In Science (Ideas) In-Service Training Pack*, Resource Pack And Video. London: Nuffield Foundation.
- Öğreten, Burak (2014); "Argümantasyona (Bilimsel Tartışmaya) Dayalı Öğretim Sürecinin Akademik Başarı ve Tartışma Seviyelerine Etkisi," Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Özçelik, Durmuş Ali (1998). Ölçme ve Değerlendirme. Ösym Yayınları, Ankara
- Öztürk, Mesude (2013); "Argümantasyonun Kavramsal Anlamaya, Tartışmacı Tutum ve Öz Yeterlik İnancına Etkisi," Yayımlanmamış Doktora Tezi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Özkara, Doğan (2011); "Basınç Konusunun Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Bilimsel Argümantasyona Dayalı Etkinlikler ile Öğretilmesi," Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Patton, Qm (1987); Değerlendirmede Nitel Yöntemler Nasıl Kullanılır? Newsbury Park, Londra, *Yeni Dehli*: Adaçayı Yayınları.
- Pfau, Michael, David Thomas and Walter Ulrich (1987); *Debate And Argumentation: A Systems Approach To Advocacy*, Glenview, L1: Scott, Foresman And Company.
- Park, Chris (2003); "Engaging Students In The Learning Process: The Learning Journal". *Journal Of Geography In Higher Education*, 27(2), 183 - 199.

- Robson, Colin (1993); *Real World Research*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Ruiz-Primo, Maria, Min Li, Carlos Ayala and Richard Shavelson (2004); "Evaluating -Students' Science Notebooks As An Assessment Tool". *International Journal Of Science Education*, 26 (12), 1477 - 1506.
- Sadler, Troy (2006); Promoting Discourse And Argumentation In Science Teacher Education. *Journal Of Science Teacher Education*, 17(4), 323-346.
- Sampson, Victor and Douglas Clark (2008); Assessment Of The Ways Students Generate Arguments In Science Education: Current Perspectives And Recommendations For Future Directions. *Science Education*, 92.
- Sampson, Victor, Joi Phelps Walker (2010); Learning To Write In Undergraduate Chemistry: The Impact Of Argument-Driven Inquiry. *Paper Presented At The 2010 Annual International Conference Of The National Association Of Research In Science Teaching (Narst)*. Philadelphia.
- Schweizer, D.M. (2002); *Hetaing up the science classroom through global warming: an investigation of the use of argumant in earth system science education*. Universty of California, Santa Barbara.
- Schullery, Nancy and Stephen Schuller (2003); Relationship Of Argumentativeness To Age And Higher Education. *Western Journal Of Communication*.
- Seloni, Şirli Rahel (2005); "Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme ile Giderilmesi," Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Shrigley, Robert, Thomas Koballa and Ronald Simpson (1988); Defining Attitude For Science Educators. *Journal Of Research In Science Teaching*.
- Simon, Shirley, Sibel Erduran and Jonathan Osborne (2006); Learning To Teach Argumentation: Research And Development In The Science Classroom. *International Journal Of Science Education*.
- Simpson, R. D. ve Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*.
- Şahin, Demet (2014); "Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Argüman Yapıları," Yayımlanmamış Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şener, Nilay ve Erol Taş (2016); Öğrencilerin Fen Bilimlerine İlişkin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*.
- Rieke, Richard, Malcolm Sillars and Tarla Rai Peterson (1984); *Argumentation and Decision Making Process*(2. Ed.). Publisher: Scott, Foresman.

