

**FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI İLE
ARAŞTIRMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ ARASINDAKİ
KÖPRÜ: SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMİ**

**THE BRIDGE BETWEEN SCIENCE CURRICULUM AND
INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION: THE TRAINING
OF PRE-SERVICE CLASSROOM TEACHERS**

İrem AKÇAM YALÇIN

Hacettepe Üniversitesi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Doktora Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2017

KABUL ve ONAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

İrem AKÇAM YALÇIN'ın hazırladığı "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Arasındaki Köprü: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

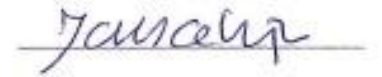
Başkan Prof. Dr. Fitnat KAPTAN



Üye (Danışman) Yrd. Doç. Dr. Yalçın YALAKI



Üye Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU



Üye Doç. Dr. İlke ÖNAL ÇALIŞKAN



Üye Yrd. Doç. Dr. Mehmet İkbal YETİŞİR



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 13. / 01 / 2017 tarihinde uygun gör¼lm¼ş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenikle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun 01.06.2018 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:

23.10.2017



İrem AKÇAM YALÇIN

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- / • atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.



İmza

İrem AKÇAM YALÇIN

FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI İLE ARAŞTIRMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ ARASINDAKİ KÖPRÜ: SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMİ

İrem AKÇAM YALÇIN

ÖZ

Yapılan araştırma kapsamında 3. ve 4. sınıflar için Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğu incelenmiştir. Buna paralel olarak sınıf öğretmeni adaylarına kılavuzlu araştırma ve açık araştırma ile ilgili uygulamalar yaptırılarak sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının, fen öğretimine yönelik genel algılarının ve fene karşı tutumlarının değişip değişmediği incelenmiştir. Araştırmada nitel verilerle desteklenen nicel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın amaçlarına ulaşmak amacıyla 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğunun belirlenmesi için uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca Ankara'daki bir devlet üniversitesinde Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören 2. sınıf öğretmen adaylarına (n=34) 2014 – 2015 öğretim yılında iki dönem sürecek şekilde araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik eğitim verilmiştir. Uygulamanın ilk döneminde öğretmen adaylarıyla birlikte kılavuzlu araştırma uygulamaları, ikinci dönemde ise açık araştırma uygulamaları yapılmıştır. Söz konusu uygulamanın başında, ortasında ve sonunda öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algıları, fen öğretimine yönelik öz yeterlik algıları ve fene karşı tutumlarının belirlenmesi amacıyla üç farklı ölçek uygulanmış ve öğrenci görüşleri alınmıştır.

Araştırma sonucunda 3. ve 4. sınıflar için Fen Bilimleri Öğretim Programının araştırmaya dayalı eğitim esas alınarak hazırlandığı iddia edilmesine rağmen yapılan analizler sonucunda çok az sayıdaki kazanımın uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı öğretime uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına verilen araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik eğitim ve uygulamalar, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını, fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını ve fene karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirmiştir.

Anahtar sözcükler: Fen bilimleri öğretim programı, araştırmaya dayalı fen öğretimi, öğretmen adaylarının eğitimi.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yalçın YALAKI, Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

THE BRIDGE BETWEEN SCIENCE CURRICULUM AND INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION: THE TRAINING OF PRE-SERVICE CLASSROOM TEACHERS

İrem AKÇAM YALÇIN

ABSTRACT

In this research, compatibility of performance objectives in the Turkish Science Curriculum for 3rd and 4th grades with inquiry based science education was analyzed. In parallel to this investigation, how classroom teacher candidates' self-efficacy perception on inquiry based science education, their general perception on science teaching and their attitudes towards science were affected by taking a methods course about applying guided inquiry and open inquiry activities in classrooms was studied. In the research, quantitative methods supported by qualitative data were used. Expert opinions were collected to describe the compatibility of performance objectives in the 2013 Turkish Science Curriculum with inquiry based science education. Furthermore, training on inquiry based science education was given to 2nd year classroom teacher candidates (n=34) studying at an undergraduate program of classroom teaching at a state university in Ankara during the 2014 - 2015 academic year for two semesters. Guided inquiry applications in the first term, open inquiry applications in the second term were completed to teach the teacher candidates about how to apply inquiry based science education in the classroom. Three different instruments were used at the beginning, middle and end of the study period and opinions of the student teachers were collected in order to determine their self-efficacy perception on inquiry based science education, self-efficacy on science curriculum and attitudes towards science.

As a result, although it is claimed that Turkish Science Curriculum is based on inquiry, expert opinions showed that very few numbers of performance objectives in the curriculum are compatible with inquiry based teaching. Courses and applications on inquiry based science education given to teacher candidates positively changed their self-efficacy perception on inquiry based science

education, science curriculum, self-efficacy perception and attitudes towards science.

Keywords: Science curriculum, inquiry based science education, training of pre-service teachers

Advisor: Asst. Prof. Yalçın YALAKI, Hacettepe University, Division of Primary Education

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY.....	ii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYANNAMESİ	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	1
1.1.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Tarihsel Gelişimi.....	1
1.1.1.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Araştırmaya Dayalı Öğretim.....	3
1.1.2. Öğretmen, Öğretmen Yeterlikleri ve Mesleki Gelişim	4
1.1.2.1. Öğretmen Kimdir?.....	4
1.1.2.1.1 Davranışçılık Yaklaşımında Öğretmen.....	4
1.1.2.1.2. Yapılandırmacılık Yaklaşımında Öğretmen.....	6
1.1.2.2. Öğretmen Yeterlikleri	7
1.1.2.3. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi	7
1.1.3. Araştırmaya Dayalı Öğrenme	9
1.1.3.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Temelleri.....	11
1.1.3.1.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ve Yapılandırmacılık	11
1.1.3.2. Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Basamakları.....	12
1.1.3.3. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Türleri	13
1.1.3.3.1. Yapılandırılmış Araştırmalar.....	13
1.1.3.3.2. Kılavuzlu (Rehberli) Araştırmalar	14
1.1.3.3.3. Açık Araştırmalar.....	14
1.1.3.4. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Öğretmenin Rolü	14
1.1.3.5. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Öğrencinin Rolü.....	15
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	17
1.3. Problem Cümlesi:	20
1.3.1. Alt Problemler.....	20
1.4. Sayıltılar:.....	21
1.5. Sınırlılıklar:.....	21
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	22
2.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Araştırmalar	22
2.2. Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnançları ile İlgili Araştırmalar	27
2.3. Fene Karşı Tutum ile İlgili Araştırmalar	30
3. YÖNTEM	33
3.1. Araştırmanın Yöntemi	33
3.2. Çalışma Grubu.....	33
3.2.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Kaynağı ve Çalışma Grubu	33
3.2.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Çalışma Grubu.....	34
3.2.2.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesinde İzlenen Adımlar	34
3.2.2.2. Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler	36

3.3. Çalışmanın Uygulanması.....	37
3.3.1. Çalışma Ortamı	37
3.3.2. Çalışmanın Uygulanması	37
3.3.2.1. 2014 – 2015 Güz Dönemi	37
3.3.2.2. 2014 – 2015 Bahar Dönemi	40
3.4. Araştırmacının Rolü	44
3.5. Veri Toplama Araçları	44
3.5.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Toplama Araçları	44
3.5.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Veri Toplama Araçları	45
3.5.2.1. Kişisel Bilgi Formu	45
3.5.2.2. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği	45
3.5.2.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği	46
3.5.2.4. Fene Karşı Tutum Ölçeği	46
3.5.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme.....	47
3.5.2.6. Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı)	47
3.5.2.6.1. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği	48
3.5.2.6.2. Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği.....	48
3.6. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı	48
3.6.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Toplama Aracının Uygulanışı	48
3.6.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı	49
3.7. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	50
3.7.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	50
3.7.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	50
3.8. Etik.....	51
3.9. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği	52
3.9.1. Araştırmanın İç Geçerliliği	52
3.9.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği	52
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	54
4.1. Birinci ve İkinci Alt Problemlere İlişkin Koralesyon Analizleri	54
4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	55
4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	57
4.4. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	59
4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	60
4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	67
4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	72
4.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	75
4.8. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	79
4.9. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	82
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	85
5.1. Sonuçlar.....	85
5.1.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	86
5.1.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	87
5.1.3. Beşinci ve Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	90
5.1.4. Yedinci ve Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	93

5.2. Öneriler.....	96
KAYNAKÇA.....	98
EKLER DİZİNİ.....	105
EK 1. ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ.....	106
EK 2. ORJİNALLİK RAPORU.....	107
EK 3. UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU.....	109
EK 4. KİŞİSEL BİLGİ FORMU.....	114
EK 5. ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ.....	115
EK 6. ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ.....	118
EK 7. SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN ÖĞRETİMİNDE ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ.....	119
EK 8. SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN ÖĞRETİMİNDE ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ.....	121
EK 9. FENE KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ.....	122
EK 10. FENE KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ.....	123
EK 11. YARI YAPILANDIRILMIŞ İLK GÖRÜŞME FORMU.....	124
EK 12. YARI YAPILANDIRILMIŞ SON GÖRÜŞME FORMU.....	126
EK 13. ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ ..	128
EK 14. ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK RAPORLARINI DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ.....	129
EK 15. GÜNÜLLÜ KATILIM FORMU.....	130
EK 16. 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KAZANIMLARIN ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRETİME UYGUNLUK DURUMLARINA AİT UZMAN GÖRÜŞLERİ.....	132
EK 17. 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KAZANIMLARIN ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRETİME UYGUNLUK DURUMLARINA AİT UZMAN GÖRÜŞLERİ.....	134
EK 18. KILAVUZLU ARAŞTIRMA ETKİNLİK ÖRNEĞİ.....	137
EK 19. AÇIK ARAŞTIRMA ETKİNLİK ÖRNEĞİ.....	140
EK 20. ÖZGEÇMİŞ.....	144

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1: Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Öğretmen ve Öğrenci Rollerine	17
Tablo 3.1: Araştırmanın Nitel Boyutundaki Çalışma Grubuna Ait Ara Test Puanları	35
Tablo 3.2: Araştırmanın Nicel Boyutundaki Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler	36
Tablo 3.3: Araştırmanın Nitel Boyutundaki Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler	36
Tablo 4.1: Uzman Görüşleri Arasındaki Korelasyon	54
Tablo 4.2: Uzman Görüşlerine Göre 3. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi	56
Tablo 4.3: Uzman Görüşlerine Göre 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi	58
Tablo 4.4: Uzman Görüşlerine Göre 3. ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi	58
Tablo 4.5: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi	61
Tablo 4.6: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Betimsel İstatistikler	62
Tablo 4.7: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması	63
Tablo 4.8: Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği	65
Tablo 4.9: Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği	66
Tablo 4.10: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	67
Tablo 4.11: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler	68
Tablo 4.12: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması	68
Tablo 4.14: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler	69
Tablo 4.14: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Göre Karşılaştırılması	70
Tablo 4.15: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi	71
Tablo 4.16: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Betimsel İstatistikler	72

Tablo 4.17: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması.....	73
Tablo 4.18: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	75
Tablo 4.19: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler.....	76
Tablo 4.20: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması	77
Tablo 4.21: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler.....	77
Tablo 4.22: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Göre Karşılaştırılması	78
Tablo 4.23: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi	79
Tablo 4.24: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Betimsel İstatistikler	79
Tablo 4.25: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması	80
Tablo 4.26: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	82
Tablo 4.27: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler.....	82
Tablo 4.28: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması	83
Tablo 4.29: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler.....	83
Tablo 4.30: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Karşılaştırılması	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma Raporu Örneği – 1	40
Şekil 3.2. Araştırma Raporu Örneği – 2	43
Şekil 3.3. Araştırma Raporu Örneği – 3	44
Şekil 4.1. 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Kazanımlar İle İlgili Uzman Görüşlerinin Yığılmalı Sütun Grafiği.....	55
Şekil 4.2. 4. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlgili Uzman Görüşlerinin Yığılmalı Sütun Grafiği.....	57
Şekil 4.3. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği	65
Şekil 4.4 Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği	66
Şekil 5.1. Uzman Görüşlerine Göre Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi	86
Şekil 5.2. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim.....	87
Şekil 5.3. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları	88
Şekil 5.4. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları .	88
Şekil 5.5. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalarına Göre Ortalamaları	89
Şekil 5.6. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim.....	90
Şekil 5.7. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları	91
Şekil 5.8. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları	91
Şekil 5.9. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Göre Ortalamaları	92
Şekil 5.10. Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim.....	93
Şekil 5.11. Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları	94
Şekil 5.12 Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları	94
Şekil 5.13 Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Göre Ortalamaları.....	95

1. GİRİŞ

Çalışmada, 2013 Fen Bilimleri Dersi öğretim programının dayandırıldığı araştırmaya dayalı fen öğretiminin gerçekte ne kadar araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun olduğu uzman görüşlerine dayanarak incelenirken, diğer yandan öğretmen adaylarının eğitime yönelik uygulamalar yapılmıştır. Araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik verilen eğitim sonucunda öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarında, fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarında ve fene karşı tutumlarında değişim olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

1.1.1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Tarihsel Gelişimi

Hjalmarson'a (2008) göre öğretim programları zamanla öğrenci, öğretmen, okul ve toplumun özelliklerinin değişmesi sonucunda aşınır. Bu aşınmaların sonucunda değişim ihtiyacı ortaya çıkar (akt: Eskicumalı, Demirtaş, Erdoğan ve Arslan, 2014). Bu değişim ihtiyacından dolayı fen bilimleri dersine ait öğretim programlarında da çeşitli değişimler yaşanmıştır.

1970'lere kadar öğretim programlarında hedeflerin gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlarla tanımlanması davranışçılığın etkisiyle ortaya çıkmıştır (Açıkgöz, 2003). Ancak, 1970'lerden sonra öğretim programlarında yapılandırmacılığın etkileri gözlenmeye başlanmış ve günümüzde halen eğitim reformları üzerinde etkisi artarak devam etmektedir. Her geçen gün çığ gibi büyüyen bilime ve paralelinde hızla gelişen teknolojiye uyum sağlayabilecek fen ve teknoloji okur – yazarı bireyler ve dolayısıyla fen ve teknoloji okur – yazarı toplum oluşturma çabaları birçok ülkede yenilenen fen müfredatlarının itici gücünü oluşturmaktadır (Budak, 2008).

Türkiye'de Cumhuriyet döneminden itibaren 1924 – 1992 yılları arasında fen dersi için ayrı bir program geliştirilmediği görülmektedir. 1924 İlkokul Programı'nda fen dersine ayrıca yer verilmemiştir. Söz konusu programda fen dersine en yakın olan dersin "Tabiat Tetkiki, Ziraat, Hıfzıssıhha" dersi olduğu görülmektedir. 1926 İlk

Mektep Müfredat Programında, 1936 İlkokul Müfredat Programında, 1936 Köy İlkokulları Programında, 1948 İlkokul Programında 1968 İlkokul Programında 1., 2. ve 3. sınıflarda fen dersine en yakın olan ders “Hayat Bilgisi” dersi, 4. ve 5. sınıflarda ise “Tabiat Dersleri” dersidir. 1936 Köy İlkokulları Programının diğer programlardan farkı, bütün köy okullarının üç yıldan beş yıla çıkartılarak köy okullarında uygulanan programın, şehir okullarıyla benzer özellikler taşıyacak şekilde geliştirilmesi, bunun yanında 1., 2. ve 3. sınıflardaki “Hayat Bilgisi” dersinin, 4. ve 5. sınıflarda ise “Tabiat Dersleri” dersinin köydeki hayata uyacak şekilde geliştirilmiş olmasıdır (Genç, 2007). 1977 İlkokul Programında ise ilk defa fen dersi “Fen Bilgisi” dersi adı ile yer almıştır (İleri, 2012).

1992 yılından günümüze kadar fen eğitimi programı içeriğine verilen önem ve öncelik arttırılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı 21. yüzyıl gerekliliklerine göre eğitim ihtiyaçlarının dikkate alınarak eğitimdeki eksikliklerin öncelikli bir şekilde geliştirilmesi üzerine çalışmıştır (Aşkar ve Akkoyunlu, 1994). Bu tarihten sonra, belirtilen amaçla Türkiye birçok organizasyonun (örneğin TIMSS – R) üyesi olmuş ve eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesini amaç edinmiştir. Fen dersi için ilk defa 1992 yılında İlkokul Fen Bilgisi Programı geliştirilmiştir. Bu değişim Türk eğitim sisteminin en önemli değişimlerinde biri olan zorunlu eğitimin dört yıldan sekiz yıla çıkması nedeniyle programlarda yapılan değişikliklerden dolayı olmuştur. Bu program geliştirme çalışmasında dersin doğasına uygun hedef – davranışlar, içerik, eğitim durumları ve değerlendirme ölçütlerine yer verilmiştir (Genç, 2007). 1992 Fen Bilgisi Programında fen bilgisi konuları işlenirken laboratuvar yöntemi kullanılmaya başlanmıştır (Dindar ve Taneri, 2011). Fen Bilgisi Programı 2000 yılında “Eğitimde Çağrı Yakalama 2000 Projesi” kapsamında değiştirilmiştir. Bu öğretim programında öğrenci merkezli eğitim önemli yer tutmaktadır (İleri, 2012). 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile birlikte dersin adı değişerek Fen ve Teknoloji dersi olmuştur. Program ilköğretim okulları 4. ve 5. sınıfları kapsamaktadır. 2004 Fen ve Teknoloji Öğretim Programında öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarlığı için gerekli olan bilgi, beceri, tutum ve değerleri kazanmaları hedeflenmiştir (MEB 2004). 2005 – 2006 öğretim yılında fen bilgisi programının içeriği tekrar değiştirilmiştir. 2013 yılında ise Fen ve Teknoloji Öğretim Programının adı değişerek Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olmuştur. Fen bilimleri dersi ilkokullarda 3. ve 4. sınıflarda verilmeye başlanmıştır. 2013 Fen Bilimleri Dersi öğretim programının vizyonu ise öğrencilerin

fen okur-yazarı olarak yetiştirilmesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca programın temeline araştırma – sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı alınmıştır (MEB, 2013).

1.1.1.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Araştırmaya Dayalı Öğretim

2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, yapılandırmacı yaklaşımına dayanmaktadır. Programda keşfetme, problem temelli öğrenme, sorgulama, proje çalışması, işbirliğine dayalı öğrenme, küçük grup tartışması, rol yapma, oyun oynama, drama, okul gezisi, kişiselleştirilmiş öğrenme stratejileri ve bağımsız çalışma yapılandırmacı öğrenme stratejileri olarak sıralanmaktadır (MEB, 2009). Yapılandırmacı yaklaşım kuramına göre bilgi bireyin dışında oluşmamaktadır. Aksine birey kişisel deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri ile bilgiyi oluşturmaktadır (Saygın, Altınboz ve Salman, 2006). Öğrenci öğrenme sürecinde aktiftir. Öğrencinin önceki bilgi ve ilgileri dikkate alınarak anlamaya ve akıl yürütmeye önem verilir (Ünder, 2010). Öğrencinin çevresi ile etkileşimde bulunurken tecrübe ettiği yaşantılardan anlam çıkarmaya çalışırken bilgiyi yapılandırma gereksinimi de ortaya çıkmaktadır (Sabancı, 2008). Yapılandırmacılığa göre bilgi nesnel değildir ve bizim algımızla anlam kazanmaktadır (Şimşek, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak işlenen ders, geleneksel yöntemle işlenen derse göre çok farklıdır. Geleneksel yöntemde öğretmen kitaba bağlı kalarak konu anlatımını yapar. Her öğrencinin öğrenmesi gereken belli bir bilgi vardır ve bu bilgi sabittir. Ancak yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenen derslerde konu ana hatlarıyla belli olmasına rağmen sınırlar kesin değildir (Özden, 2003). Yapılandırmacı yaklaşımı sınıflarında uygulayan öğretmenler kendini yenileyebilen, açık fikirli, bireysel farklılıklara dikkat eden, uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrencilerle birlikte öğrenmeyi benimseyen bir role sahiptirler (Yıldırım ve Dönmez, 2008). Öğrenci bilgiyi olduğu gibi almak yerine araştırmalı ve kendi bilgisini yapılandırmalıdır. Bu aşamada öğretmen de öğrenciyi çeşitli konulara yönlendirmelidir (Arslan, 2009).

Temel Eğitime Destek Projeleri kapsamında 2004 – 2005 öğretim yılında hazırlanan öğretim programı 2005 – 2006 öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır (Çepni, Ayvaci ve Bacanak, 2006). 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı yerini Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulunun 01.02.2013 gün ve 7 sayılı kararı ile 2014 – 2015 öğretim yılından itibaren 3'üncü sınıflardan başlamak ve kademeli

olarak uygulanmak üzere kabul edilen İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programına bırakmıştır. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının vizyonuna bakıldığında araştıran ve sorgulayan bireylere vurgu yapılmaktadır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının temel yaklaşımının “araştırma – sorgulamaya dayalı öğrenme” olduğu belirtilmektedir (MEB, 2013).