- Taş Erkin Umut, Özge Arıcı, Hatun Betül Ozarkan, Barış Özgürlük (2016); PISA 2015, Ulusal Raporu, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, PISA 2015 Ulusal Ön Raporu, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı, Ankara.
- Tippett, C. (2009). Argumentation: The Language of Science. *Journal of Elementary Science Education*.
- Tola, Zehra (2016); “*Argümantasyon Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Madde ve Isı Ünitesine Yönelik Kavramsal Anlama, Bilimsel Düşünme ve Bilimin Doğası Anlayışları Üzerine Etkisi*,” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Toulmin, Stephen (1958). *The Uses Of Argument*. Cambridge, Uk: Cambridge University Press.
- Toulmin, Stephen (1990). *The Uses Of Argument* (10. Bs.), Usa: Cambridge University Press).
- Ülgen, Gülten (1996). Eğitim Psikolojisi. Lazer Ofset, Ankara.
- Üstünkaya, Işıl ve Ayşe Savran Gencer (2012); İlköğretim 6. Sınıf Seviyesinde Bilimsel Tartışma Odaklı Etkinliklerle Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi. *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulan Bildiri*, Niğde Üniversitesi.
- Van Eemeren, Frans Grootendorst, Rob Henkemans, Snoeck Henkemans Francisca, Anthony Blair, Ralph Johnson, Erik Krabbe, Christian Plantin, Douglas Walton, Charles Willard, John Woods and David Zarefsky (1996); *Fundamentals Of Argumentation Theory. A Handbook Of Historical Backgrounds And Contemporary Developments*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Vorobej, Mark (2006); *The Theory Of Argument*. London: Cambridge University Press.
- Yağbasan, Rahmi ve Çağlar Gülçiçek (2003); Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Dergisi*.
- Yalçın-Çelik, Ayşe (2010); “*Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Esaslı Öğretim Yaklaşımının Lise Öğrencilerinin Kavramsal Anlamaları, Kimya Dersine Karşı Tutumları, Tartışma İsteklilikleri ve Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi*,” Yayımlanmamış Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yangın, Selami, Sidekli, Sabri ve Gökbulut, Yasin (2007). Sınıf öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen dersine yönelik tutumları ve öğrenme stilleri arasındaki ilişki, XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 57 Eylül, Tokat.

- Yeh, Stuart (1998); "Validation Of A Scheme For Assessing Writing Of Middle School Students," *Assessing Writing*, 5(1).
- Yerrick, Randy (2000); Lower Track Science Students' Argumentation And Open Inquiry Instruction. *Journal Of Research In Science Teaching*.
- Yeşiloğlu, Sevinç Nihal (2007); "Gazlar Konusunun Lise Öğrencilerine Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimi," Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, Ali ve Hasan Şimşek (2006); *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yore, L.(2003); Quality Science and Mathematics Education Research: Considerations of argument, evidence, and generalizability. *School Science and Mathematics*.
- Walton, Douglas (2006); *Fundamentals Of Critical Argumentation*. Cambridge University Press. New York.
- Wandersee, James, Joel Mintzes and Joseph Novak (1994); Research On Alternative Conceptions In Science (177–210). In D.L. Gabel (Ed.), *Handbook Of Research In Science Teaching And Learning*. New York: Macmillan.
- Wolfinger, D. M. (2000); Science in the Elementary and Middle School.
- Wragg, Edward Conrad (1994); *Conducting and Analysing Interviewies*. Nigel Bennett, Ron Glatter, Rosalind Levacic (Edt). Improving Educational Management Through Research and Consultancy. The Open University.
- Zeidler, Dana (1997); The Central Role Of Fallacious Thinking In Science Education. *Science Education*.
- Zohar, Anat and Flora Nemet (2002); Fostering Students' Knowledge And Argumentation Skills Through Dilemmas In Human Genetics. *Journal Of Research In Science Teaching*.

EKLER

Ek 1: Öğretmen Görüşme Formu

Okul_____

Tarih ve Saat_____

Görüşmeci_____

GÖRÜŞME SORULARI

1. Argümantasyon tabanlı öğretim uygulamaları kapsamında hazırlanan etkinliklere ilişkin neler düşünüyorsunuz?

.....
.....

2. Argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleri öğrencilerinizin fen bilimleri dersine karşı ilgilerinde önemli bir değişikliğe neden oldu mu?

.....
.....

3. Argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerini uygularken güçlükler yaşadınız mı?

.....
.....

4. Argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin derse katılım oranlarını arttırdığını düşünüyor musunuz?

.....
.....

5. Argümantasyon tabanlı öğretim etkinlikleri ile mevcut programın öngördüğü öğretim etkinlikleri ile arasındaki farkları birkaç cümleyle ifade eder misiniz?

.....
.....

Ek 2: Öğrenci Görüşme Formu

Okul _____ Tarih ve Saat _____ Görüşmeci _____

1. Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler hakkında düşüncelerin nelerdir?

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

2. Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinliklerini yaparken güçlük çektin mi?