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında fen okur – yazarı olan bireylerin özelliklerinden bahsedilirken araştırmaya – sorgulamaya dayalı öğretime vurgu yapılmaktadır: “Araştırma – sorgulama, problem çözme, etkili karar verebilme, öz güven, işbirliğine olumlu yaklaşma, etkili iletişim kurabilme becerilerine sahip bireylerin, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum, algı, bilgi, beceri ve değere sahip olmasını; fen bilimlerinin teknoloji, toplum ve çevre ile olan olan bağlantısını kavrayabilmesini hedeflemektedir” (MEB, 2013). Buna bağlı olarak 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında öğretmenin ve öğrencinin rollerinde değişim olduğu görülmektedir. Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrenciler araştırmaya dayalı öğrenme stratejileriyle bilgilerini yapılandırır. Böyle bir öğrenme ortamında öğretmenler de yönlendirici rolünü üstlenerek öğrencinin bilgiyi araştırmasına, sorgulamasına ve tartışmasına olanak sağlar. Burada bahsedilen araştırma – sorgulama süreci, sadece “keşfetme ve deney” sürecini değil, aynı zamanda “açıklama ve argüman” oluşturma sürecini de kapsamaktadır. Programın uygulanmasında, 3. ve 4. sınıflarda “yapılandırılmış araştırma – sorgulama”, 5. ve 6. sınıflarda “rehberli (kılavuzlu) araştırma – sorgulama” ve 7. ve 8. sınıflarda ise “açık uçlu araştırma – sorgulama” yaklaşımı esas alınmıştır (MEB, 2013).

1.1.2. Öğretmen, Öğretmen Yeterlikleri ve Mesleki Gelişim

1.1.2.1. Öğretmen Kimdir?

1.1.2.1.1 Davranışçılık Yaklaşımında Öğretmen

20. yüzyılın büyük birçoğunda eğitim kültüründe baskın bir yaklaşım olan davranışçılık teorisi yakın zamana kadar ülkemizde olduğu gibi pek çok öğretim programını da etkisi altına almıştır. Davranışçılık teorisi öğrenmeyi dış süreçler açısından inceler. Öğrenmeyi uyarıcı – tepki arasında kurulan bağla ve şartlanma ile açıklamaya çalışır. Davranışçılara göre uyarıcı ve tepki arasındaki ilişkinin nasıl oluştuğunun anlaşılmasıyla davranışların kontrol edilmesi ve biçimlendirilmesi

mümkündür. Bu teori somut davranışlara veya cevaplara odaklanır. Amaç öğrencilerin belirli davranışları tekrarlanmasını sağlamaktır. Ancak amaç öğrencilerin anlamasını, öğrendiği bilgileri sentezlemesini ve öğrendiği bilgiyi yeni durumlara uyarlayarak kullanmasını sağlamak ise bu yaklaşımın ne kadar başarılı olduğu tartışılır (Yager, 1991). Davranışlarımız içinde bulunduğumuz çevre tarafından belirlenerek kontrol edilir. Davranışçıların bu düşünceleri yıllarca program geliştirme, sınıf içi öğrenme – öğretme, rehberlik, ölçme ve değerlendirme gibi süreçlere yansımıştır (Ün, 2003).

Bu yaklaşıma göre öğretmenin görevi öğrenciye birtakım uyarıcılar ve onların doğru cevaplar vermesini sağlayacak pekiştiriciler vermekten ibarettir (Yager, 1991). Diğer bir ifadeyle bu yaklaşımda öğretmen öğrencilere bilgiyi aktaran ve tekrarlatan kişidir. Bu da genellikle öğretmenin dersi anlatması şeklinde gerçekleşir. Öğretmen bilgi aktarımında teknolojik araçları kullansa bile öğretim sürecinin özü aynıdır. Sınıfta sorumluluk, otorite öğretmendedir. Öğretmen kararları alır ve uygular. Davranışçılığın hakim olduğu geleneksel sınıflarda amaç bilgiyi kullanma değil sadece edinmedir. Öğretmen öğrencinin verilen bilgileri aynen aldığını kabul eder. Öğrencilerin bilgiyi zihninde işlediği dikkate alınmaz ve öğrenciye bilgiyi kullanma ve uygulama fırsatları verilmez. Öğretmen öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat etmeksizin öğretimini yapar. İletişim genel olarak öğretmenden öğrenciye doğrudur (Budak, 2008).

Bu yaklaşımın egemen olduğu eğitim sistemlerindeki ortak sorun ezbere dayalı olmaları, sınav odaklı olmaları ve okul eğitimi ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmaya fırsat vermemeleridir. Türkiye’de her ne kadar yapılandırmacı öğrenme modeline göre programlar yapıldığı söylene de eğitim sisteminin yukarıda bahsedilen sorunları çözülememiştir. Bu durum eğitim programlarının içeriğinde konulan hedefler ile eğitim sisteminin çelişmesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim PISA 2015’de fen okur-yazarlığı alanındaki katılımcı ülkelere ait ortalama puan 465 iken Türkiye’nin ortalama puanı 425’tir. 35’i OECD üyesi olmak üzere 72 ülke katılımıyla elde edilen sonuçlara göre Türkiye fen okuryazarlığında 54. sıradadır (MEB, 2016). 2015 PISA sonuçları Türkiye eğitim sisteminin çocuklarına istenilen becerileri edindirmede yetersiz kaldığını göstermektedir.

1.1.2.1.2. Yapılandırmacılık Yaklaşımında Öğretmen

Günümüzde eğitim reformları üzerinde giderek artan bir etkiye sahip olan yapılandırmacı öğrenme görüşü 1980'lerden beri özellikle fen alanındaki müfredat düşüncelerine en çarpıcı etkiyi yapmıştır (Matthews, 1994; akt: Budak, 2008). Fen eğitimcileri tarafından da fazlasıyla ilgi gören bu yaklaşım, bireye bilgi sağlayan tek aracın duyuları olduğunu ve görme, duyma, dokunma, koklama ve tat alma yoluyla bireyin çevreyle etkileşimi sonucu alınan mesajlarla dünyanın resmini oluşturulabileceğini iddia eder. Jean Piaget öğrenmenin en iyi "belli bir çevrede öğrenen ve objeler veya bireyler arasındaki aktif deneyimler" olarak açıklanabileceğine inanır (Piaget, 1971).

Yapılandırmacılığın esaslarına uygun bir öğrenme ortamı sağlanarak sınıflarda uygulanabilmesi için bu yaklaşımın öğretmenlere verdiği roller şöyle sıralanmaktadır (Brooks & Brooks, 1999):

- Öğrenci özerkliğini ve teşebbüsünü kabul ve teşvik eder,
- Manipülatif, interaktif ve fiziksel materyallerle birlikte birincil kaynakları ve ham verileri kullanır,
- Görevleri çerçeveselendirirken "sınıfla", "analiz et", "tahmin et" ve "yarat" gibi bilişsel terminolojiyi kullanır,
- Öğrenci cevaplarının, dersleri, öğretim stratejilerini ve içeriği değiştirmesine ve yön vermesine izin verir,
- Kavramlarla ilgili kendi anlayışlarını paylaşmadan önce öğrencilerin bu kavramlarla ilgili anlayışlarını sorgular.
- Öğrencilerin diğer öğrencilerle ve öğretmenle diyalog halinde bulunmalarını teşvik eder,
- Açık uçlu ve düşünme gerektiren sorular sorarak ve öğrencilerin birbirlerine sorular sormalarını cesaretlendirerek öğrencilerin sorgulayıcı – araştırma yapmalarını teşvik eder.
- Öğrencilerin ilk cevaplarının ayrıntısını araştırır,
- Öğrencilerin ilk hipotezleriyle çelişkiler yaratabilen deneyimlerle öğrencileri meşgul eder ve sonra da öğrencileri tartışmaya teşvik eder,

- Soru sorduktan sonra bekleme süresi verir,
- Öğrencilerin ilişkileri oluşturmaları ve metaforlar yaratmaları için öğrencilere zaman verir,
- Öğrenme döngüsü modelinin sıklıkla kullanma yoluyla öğrencilerin doğal meraklarını besler.

Yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş olan öğretmenlerin özellikleri incelendiğinde, araştırmaya dayalı öğretimde öğretmenlerden beklenen özellikler ile aynı olduğu görülmektedir. Araştırmaya dayalı öğrenme, yapılandırmacı öğrenme modeline dayanan bir yaklaşımdır ve aynı modele dayanan probleme dayalı öğrenme, 5E modeli, keşfetme temelli öğrenme gibi birçok yaklaşımla ortak özelliklere sahiptir.

1.1.2.2. Öğretmen Yeterlikleri

Öğretmenlerin mesleki nitelikleri sık sık gündeme gelen bir konudur (Seferoğlu, 2004). Nitelikli bir eğitim, eğitim bileşenlerinin niteliklerinin yükseltilmesi ile sağlanabilir. Son yıllarda eğitim bileşenlerinin niteliklerinin yükseltilmesi için dünyada çeşitli eğitim reformları yapılmaktadır. Bu bağlamda başta öğretmen yetiştiren kurumlar olmak üzere meslek ile ilgili kurumlar çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmaların başında öğretmenlerin mesleki standartlarını belirlemek üzere yapılan öğretmen yeterlikleri gelmektedir (Beltekin, 2010).

Öğretmen yeterliliklerinin neler olduğu 2008 yılında YÖK ve pek çok eğitim fakültesinin katkısıyla “Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Genel Müdürlüğü” tarafından belirlenen kriterlerle tanımlanmıştır. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri (ÖMGY), 6 yeterlik alanı, 31 alt yeterlik ve 233 performans göstergesinden oluşmaktadır. ÖMGY, “Kişisel ve Mesleki Değerler – Mesleki Gelişim”, “Öğrenciyi Tanıma”, “Öğretme ve Öğrenme Süreci”, “Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme”, “Okul – Aile ve Toplum İlişkileri” ve “Program ve İçerik Bilgisi” ana yeterlik alanlarından oluşmaktadır (MEB, 2008).

1.1.2.3. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimi

Mesleki gelişim çok geniş anlamda bir bireyin mesleki rolünde gelişim göstermesini ifade eder (UNESCO, 2003).

Colburn’a (2000) göre öğretmenler yapılandırmacılığı ve onu destekleyen öğretim metotlarını genellikle kendileri deneyimlemeden öğrenmektedirler. Birçok öğretmen

yapılandırmacı bir sınıfta deneyim yaşamadığı gibi yapılandırmacılık öğretim metodolojilerinin modellendiği bir sınıfı bile görme fırsatından da yoksundur. Bu nedenle öğretmenler onlara öğretildiği gibi öğretmeye eğilimlidirler (NRC, 1996).

Öğretmenin konu alanına, öğrencinin gelişimine, nasıl öğrendiğine ve öğretim metotlarına ilişkin bilgisinin ve tüm bunları entegre edebilmesinin öğretmenin etkili olabilmesinde önemli bileşenler olduğu düşünüldüğünde öğretmenlerin yetiştirilmesinin yansması olan bu eksikliklerin giderilerek reformlara dayalı bir fen öğretimi yapabilmelerini sağlamak önem kazanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin değişen görevlerini ve yeni rollerini benimseyebilmeleri, öğrencilerine öğretebilmeleri için gerekli olan yeni bilgi ve beceriler edinerek kendilerini geliştirebilmeleri ve yenileyebilmeleri, mesleklerinin gerektirdiği yeterlilikleri kazanabilmeleri ve kazandıkları yeterlilikleri uygulamaya geçirebilmeleri amacıyla eğitilmeleri gerekmektedir (UNESCO, 2003).

Supovitz ve Turner (2000) fen alanında mesleki gelişimin niteliklerinin yüksek olması için içermesi gereken kritik altı bileşeni şöyle belirtmiştir:

- Yüksek kalitede mesleki gelişim katılımcıları sorgulayıcı – araştırmaya, soru sormaya ve deney yapmaya dolayısıyla öğretimin sorgulayıcı – araştırma formlarını modellemeye itmesi gerekir.
- Mesleki gelişim hem yoğun hem de sürekli olması gerekir.
- Mesleki gelişim öğretmenleri öğretime yönelik somut görevlerle meşgul etmesi ve öğretmenlerin öğrencilerle olan deneyimlerine dayanması gerekir.
- Mesleki gelişim konu alanı bilgisine odaklanması ve öğretmenlerin içerik becerilerini derinleştirmesi gerekir.
- Mesleki gelişim mesleki gelişimin genel standartlarına dayanmalıdır ve öğretmenlere öğrenci performansı için çalışmalarını spesifik standartlara nasıl bağlayacaklarını göstermesi gerekir.
- Reform stratejilerinin okuldaki diğer değişim yönlerine bağlantısının kurulması gerekir.

Bu altı madde ideal bir öğretmen yetiştirme sürecinin özelliklerini göstermektedir, ancak ülkemizdeki öğretmen yetiştirme sürecinin bu özellikleri ne kadar taşıdığı ayrıca tartışılması gereken bir konudur. Özellikle formasyon sertifikaları ile

öğretmenlik mesleğine girişin olanaklı olduğu bir ortamda, bu özellikleri taşıyan mesleki gelişim programlarını oluşturmak ve sürdürmek zorlaşmaktadır. Ancak araştırmaya dayalı öğrenmenin vurgulandığı öğretmen yetiştiren programlar bu maddelerin en azından bir kısmını sağlayabilir.

1.1.3. Araştırmaya Dayalı Öğrenme

“Inquiry based” kavramının Türkçe karşılığı olarak sorgulamaya dayalı, sorgulama temelli, sorgulayıcı, araştırma temelli ve araştırmaya dayalı gibi değişik ifadeler kullanılmaktadır. Bu çalışmada “inquiry based” kavramının karşılığı olarak “araştırmaya dayalı” ifadesi kullanılacaktır.

Araştırmaya dayalı öğrenme anlayışında öğrenme genellikle karmaşık olan araştırma ve inceleme sürecinden oluşmaktadır. Araştırmaya dayalı öğrenmede öğrenci merkeze alınmakta, öğrencinin aktif katılımını içermektedir. Teori ve uygulama arasındaki ilişki desteklenmektedir (Moore, Bramhall, Clarke & Craig, 2008; akt: Ören, Ormanlı, Babacan, Çiçek ve Koparan, 2010). Öğrenme sürecinde fen ve teknoloji kavramlarının günlük yaşamda karşılaşılan problemlerle ilişkilendirilmesi söz konusudur. öğrenciler bu problemleri çözerken araştırma basamaklarını kullanırlar (Ören, Ormanlı, Babacan ve diğerleri, 2010). Araştırmaya dayalı öğrenme süreci öğrencilerin bilgileri kendi kendilerine keşfetmelerine olanak sağlar (Çalışkan ve Turan, 2010).

Araştırmaya dayalı öğrenme kavramının tanımı incelendiğinde bilim insanlarının yaptıklarının öğrenci etkinliklerine yansımış hali olduğu görülmektedir. Bu nedenle araştırmaya dayalı öğrenme öğrencileri fenin araştırmacı doğasına sokmaktadır. Bilim insanlarının yeni bilgi, kavram ve teorileri oluştururken kullandıkları yolu sorgulayıcı – araştırmaya dayalı bir sınıfta öğrenciler bilgiyi yapılandırırken kullanmaktadırlar (Roth, 1992; akt: Budak, 2008).

Araştırmaya dayalı öğrenme süreci öğrencinin ilgisini çeken, şaşırtan veya zihinde soru işareti bırakan bir durum olduğunda yani onun için yeni olup önceki bilgileri ile açıklayamadığı durumun varlığını fark ettiğinde başlar (NRC, 1996). Bilgiye ulaşmak, üretmek ve bilgiyi incelemek için gereken sorgulama becerilerini herkesin geliştirebileceği ve yaşamı boyunca bu sorgulama tutumunu sürdürebileceği söylenebilir. Sorgulayıcı – araştırma öğrencilerin bu beceri ve tutumları geliştirebilecekleri bir süreci yaşamaları için fırsat sağlamaktadır (Budak, 2008).

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uluslararası alanda çok önem verilmektedir. Bu yaklaşımın yaygınlaştırılması amacıyla ulusal standartlar ve öğretim programları belirlenmekte ve çok sayıda uluslararası proje desteklenmektedir. Hacettepe Üniversitesinin de dahil olduğu S – TEAM (2009 – 2012) ve SAILS (2012 – 2016) isimli büyük bütçeli Avrupa Birliği projeleri araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımının yaygınlaştırılmasını ve bu konuda öğretmenlerin eğitilmesini amaçlamaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde 1996 senesinde “Ulusal Araştırma Konseyi” (NRC) öncülüğünde “Ulusal Fen Eğitimi Standartları” belirlenmiş ve araştırmaya dayalı öğretime özellikle vurgu yapılmıştır. Söz konusu standartlara göre araştırmaya dayalı öğretim öğrencilere aşağıdaki becerileri kazandırmaktadır:

- Bilimsel kavramları anlama
- Bilimin doğasını anlama
- Bağımsız araştırmacı olma becerisi
- Bilim ile ilgili ilgi, beceri ve olumlu tutum geliştirme (Llewellyn, 2005).

ABD'deki bu standartların güncellenme çalışmaları devam etmektedir ve yeni çalışmalarda yine araştırmaya dayalı öğretimin önemi vurgulanmaktadır (NRC, 2012).

Yeni Nesil Fen Standartları (Next Generation Science Standards – NGSS) öğrencilerin fen ile ilgili bilmeleri gereken ve yapabilecekleri beklentileri belirler. Yeni Nesil Fen Standartları öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin (dört STEM alanı) günlük yaşamla olan ilişkisini kavramalarına yöneliktir. Mühendislik tasarımı bilimsel araştırmaya benzetmekle birlikte, önemli farklılıklar vardır. Örneğin bilimsel araştırma araştırmayla, sorgulamayla cevaplanabilecek bir sorunun işlem basamaklarını içerirken; mühendislik tasarımı, tasarım yoluyla çözülebilecek bir sorunun işlem basamaklarını içerir (NGSS, 2013).

Her bir standardı oluşturmak için birleştirilmesi gereken üç boyut vardır: Bilim Uygulamaları (fen eğitimi ve mühendislik alan bilgilerinin entegrasyonu), Kesişen Kavramlar (disiplinleri birbirine bağlayan kavramlar: ölçü, kuvvet, enerji, zaman, vb.) ve Temel Kavramlar (temel fen kavramları – fizik, yaşam, uzay, mühendislik ve fen bilimlerinin uygulamaları) (NGSS, 2013).

Yeni Nesil Fen Standartlarının özellikle “bilim uygulamaları” boyutunun araştırmaya dayalı fen öğretime ile ilişkili olduğu görölmektedir. Bilim uygulamaları bilim insanların fen bilimleri ile ilgili model ve kuramları araştırırken, inşa ettikleri davranışları ve mühendislerin modeller ve sistemler tasarlarırken ve geliştirirken kullandığı temel mühendislik uygulamalarını tanımlar. Bilim Uygulamalarının basamakları aşağıdaki gibidir (NGSS, 2013):

- Soru sormak ve sorunları tanımlamak
- Model geliştirme ve kullanma
- Araştırma planlama ve yürütme
- Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması
- Matematik kullanımı ve sayısal düşünme
- Açıklamaları oluşturmak ve çözümler tasarlamak
- Kanıttan argüman çıkarmak
- Bilginin elde edilmesi, değerlendirilmesi ve paylaşılması

Yeni Nesil Fen Standartları teknoloji ve mühendislik boyutlarını fen eğitime katarak hem öğretmen eğitiminde hem de yeni standartların uygulanmasında yeni zorluklar getirmektedir. Henüz araştırmaya dayalı eğitim ölkemizde tam anlamıyla uygulanamazken STEM eğitime son zamanlarda yapılan vurgunun uygulamada ne kadar karşılık bulacağı tartışılması gereken bir durumdur. Araştırmaya dayalı eğitim yukarıdaki becerilerin tamamını kapsamaktadır ve bu çalışmada araştırmaya dayalı öğretim uygulamaları hedeflenmiştir.

1.1.3.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Temelleri

1.1.3.1.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ve Yapılandırıcılık

Öğrencilerin materyallerle ve akranlarıyla etkileşimleri yoluyla kendi bilgilerini aktif olarak oluşturdukları öğrenci merkezli öğrenme süreci, Araştırmaya dayalı öğrenme olarak adlandırılabilir (Anderson, 2002). Bu öğretim yaklaşımında öğrenciler veri toplama, verileri analiz ederek bir sonuca gitme sürecinden geçerek bilgiyi oluşturmaktadır. Bu nedenle sorgulayıcı – araştırma düşünmenin ve zihinde bilgiyi geçmiş bilgilerin ve deneyimlerin üzerine yapılandırmanın bir yolu olarak görölmektedir (Damjanovic, 1999).

Yapılandırmacı öğrenme felsefesinin “bilginin aktif deneyimler ve farklı düşünme süreçleri ve kalıpları yoluyla yapılandığını” ifade eden temel ilkesi göz önüne alındığında araştırmaya dayalı öğretimin yapılandırmacılığı yansıttığı ve yapılandırmacılıkla uyum içinde olduğu görülmektedir.

Orlich ve arkadaşları (1998) araştırmaya dayalı öğretim ve yapılandırmacılık arasındaki ortak noktaları şöyle vermektedirler (akt: Budak, 2008):

- Merkezde öğrenci vardır.
- Dersin gidişatı sabit değildir, esneyebilir, değişebilir.
- Öğrenciler araştırma yapmaya teşvik edilir ve çıkarımlarda bulunurlar.
- Öğrenciler birden fazla çıkarımda bulunmaları yönünde teşvik edilirler.
- Öğrencilerin problemi çözmek için kullandıkları bilgi ve verileri savunmaları gerekir.
- Bilgi doğadadır, insanlar bu bilgileri sınıflandırır.

1.1.3.2. Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Basamakları

Araştırmaya dayalı öğrenmenin basamakları aşağıdaki gibidir (Obenchain & Morris, 2003; akt Çalışkan, 2009):

a) Şüphe ve Merak: Öğretmen öğrencilere bilgi sağlayacak, ikilem yaratarak merak etmelerini sağlayacak veya onların ilgisini çekecek bir durum veya olay sunar. Öğrenciler, sunulan durum veya olay ile ilgili bir konu ya da sorun seçerler.

b) Problemin Tanımlanması: öğrenciler önceden edindikleri yaşantılarına dayanarak problemi tanımlarlar. Bu basamakta önemli olan, öğrencilerin tanımladığı problemin net ve araştırılabilir yani test edilebilir olmasıdır.

c) Hipotezlerin Kurulması: Öğrencilerden beklenen, problemin neden var olduğu ile ilgili fikir üretmeleridir. Öğretmenin rehberliğinde öğrenciler konuyu araştırmalarına yol gösterecek sorular üretirler.

d) Bilginin Toplanması: Bu basamakta öğrenciler belirledikleri araştırma konuları ile ilgili kaynaklarını belirleyerek veri toplama metotlarına karar verirler. Öğrenciler, kaynaklara ulaşırlar ve ulaştıkları kaynakları gözden geçirirler. Öğrencilerin olabildiğince ilk kaynakları kullanmaları konusunda yönlendirilirler.

Araştırma projesinde bilgiler görüşmelerden, belgelerden, anketlerden, alan araştırmalarından, haber kaynaklarından vb. elde edilir.

e) Bilgilerin Değerlendirilmesi ve Analiz Edilmesi: Öğrenciler elde ettikleri bilgilerin analizini bu basamakta yaparlar. Daha sonra önerme ve olası çözümleri belirtirler.

f) Hipotezlerin Test Edilmesi: Öğrenciler elde ettikleri bulgular üzerine düşünerek anlamlı bir sonuca ulaşmak için hipotezlerini test ederler. Sonuçlar öğrencilerin sorularını, araştırmanın sonuçlarını ve önerdikleri çözümleri içerir.

g) Araştırmaya Yeniden Başlama: Öğrenciler bulgulara dayanarak yeni soru ve konular ortaya koyarlar.

1.1.3.3. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Türleri

Öğrenciler, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında geleneksel sınıf ortamlarının aksine araştırma sürecinin başından sonuna kadar etkin rol oynarlar. Öğrenme sorumluluğu öğrencilerdedir. Bunun için de soru sorarlar, sordukları sorulara cevap ararlar, yani araştırırlar. (Alvarado & Herr, 2003; akt: Çalışkan ve Turan, 2008). Bununla birlikte öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için yapılandırılmış araştırmalardan, kılavuzlu (rehberli) araştırmalara ve açık araştırmalara doğru bir yol izlenmesi gerekir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının uygulanmasında da, 3. ve 4. sınıflarda “yapılandırılmış araştırma – sorgulama”, 5. ve 6. sınıflarda “rehberli (kılavuzlu) araştırma – sorgulama” ve 7. ve 8. sınıflarda ise “açık uçlu araştırma – sorgulama” yaklaşımı esas alınmıştır (MEB, 2013).

1.1.3.3.1. Yapılandırılmış Araştırmalar

Öğretmen araştırmaya dayalı yapılan çalışma boyunca gerekli olan öğrencilerin çözeceği problemler, çözüm yöntemi ve gerekli materyaller vb. bilgileri öğrencilere sunar. Öğrenciler de öğretmenlerinin rehberliğinde sonuçlara ulaşmaya çalışırlar (Çalışkan, 2008). Problem öğretmen tarafından öğrencilere sunulur. Öğrenci de öğretmen tarafından sunulan araştırma basamaklarını takip ederek araştırmasını tamamlar (Tatar, 2006). Bu düzeydeki araştırma, öğrencilerin üst düzey soruşturma yapma yeteneklerini geliştirmeleri açısından çok önemlidir (Trna, Trnova & Sibor, 2012).

1.1.3.3.2. Kılavuzlu (Rehberli) Araştırmalar

Yapılandırılmış araştırmalarda tecrübe edinmiş ancak kendilerinin tasarlayacağı açık araştırmalara hazır olmayan öğrencilerin açık araştırmalara hazırlanması için kılavuzlu araştırmalar kullanılır. Kılavuzlu araştırma ile ğrenci araştırma becerilerini kazanır. Bu Şekilde ileride kendileri bağımsız araştırmalar yapabilme becerisi kazanır (Tatar 2006).

1.1.3.3.3. Açık Araştırmalar

Açık araştırmalar, gerçek bir bilimsel araştırmaya çok benzerdir. Öğrenciler araştırma soruları, yöntem ve yöntemlerini kurabilir, verileri kaydedebilir ve analiz edebilir ve kanıtlardan sonuç çıkarabilir (Trna, Trnova & Sibor, 2012). Açık araştırmada araştırmayı öğrenciler tasarlar. Bu nedenle sonuçlar ğretmen ve ğrenci tarafından daha önce bilinmemektedir. Açık araştırmanın veri toplama sürecinde öğrenciler soruların çözümlerine ulaşmak için ek kaynakları araştırma ve bilgiyi elde etmede özgürdür. Açık araştırma araştırmayı başlatmada ve devam ettirmede öğrencinin özgürlüğünü ve sorumluluğunu artırmaktadır (Holt & Kysilka 2006; akt: Altunsoy, 2008). Açık araştırmaları yürütebilmeleri için öğrencilerin daha düşük seviyedeki (yapılandırılmış ve kılavuzlu) araştırmalarda deneyim sahibi olmaları gerekir (Trna, Trnova & Sibor, 2012).

1.1.3.4. Araştırmaya Dayalı ğrenme Ortamında ğretmenin Rolü

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğretmenin görevi, öğrencilerin yürüttükleri araştırmayı yönlendirmek değil öğrencileri sürekli desteklemektir (Lim, 2001; akt alışkan ve Turan, 2008). Bu yaklaşımda ğretmen hazır bilgiyi öğrencilere aktarmaz. Öğretmenin görevi bilgiyi sunmak değil, öğrencilere rehberlik etmektir (Sardilli, 1998; akt: Çalışkan ve Turan, 2008). Öğretmenin ğrencilere rehberlik etmesi demek, öğrencilerin araştırmayı gerçekleştirme sürecinde yalnız bırakılması anlamına gelmemektedir. Öğretmenlerin yürütülen araştırma ile ilgili içerik ve etkinlikleri seçmeleri ve yapılandırmaları gerekmektedir. Ayrıca ğretmenler, bilimsel düşüncenin gelişimini destekleyen aktif bir sınıf ortamı oluşturmalıdır (Etheredge & Rudnitsky 2003; akt: Altınsoy, 2008).

Araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğretmenin rolü geleneksel derslerde üstlendiği rollerden oldukça farklıdır. Geleneksel sınıflarda bilgi aktarıcısı rolünde olan ğretmen araştırmaya dayalı öğrenme ortamında rehber, araştırmacı,

yönlendirici ve öğrenci rolündedir (Crawford, 2000). Araştırmaya dayalı öğrenime dayalı bir öğrenme ortamı yaratabilmek ve sorgulayıcı – araştırma ortamında bilginin yapılandırılması sağlayabilmek için öğretmene düşen görevler şöyle sıralanabilir (Lewellyn, 2002; NSF, 2000)

- Bireysel öğrenmelerin sorumluluğunun öğrenciler tarafından alınmasını sağlama,
- Öğrencilerin bilimsel soru sormalarını sağlama,
- Kendi araştırmalarını oluşturmaları için öğrencileri teşvik etme,
- Farklı ve çeşitli materyallerin kullanılabilmesi için ortamı sağlama,
- Öğrencilerin birbiriyle etkileşim ve iletişim halinde olabileceği işbirlikçi bir ortam sağlama,
- İçeriği öğrenmeye uygun araç ve materyaller sunma,
- Araştırma sürecinde öğrencilerin zorlandıkları noktalarda devreye girerek uygun yönlendirmeleri yapma,
- Doğru zamanda uygun yönlendirmelerle öğrencilerin bir sonraki öğrenme basamağına çıkmalarına yardımcı olma,
- Öğrencilerin ürettikleri fikirleri ve önerileri dinleyip değer verme,
- Öğrencilere yönelteceği sorularla öğrencileri düşünmeye ve araştırma yapmaya heveslendirme,
- Başka denemeler yapılması yönünde öğrencilerini cesaretlendirme
- Yeni kavramları açıklamak için öğrencilerin önceki bilgilerini ve araştırmalarını kullanma.

1.1.3.5. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Öğrencinin Rolü

Araştırmaya dayalı bir öğrenme ortamında öğretmende olduğu gibi öğrencinin de görevleri geleneksel sınıf ortamındaki bilgi alıcısı görevinden oldukça farklıdır. Araştırmaya dayalı bir öğrenme ortamında öğrencilerin şu basamakları izlerler (Jarret, 1997; akt: Budak, 2008): Sorular üretip ürettiği soruları araştırabilecek bölümlere ayırma, hipotez kurma, tasarlama, veri toplama, analiz etme, değerlendirme ve veriler arasında bağlantı kurma. Öğrencilerin bu basamakları

gerçekleştirebilmeleri için onlara düşen görevler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Jarret, 1997; akt: Budak, 2008):

- Merakını belli eder, gözlem yapar.
- Araştırma yapılabilecek sorular üretir.
- Araştırma sorularının cevabını bulmaya yönelik araştırma tasarlar.
- Gözlemlerden çıkarım veya genelleme yapar.
- Araştırması için gerekli olan araç ve gereçleri seçip kullanır.
- Diğer öğrenciler ile işbirliği yaparak çalışır.
- Rapor, çizim, grafik ve tablo yardımı ile fikirlerini ifade eder.
- Araştırmasının zayıf ve güçlü noktalarını fark eder.
- Daha önceki deneyimlerinden elde ettiği bilgileri, yaptığı araştırma sonucunda ortaya çıkan bilgileri açıklamakta kullanır.
- Fikirlerini bilimsel bilgilerle destekleyerek kanıtlamaya çalışır.
- Fikirlerini öğretmenleri ve diğer öğrenciler ile paylaşır.

Tablo 1. 1: Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamında Öğretmen ve Öğrenci Roller

	<i>Konu</i>	<i>Soru</i>	<i>Araçlar</i>	<i>Süreç/Tasarım</i>	<i>Analizler</i>	<i>Sonuç</i>	
Geleneksel	Öğretmen	Konuyu belirler.	Araştırma sorularını belirler.	Araştırmada kullanılacak araçları belirler.	Araştırma sürecini tasarlar ve uygular.	Sonuçları analiz eder.	Araştırma sonucunu öğrencilere sunar.
	Öğrenci	-	-	-	-	-	-
Yapılandırılmış Araştırma	Öğretmen	Konuyu belirler.	Araştırma sorularını belirler.	Araştırmada kullanılacak araçları belirler.	Araştırma sürecini tasarlar ve uygular.	Öğrencilerle birlikte sonuçları analiz eder.	Öğrencilerin araştırma sonuçlarını paylaşmaları için uygun ortam sağlar.
	Öğrenci	-	-	-	Öğretmenin tasarladığı araştırma basamaklarını takip eder.	Öğretmenle birlikte sonuçları analiz eder.	Araştırma sonucunu belirler ve diğer öğrencilerle paylaşır.
Kılavuzlu (Rehberli) Araştırma	Öğretmen	Konuyu belirler.	Araştırma sorularını belirler.	Araştırmada kullanılacak araçları belirler.	Araştırma sürecini öğrenciler ile birlikte tasarlar ve uygularlar.	Öğrencilerin ihtiyacı olduğunda, sonuçları analiz etmeleri konusunda rehberlik eder.	Öğrencilerin araştırma sonuçlarını paylaşmaları için uygun ortam sağlar.
	Öğrenci	-	-	-	Araştırma sürecini öğretmen ile birlikte belirlerler ve uygularlar.	Sonuçları analiz eder.	Araştırma sonucunu belirler ve diğer öğrencilerle paylaşır.
Açık Araştırma	Öğretmen	Öğrenciler ile birlikte konuyu belirler.	Öğrencilerin araştırılabilir soru sormaları konusunda yönlendirir.	Araştırmada kullanılacak araçların temin edilmesinde öğrencilere yardımcı olur.	Araştırma sürecinin tasarlanmasında öğrencileri gözlemler.	Öğrencilerin ihtiyacı olduğunda, sonuçları analiz etmeleri konusunda rehberlik eder.	Öğrencilerin araştırma sonuçlarını paylaşmaları için uygun ortam sağlar.
	Öğrenci	Öğretmen ile birlikte konuyu belirler.	Araştırma sorularını belirler.	Araştırmada kullanılacak araçları belirler.	Araştırma sürecini tasarlar ve uygular.	Sonuçları analiz eder.	Araştırma sonucunu belirler ve diğer öğrencilerle paylaşır.

Kaynak: Altunsoy, 2008; Çalışkan, 2008; Tatar, 2006.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Ülkemizdeki sınıf öğretmenlerinin, Fen Bilimleri derslerini işlerken kendilerini yeterli hissetmedikleri ve fen derslerindeki laboratuvar uygulamaları sırasında istenilen seviyede etkili gerçekleştiremedikleri görülmektedir (Arslan, 2000). Ayrıca Çepni, Küçük ve Ayvaci'nin (2003) yaptıkları çalışmalarında sınıf öğretmenlerinin birçoğunun, fen bilimleri derslerini severek vermedikleri görülmüştür. Bunun nedenlerinin ise laboratuvar uygulamalarını gerçekleştirmede zorluk çekmeleri

gösterilebilir. Buna bağlı olarak da özellikle bu dersleri, alan öğretmenlerinin vermesinin daha uygun olacağına inanmaktadırlar.

Öğretmenlerin sınıflarında araştırmaya dayalı öğretimi uygulayabilmek için gerekli bilgi ve becerilerin yanında düşünme alışkanlıklarına da sahip olması gerekmektedir. Öğretmenlerin araştırmaya dayalı fen öğretiminde başarılı olabilmesi için, bilimsel araştırmanın ve araştırmaya dayalı öğrenmenin doğasını yani bilim insanların bilgiyi nasıl oluşturduklarını ve bilginin oluşum sürecini öğrencilerin nasıl modelleyebileceğini anlamaları gerekir (Anderson, 2002). Öğretmenlerin öğrencilere kazandırabileceği davranışlar kendi sahip olduklarıyla sınırlıdır. Bu nedenle öğretmenlerin nitelikleri ve yeterlikleri önem kazanmaktadır (Ginns & Walters, 1995, akt: Çetin ve Çetin, 2000). Öğrencilerin araştırmayı anlamaları ve fen konularını öğrenirken kullanabilmeleri için ilk önce öğretmenlerin araştırmaya dayalı öğrenimi iyi öğrenmeleri ve uygulayabilmeleri gerekmektedir. Buna bağlı olarak da öğretmenlerin ilk önce araştırmaya dayalı öğretimle fen konularını öğrenmeleri, araştırmaya dayalı öğretimle fen konularını öğretmeyi öğrenmeleri, yaşam boyu “araştırmacı” olmaları ve araştırmaya dayalı öğretim için gelişim programları oluşturabilmeleri gerekmektedir (NRC, 2012).

Bu noktada da sınıf öğretmenlerinin eğitimi devreye girmektedir. Sınıf öğretmenlerinin araştırmaya dayalı öğretim ile ilgili bilgi ve becerileri, hizmet içi eğitimlerle artırılabilir. Ancak hizmet içi eğitim, hali hazırda sınıf öğretmeni olarak görev yapmakta olan öğretmenler için bir tercih olabilir. Mesleki eğitimlerini almaya devam etmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı öğretim ile ilgili bilgi ve becerilerinin artırılması ise lisans eğitimleri sırasında verilmelidir. Lisans eğitimi sırasında hizmet içi eğitime göre çok daha uzun bir sürede ve alan uzmanları tarafından verilecek eğitimin, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimi ile ilgili bilgi ve becerilerinin artmasına ve buna bağlı olarak araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarına olumlu yönde etki edebileceği düşünülmektedir.

Fen bilgisi öğretmenleri, hangi araştırmaya dayalı öğrenme seviyesinin kullanılabileceğini, öğrencilerin hangi bilgi ve becerileri edinebileceklerini, hangi seviyede ve hangi sırada olacağını belirleyebilmelidir. Aynı zamanda, içeriğin seçimi ve araştırmaya dayalı öğrenme için uygun bir forma dönüştürülmesi de önemlidir

(Trna, Trnova & Sibor, 2012). Söz konusu içerik Fen Bilimleri Öğretim Programının kazanımlarını kapsamaktadır.

2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ve araştırmaya dayalı eğitime dayandırıldığı belirtilen Fen Bilimleri Öğretim Programının sınıf öğretmenleri tarafından fen sınıflarında uygulanabilmesi için ilk önce 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun olması veya araştırmaya dayalı fen öğretimine uyarlanabilir olması gerekmektedir. Sınıf öğretmenlerinin fen sınıflarında öğrencilere kazandırması gereken becerilerde onlara yol gösterecek olan öğretim programıdır. Öğretim programı araştırmaya dayalı öğretime uygun olmadığı takdirde, sınıf öğretmenlerinin araştırmaya dayalı fen etkinlikleri yapmaları zorlaşacak, hatta alanda kendini yeterli görmeyen sınıf öğretmenleri bu tür etkinlikleri yapmaktan kaçınabileceklerdir. Bu nedenle 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının araştırmaya dayalı öğretime uygunluğu önem kazanmaktadır.

Araştırmaya dayalı fen öğretimi konusunda yetkin olan bir sınıf öğretmenin, araştırmaya dayalı öğretime uygun bir şekilde hazırlanmış öğretim programını fen sınıfında amacına uygun bir şekilde işleyebileceği düşünülmektedir. Hatta öğretim programındaki kazanımlar araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun olmasa bile, uyarlanabilir özellikteki kazanımları kendi becerilerinden yararlanarak araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun hale getirebileceği düşünülmektedir.

Bu noktalardan hareketle bu araştırma kapsamında 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarıyla birlikte kılavuzlu araştırma ve açık araştırma ile ilgili uygulamalar yaptırılarak araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik becerilerin kazandırılması, buna bağlı olarak da sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının, fen öğretimine yönelik algılarının ve fene karşı tutumlarının olumlu yönde değişmesi amaçlanmıştır.

1.3. Problem Cümlesi:

1. 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar, uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun mudur?
2. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı öğretime yönelik öz yeterlik algılarına, fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına ve fene karşı tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.3.1. Alt Problemler

1. 3. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar, uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun mudur?
2. 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar, uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun mudur?
3. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
4. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanları;
 - a) cinsiyete
 - b) liseden mezun olunan alana
 - c) akademik ortalamayagöre değişmekte midir?
5. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
6. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanları;
 - a) cinsiyete
 - b) liseden mezun olunan alana
 - c) akademik ortalamayagöre değişmekte midir?

7. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının fene karşı tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

8. Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının fene karşı tutum erışı puanları;

a) cinsiyete

b) liseden mezun olunan alana

c) akademik ortalamaya

göre değişmekte midir?

1.4. Sayıtlılar:

- Kontrol altına alınmamış istenmedik değişkenlerin sonuçlar üzerindeki pozitif ve negatif etkisi, birbirini nötrleyecek orandadır.
- Katılımcılar kullanılan ölçeklere samimi olarak cevap vermişlerdir.

1.5. Sınırlılıklar:

- Bu araştırma; araştırmaya katılan uzmanların görüşleri ve 2014 – 2015 öğretim döneminde Ankara'daki bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören 2. sınıf öğretmen adayları ile sınırlıdır.
- Araştırma haftada 2 saat olmak üzere 14 haftalık 2 dönemle sınırlıdır.
- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 3. ve 4. sınıf kazanımları ile sınırlıdır.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Araştırmalar

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının çeşitli etkilerinin tespit edildiği çalışmalara alan yazında çokça yer verilmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla ilgili benzer çalışma örneklerini arttırmak mümkündür. Bu çalışmaların birçoğu araştırmaya dayalı öğretimin çeşitli konularda etkililiğini ölçmek amacıyla yapılmıştır. Fen sınıflarında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının temele alınarak çeşitli değişkenlere etkisinin araştırıldığı pek çok çalışma da mevcuttur.