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

3. Maddeyi tanıyalım ünitesinde uygulanan etkinlikler ilgini çekti mi?

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

4. Maddeyi tanıyalım ünitesindeki etkinlikler uygulanırken derse katılma isteğinde diğer zamanlara göre değişiklik oldu mu?

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

5. Diğer ünitelerinde de “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinde yer alan etkinliklere benzer etkinliklerle anlatılmasını ister misin?

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

Ek 3: Deney Grubu Öğrenci Günlükleri

Öğrenci Günlükleri Örnek Çalışma

Madde
~~Bazılar~~ Ünitesinde Bugün Ne Öğrendik?

Kütle ve Hacim öğrendik.

Kütle: Maddeyi oluşturan madde miktarı.

Hacim: Maddeyi kapladığı yer.

Kütle birimi: kg veya gr'dir.

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ gr}$

Hacim birimi: Lt veya ml'dir.

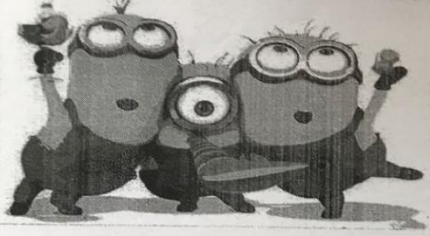
$1 \text{ Lt} = 1000 \text{ ml}$

Kütle eşit kollu terazide ölçülür.

Hacim dereceli kap ile ölçülür.

Ek 4: Etkinlikler

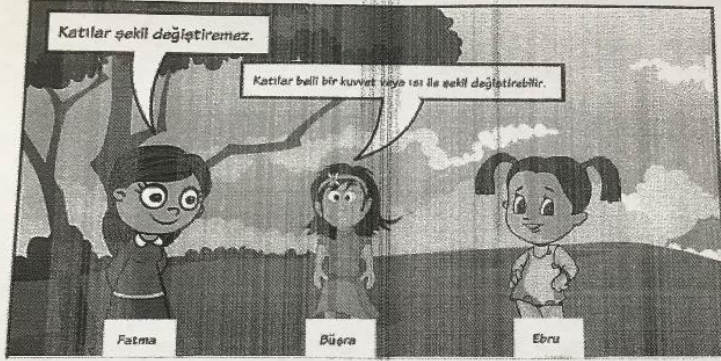
İfadeler Tablosu Örnek Çalışma



Aşağıda verilen ifadeleri dikkatlice okuyarak doğru ya da yanlış olduğuna karar veriniz. Seçiminizin nedenini açıklayarak, düşüncenizi destekleyen kanıtlar kullanınız

İFADELER	DOĞRU	YANLIŞ	Ben Böyle Düşünüyorum Çünkü...
1. Tahta kalem suda yüzer.	X		Çünkü hafif olduğu için
2. Mıknatıs silgiyi çeker.		X	Çünkü mıknatıs demir, nikel, kobalt çeker. Silgi, plastik.
3. Havlu suyu çeken bir maddedir.	X		Pamükle olduğu için
4. Plastik oyuncaklar suyu çekmez.	X	X	plastikler su çekmez
5. Demir, çelik, nikel ve kobalttan yapılan maddeler mıknatıs tarafından çekilir.	X		Manyetik maddeler olduğu için çeker
6. Plastik ve tahtadan yapılmış maddeler suda batar.		X	Tahta, plastik gibi maddeler suda batar. Çünkü hafifler.

Yarışan Teoriler Karikatür Örnek Çalışma



Siz Ebru'nun yerinde olsaydınız hangi arkadaşının fikrine katılırdınız?

ben Ebru'nun yerinde olsaydım Büşra'nın söylediğine katılırdım.

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Çünkü katılar belli bir ısı aldıkları zaman eniyle ilgili bir şekilde şekil değiştirir.

Yukarıda yanlış olan düşünce kime aittir? Neden yanlış olduğunu açıklayınız.

Yanlış olan düşünce Fatma'nındır çünkü katılar şekil değiştirir katılar belli bir ısı aldıkları zaman eniyle ilgili bir şekilde aynı halden aldıkları gibi farklı halden aldıkları gibi görürsün. Zaman eni aynı halden aldıkları gibi

Tahmin Et-Gözle-Açıkla Örnek Çalışma

Durduğu Yerde Durmayan Süt Kaptan Kaba Geçiyor

Aşağıda farklı kaplarda bulunan sütler gösterilmektedir.