Keefe (2002) 6., 7. ve 8. sınıf öğretmenleriyle yürüttüğü çalışmasında öğretmenlere soru sorma, araştırma, bilginin paylaşımı ve sunumu basamaklarından oluşan bir eğitim vermiştir ve bu eğitimler sonucunda öğretmenler araştırmaya dayalı öğretime yönelik etkinlikleri sınıflarında yaptırmışlardır. Çalışma sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme ile ilgili öğretmenler olumlu görüş bildirmişlerdir.

Babadoğan ve Gürkan (2002) sorgulayıcı öğretim stratejisinin akademik başarıya etkisini araştırdıkları çalışmalarında deney grubu ile dört hafta boyunca sorgulayıcı öğretim stratejisi ile ders işlemiş, kontrol grubunda ise hiçbir çalışma yapılmadan geleneksel öğretim ile öğrenim devam etmişlerdir. Çalışma sonunda sorgulayıcı öğretim stratejisi kullanılarak yapılan öğretimin, öğrenenlerin analiz, sentez ve yorum yapma becerilerini arttırdığını gözlemlemişlerdir.

Tretter ve Jones (2003) çalışmalarında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çoktan seçmeli test puanları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Dört yıl devam eden çalışmanın ilk iki yılında geleneksel öğretim yöntemini, son iki yılda ise araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımını kullanılmışlardır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla yürütülen derslerde öğrencilerin derse daha fazla devamlılık gösterdikleri görülmüştür. Ayrıca yine aynı gruptaki öğrencilerin derse yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür.

Ortakuz 2006 yılında yaptığı çalışmasında, araştırmaya dayalı öğrenmenin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen – teknoloji – toplum – çevre ilişkisini kurma becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda araştırmaya dayalı

öğrenmenin öğrencilerin ders başarısında ve fen, teknoloji, toplum ve çevre ilişkisini kurma becerilerine olumlu yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Tatar 2006 yılında yaptığı çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Arslan ise 2007 yılındaki çalışmasını fen bilgisi dersinde araştırmaya dayalı öğretim yöntemini kullanmanın başarıya ve kavramsal öğrenmeye etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapmıştır. Çalışma sonucunda, araştırmaya dayalı öğretim yönteminin üreme ve gelişme konularında öğrencilerin akademik başarısında olumlu etkisi olduğu bulunmuştur. Araştırmaya dayalı öğretim yönteminin, öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmesinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Gençtürk ve Türkmen (2007) yaptıkları çalışmalarında, ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerine, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğretim yönteminin etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir fark yarattığı görülmüştür.

Ketelhut'un 2007 yılında yaptığı çalışmada araştırmaya dayalı öğretim sonucunda öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerine yönelik öz yeterliklerinin değişip değişmediği incelenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerine yönelik öz yeterliklerinin anlamlı derecede olumlu yönde değiştiği ve ilk başta öz yeterlik inancı düşük olan öğrencilerin öz yeterliklerinin, öz yeterlik inancı yüksek olan öğrencilere göre anlamlı derecede daha fazla arttığı görülmüştür.

Budak'ın (2008) öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışma sonucunda geliştirilen sorgulayıcı – araştırmaya dayalı çalışma atölyesinin kimya öğretmen adayları üzerinde “kimya öğretimi öz yeterlik inançları, bilimsel süreç becerileri, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışları, fen öğretimi tutumları” açısından anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Çalışkan ve Turan (2008) 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımının etkisini incelemek için bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının, geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamada ve öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Altınsoy (2008) araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının 9. sınıfta okumakta olan öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve biyolojiye yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla araştırma yapmıştır. Deney grubundaki dersler araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı ve kontrol grubundaki dersler geleneksel yöntemle dayalı işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, biyoloji dersi tutum ölçeği ve akademik başarı son test başarı puanlarının, kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Çalışkan (2009) araştırmasında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerine etkisini değerlendirmiştir. Araştırmada sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinden anlamlı derecede daha fazla geliştiği görülmüştür.

Kula (2009) araştırmaya dayalı fen öğrenmenin, öğrencilerin amaçlı not tutma, bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları, kavram öğrenmeleri ve fene karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği, öğrencilerin kavram öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumların olumlu yönde değiştiği ve amaçlı not tutma becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Ören ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları çalışmalarında “analoji” ve “araştırma temelli öğrenme yaklaşımı” temel almışlardır. Buna dayanarak fen ve teknoloji dersi “madde ve değişim” öğrenme alanına yönelik geliştirilen rehber materyalin uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda öğrenciler rehber materyalin derse olan merak ve ilgiyi arttırdığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciler

öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişler ve benzer uygulamaların yapılmasına yönelik görüş bildirmişlerdir.

Baykara (2011) araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarının etkililiğini ortaya koymak için çalışma yapmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarının etkili olduğunu bulmuştur. Çalışmada ayrıca öğretmen adaylarının akıcılık, esneklik ve orijinallik olmak üzere tüm yaratıcı düşünme düzeylerinin gelişiminde, araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarının etkili olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda araştırmaya dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının fen deneylerine yönelik tutumlarında da olumlu etkisinin olduğu bulunmuştur.

Suarez (2011) araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanım süresiyle öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanım süresi arasında bir ilişki olduğu görülmüştür.

4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin ne oranda kullanıldığını belirlemeyi amaçlayan Köksal (2011) yaptığı çalışmada 5. sınıf düzeyinde grup çalışmasının, öğretmen merkezli etkinliklerin ve araştırma becerilerinin 4. sınıfa oranla daha fazla vurgulandığını bulmuştur.

İnaltekin ve Akçay 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı fen öğretimini öz yeterliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın bulgularına göre fen ve teknoloji öğretmeni adayların sorgulamaya dayalı öğretim öz yeterliklerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği ancak lisans başarıları bakımından ise orta başarıya sahip olan öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin, düşük ve yüksek lisans başarısına sahip olan öğretmen adaylarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür.

Duran (2014) çalışmasında araştırmaya dayalı öğretime uygun olacak şekilde etkinlik seti geliştirmiştir. Bu etkinlik setlerinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları ve eleştirel düşünme düzeyleri üzerinde anlamlı etkisi olduğu görülmüştür.

Altan (2015) araştırmasında ilkokul 4.sınıf düzeyi öğrencilerine belirlenen Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim ünitesinde araştırmaya dayalı öğrenme

uygulamaları yaparak yöntemin bahsi geçen öğrencilerin fen başarılarına ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya dayalı öğrenme ortamında öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının, bilimsel süreç becerilerinin ve fen dersine yönelik tutumlarının, öğretmen kılavuz kitabına göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı derecede farklılık gösterdiği görülmüştür.

Atun (2016) 5. sınıf öğrencilerinde sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerilerine etkisini ortaya koymak amacıyla yürüttüğü çalışmada, deney grubu öğrencilerinde öz düzenleme becerilerinden yardım arama stratejisi, çaba öz düzenleme stratejisi, öz yeterlik algısı alt boyutlarında anlamlı farkın bulunduğunu, zaman ve çalışma ortamını düzenleme stratejisi ile bilişüstü öz düzenleme stratejilerinde anlamlı bir farkın bulunmadığını, kontrol grubu öğrencilerinde ise alt boyutların hiçbirinde anlamlı bir farkın bulunmadığı sonucuna varmıştır.

İlgili alan yazın incelendiğinde, araştırmaya dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin ve öğretmen adaylarının

- analiz, sentez ve yorum yapma becerilerini,
- derse yönelik tutumlarını,
- akademik başarılarını,
- fen – teknoloji – toplum – çevre ilişkisini kurma düzeylerini,
- bilimsel süreç becerilerini,
- bilimsel araştırma becerilerine yönelik öz yeterlik algılarını,
- kimya öğretimi öz yeterlik inançlarını,
- bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışlarını,
- fen öğretimi tutumlarını,
- amaçlı not tutma becerilerini
- fen deneylerine yönelik tutumlarını
- öz düzenleme becerilerini

olumlu yönde anlamlı derecede etkilediği görülmektedir.

2.2. Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnançları ile İlgili Araştırmalar

Bandura (1986), öz yeterliği, bireyin, belirli bir işi başarılı bir şekilde yapabilme becerisi ile ilgili kendi yargısı olarak tanımlamaktadır. Başka bir ifadeyle Öz yeterlik algılanan bir beceri değil, bireyin sahip olduğunu düşündüğü becerileri ile neler yapabileceğine yönelik inancıdır. Öz yeterlik bireyin belirtilen beceriye yönelik mücadele etme ve onu değiştirme ye yönelik becerilerini ortaya koyma ve düzenlemek adına sahip olduğu inancıdır (Pajares, 2002; akt: Saka, 2011). Öz yeterlik inancı, bireyin kapasitesinin, başarılarının, güdülenmelerinin ve öz kavramını oluşturan diğer değişkenlerin bir bileşkesi olduğu ve daha sonraki davranış girişimlerinin başlayıp başlamamasına, başlamış bir davranışın ise devam edip etmeyeceğinin göstergesi olduğunu belirtmektedir (Bıkmaz, 2004).

Öz yeterlik iki geniş kavramı içinde barındırmaktadır (Shcunk, 2009):

- Kişisel öz yeterlik: Kişinin bir işi gerçekleştirmek için yeteneklerine olan inancını ifade etmektedir. Birey o işi yapabilmek için yeterli düzeyde becerisinin olup olmadığına yönelik inancı doğrultusunda davranış sergiler.

- Sonuç beklentisi: Ortaya çıkması beklenen davranışlar olarak ifade edilmektedir. Beklentiler bireyin bilişsel harita oluşturmasında, davranışı gerçekleştirmede gerekli olabilecek içsel planlar oluşturmayı sağlar. Bireyler hedeflere ulaşmak için bir strateji belirleyip, uygulamaya başlar ve ortaya çıkan anlamı öğrenirler.

Öz yeterlik ve sonuç beklentileri aynı anlama gelmemektedir. Öz yeterlik bireyin beklenen davranışları ortaya çıkarabilme kapasitesiyle ilgili algısı iken sonuç beklentisi davranıştan beklenen sonuçları ifade etmektedir. Bireyin olumlu sonuç beklentisinin ortaya çıkması için davranışı yapabilmeye yönelik inancının yeterli düzeyde olması gerekir. Davranış sonucunda ortaya çıkacak olumlu sonuçların çıkması için o davranışı gerçekleştirmek için kendine yönelik inancının yeterli düzeyde olması gerekir. Eğer inanç düzeyi düşükse ortaya çıkması beklenen sonucunda olumsuz olması beklenir (Schunk, 2009).

Bireyler yüksek düzeyde öz yeterlik inancı taşıdıkları durum üzerine daha fazla uğraşıda bulunmanın yanı sıra düşük öz yeterliğe sahip bireylere göre daha isteklidirler. Aynı zamanda yaptıkları işteki olumsuzluklara karşı daha dirençli ve ısrarcıdırlar. Kişinin öz yeterlik inancı yükseldikçe gösterdiği çaba ve olumsuzluklara

karşı direnç düzeyi artmaktadır. Tam tersi yönde düşük öz yeterlik inancına sahip bireyler ise olumsuz durumlar karşısında daha az direnç göstererek düşük performans gösterebilir hatta yaşadıkları kaygıdan dolayı işi yarım bırakabilirler (Pajares, 2002; akt: Saka, 2011).

Öz yeterlik inancının eğitim ile ilişkisinin öneminden dolayı öz yeterlik inancı ile ilgili çalışmalarla literatürde sıkça karşılaşılmaktadır. Aşağıda konu ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalardan bahsedilmektedir.

Morgil, Seçkin ve Yücel 2004 yılında yaptıkları çalışmalarında Kimya öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre değişip değişmediğini incelemiştir. Çalışma sonucunda erkek öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının kadın öğretmen adaylarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaman, Cansüngü ve Altunçekiç'in 2004 yılında yürüttükleri çalışmalarında 260 fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptığı çalışmalarında öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre bir farklılık göstermediği ancak sınıf seviyesi arttıkça öz yeterlik inancının yükseldiği görülmüştür.

Bleicher ve Lindgren (2005) çalışmalarında yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenen ders etkinlikleriyle aday öğretmenlerin kavramsal anlama, öz yeterlik ve sonuç beklentisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada 49 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin, sonuç beklentilerinin ve kavramsal anlamalarının uygulama süreci sonunda yükseldiği gözlenmiştir.

Palmer (2006) yaptığı çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlayıp uyguladığı programla etkinlik temelli fen öğretimi derslerinin, öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarını güçlendirdiğini ve bu etkinin uzun süre sonra bile gücünü yitirmediğini tespit etmiştir.

Kahyaoğlu ve Yangın (2007) sınıf öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterliklerinin çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediğini araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fiziksel koşullarını düzenleme ve özel eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler için uygun yöntem ve teknik tasarlama dışında öz yeterlik

inançlarının yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. Bununla birlikçe öz yeterliklerin cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşımlardır.

Çetin (2008) fen öğretimi dersinin sınıf öğretmeni adaylarının, fen öğretime yönelik öz yeterlik inançlarına etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasını 89 öğretmen adayıyla yürütmüştür. Araştırma sonucunda fen öğretimi öz yeterlik inancı ve fen öğretiminde sonuç beklentisi alt boyutlarının kadın ve erkek öğretmen adaylarında anlamlı derecede değişmediği görülmüştür.

Erdem'in (2008) bilgisayar destekli öğretmenlik uygulamalarının öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik inançlarını nasıl etkilediğine yönelik yaptığı çalışmada üst ve alt düzeyde akademik yeterliğe sahip 43 öğretmen adayıyla çalışmıştır. Uygulama sonrasında öğretmen adaylarının öğretmen öz yeterlik inançlarının olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir. Hem üst hem de alt düzeyde akademik yeterliğe sahip öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarında anlamlı bir artış olmuştur. Bununla birlikte kadın öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarında anlamlı bir değişim gözlenmezken erkek öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarında ise anlamlı bir artış gözlenmektedir.

Çalışkan, Selçuk ve Özcan (2010) çalışmalarında öğretmen adaylarının fiziğe yönelik öz yeterlik inanç düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda sınıf seviyesi yükseldikçe ve akademik başarı düzeyi arttıkça fizik öz yeterliğinin arttığını ve bu değişkenler arasında ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Fiziğe yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin cinsiyete göre ise değişmediği görülmüştür.

Fettahlıoğlu, Güven, Aka, Çıbık ve Aydoğdu (2011), öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmalarında fen öğretime yönelik öz yeterlik inançlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşımlardır.

Karaduman ve Emrahoğlu (2011) yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik öz yeterlik inançları ve bu inançlara etki eden değişkenleri araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre kişisel fen öğretimi öz yeterlik inançlarının cinsiyete, sınıf düzeyine ve alana göre farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte fen öğretime yönelik sonuç beklentisinin sınıf düzeyi

yükseldikçe arttığı ve sayısal alandaki öğretmen adaylarının, eşit ağırlık alanındaki öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür.

2.3. Fene Karşı Tutum ile İlgili Araştırmalar

Tutum, bireylerin belirli bir olayı, düşünceyi, kişiyi, kurumu vb. kabul etme veya reddetme şeklinde gözlenen eğilim olarak tanımlanabilir (Özgüven, 2004). Başka bir deyişle tutum bireyin uyarıcı karşısında olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanabilir (Oppenheim, 1992, akt: Baykara, 2011).

Tutum direkt gözlenebilir özellikte değildir. Sadece gözlenebilir davranışlar sayesinde yordanabilir. Tutumun genel olarak bilişsel (bireyin tutum nesnesi hakkında sahip olduğu bilgiler), duyuşsal (bireyin tutum nesnesine karşı gözlenebilen duygusal tepkileri) ve davranışsal (bireyin tutum nesnesine karşı gözlenebilen davranışları) olmak üzere üç yönü olduğu söylenebilir (Gagne, 1985, akt: Baysarı, 2007).

Tavşancıl (2006)'a göre tutumun özellikleri şu şekilde tanımlanabilir:

- Doğuştan gelmez, yaşantılar sonunda kazanılır.
- Çabuk değişmezler, belirli bir süre devamlılık gösterir.
- Yanlı davranılmasına neden olur.
- Tepkide bulunmaya ilişkin bir eğilimdir.
- Olumlu veya olumsuz davranışlara yol açabilir.

Tutum öğelerinin birbirleri ile sürekli tutarlı olma eğilimi içerisinde olmasından dolayı tutumların davranışlara genelde yansıdığı söylenebilir. Bireylerin belli bir nesneye karşı göstermiş olduğu tepkiyi, yani bir nesneye ilişkin davranışlarını gözlemleyerek, bireyin o nesneye karşı tutumu hakkında tahminde bulunulabilir. Ancak bazı durumlarda tutum ile davranış arasında bir bağlantı bulunmamaktadır. Tutumun davranışa dönüşmesini veya dönüşmemesini birtakım faktörler belirler. Bu faktörlerden en önemlisi bireyin sahip olduğu tutumun kuvvetidir. Kuvvetli bir tutumun davranışa dönüşme olasılığı, zayıf bir tutuma göre daha yüksektir. İkinci faktör, bireyin içinde bulunduğu ortamın özellikleridir. Bazı durumlarda bireyin içerisinde bulunduğu ortamın özel şartları, bir tutumun davranışa dönüşmesini engelleyebilmektedir. Üçüncü faktör ise, bireyin tutumuna uygun davranışının doğuracağı sonuçlara ilişkin beklentilerdir. Bir tutuma uygun davranmasının kendisi

açısından olumsuz sonuçlar doğurabileceği beklentisi olan bir bireyin, bu tutumunu davranışa dönüştürme olasılığı daha az olacaktır. Ancak gerek ortamsal engellerin, gerekse davranışın doğuracağı sonuçlara ilişkin beklentilerin etkisi, tutumun kuvvetine bağlıdır. Tutumun kuvveti yüksekse ortamsal engeller ve bireyin davranışının doğuracağı sonuçlara ilişkin beklentiler, bireyin tutumunun davranışa dönüşmesine etki etmeyecektir (Aydın, 2002).

Tutumların değişmesi mümkündür ancak değişime direnç gösterme eğilimindedirler. Tutumlar değişmeye direnç gösterse de, yeni bilgi ve deneyimler edindikçe yavaş da olsa değişmektedir (Tavşancıl, 2006).

Tutumlar öğrenmenin duyuşsal hedeflerinin bir bölümünü oluştururlar. Piaget, tutumların öğrencilerin öğrenmelerinde ve davranışlarında büyük rol oynadığını belirtmiştir (Bullock, 2006). Öğrencilerin tutumlarını geliştirmek isteyen öğretmenlerin, öğrencilerin feni sevmeyi veya sevmemeyi okulda öğrendiklerini kavramaları eğitimin niteliğini artırmak için önemli etkindir (Koballa ve Crawley, 1985; akt: Baykara, 2011).

Tutumun eğitim ile ilişkisinin öneminden dolayı tutum ile ilgili çalışmalarla literatürde sıkça karşılaşılmaktadır. Aşağıda konu ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalardan bahsedilmektedir.

Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin 2003 yılında yürüttükleri çalışmalarında, sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliğinde okumakta olan öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının cinsiyete göre değişmediği sonucuna varmışlardır.

Dhindsa ve Chung (2003) çalışmalarında öğrencilerin fene karşı tutumlarını cinsiyete göre incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin fene karşı tutumlarının karma eğitim yapılan okullarda değişmediği görülmüştür. Bununla birlikte sadece kadın öğrencilerin öğrenim gördüğü okullardaki kadın öğrencilerin tutumlarının, sadece erkek öğrencilerin öğrenim gördüğü okullardaki erkek öğrencilerin tutumlarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Akbudak (2005) çalışmasında ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını incelemiştir. Araştırma sonunda erkek ve kadın öğrencilerin

tutumları karşılaştırıldığında erkeklerin fen dersine karşı tutumlarının daha olumlu olduğu görülmüştür.

Külçe (2005) çalışmasında ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin psiko-sosyal özelliklerinin fen dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin kendi başarılarını değerlendirmeleri açısından fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin cinsiyetlerine, ailelerinin eğitim düzeyine ve mesleğine, annelerinin çalışıp çalışmamasına göre fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Alkan (2006) çalışmasında dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve sosyo-ekonomik duruma göre değişip değişmediği incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumları olumlu bulunmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin cinsiyetine, sınıflar düzeylerine ve sosyo-ekonomik durumlarına göre tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca fen bilgisi ders notları yüksek olan öğrencilerin tutumlarının ders notları düşük olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Kocabaşoğlu 2010 yılında yürüttüğü çalışmasında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumunun çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda kadın ve erkek öğrencilerin fene karşı tutumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu bölümde araştırmanın deseni, katılımcılar, araştırmacının rolü, araştırma süreci, veri toplama araçları, veri toplama süreci ile veri analizi sürecinden söz edilecektir. Bu araştırmada nitel verilerle desteklenmiş nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın birinci problemi tarama araştırma deseninde yapılmıştır. Tarama modeli, mevcut durumu olduğu gibi betimlemeyi amaçlar. Araştırmaya konu olan birey, nesne veya olay kendi koşulları içinde, değiştirme amacı olmadan olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2004). Tarama araştırması, anketler veya görüşme protokolleri kullanılarak yapılan ve deneysel olmayan bir araştırma desendir (Christensen, Johnson & Turner, 2015). Ayrıca tarama ile elde edilen nicel veriler, uzman görüşlerinden elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir.

Araştırmanın ikinci problemi tek grup ön test – ara test – son test kontrol grupsuz desende yapılmıştır. Bu desende uygulama grubuna deney öncesinde ölçme yapılır, uygulama yapılır ve deney sonrasında tekrar ölçme yapılır (Karasar, 2004). Ayrıca elde edilen nicel veriler, öğretmen adaylarıyla yapılan odak grup görüşmelerinden elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

3.2.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Kaynağı ve Çalışma Grubu

Araştırmanın birinci problemine ilişkin veri kaynağını Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulunun 01.02.2013 gün ve 7 sayılı kararı ile 2014 – 2015 Öğretim Yılından itibaren 3'üncü sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere kabul edilen İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı oluşturmaktadır.

Çalışma kapsamında öğretim programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğu ile ilgili 4 alan uzmanından görüş alınmıştır. Alan uzmanları 1 profesör, 1 doçent, 1 yardımcı doçent ve 1 bilim uzmanından oluşmaktadır ve ilköğretim fen bilimleri alanı tüm uzmanların çalışma alanları dahilindedir. 2 alan uzmanı araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik eğitimleri lisans düzeyinde vermektedirler.

3.2.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Çalışma Grubu

Araştırmanın ikinci problemine ilişkin nicel aşamada amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2008). 2014 – 2015 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören 2. sınıf öğretmen adaylarından “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II” derslerini alan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 34 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın ikinci problemine ilişkin nitel aşamada sıralı nicel – nitel örnekleme kullanılmıştır. Nicel aşamada kullanılan son örneklem, daha sonraki nitel aşamada örneklem seçme için belirleyici olarak kullanılır (Baki ve Gökçek, 2012). 2014 – 2015 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören 2. sınıf öğretmen adaylarından “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II” derslerini alan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 8 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır.

3.2.2.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesinde İzlenen Adımlar

Araştırmanın nicel aşamasında, çalışma grubunun belirlenmesinde izlenen adımlar şu şekildedir:

2014 – 2015 öğretim yılı güz dönemi başında “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I” dersini alan öğretmen adaylarına, 2014 – 2015 öğretim yılı bahar dönemi başında ve sonunda “Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II” dersini alan öğretmen adaylarına olmak üzere toplam 3 defa Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Her üç ölçek uygulamasına da gönüllü olarak katılan 34 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın nitel aşamasında, çalışma grubunun belirlenmesinde izlenen adımlar şu şekildedir:

Öğretmen adaylarının uygulama sırasında çalışmadan ayrılmak isteme durumları göz önünde bulundurularak iki şubede öğrenim görmekte olan 4’er öğretmen adayı ile çalışmanın yürütülmesi planlanmıştır. Öğretmen adaylarının 2014 – 2015 öğretim yılı bahar dönemi başında ölçeklerden aldıkları puanlar dikkate alınarak homojen bir

grup oluşturulmasına dikkat edilmiştir ve buna göre katılımcılar belirlenmiştir. Nitel aşamaya katılan sekiz katılımcının belirlenmesinde kullanılan ölçek sonuçları Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırmanın Nitel Boyutundaki Çalışma Grubuna Ait Ara Test Puanları

<i>Katılımcı Rumuzu</i>		<i>Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği</i>	<i>Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği</i>	<i>Fene Karşı Tutum Ölçeği</i>	
1. grup	Öğrenci 1	Ortalama puan	4,09	4,14	4,21
		Düzyey	Katılıyorum	Katılıyorum	Katılıyorum
	Öğrenci 2	Ortalama puan	4,54	4,57	4,63
		Düzyey	Tamamen katılıyorum	Tamamen katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	Öğrenci 3	Ortalama puan	3,97	3,19	3,33
		Düzyey	Katılıyorum	Kararsızım	Katılıyorum
	Öğrenci 4	Ortalama puan	3,88	3,57	2,97
		Düzyey	Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım
2. grup	Öğrenci 5	Ortalama puan	4,62	3,86	4,23
		Düzyey	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	Öğrenci 6	Ortalama puan	4,01	3,62	3,9
		Düzyey	Katılıyorum	Katılıyorum	Katılıyorum
	Öğrenci 7	Ortalama puan	3,74	3,02	3,11
		Düzyey	Katılıyorum	Kararsızım	Kararsızım
	Öğrenci 8	Ortalama puan	1,97	2,48	3,01
		Düzyey	Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım

Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeği 5’li likert tipi ölçeklerdir ve söz konusu ölçeklerden alınabilecek puanlar 1 ile 5 arasındadır. 5’li likert tipine göre ölçeklendiğinde şu grupta elde edilmektedir: 1,00 – 1,80 arası: Hiç katılmıyorum, 1,81 – 2,60 arası: Katılmıyorum, 2,61 – 3,40 arası: Kararsızım, 3,41 – 4,20 arası: Katılıyorum, 4,21 – 5,00 arası: Tamamen katılıyorum.

Katılımcılar belirlendikten ve gruplar oluşturulduktan sonra katılımcılarla görüşülerek çalışmada yer almak isteyip istemedikleri ve diğer grup üyeleri ile birlikte çalışmalarının onlar için sorun teşkil edip etmediği sorulmuştur. Araştırmacı tarafından belirlenen katılımcıların tamamı çalışmada yer alma konusunda istekli olduklarını belirtmişlerdir.

3.2.2.2. Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler

Araştırmanın nicel boyutundaki çalışma grubu ile ilgili demografik bilgiler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Araştırmanın Nicel Boyutundaki Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler

		<i>n</i>	%
Cinsiyet	Kadın	23	67,65
	Erkek	11	32,35
Mezun olunan alan	Sözel	3	8,82
	Sayısal	3	8,82
	Eşit ağırlık	28	82,35
Akademik ortalama	2,51 – 3,00	21	61,76
	3,01 – 3,50	11	32,35
	3,51 – 4,00	2	5,88

Tablo 3.2 incelendiğinde katılımcıların % 67,65’ini kadın (n=23), % 32,35’ini erkek (n=11) öğretmen adaylarının oluşturduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının mezun oldukları alanlar incelendiğinde en çok % 82,35 (n=28) ile eşit ağırlık alanlarından mezun oldukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının 2014 – 2015 bahar dönemindeki 4 üzerinden akademik ortalamaları incelendiğinde ise en çok % 61,76 (n=21) ile 2,51 – 3,0 aralığındaki ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

Araştırmanın nitel boyutundaki çalışma grubu ile ilgili demografik bilgiler Tablo 3.3’de verilmiştir.

Tablo 3.3: Araştırmanın Nitel Boyutundaki Çalışma Grubu ile İlgili Demografik Bilgiler

	<i>Katılımcı Rumuzu</i>	<i>Grup</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Mezun olunan alan</i>	<i>Akademik ortalama (4 üzerinden)</i>
1. Grup	Öğrenci 1	1	Kadın	Eşit Ağırlık	3,01 – 3,50
	Öğrenci 2	1	Kadın	Eşit Ağırlık	3,01 – 3,50
	Öğrenci 3	1	Erkek	Eşit Ağırlık	2,51 – 3,00
	Öğrenci 4	1	Kadın	Eşit Ağırlık	2,51 – 3,00
2. Grup	Öğrenci 5	2	Kadın	Eşit Ağırlık	3,01 – 3,50
	Öğrenci 6	2	Erkek	Eşit Ağırlık	2,51 – 3,00
	Öğrenci 7	2	Kadın	Eşit Ağırlık	2,51 – 3,00
	Öğrenci 8	2	Kadın	Sayısal	2,51 – 3,00

Tablo 3.3 incelendiğinde, iki grupta da 1 erkek, 3 kadın öğretmen adayının olduğu görülmektedir. İlk gruptaki öğretmen adaylarının hepsinin mezun olduğu alan “Eşit Ağırlık” iken ikinci gruptaki öğretmen adaylarından üçünün mezun olduğu alan “Eşit Ağırlık”, birinin mezun olduğu alan ise “Sayısal”dır. Öğretmen adaylarının akademik ortalamalarına bakıldığında ilk gruptaki öğretmen adaylarının ikisinin 3,01 – 3,50

arasında akademik ortalamaya sahip oldukları, diğer iki öğretmen adayının ise 2,51 – 3,00 arasında akademik ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. İkinci gruptaki öğretmen adaylarının akademik ortalamalarına bakıldığında ise bir öğretmen adayının akademik ortalamasının 3,01 – 3,50 arasında, üç öğretmen adayının akademik ortalamasının 2,51 – 3,00 arasında olduğu görülmektedir.

3.3. Çalışmanın Uygulanması

3.3.1. Çalışma Ortamı

Çalışma 2014 – 2015 öğretim yılı güz ve bahar döneminde Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında yer alan Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II zorunlu dersleri kapsamında iki şubede yürütülmüştür. İki şubenin de ders sorumlusu aynı öğretim üyesidir.

Söz konusu ders, fen laboratuvarı olarak düzenlenmiş olan bir derslikte işlenmiştir. Derslikte öğretmen adaylarının grup çalışmalarına imkan sağlayacak 9 adet masa, görsel sunumlarda kullanılabilecek 1 adet projeksiyon cihazı, 1 adet masa üstü bilgisayar, içinde çeşitli fen laboratuvarı malzemeleri bulunan 4 adet dolap ve çalışır durumda bulunan bir musluk bulunmaktadır.

3.3.2. Çalışmanın Uygulanması

3.3.2.1. 2014 – 2015 Güz Dönemi

Öğretmen adayları 2014 – 2015 güz döneminde Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I dersini almışlardır. Söz konusu dersi veren ders sorumlusu, araştırmaya dayalı fen öğretimi konusunda çalışmalar yapmakta olan bir öğretim üyesidir ve alan uzmanıdır. Ders haftada 2 saat olmak üzere 14 hafta boyunca fen laboratuvarı olarak düzenlenmiş bir derslikte işlenmiştir.

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I dersine ait bilgi paketi, bir çalışma kapsamında dersi yürüten öğretim üyesi olmak üzere iki ders sorumlusu tarafından hazırlanmıştır. Derse ait bilgi paketindeki bilgiler aşağıdaki gibidir:

Dersin verilme şekli: Yüz yüze

Dersin öğrenme ve öğretme teknikleri: Deney, diğer: Etkinlik, araştırmaya dayalı öğrenme

Dersin amacı: Bu ders, lisans düzeyinde öğrencilere fen laboratuvarı kullanımı hakkında temel bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır.

Dersin öğrenme çıktıları:

1. Bu ders sonunda öğrenciler, Fen derslerinde laboratuvarın önemini açıklayabilecek,
2. Laboratuvarda güvenlik kurallarını sıralayıp uygulayabilecek,
3. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinlik ve deney tasarlayabilecek,
4. Farklı deney türlerine göre deney föyleri ve çalışma kâğıtları hazırlayabilecektir.

Dersin içeriği: Bu ders kapsamında yer alan temel konular şunlardır: Fen Bilimleri öğretiminde laboratuvarın önemi ve amacı, laboratuvarda güvenlik, bilimsel yöntem, ilkökul Fen Bilimleri dersi programının incelenmesi, ilkökula laboratuvar deneyleri.

Haftalara Göre İşlenecek Konular

1. *Hafta:* Tanışma, fen ve teknoloji eğitiminde laboratuvarın önemi
2. *Hafta:* Fen Bilimleri dersi programının incelenmesi
3. *Hafta:* Laboratuvarda güvenlik kuralları ve işaretleri, laboratuvar malzemeleri
4. *Hafta:* Laboratuvar teknikleri ve laboratuvar düzeni
5. *Hafta:* Madde ve değişim alanı ile ilgili etkinlik
6. *Hafta:* Madde ve değişim alanı ile ilgili etkinlik
7. *Hafta:* Canlılar ve hayat alanı ile ilgili etkinlik
8. *Hafta:* Canlılar ve hayat alanı ile ilgili etkinlik
9. *Hafta:* Ara Sınav
10. *Hafta:* Fiziksel olaylar alanı ile ilgili etkinlik
11. *Hafta:* Fiziksel olaylar alanı ile ilgili etkinlik
12. *Hafta:* Dünya ve evren alanı ile ilgili etkinlik
13. *Hafta:* Dünya ve evren alanı ile ilgili etkinlik
14. *Hafta:* Telafi haftası
15. *Hafta:* Genel Sınava Hazırlık

16. Hafta: Genel sınav

Ders bilgi paketinden de görüleceği üzere öğretmen adaylarına ders kapsamında ders sorumlusu tarafından fen ve teknoloji eğitiminde laboratuvarın önemi, İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programının incelenmesi, fen laboratuvarında güvenlik kuralları, işaretleri, laboratuvar malzemeleri, laboratuvar teknikleri ve laboratuvar düzeni hakkında bilgiler 14 haftalık dersin ilk 4 haftasında verilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarına sonraki haftalarda yapılacak etkinlikler ile ilgili rapor yazacakları belirtilmiştir. Araştırma raporunun şablonu öğretmen adayları ile paylaşılmış, rapor şablonunda yer alan araştırma sorusu, değişkenler, hipotez, deneyin yapılışı, deney sonuçları ve deney sonuçlarının yorumlanması bölümleri ile ilgili öğretmen adayları bilgilendirilmiştir.

Daha sonraki haftalarda öğretmen adayları 3 veya 4 kişilik gruplar oluşturmuşlardır. Konu alanları ile ilgili etkinliklerin yapılmasında aşağıdaki adımların izlenmesine dikkat edilmiştir:

- *Konunun belirlenmesi:* Ders sorumlusu tarafından işlenecek konunun belirlenmesi
- *Araç – gereçler:* Ders sorumlusu tarafından tasarlanacak araştırmaya dayalı etkinlikte kullanılacak araç – gereçlerin temin edilmesi ve derse getirilmesi
- *Araştırma soruları:* Konu alanının öğretmen adaylarıyla paylaşılması ve konu ile ilgili cevabı aranabilecek araştırma sorularının tartışılması
- *Tasarım:* Araştırma tasarımının ders sorumlusu tarafından yapılması ve sınıfa getirilen araç – gereçler kullanılarak nasıl bir etkinliğin tasarlanabileceğinin öğretmen adaylarıyla tartışılması
- *Etkinliğin uygulanması:* Araç – gereçlerin öğretmen adayı gruplarına dağıtılması ve öğretmen adaylarının etkinliklerini uygulamaları
- *Sonuç/Analiz:* Öğretmen adaylarının araştırma sonuçlarını not olarak çıkarımda bulunmaları

Etkinlikler ile ilgili raporlar grupça hazırlanarak ders sorumlusuna iletilmiştir. “Madde ve Değişim”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar” ve “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili ikişer etkinliklerin her biri her hafta 2 ders saati içinde derslikte gerçekleştirilmiştir.

Öğretmen adayları tarafından ders sorumlusuna gönderilen araştırma raporu örneği Şekil 3.1’de verilmiştir.

ARAŞTIRMA RAPORU	
Etkinlik adı ve tarih: Damlatarak sıvıyı taşıma deneyi 13.11.2014	
Grup Numarası Grup7 Şube4	
1. BÖLÜM: ARAŞTIRMA SORUSU, DEĞİŞKENLER, HİPOTEZ	
Araştırma sorusu:	Sıvıların sıcaklığına bağlı olarak paranın üzerinde kaç damla sonra taşma oluşur?
Bağımlı Değişken	Damla Sayısı
Bağımsız Değişken	Sıcaklık
Kontrol Değişkenleri	Sıcaklık,sıvının türü,suyun saflığı
Hipotez:	Sıcaklığın artması damla sayısını etkilemez.
2. BÖLÜM: DENEYİN YAPILIŞI	
Hipotezi test etmek için araştırma planı:	1.Bozuk para ,damlalık, sıcak su, soğuk su ve damlalık. 2.Suyu ısıttık, bir kaba sıcak su bir kaba da soğuk su koyduk. Paranın üzerine sıcak suyu damlatmaya başladık. Kaç damladan sonra taşıdığını gözlemledik. Aynı deneyi 3 kere tekrarladık, verileri kaydedip soğuk suyu damlattık paranın üzerine, damla sayısını gözlemledik. Bu aşamayı da 3 kez yaptık. Verilerimizi kaydettik.
1. Gerekli malzemeler: 2. Tasarlanan deney adımları:	
Malzemeler kullanılırken dikkat edilen noktalar (güvenlik, püf noktaları, vb.): Sonucun güvenilirliği için alınan önlemler (deney tekrarı vb.):	Sıcak suyun soğumamasına dikkat ettik. İlk sıcak suyla başladık. Damlatan kişinin aynı kişi olmasına dikkat ettik ki el farklılığı oluşmasın diye.
3. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARI	
Kayıt edilen veriler (tablo, grafik, vb.): Kayıt edilen verilerin daha anlaşılır olması için yapılanlar (tablo nasıl oluşturuldu, hangi değişkenler grafiğe geçirildi, vb.):	1. 2. 3. 4 Soğuk Su: 37 28 27 30 Sıcak Su: 26 31 27 34 Tek bir para kullanılarak yapılan deneyimizde yaklaşık değerler 34 olarak bulundu. Bağımlı ve Bağımsız değişkenimiz yukarıda belirlendi.
4. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARININ YORUMLANMASI	
Deneyden elde edilen veriler hipotezle uyumlu mu?	Evet deney sonucumuz hipotez ile doğrulandı.
Sonuçlar verilere dayalı mı? Sonuçların diğer grupların sonuçlarıyla kıyaslanarak değerlendirilmesi. Sonuçlar akla yakın mı (bilinen bilimsel bilgilerle uyumlu mu)? Araştırmada hata kaynakları neler olabilir?	Sonuçlarımızı veriler şeklinde kaydetmiştik. Kaydettiğimiz verilerin ortalamasını alarak sıcaklığın damla sayısını etkilemediğinin farkına vardık. Fakat deneyimiz devam etmektedir.

Şekil 3.1. Araştırma Raporu Örneği – 1

Tatar’a (2006) göre bu şekilde uygulanan kılavuzlu araştırmalar, öğrencilere araştırma becerilerini kazandırarak açık araştırmalar yapabilme becerisi kazandırabilmektedir. 2014 – 2015 güz döneminde yapılan kılavuzlu araştırma uygulamaları sayesinde öğretmen adaylarının, açık araştırmalar için gerekli ön bilgi ve beceriye sahip olmaları hedeflenmiştir.

3.3.2.2. 2014 – 2015 Bahar Dönemi

Öğretmen adayları 2014 – 2015 bahar döneminde Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersini almışlardır. Söz konusu dersi veren ders sorumlusu, araştırmaya dayalı fen öğretimi konusunda çalışmalar yapmakta olan bir öğretim üyesidir ve alan uzmanıdır. Ders haftada 2 saat olmak üzere 14 hafta boyunca fen laboratuvarı olarak düzenlenmiş bir derslikte işlenmiştir.

Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersine ait bilgi paketi, biri çalışma kapsamında dersi yürüten öğretim üyesi olmak üzere iki ders sorumlusu tarafından hazırlanmıştır. Derse ait bilgi paketindeki bilgiler aşağıdaki gibidir:

Dersin verilme şekli: Yüz yüze

Dersin öğrenme ve öğretme teknikleri: Deney, diğer: Etkinlik, araştırmaya dayalı öğrenme

Dersin amacı: Bu ders, lisans düzeyinde öğrencilere fen laboratuvarı kullanımı hakkında temel bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır.

Dersin öğrenme çıktıları:

1. Bu ders sonunda öğrenciler, Fen dersleri için farklı yaklaşımlara göre etkinlik ve deney tasarlayacak,
2. Araştırmaya dayalı etkinlikleri tasarlayıp uygulayacak,
3. Laboratuvarında öğrenci çalışmasını ve ürünlerini değerlendirebilecektir.

Dersin içeriği: Bu ders kapsamında yer alan temel konular şunlardır: Fen Bilimleri öğretiminde farklı laboratuvar yaklaşımları, araştırmaya dayalı etkinliklerin tasarlanması ve uygulanması, laboratuvar etkinliklerinde öğrencilerin değerlendirilmesi.