Süt maddenin hangi halindedir? Katı Sıvı Gaz

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Çünkü süt her zaman sıvı halde buluruz.

Süt konulduğu kabin şeklini aldı mı?

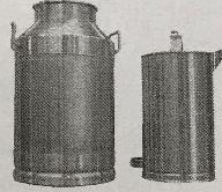
Evet Hayır

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Çünkü süt konulduğu kabin şeklini alır.

Sütü yanda gösterilen kaplara koyarsak şekli değişir mi?

Evet Hayır



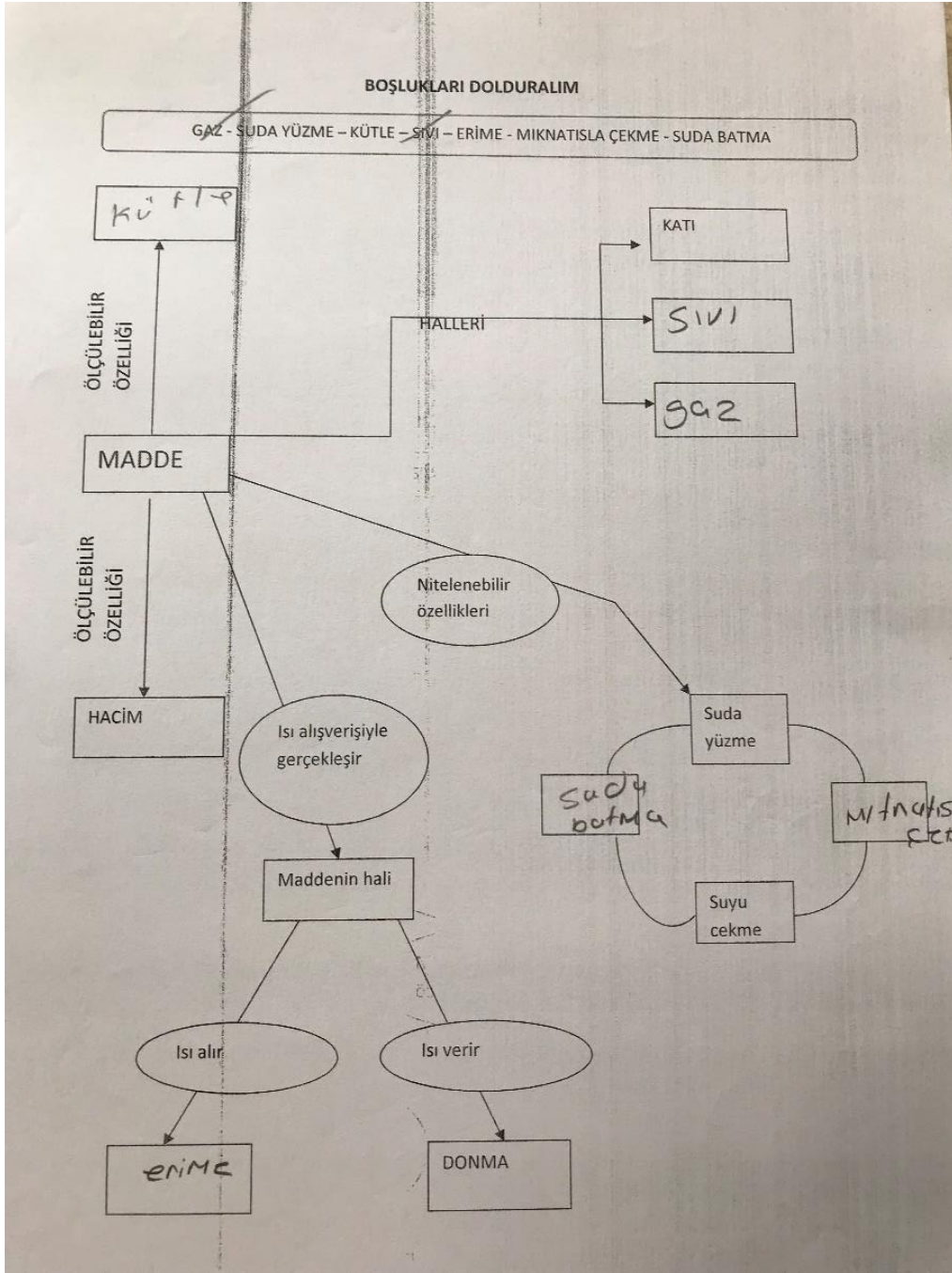
Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Çünkü süt sıvıdır.