Haftalara Göre İşlenecek Konular

1. *Hafta:* Farklı laboratuvar uygulamalarının tartışılması
2. *Hafta:* Araştırmaya dayalı bilim eğitimi
3. *Hafta:* Araştırmaya dayalı bilim eğitimi
4. *Hafta:* Araştırma becerilerine yönelik etkinlik tasarlama
5. *Hafta:* Madde ve değişim alanı ile ilgili etkinlik
6. *Hafta:* Madde ve değişim alanı ile ilgili etkinlik
7. *Hafta:* Canlılar ve hayat alanı ile ilgili etkinlik
8. *Hafta:* Canlılar ve hayat alanı ile ilgili etkinlik
9. *Hafta:* Ara Sınav
10. *Hafta:* Fiziksel olaylar alanı ile ilgili etkinlik

11. *Hafta*: Fiziksel olaylar alanı ile ilgili etkinlik

12. *Hafta*: Dünya ve evren alanı ile ilgili etkinlik

13. *Hafta*: Dünya ve evren alanı ile ilgili etkinlik

14. *Hafta*: Telafi haftası

15. *Hafta*: Genel Sınava Hazırlık

16. *Hafta*: Genel Sınav

Ders bilgi paketinden de görüleceği üzere öğretmen adaylarına farklı laboratuvar uygulamaları, araştırmaya dayalı bilim eğitimi, araştırma becerilerine yönelik etkinlik tasarlama konuları ile ilgili bilgiler 14 haftalık dersin ilk 4 haftasında verilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarına sonraki haftalarda yapılacak etkinlikler ile ilgili rapor yazacakları belirtilmiştir. Araştırma raporunun şablonu öğretmen adayları ile paylaşılmış, rapor şablonunda yer alan araştırma sorusu, değişkenler, hipotez, deneyin yapılışı, deney sonuçları ve deney sonuçlarının yorumlanması bölümleri ile ilgili öğretmen adayları bilgilendirilmiştir.

Daha sonraki haftalarda öğretmen adayları 3 veya 4 kişilik gruplar oluşturmuşlardır. Konu alanları ile ilgili etkinliklerin yapılmasında aşağıdaki adımların izlenmesine dikkat edilmiştir:

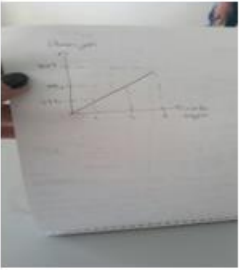
- *Konunun belirlenmesi*: Ders sorumlusunun ve etkinliği sınıfta uygulatacak olan öğretmen adaylarının birlikte araştırma konusunu belirlemesi
- *Araç – gereçler*: Etkinliği yaptıracak öğretmen adayları tarafından araştırmaya dayalı etkinlikte kullanılacak araç – gereçlerin temin edilmesi ve derse getirilmesi
- *Araştırma soruları*: Etkinliği yaptıracak öğretmen adaylarının, araştırma sorularını sınıfta paylaşması
- *Tasarım*: Araştırma tasarımının etkinliği yaptıracak olan öğretmen adayları tarafından yapılması
- *Etkinliğin uygulanması*: Araç – gereçlerin öğretmen adayı gruplarına dağıtılması ve öğretmen adaylarının etkinliklerini uygulamaları,
- *Sonuç / Analiz*: Öğretmen adaylarının araştırma sonuçlarını not olarak çıkarımda bulunmaları

Etkinlikler ile ilgili raporlar grupça hazırlanarak ders sorumlusuna iletilmiştir. “Madde ve Değişim”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar” ve “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili ikişer etkinliklerin her biri her hafta 2 ders saati içinde derslikte gerçekleştirilmiştir.

Öğretmen adayları tarafından ders sorumlusuna gönderilen araştırma raporu örnekleri Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’de verilmiştir.

ARAŞTIRMA RAPORU																
Etkinlik adı ve tarih: ARABA DENEYİ – 23.03.2015																
1. BÖLÜM: ARAŞTIRMA SORUSU, DEĞİŞKENLER, HİPOTEZ																
Araştırma sorusu:	Ağırlık arttıkça arabanın kumda aldığı mesafe nasıl değişir?															
Bağımlı Değişken	Kumda aldığı mesafe															
Bağımsız Değişken	Ağırlık															
Kontrol Değişkenleri	Araba, eğim															
Hipotez:	Ağırlık arttıkça arabanın kumda aldığı mesafe azalır.															
2. BÖLÜM: DENEYİN YAPILIŞI																
Hipotezi test etmek için araştırma planı:	1. Araba, ağırlık, cetvel, kum 2. İki farklı ağırlık kullanarak sabit tuttuğumuz eğimden arabayı bıraktık. Daha sonra kumda aldığı mesafeyi cetvel yardımı ile ölçtük.															
1. Gerekli malzemeler: 2. Tasarlanan deney adımları:																
Malzemeler kullanılırken dikkat edilen noktalar (güvenlik, püf noktaları, vb.): Sonucun güvenilirliği için alınan önlemler (deney tekrarı vb.):	Herhangi bir güvenlik önlemi almamızı gerektiren bir durum yoktu. Sonucun güvenilir olması için aynı deneyi 3 kez tekrarladık.															
3. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARI																
Kayıt edilen veriler (tablo, grafik, vb.): Kayıt edilen verilerin daha anlaşılır olması için yapılanlar (tablo nasıl oluşturuldu, hangi değişkenler grafiğe geçirildi, vb.):	Deneyimizde kaydettiğimiz verilerin daha anlaşılır olması için tablo oluşturduk: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ağırlık</th> <th>0 Gram</th> <th>250 Gram</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Deneme</td> <td>12 cm</td> <td>8 cm</td> </tr> <tr> <td>2. Deneme</td> <td>12 cm</td> <td>8 cm</td> </tr> <tr> <td>3. Deneme</td> <td>12 cm</td> <td>8 cm</td> </tr> <tr> <td>ORTALAMA</td> <td>12 cm</td> <td>8 cm</td> </tr> </tbody> </table>	Ağırlık	0 Gram	250 Gram	1. Deneme	12 cm	8 cm	2. Deneme	12 cm	8 cm	3. Deneme	12 cm	8 cm	ORTALAMA	12 cm	8 cm
Ağırlık	0 Gram	250 Gram														
1. Deneme	12 cm	8 cm														
2. Deneme	12 cm	8 cm														
3. Deneme	12 cm	8 cm														
ORTALAMA	12 cm	8 cm														
4. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARININ YORUMLANMASI																
Deneyden elde edilen veriler hipotezle uyumlu mu?	Deney sonucunda ağırlık arttıkça arabanın kumda aldığı yol miktarının azaldığını gördük. Bu şekilde hipotezimizi doğrulamış olduk.															
Sonuçlar verilere dayalı mı? Sonuçların diğer grupların sonuçlarıyla kıyaslanarak değerlendirilmesi. Sonuçlar akla yakın mı (bilinen bilimsel bilgilerle uyumlu mu)? Araştırmada hata kaynakları neler olabilir?	-Deney yaparken sonucun doğruluğundan emin olmak için aynı deneyi 3 kez tekrarladık. - Deneyde elde ettiğimiz verileri titizlikle kayıt ettik. -Diğer grup arkadaşlarımızın da bizimle aynı hipotezi kurduğunu ve sonuçlarının hipotezimizle uyumlu olduğunu gördük. -Bilinen bilimsel bilgilerle, bizim hipotezimizin doğruluğunu yaptığımız deneyle kanıtladık.															

Şekil 3.2. Araştırma Raporu Örneği – 2

ARAŞTIRMA RAPORU	
Etkinlik adı ve tarih: Kuvvet ve Hareket	
1. BÖLÜM: ARAŞTIRMA SORUSU, DEĞİŞKENLER, HİPOTEZ	
Araştırma sorusu:	Balona üflenen nefes sayısı arttıkça alınan yol nasıl değişir ?
Bağımlı Değişken	Nefes sayısı
Bağımsız Değişken	Alınan yol
Kontrol Değişkenleri	Kişi, araba
Hipotez:	Üflenen nefes sayısı arttıkça alınan yol artar.
2. BÖLÜM: DENEYİN YAPILIŞI	
Hipotezi test etmek için araştırma planı:	1. Malzemeler: araba, balon, metre, kişi, yol... 2. Balona öncelikle 1 nefes üflüyerek araba bırakılır ve aldığı yol ölçülür, daha sonra 2 nefes ve son olarak 3 nefes üflenerek aldığı yola bakılır.
1. Gerekli malzemeler: 2. Tasarlanan deney adımları:	
Malzemeler kullanılırken dikkat edilen noktalar (güvenlik, püf noktaları, vb.): Sonucun güvenilirliği için alınan önlemler (deney tekrarı vb.):	Balonu üfleme için kullanılan pipetin kesici olmamasına dikkat edilmiştir.
3. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARI	
Kayıt edilen veriler (tablo, grafik, vb.): Kayıt edilen verilerin daha anlaşılır olması için yapılanlar (tablo nasıl oluşturuldu, hangi değişkenler grafiğe geçirildi, vb.):	
4. BÖLÜM: DENEY SONUÇLARININ YORUMLANMASI	
Deneyden elde edilen veriler hipotezle uyumlu mu?	Deney sonucu hipoteze aynı çıkmıştır. Üfleme sayısı arttıkça alınan yol artmıştır.
Sonuçlar verilere dayalı mı? Sonuçların diğer grupların sonuçlarıyla kıyaslanarak değerlendirilmesi. Sonuçlar akla yakın mı (bilinen bilimsel bilgilerle uyumlu mu)? Araştırmada hata kaynakları neler olabilir?	Sonuçlar diğer grupların hipotezleriyle doğru orantıdadır. Yani üfleme sayısı arttıkça alınan yol diğer grupların olduğu gibi artmıştır. Fakat balonları üflemeden önce arkadaşlarımızın nefesleri aynı düzeyde olmadığı için alınan yol diğer gruplara göre farklıdır. Araştırmada hata kaynağı balonu üflemeden önce arkadaşlarımızın her üflemede üfleme şiddeti eşit olmayabilir.

Şekil 3.3. Araştırma Raporu Örneği – 3

3.4. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı uygulamalar sırasında uygulayıcı değil, gözlemci rolü ile sınıf ortamında bulunmuştur. Araştırmanın nitel boyutunun birlikte yürütüldüğü katılımcı grubu ile birlikte aynı masaya oturmuş ve pasif bir rol oynamıştır.

3.5. Veri Toplama Araçları

3.5.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Toplama Araçları

3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğunun araştırılması aşamasında uzman görüşü formundan yararlanılmıştır. Hazırlanan değerlendirme formunda öğretim programındaki tüm kazanımlar listelenerek araştırmaya dayalı eğitime uygunluğu açısından üç kategoride değerlendirilmek üzere uzman görüşüne sunulmuştur. Bu değerlendirmede, kategoriler “uygun, uyarlanabilir ve uygun değil” olarak belirlenmiştir. Bu kategoriler şu şekilde tanımlanmıştır: “uygun” kategorisine birbiriyle ilişkili değişkenler işaret eden kazanımlar alınmıştır. Örneğin "ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi kavrar" kazanımında uzaklık kontrol edilebilir bir

değişken, buna olarak duyabilme ölçülebilir bir değişkendir. Bu tür kazanımlar araştırmaya uygun kategorisine alınmıştır. “Uyarlanabilir” kategorisi ise doğrudan değişkenler işaret etmeyen fakat kazanımlardaki kavramlarla ilişkili değişkenler belirlenerek araştırma etkinliklerine uyarlanabilecek kazanımlar olarak belirlenmiştir. Örneğin "hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder" kazanımında sallanma hareketi ele alınıp bir sarkacın sallanma sayısına etki edebilecek değişkenler kullanılarak bir araştırma etkinliği tasarlanabilir. Bu tür kazanımlar uyarlanabilir kategorisine alınmıştır. Hiçbir değişken belirtmeyen veya ilkökul seviyesinde bir araştırma etkinliğine uygun olmayan kazanımlar uygun değil olarak işaretlenmiştir. Bu şekilde tanımlanan kategorilere göre dört uzmanın görüşüne sunulan 3. ve 4. sınıf fen bilimleri dersinin tüm kazanımları, araştırmaya dayalı öğrenme uygunlukları açısından değerlendirilmiştir. Söz konusu uzman görüş formu Ek 3’de sunulmuştur.

3.5.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Veri Toplama Araçları

3.5.2.1. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu’nda öğretmen adaylarının cinsiyetleri (kadın – erkek), liseden mezun oldukları alan (sözel alan, sayısal alan ve eşit ağırlık alanı) ve akademik ortalamaları (4 üzerinden, 0,50 birim aralıklı toplam 8 grup) ile ilgili bilgiler sorulmaktadır. Kişisel Bilgi Formu Ek 4’de sunulmuştur.

3.5.2.2. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği

Smolleck tarafından 2004 yılında geliştirilen Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği 2011 yılında İnaltekin ve Akçay tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekte toplam 63 madde yer almaktadır. Söz konusu ölçekte 4 alt boyut bulunmaktadır. “Fırsat” alt boyutunda 17 madde yer almaktadır ve öğretmenlerin sınıf ortamında öğrencilerinin araştırmaya dayalı öğretime yönelik çalışma yapabilmeleri için uygun ortam ve fırsat yaratabilmelerini içermektedir. “Rehberlik” alt boyutunda 17 madde yer almaktadır ve öğretmenlerin sınıf ortamında öğrencilerinin araştırmaya dayalı öğretime yönelik çalışma yapabilmeleri için rehberlik yapabilmelerini içermektedir. “Kanıtlama” alt boyutunda 15 yer almaktadır ve öğretmenlerin sınıf ortamında öğrencilerinin araştırmaya dayalı öğretime yönelik yaptıkları çalışmalar sonucunda verilerini kanıtlamaya teşvik edebilmesini kapsamaktadır. “Açıklama” alt boyutunda 14 madde yer almaktadır ve

öğretmenlerin sınıf ortamında öğrencilerinin araştırmaya dayalı öğretime yönelik yaptıkları çalışmaların sonucunu açıklamaya teşvik etmelerini içermektedir. İnaltekin ve Akçay tarafından 281 4. sınıf fen ve teknoloji öğretmen adayına uygulanmış ve cronbach alfa katsayısı 0,86 olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamında ölçeğin cronbach alfa katsayısı ön test uygulamasında 0,78, ara test uygulamasında 0,85 ve son test uygulamasında 0,89 olarak bulunmuştur (n=34). Araştırmada kullanılan Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği Ek 5'de sunulmuştur.

3.5.2.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği

Riggs ve Enochs tarafından 1990 yılında geliştirilen Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, 2002 yılında Bıkmaz tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekte toplam 21 madde yer almaktadır. Söz konusu ölçeğin "Yeterlik İnancı" alt boyutunda 13 madde yer almaktadır ve öğretmenin fen öğretiminde öz yeterliğine ilişkin algısını içermektedir. "Sonuç Beklentisi" alt boyutunda ise 8 madde yer almaktadır ve öğretmenin, fen öğretiminin öğrenci üzerindeki sonucuna yönelik algısını içermektedir. Bıkmaz tarafından 279 sınıf öğretmeni adayına uygulanmış ve cronbach alfa katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamında ölçeğin cronbach alfa katsayısı ön test uygulamasında 0,72, ara test uygulamasında 0,74 ve son test uygulamasında 0,76 olarak bulunmuştur (n=34). Araştırmada kullanılan Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği Ek 7'de sunulmuştur.

3.5.2.4. Fene Karşı Tutum Ölçeği

Benli tarafından 2010 yılında yüksek lisans tezi kapsamında geliştirilen Fene Karşı Tutum Ölçeğinde toplam 30 madde yer almaktadır. Benli tarafından 74 fen ve teknoloji öğretmen adayına uygulanmış ve cronbach alfa katsayısı 0,94 olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamında ölçeğin cronbach alfa katsayısı ön test uygulamasında 0,84, ara test uygulamasında 0,87 ve son test uygulamasında 0,85 olarak bulunmuştur (n=34). Araştırmada kullanılan Fene Karşı Tutum Ölçeği Ek 9'da sunulmuştur.

3.5.2.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Bu araştırmada görüşme türlerinden yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmede, sorular esnek ve daha az yapılandırılmıştır. Daha çok sorular açık uçlu olarak düzenlenir. Görüşmeyi yapan kişi görüşme sırasında kendisine yol gösterecek edecek soru listesi oluşturur (Merriam, 2009). Araştırmanın nitel basamağındaki 8 katılımcıya 2014 – 2015 bahar dönemi başında ve sonunda iki kere odak grup görüşmesi yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları Ek 11 ve Ek 12’de sunulmuştur.

Yarı yapılandırılmış ilk görüşme soruları belirlenirken aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

1. *Adım:* 2014 – 2015 öğretim yılı güz ve bahar dönemleri başında, 3 ölçek uygulanmasına da katılan 34 öğretmen adayının 3 ölçekte yer alan tüm maddelere verdikleri cevaplar incelenmiş, puanı düşen ve artan maddeler belirlenmiştir.
2. *Adım:* Puanı en fazla katılımcı tarafından düşen ve artan maddeler belirlenmiştir.
3. *Adım:* Bu sonuçlara dayanarak görüşme soruları belirlenmiştir.

Yarı yapılandırılmış ikinci görüşmede, ilk görüşme soruları tekrar sorulmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretim programındaki kazanımların, araştırmaya dayalı öğretime uygunluğu hakkındaki görüşleri de sorulmuştur.

3.5.2.6. Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı)

Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı), öğrencilerin çalışmalarını ve ürünlerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir puanlama tasarımıdır (Hızarcıoğlu, 2013). Araştırmada iki adet rubrik kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan rubrikler, araştırmacı ve tez danışmanı tarafından geliştirilmiştir.

Rubrik değerlendirmesi “Geliştirilebilir, Orta ve İyi” şeklinde yapılmıştır. Değerlendirme örneği aşağıda sunulmuştur:

1. a. **Araştırma Sorusu:** Bir sarkacın ipinin boyu değiştirildiğinde ne olur?
- b. **Değerlendirme:** Geliştirilebilir.
- c. **Gerekçe:** Bağımlı değişken belirtilmemiştir.

2. a. Araştırma Sorusu: Bir sarkacın ipinin uzunluğu 30 cm den 50 cm e çıkartılırsa salınım sayısı nasıl değişir?

b. Değerlendirme: Orta

c. Gerekçe: Değişkenler var ancak çok sınırlı. Sadece 2 deneme yapılabilir.

3. a. Araştırma Sorusu: Bir sarkacın ipinin boyu uzadıkça sarkacın salınım sayısı nasıl değişir?

b. Değerlendirme: İyi

c. Gerekçe: Değişkenler var, araştırılabilir, test edilebilir.

3.5.2.6.1. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği

Ders kapsamında her bir grup kendilerine verilen kazanımlara uygun olarak Araştırmaya Dayalı Fen Bilimleri Etkinliği hazırlamış ve sınıfta diğer öğretmen adaylarına hazırladıkları etkinliği yaptırmışlardır. Akran değerlendirme olarak, sınıf ortamında diğer öğretmen adaylarının, katılımcıların grup etkinliklerini değerlendirmesinde kullanılmıştır. Her bir öğretmen adayı bireysel olarak etkinliği yaptıran grubu değerlendirmiştir. Ayrıca ders sorumlusu ve araştırmacı da etkinliği yaptıran grupları değerlendirmiştir. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği Ek 13'de sunulmuştur.

3.5.2.6.2. Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği

Etkinlik yapıldıktan sonra her bir grup etkinlik ile ilgili rapor hazırlamıştır. Raporlar etkinliği yaptıran öğretmen adayı grupları tarafından değerlendirilmiştir. Ayrıca araştırmacı da grup raporları değerlendirmiştir. Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği Ek 14'de sunulmuştur.

3.6. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

3.6.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Veri Toplama Aracının Uygulanışı

Uzman görüş formunda her bir kazanımın, araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluk derecesine (“Uygundur”, “Uyarlanabilir” ve “Uygun değildir”) göre değerlendirilmesi istenmiştir. Bunu ilgili kazanımın araştırma sorusu sorma, değişken belirleme, hipotez kurma, deney yapma, veri kayıt etme ve yorumlama, verilere dayalı sonuca ulaşma ve rapor etme gibi becerileri içeren araştırma

etkinlikleri hazırlama açısından uygunluğunun işaretlenmesi istenmiştir. Ayrıca ilgili kazanım ile ilgili görüşlerin "görüşleriniz" başlığı altında öğretim programı ile ilgili genel görüşlerin araştırmaya dayalı eğitim açısından belirtmesi istenmiştir. Toplamda 4 uzmandan görüş alınmıştır.

3.6.2. Araştırmanın İkinci Probleme İlişkin Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

Araştırmanın nicel basamağında, ikinci probleme ilişkin Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeği 2014 – 2015 Güz dönemi sonunda elektronik ortamda, 2014 – 2015 Bahar dönemi başında ve sonunda ise sınıf ortamında uygulanmıştır. Üç ölçek aynı anda uygulanmış, her ölçek için ayrı süreler verilmemiş, bir ölçeğin cevaplamasını bitiren öğrenci adayları hemen arkasından diğer ölçekleri cevaplamaya geçmiştir.

Araştırmanın nitel basamağında, ikinci probleme ilişkin öğretmen adaylarıyla 2014 – 2015 bahar dönemi ve sonunda iki kere yarı yapılandırılmış odak görüşme yapılmıştır. Görüşmeden önce katılımcılara görüntü ve ses kaydına izin verip vermedikleri sorulmuş ve onay vermişlerdir. İlk görüşme 2 şube ile ayrı ayrı, ikinci görüşme ise 8 katılımcıyla birlikte yapılmıştır. Görüşmeler yaklaşık 30 – 35 dakika sürmüştür.

Araştırmada kullanılan rubrikler 2014-2015 Bahar döneminde uygulanmıştır. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği akran değerlendirme olarak, sınıf ortamında diğer öğretmen adaylarının, katılımcıların grup etkinliklerini değerlendirmesinde kullanılmıştır. Her bir öğretmen adayı bireysel olarak etkinliği yaptıran grubu değerlendirmiştir. Ayrıca ders sorumlusu ve araştırmacı da etkinliği yaptıran grupları değerlendirmiştir. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği ise yine akran değerlendirmesi olarak, hazırlanan etkinlik raporlarının, etkinliği yaptıran öğretmen adayı grupları tarafından değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacı da grup raporlarını değerlendirmiştir.

3.7. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

3.7.1. Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

Araştırmaya katılan uzmanların görüşleri arasındaki korelasyon “Kendall’s tau b” analiziyle incelenmiştir. Büyüköztürk’e (2009) göre korelasyon katsayısının – 1,00 olması mükemmel negatif ilişkiyi, 0,00 olması ilişkinin olmadığını ve 1,00 olması mükemmel pozitif ilişkiyi gösterir. Korelasyon katsayısı büyüklük bakımından yorumlanırken ise (mutlak değer içinde):

0,00 – 0,30: düşük,

0,30 – 0,70: orta

0,70 – 1,00: yüksek düzeyde ilişkileri ifade ettiği söylenebilir.

Uzmanların görüşlerinin sayısal değerleri “uygun değil=1”, “uyarlanabilir=2” ve “uygun=3” olarak girilmiştir. Buna göre fen bilimleri dersi öğretim programındaki her bir kazanımın 4 uzmanın görüşüne göre alabileceği sayısal değer 4 – 12 aralığındadır. Ayrıca kazanımların araştırmaya dayalı öğretime uygunluk dereceleri frekans ve yüzde istatistikleriyle çözümlenmiştir.

3.7.2. Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeği 5’li likert tipi ölçeklerdir ve söz konusu ölçeklerden alınabilecek puanlar 1 ile 5 arasındadır. 5 ’li likert tipine göre ölçeklendiğinde şu grupta elde edilmektedir:

1,00 – 1,80 arası: Hiç katılmıyorum

1,81 – 2,60 arası: Katılmıyorum

2,61 – 3,40 arası: Kararsızım

3,41 – 4,20 arası: Katılıyorum

4,21 – 5,00 arası: Tamamen katılıyorum

Öğretmen adaylarının Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeğinden aldıkları ön – test, ara – test ve son – test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için ortanca, aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık değerleri belirlenip Shapiro Wilks Testi yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeğinden aldıkları ön – test ara – test son – test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının belirlenmesi için tekrarlı ölçümlü ilişkili örneklemeler için tek yönlü ANOVA (One – way anova for repeated measures) , söz konusu ölçeklerden elde edilen erişim puanlarının cinsiyete göre değişip değişmediğinin belirlenmesinde bağımsız örneklemeler için t – testi, mezun olunan alana ve akademik ortalamaya göre değişip değişmediğinin belirlenmesinde ise ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA analizleri yapılmıştır. SPSS11.5 Paket Programı ve Microsoft Office Excel programları kullanılmıştır. Sonuçlar, 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3.8. Etik

Çalışma süresince etik değerler gözetilerek Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca katılımcılara gönüllü katılım formu verilerek istedikleri zaman çalışmadan çıkabilecekleri belirtilmiştir. Gönüllü katılım formu Ek 15'de sunulmuştur. Katılımcılar çalışma dâhilinde zorunlu dersleri almış ve bu derslerden aldıkları notlar transkriptlerine işlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına olan etkisini en aza indirmek açısından katılımcıların alacakları notlarla ilgili endişelerini azaltıcı tedbirler alınmış ve çalışmadaki başarıları ile ders geçme notlarının bir ilişkisi olmadığı vurgulanmıştır.

3.9. Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği

3.9.1. Araştırmanın İç Geçerliliği

Araştırmada uygun katılımcı sayısına ulaşmak amacıyla uygulama iki şubeyle yürütülmüştür. Ayrıca bu şekilde uygulama başında gönüllü olan öğretmen adaylarının, daha sonra çalışmadan çıkmak istemeleri durumunda denek kaybının önüne geçmek için de iki şube ile çalışmak uygun görülmüştür. Fen ve Teknoloji Uygulamaları I – II dersleri kapsamında yapılan uygulamalar her zaman iki şube için de aynı derslikte yapılmıştır.

İki ölçme arasındaki süre çok kısa olduğunda çalışmanın iç geçerliliğine yönelik bir tehdit oluşturur. Bunu önleyebilmek üzere süreç 28 hafta sürmüştür ve her ölçme arası 14 haftadır.

Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ve Fene Karşı Tutum Ölçeği 2014 – 2015 Güz dönemi başında, 2014 – 2015 Bahar dönemi başında ve sonunda uygulanmıştır. Üç ölçek aynı anda uygulanmış, her ölçek için ayrı süreler verilmemiş, bir ölçeğin cevaplama bitiren öğrenci adayları hemen arkasından diğer ölçekleri cevaplama geçmiştir. Bu şekilde her öğretmen adayı kendi hızında anketi cevaplamıştır. Anketi geç bitiren öğretmen adayının, diğer öğretmen adaylarının kendisi yüzünden diğer ankete geçemediğini düşünüp maddeleri okumadan cevaplama veya cevaplama da önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Araştırma kapsamında yürütülen derste araştırmacı sadece gözlemci rolüyle bulunmuştur. Böylece araştırmacının ön yargılarından ve amacından kaynaklanabilecek etkilerin ortaya çıkması engellenmeye çalışılmıştır.

3.9.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği

Çalışmada üç adet nicel ölçek kullanılmıştır. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin cronbach alfa katsayısı ön – test uygulamasında 0,78, ara – test uygulamasında 0,85 ve son – test uygulamasında 0,89 olarak bulunmuştur (n=34). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin cronbach alfa katsayısı ön – test uygulamasında 0,72, ara – test uygulamasında 0,74 ve son – test uygulamasında 0,76 olarak bulunmuştur (n=34). Fene Karşı Tutum Ölçeğinin cronbach alfa katsayısı ön – test

uygulamasında 0,84, ara – test uygulamasında 0,87 ve son – test uygulamasında 0,85 olarak bulunmuştur (n=34). Bu sonuçlara dayanarak çalışma kapsamında kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilebilir.

Nicel analizlerden elde edilen bulgular, nitel verilerle desteklenmiş ve açıklanmıştır. Bunun da çalışmanın dış geçerliğini arttırdığı söylenebilir. Ancak çalışma grubunun 34 öğretmen adayından oluşması sonuçların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca çalışma grubunun yansız olarak seçilmemiş olması da çalışmanın evrene genellenebilirliğini etkilemiştir. Bu nedenle çalışmanın sonuçları yalnızca aynı özelliklere sahip gruplar için genellenebilir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, alt problem sırasına göre verilmiş araştırma bulguları ve bu bulgularla ilgili değerlendirmeler yer almaktadır.

4.1. Birinci ve İkinci Alt Problemlere İlişkin Koralesyon Analizleri

Araştırmaya katılan uzmanların görüşleri arasındaki korelasyon “Kendall’s tau b” analiziyle incelenmiş ve Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Uzman Görüşleri Arasındaki Korelasyon

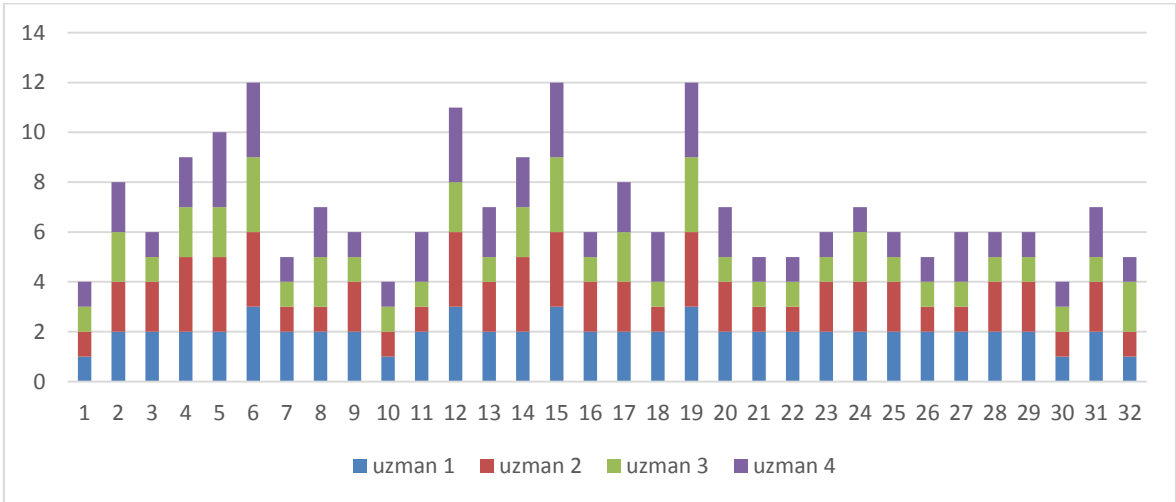
		<i>Uzman 1</i>	<i>Uzman 2</i>	<i>Uzman 3</i>	<i>Uzman 4</i>	
3. sınıf	Uzman 1	r	1			
		p	.			
		n	32			
	Uzman 2	r	0,625*	1		
		p	0	.		
		n	32	32		
	Uzman 3	r	0,458*	0,555*	1	
		p	0,007	0,001	.	
		n	32	32	32	
	Uzman 4	r	0,613*	0,514*	0,621*	1
		p	0	0,002	0	.
		n	32	32	32	32
4. sınıf	Uzman 1	r	1			
		p	.			
		n	46			
	Uzman 2	r	0,683*	1		
		p	0,000	.		
		n	46	46		
	Uzman 3	r	0,496*	0,677*	1	
		p	0,000	0,000	.	
		n	46	46	46	
	Uzman 4	r	0,466*	0,460*	0,554*	1
		p	0,001	0,001	0,00	.
		n	46	46	46	46
Toplam	Uzman 1	r	1			
		p	.			
		n	78			
	Uzman 2	r	0,652*	1		
		p	0,00	.		
		n	78	78		
	Uzman 3	r	0,467*	0,622*	1	
		p	0,00	0,00	.	
		n	78	78	78	

	n	78	78	78	
Uzman 4	r	0,518*	0,477*	0,570*	1
	p	0,00	0,00	0,00	.
	n	78	78	78	78

Tablo 4.1. incelendiğinde, uzman görüşleri arasındaki korelasyonun tamamının $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Korelasyon katsayılarının hepsinin pozitif olması, uzman görüşleri arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Yine tüm korelasyon katsayılarının 0,30 – 0,70 aralığında olmalarından dolayı, uzmanların kazanımlar ile ilgili görüşlerinin orta düzeyde ilişkili olduğu söylenebilir.

4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “3. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar, uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun mudur?” olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.1. 3. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Kazanımlar İle İlgili Uzman Görüşlerinin Yığılmalı Sütun Grafiği

3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar ile ilgili uzman görüşlerinin kazanım numarasına göre yığılmalı sütun grafiği Şekil 4.1’de verilmiştir. Uzmanların görüşlerinin sayısal değerleri “uygun değil=1”, “uyarlanabilir=2” ve “uygun=3” olarak girilmiştir. Buna göre 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki her bir kazanımın 4 uzmanın görüşüne göre alabileceği sayısal değer 4 – 12 aralığındadır. Bu sayısal değerlendirmeye göre Şekil 4 incelendiğinde, herhangi bir kazanımın değerlendirmesinde uzmanlar tarafından hem “uygun” hem

de “uygun değil” ifadelerinin kullanılmadığı görülmektedir. Bu da uzman görüşlerinin birbiriyle olan olumlu yöndeki ilişkisini destekler niteliktedir.

Şekil 4 incelendiğinde, 3 kazanımın tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uygun” olarak değerlendirildiği görülmektedir. Örneğin 6. kazanım “İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.” olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uygun” olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte kazanımların büyük bir çoğunluğunun “uyarlanabilir” ve “uygun değil” olarak değerlendirildiği de görülmektedir. Örneğin 17. kazanım “Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.” olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uyarlanabilir” olarak değerlendirilmiştir. 1. kazanım ise “Duyu organlarını tanıır. (Duyu organlarının yapısal ayrıntısına girilmez.)” olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uygun değil” olarak değerlendirilmiştir. 3. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların araştırmaya dayalı öğretime uygunluk durumlarına ait uzman görüşlerinin tamamı Ek 16’da verilmiştir.

Tablo 4.2: Uzman Görüşlerine Göre 3. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi

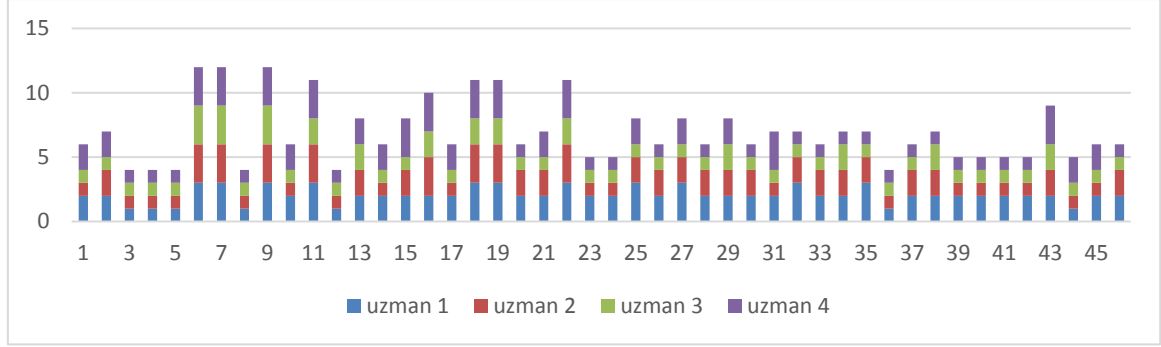
	<i>Uygun değil</i>		<i>Uyarlanabilir</i>		<i>Uygun</i>		<i>Toplam</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Uzman 1	4	12,50	24	75,00	4	12,50	32	100,00
Uzman 2	12	37,50	13	40,63	7	21,88	32	100,00
Uzman 3	20	62,50	9	28,13	3	9,38	32	100,00
Uzman 4	16	50,00	11	34,38	5	15,63	32	100,00
Ortalama	13	40,63	14	44,53	5	14,84	32	100,00

Alan uzmanlarının 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların araştırmaya dayalı öğretime uygunluğu ile ilgili görüşleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan toplam 32 kazanım ile ilgili en çok “uyarlanabilir” (n=24, uzman 1) ve “uygun değil” (n=20, uzman 3) değerlendirmesinin yapıldığı görülmektedir. Uzman görüşleri arasındaki korelasyonun orta düzeyde olmasından hareketle, kazanım sayılarının ortalamaları alınmıştır. Ortalamalara göre 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim

programında yer alan 32 kazanımın 13'ü ADÖ'ye "uygun değil", 14'ü ADÖ'ye "uyarlanabilir" ve 5'i ADÖ'ye "uygun" olarak değerlendirilmektedir.

4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi "4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar, uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı fen öğretime uygun mudur?" olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2. 4. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Kazanımlar ile İlgili Uzman Görüşlerinin Yığılmalı Sütun Grafiği

4. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlar ile ilgili uzman görüşlerinin kazanım numarasına göre yığılmalı sütun grafiği Şekil 4.2'de verilmiştir. Şekil 5 incelendiğinde, 1 kazanım dışında, değerlendirmelerde uzmanlar tarafından hem "uygun" hem de "uygun değil" ifadelerinin kullanılmadığı görülmektedir. Bu da uzman görüşlerinin birbiriyle olan olumlu yöndeki ilişkisini destekler niteliktedir.

Şekil 5 incelendiğinde, 3 kazanımın tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime "uygun" olarak değerlendirildiği görülmektedir. Örneğin 7. kazanım "Egzersiz sonucunda nabızla ilgili elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar. (Egzersiz ile ilgili yapılacak olan etkinliklerde sağlık sorunu (Örnek: solunum yetmezliği, astım, kalp yetmezliği vb.) olan öğrenciler dikkate alınır.)" olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime "uygun" olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte kazanımların büyük bir çoğunluğunun "uyarlanabilir" ve "uygun değil" olarak değerlendirildiği de görülmektedir. Örneğin 13. kazanım "Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. (Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknatısla çekilme özelliğine değinilir.)" olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime "uyarlanabilir" olarak değerlendirilmiştir. 36. kazanım ise "Mikroskopun işlevini bilir. (Mikroskopun

parçalarına değinilmez.)” olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uygun değil” olarak değerlendirilmiştir. 4. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların araştırmaya dayalı öğretime uygunluk durumlarına ait uzman görüşlerinin tamamı Ek 17’de verilmiştir.

Tablo 4.3: Uzman Görüşlerine Göre 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi

		<i>Uygun değil</i>		<i>Uyarlanabilir</i>		<i>Uygun</i>		<i>Toplam</i>	
		<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
4. sınıf	Uzman 1	7	15,22	29	63,04	10	21,74	46	100,00
	Uzman 2	19	41,30	19	41,30	8	17,39	46	100,00
	Uzman 3	33	71,74	10	21,74	3	6,52	46	100,00
	Uzman 4	23	50,00	12	26,09	11	23,91	46	100,00
	Ortalama	21	45,65	17	36,96	8	17,39	46	100,00
Toplam	Uzman 1	11	14,10	53	67,95	14	17,95	78	100,00
	Uzman 2	31	39,74	32	41,03	15	19,23	78	100,00
	Uzman 3	53	67,95	19	24,36	6	7,69	78	100,00
	Uzman 4	39	50,00	23	29,49	16	20,51	78	100,00
	Ortalama	34	43,59	31	39,74	13	16,67	78	100,00

Alan uzmanlarının 4. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların araştırmaya dayalı öğretime uygunluğu ile ilgili görüşleri Tablo 4.3’de verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde 4. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan toplam 46 kazanım ile ilgili en çok “uygun değil” (n=33, uzman 3) ve “uyarlanabilir” (n=29, uzman 1) değerlendirmesinin yapıldığı görölmektedir. Uzman görüşleri arasındaki korelasyonun orta düzeyde olmasından hareketle, kazanım sayılarının ortalamaları alınmıştır. Ortalamalara göre 4. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 46 kazanımın 21’i ADÖ’ye “uygun değil”, 17’si ADÖ’ye “uyarlanabilir” ve 8’i ADÖ’ye “uygun” olarak değerlendirilmektedir.

4.4. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Tablo 4.4: Uzman Görüşlerine Göre 3. ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi

	Uygun değil		Uyarlanabilir		Uygun		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uzman 1	11	14,10	53	67,95	14	17,95	78	100,00
Uzman 2	31	39,74	32	41,03	15	19,23	78	100,00
Uzman 3	53	67,95	19	24,36	6	7,69	78	100,00
Uzman 4	39	50,00	23	29,49	16	20,51	78	100,00
Ortalama	34	43,59	31	39,74	13	16,67	78	100,00

3. ve 4. sınıf fen bilimleri öğretim programları birlikte değerlendirildiğinde ise, toplamda 78 kazanım ile ilgili en çok “uygun değil” (n=53, uzman 3) ve “uyarlanabilir” (n=53, uzman 1) değerlendirmesinin yapıldığı görülmektedir. Toplamda 78 kazanımın 34’ü ADÖ’ye “uygun değil”, 31’i ADÖ’ye “uyarlanabilir” ve 13’ü ADÖ’ye “uygun” olarak değerlendirilmektedir. Buna göre 3. ve 4. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların %16,67’sinin ADÖ’ye uygun olduğu, %39,74’ünün ADÖ’ye uyarlanabilir ve %43,59’unun ise ADÖ’ye uygun olmadığı, uzman görüşlerine dayanılarak söylenebilir.

Uzman görüşleri incelendiğinde, öğretim programında ADÖ’ye uygun kazanımların az olduğu konusunda ortak görüşlerin olduğu görülmektedir:

Uzman 2: Kazanımlar incelendiğinde hem 3. sınıf hem de 4. sınıf için direkt ADÖ’yü işaret eden kazanımların çok az olduğu görülmekte.

Uzman 3: Bence 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı araştırmaya dayalı eğitim esas alınarak hazırlandığı iddia edilmesine rağmen çok az sayıda kazanım doğrudan araştırma sürecini işaret etmektedir.