Bu şekilde özellik gösteren başka maddeler var mıdır? Örnek veriniz.

Ayran, süt, kola, limonata, su, çay, v.b.

Öğrenci Fikirleri Kavram Haritası Örnek Çalışma



Hikayelerle Yarışan Teoriler Örnek Çalışma

MADDELERİN SUDA YÜZME VE BATMA ÖZELLİĞİ

Bir gün Büşra öğretmen fen dersinde sınıftaki öğrencilerine şu soruyu sormuş. Çocuklar suya bıraktığımız küçük bir taş suda batarken kocaman gemiler suda nasıl yüzebiliyor? Siz olsanız maddenin suda yüzme ve batma özelliği konusundaki bilgilerinizi göz önüne alarak küçük bir taşın suda batarken gemilerin yüzmesini nasıl açıklarsınız? Öğrenciler dersten sonra bunu kendi aralarında düşünmeye başlayıp evlerinin yolunu tutmuşlar. Öğrencilerden Ebru ve Fatma ise bu soruyu düşünürken bir süre sahil kenarında yürürler. Bu sırada denize taş atıp batmasını izlerken daha sonra ise çok uzaklardan yüzen bir gemi gözlerine takılır ve bir anda bir fikir akıllarına gelir. Ertesi gün ise hemen koşarak öğretmenlerinin yanına gider ve düşüncelerini söylerler. Öğretmenleri ise tebessüm ederek onlara düşüncelerinin çok doğru olduğunu söyler.

Peki sizce Ebru ve Fatma taşın suda batarken gemilerin yüzmesini nasıl açıkladı?

Suyun kaldırma kuvveti vardır. Bu yüzden gemi suda yüzer.
Taş ise küçük olduğu için batar.

Bir maddenin suda yüzmesi veya batması neye bağlıdır?

Ağırlığına ve suyun kaldırma kuvvetine bağlıdır.

Taşın suda batarken geminin yüzmesi durumuna benzer örnekler neler olabilir?

Demir parçası batar, kâğıt batar.

Bu etkinlikte iddia edilen şey nedir?

Suyun kaldırma kuvveti.


İddianın gerekçesini ve bu gerekçenin nedenlerini yazınız.

Suda bulunan maddelere su tarafından yukarı doğru itme kuvveti uygulanır.

Bir Argümanı Yapılandırma Örnek Çalışma


MADDE CİSİM

Aşağıdaki şekillerin altında yer alan seçenekleri işaretleyiniz ve neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.




Ben böyle düşünüyorum çünkü.....
çünkü doğada
madde'dir
yapılanlar
cisimdir

MADDE CİSİM



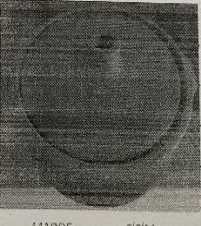
Ben böyle düşünüyorum çünkü.....
fabrikada yapılanlar
bu masa da bir fabrikada yapılmıştır

MADDE CİSİM



Ben böyle düşünüyorum çünkü bu bir
kum kum da
doğadan oluşmuş
örneğin bu bir
madde

MADDE CİSİM



Ben böyle düşünüyorum çünkü.....
çünkü fabrikada
işlenmiştir için

MADDE CİSİM

ÖZGEÇMİŞ

26 Mart 1990 tarihinde Balıkesir’de doğdum. İlköğrenimi Kuvayı Milliye İlköğretim Okulu’nda tamamladım. Balıkesir Lisesi’ne devam ettim. 2013 yılında Balıkesir Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği bölümünden mezun oldum. 2016 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimime başladım. Düzce Yığılca Gazi İlkokulu’nda dört yıl sınıf öğretmeni olarak çalıştım. Halen Düzce Doğanlı Eşref Taşhan İlkokulu’nda sınıf öğretmenliğine devam etmekteyim.