Uzman 4: Kazanımlar incelendiğinde 3. sınıf öğrencilerde kontrollü deney yapmaya yönelik araştırmaya dayalı tasarlanabilecek etkinlikler çok kısıtlı.

Öğretim programındaki kazanımların ADÖ’ye uygun hale getirilebileceği ancak bunda da öğretmenlerin kazanım okur-yazarlığı ile alan beceri ve yeterliklerinin önemli olduğu ile ilgili uzman görüşleri bulunmaktadır:

Uzman 1: İçeriği genişletmeden becerileri olabildiğince zenginleştirme amacıyla da, kazanımların çoğunun geliştirilerek ADÖ’ye uygun hale getirilebileceğini düşünüyorum.

Uzman 2: Öğretmenleri ADÖ yaklaşımına yönlendirebilmek için kazanımların daha net bir şekilde araştırmaya dayalı etkinliklere yönelik olması gerektiğini düşünüyorum. Kazanımların çok büyük bir kısmının ADÖ'ye uygun olmadığını veya uyarlanabilir özellikte olduğunu düşünüyorum.

Uzman 3: İş yoğunlukla öğretmenin becerisine kalmakta ve doğrudan araştırmayı işaret etmeyen kazanımlarda öğretmenin kazanımın içerdiği kavramlardan yola çıkarak araştırma etkinlikleri geliştirmesi gerekmektedir. Araştırmaya dayalı eğitimi esas aldığı iddiasında olan bir öğretim programı kazanım boyutunda araştırma sürecine daha yatkın ifadeler içermeli ve araştırma sürecini daha fazla teşvik etmelidir.

Öğretim programındaki kazanımların birçoğunun ise ADÖ'ye uygun olmadığı ile ilgili uzman görüşleri şu şekildedir:

Uzman 2: Kazanımların çok büyük bir kısmının ADÖ'ye uygun olmadığını veya uyarlanabilir özellikte olduğunu düşünüyorum.

Uzman 4: Kişisel fikrimi belirtmem gerekirse ilkökul seviyesinde araştırma tabanlı eğitimin rehberli boyuta taşınması gerekmektedir. Bu boyutta da tabii ki kazanımların tekrar elden geçirilmesi, öğrencilerin bütünlük süreç becerilerini geliştirecek grafik çizme, okuma, veri yorumlama, deney yapma, değişken belirleme boyutları eklenmelidir.

Elde edilen bulgulara ve uzman görüşlerine dayanarak öğretim programındaki kazanımların çoğunun ADÖ'ye uygun olmadığı veya ADÖ'ye uyarlanabilir özellikte olduğu sonucuna varılabilir. ADÖ'ye uyarlanabilir özellikteki kazanımların uyarlanmasında ise öğretmenlerin kazanım okur-yazarlığı ile alan beceri ve yeterliklerinin önem kazandığı söylenebilir.

4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ile elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Sürekli bir değişkenden elde edilen verilerin normal dağılım özelliği gösterip göstermediği çeşitli betimsel istatistiklerle belirlenebilir. Kullanılabilecek betimsel istatistiklerden

bir kısmı çarpıklık katsayısı, aritmetik ortalama, ortanca ve mod gibi betimsel istatistiklerdir. Ayrıca normallik testleri de kullanılarak belirlenebilir (Büyüköztürk, 2009). Bu nedenle Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin ortanca, aritmetik ortalama, çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısı değerleri hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro Wilks Testi'nin kullanılması uygundur. Hesaplanan p değerinin 0,05'den büyük çıkması verilerin normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği şeklide yorumlanır (Büyüköztürk, 2009). Bu nedenle verilere "Shapiro Wilks Testi" uygulanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için yapılan incelemeler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 4.5: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi

		<i>Aritmetik ortalama</i>	<i>Ortanca</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>	<i>Shapiro Wilks testi</i>
ön test	Fırsat alt boyutu	3,71	3,74	-0,41	0,43	0,51
	Rehberlik alt boyutu	3,63	3,59	0,89	1,74	0,08
	Kanıtlama alt boyutu	3,77	3,73	0,75	-0,16	0,07
	Açıklama alt boyutu	3,67	3,61	0,57	-0,04	0,24
	Toplam	3,70	3,64	0,52	-0,16	0,30
ara test	Fırsat alt boyutu	4,07	4,12	0,11	-0,11	0,91
	Rehberlik alt boyutu	4,10	4,00	0,22	-0,82	0,27
	Kanıtlama alt boyutu	4,10	4,03	0,54	0,15	0,10
	Açıklama alt boyutu	3,93	3,89	0,18	-1,12	0,10
	Toplam	4,05	4,02	0,35	-0,50	0,51
son test	Fırsat alt boyutu	4,35	4,41	-0,54	-0,52	0,16
	Rehberlik alt boyutu	4,37	4,35	-0,63	0,39	0,25
	Kanıtlama alt boyutu	4,41	4,47	-0,23	-0,85	0,27
	Açıklama alt boyutu	4,31	4,39	-0,28	-0,97	0,23
	Toplam	4,36	4,39	-0,61	-0,46	0,08

Tablo 4.5 incelendiğinde, ortanca ve aritmetik ortalama puanlarının birbirine yakın olması; çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığına yakınlığı ve Shapiro Wilks testi sonuçlarının $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyine göre anlamlı olmaması sonucunda Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği görülmektedir. Bu nedenle Araştırma Tabanlı Fen Öğretimine

Yönelik Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen puanların arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının belirlenmesinde parametrik testlerin kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 4.6: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Betimsel İstatistikler

		\bar{X}	ss	n
Fırsat alt boyutu	ön test	3,71	0,26	34
	ara test	4,07	0,31	34
	son test	4,35	0,41	34
Rehberlik alt boyutu	ön test	3,63	0,23	34
	ara test	4,10	0,31	34
	son test	4,36	0,39	34
Kanıtlama alt boyutu	ön test	3,77	0,27	34
	ara test	4,10	0,31	34
	son test	4,41	0,38	34
Açıklama alt boyutu	ön test	3,67	0,29	34
	ara test	3,93	0,29	34
	son test	4,31	0,37	34
Toplam	ön test	3,69	0,20	34
	ara test	4,05	0,27	34
	son test	4,36	0,36	34

Tablo 4.6 incelendiğinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde arttığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test ve ara test ortalamalarının “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında son test ortalamalarının “tamamen katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir.

Ortalamalardaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tekrarlı ölçümlü ilişkili örneklem için tek yönlü ANOVA (One – way anova for repeated measures) testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.7: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması

	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Fırsat alt boyutu	Denekler arası	6,85	33	0,21	56,15	0,00*	ön test – ara test
	Ölçüm	6,97	2	3,48			ara test – son test
	Hata	4,09	66	0,06			ön test – son test
Rehberlik alt boyutu	Denekler arası	5,93	33	0,18	77,99	0,00*	ön test – ara test
	Ölçüm	9,30	2	4,65			ara test – son test
	Hata	3,94	66	0,06			ön test – son test
Kanıtlama alt boyutu	Denekler arası	6,62	33	0,20	58,35	0,00*	ön test – ara test
	Ölçüm	7,02	2	3,51			ara test – son test
	Hata	3,97	66	0,06			ön test – son test
Açıklama alt boyutu	Denekler arası	6,27	33	0,19	58,76	0,00*	ön test – ara test
	Ölçüm	6,94	2	3,47			ara test – son test
	Hata	3,90	66	0,06			ön test – son test
Toplam	Denekler arası	5,25	33	0,16	85,90	0,00*	ön test – ara test
	Ölçüm	7,52	2	3,76			ara test – son test
	Hata	2,89	66	0,04			ön test – son test

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına ait ortalamaların karşılaştırılması Tablo 4.7’de verilmiştir. Tablo 4.7 incelendiğinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı öğretime yönelik öz yeterlik algılarının ön test, ara test ve son test puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değiştiği görülmektedir ($p < 0,05$).

Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Post – Hoc testlerinden Bonferroni testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda tüm gruplar arasında anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Yapılan teste göre hem alt boyutlarda hem de ölçeğin tamamında, ön test – ara test, ara test – son test ve ön test – son test ortalamalarının anlamlı derecede değiştiği görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde anlamlı derecede arttığı söylenebilir.

Bulgulara dayanarak hem kılavuzlu araştırmaya ve açık araştırmaya hem de genelde araştırmaya dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğrencilerin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterliklerinin anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Ketelhut’un 2007 yılında yaptığı çalışmada da araştırmaya dayalı öğretim

sonucunda öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerine yönelik öz yeterliklerinin anlamlı derecede olumlu yönde değiştiği görülmüştür. Ayrıca ilk başta öz yeterlik inancı düşük olan öğrencilerin öz yeterliklerinin, öz yeterlik inancı yüksek olan öğrencilere göre anlamlı derecede daha fazla arttığı görülmüştür.

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimlerine yönelik öz yeterlik algılarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmeleriyle de desteklenmektedir. Aşağıda öğretmen adaylarının nicel bulguları destekleyen görüşleri yer almaktadır:

İlk Odak Görüşme (ön test – ara test arasındaki değişim ; Kılavuzlu araştırma):

Öğrenci 1: Soyut olarak görüyorduk konuları önceden. Yani sürekli kağıt üzerinde kalıyordu teorik bilgiler. Ancak deneye döndükten sonra, gözlemler yaptıkça biraz daha güven duygusu geliyor.

Öğrenci 4: Araştırmanın hipotezi, soru sorma tarzını öğrendik. Dönem başında bilmiyorduk. Ya da bir deneyi nasıl yapabileceğimizi öğrendik. Ya da bir deneyde neyin zararlı olabileceğini öğrendik. En basiti hangi kurallara uymamız gerektiğini öğrendik. Çocuğa nasıl yaklaşabileceğimizi öğrendik.

Öğrenci 6: Bir deney üzerinden nasıl araştırma soruları çıkartılabilir, hipotezler üretilebilir onları öğrendik.

İkinci Odak Görüşme (ara test – son test arasındaki değişim ; Açık araştırma):

Öğrenci 2: Şimdi önce teorik bilgiyi alıyoruz. Sonra uygulamaya koyduğumuzda, bağımlı değişken, bağımsız değişken vb. daha somut verilere dayanıyor. Sınıfta yaptırabileceğimiz örnekler de artıyor. (Derste yapılan etkinliklere gönderme yapıyor.)

Öğrenci 3: Sınıfta etkinlik yaptırabilirim sanırım. Bu dönem yaptırabildim yani. Ama ilkokul öğrencileriyle biraz daha zor olabilir.

Öğrenci 8: Öğrencilerin, önceden, verileri analiz edebileceklerin, bunu yaptırabileceğimi düşünmüyordum. Ama artık yaptırabilirim sanırım. Derste bizim yaptığımız gibi.

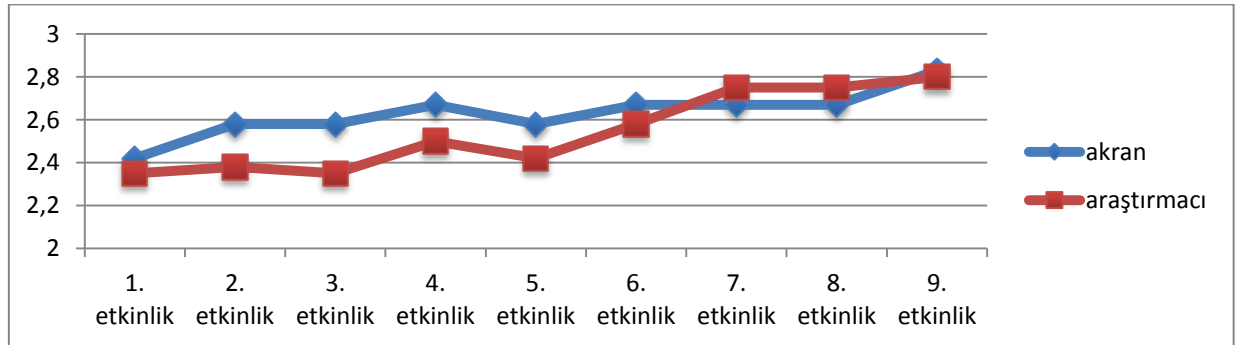
Yukarıda verilen öğretmen adaylarının görüşlerine dayanarak öğretmen adaylarının kılavuzlu araştırmanın yürütüldüğü dönem boyunca uygulamaya dönük etkinlikler yaptıkça hipotez oluşturma, bilimsel araştırma sorusu sorma araştırmaya dayalı

etkinlikleri gerçekleştirme konularında tecrübe edinip kendilerini geliştirdikleri söylenebilir. Bununla birlikte ilk dönemki öğrenci rollerinin dışında, ikinci dönem açık araştırma kapsamında yapılan etkinlikler sonucunda kendilerinin de sınıf ortamında araştırmaya dayalı etkinlik yaptırabilecekleri yönünde güvenlerinin arttığı söylenebilir.

Ders kapsamında her bir grup kendilerine verilen kazanımlara uygun olarak Araştırmaya Dayalı Fen Bilimleri Etkinliği hazırlamış ve sınıfta diğer öğretmen adaylarına hazırladıkları etkinliği yaptırmışlardır. Akran değerlendirme olarak, sınıf ortamında diğer öğretmen adaylarının, katılımcıların grup etkinliklerini değerlendirmesinde kullanılmıştır. Her bir öğretmen adayı bireysel olarak etkinliği yaptıran grubu değerlendirmiştir. Ayrıca ders sorumlusu ve araştırmacı da etkinliği yaptıran grupları değerlendirmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlik değerlendirme rubriği değerlendirmeleri Tablo 4.8’de ve Şekil 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.8: Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği

	1. etkinlik	2. etkinlik	3. etkinlik	4. etkinlik	5. etkinlik	6. etkinlik	7. etkinlik	8. etkinlik	9. etkinlik
akran	2,42	2,58	2,58	2,67	2,58	2,67	2,67	2,67	2,83
araştırmacı	2,35	2,38	2,35	2,50	2,42	2,58	2,58	2,75	2,80



Şekil 4.3. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği

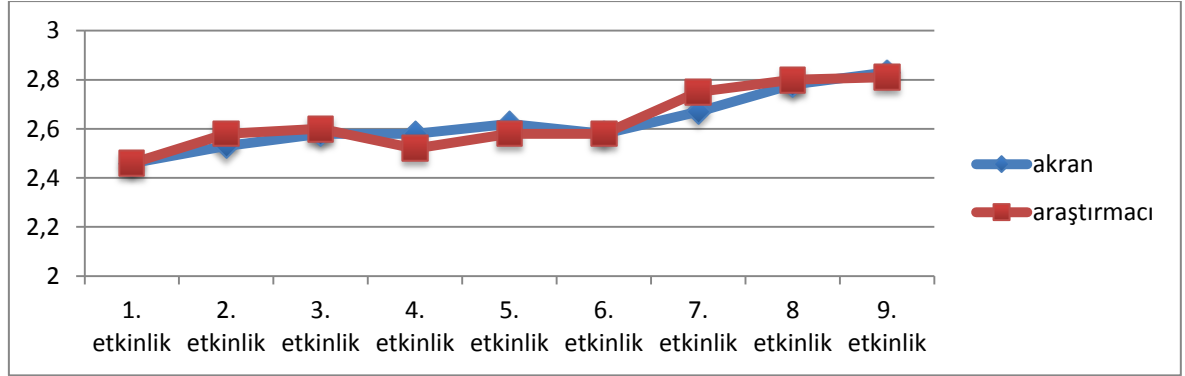
Öğretmen adaylarının sınıf ortamında öğretmen rolünde olup sınıf arkadaşlarına yaptırdıkları araştırmaya dayalı etkinliklerin değerlendirmeleri yukarıda verilmiştir. Akran değerlendirmesi ile araştırmacının değerlendirmesinin birbirine yakın ve gittikçe artan bir grafik izlediği görülmektedir. İlk etkinliği yaptıran öğretmen adaylarının rubrik puanlarının ortalaması 2,42 (akran) ve 2,35 (uzman) iken sonraki grupların puanlarında artış olup son grubun rubrik puanlarının ortalaması 2,83 (akran) ve 2,80 (uzman) olup 3’e yaklaşmıştır. Söz konusu bulgular, öğretmen

adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik becerilerinin de olumlu yönde değiştiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Sınıf ortamında haftalık etkinlik yapıldıktan sonra her bir grup etkinlik ile ilgili rapor hazırlamıştır. Raporlar etkinliği yaptıran öğretmen adayı grupları tarafından değerlendirilmiştir. Ayrıca araştırmacı da grup raporları değerlendirmiştir. Öğretmen adaylarının rapor değerlendirme rubriği değerlendirmeleri Tablo 4.9'da ve Şekil 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.9: Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği

	1. etkinlik	2. etkinlik	3. etkinlik	4. etkinlik	5. etkinlik	6. etkinlik	7. etkinlik	8. etkinlik	9. etkinlik
akran	2,46	2,53	2,58	2,58	2,62	2,58	2,67	2,78	2,83
araştırmacı	2,46	2,58	2,60	2,52	2,58	2,58	2,75	2,80	2,80



Şekil 4.4. Öğretmen Adaylarının Rapor Değerlendirme Rubriği

Öğretmen adaylarının sınıf ortamında öğrenci rolünde olup sınıf arkadaşlarının yaptırdıkları araştırmaya dayalı etkinlikler ile ilgili hazırladıkları raporların değerlendirmeleri yukarıda verilmiştir. Akran değerlendirmesi ile araştırmacının değerlendirmesinin birbirine yakın ve gittikçe artan bir grafik izlediği görülmektedir. İlk hafta hazırlanan raporların rubrik puanlarının ortalaması 2,46 (akran) ve 2,46 (uzman) iken sonraki haftalarda puanlarında artış olup son hafta rubrik puanlarının ortalaması 2,83 (akran) ve 2,80 (uzman) olup 3'e yaklaşmıştır. Söz konusu bulgular, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik becerilerinin de olumlu yönde değiştiğini göstermesi bakımından önemlidir.

4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanları; cinsiyete, liseden mezun olunan alana ve akademik ortalamaya göre değişmekte midir?” olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.10: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişim Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Fırsat alt boyutu	Kadın	23	0,64	0,38	32	- 0,16	0,87
	Erkek	11	0,66	0,48			
Rehberlik alt boyutu	Kadın	23	0,75	0,38	32	0,41	0,69
	Erkek	11	0,69	0,43			
Kanıtlama alt boyutu	Kadın	23	0,63	0,34	32	- 0,36	0,72
	Erkek	11	0,68	0,51			
Açıklama alt boyutu	Kadın	23	0,67	0,37	32	0,85	0,40
	Erkek	11	0,56	0,37			
Toplam	Kadın	23	0,67	0,30	32	0,18	0,86
	Erkek	11	0,65	0,41			

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının ortalamalarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4.10’da verilmiştir. Tablo 4.10 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem için t – testi sonucuna göre, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının ortalamalarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına cinsiyetin bir etkisi olmadığı söylenebilir. İnaltekin ve Akçay (2012) de fen ve teknoloji öğretmeni adaylarının cinsiyete göre araştırmaya dayalı öğretim öz yeterlik puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.11: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler

	<i>Mezun olunan alan</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Fırsat alt boyutu	Sözel alan	3	0,92	0,33
	Sayısal alan	3	0,61	0,33
	Eşit ağırlık alanı	28	0,62	0,42
Rehberlik alt boyutu	Sözel alan	3	0,71	0,58
	Sayısal alan	3	0,94	0,20
	Eşit ağırlık alanı	28	0,71	0,40
Kanıtlama alt boyutu	Sözel alan	3	0,51	0,34
	Sayısal alan	3	0,89	0,32
	Eşit ağırlık alanı	28	0,63	0,40
Açıklama alt boyutu	Sözel alan	3	0,81	0,21
	Sayısal alan	3	0,86	0,57
	Eşit ağırlık alanı	28	0,60	0,36
Toplam	Sözel alan	3	0,74	0,36
	Sayısal alan	3	0,82	0,12
	Eşit ağırlık alanı	28	0,64	0,35

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının mezun olunan alana ait betimsel istatistikler Tablo 4.11’de verilmiştir. Tablo 4.11 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir.

Erişim puanlarındaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.12: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması

		<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fırsat alt boyutu	Gruplar arası	0,25	2	0,13	0,75	0,48
	Gruplar içi	5,21	31	0,17		
	Toplam	5,46	33			
Rehberlik alt boyutu	Gruplar arası	0,15	2	0,07	0,45	0,64
	Gruplar içi	4,98	31	0,16		
	Toplam	5,12	33			
Kanıtlama alt boyutu	Gruplar arası	0,24	2	0,12	0,75	0,48
	Gruplar içi	4,84	31	0,16		
	Toplam	5,08	33			
Açıklama alt boyutu	Gruplar arası	0,28	2	0,14	1,06	0,36
	Gruplar içi	4,14	31	0,13		
	Toplam	4,42	33			
Toplam	Gruplar arası	0,11	2	0,05	0,47	0,63
	Gruplar içi	3,58	31	0,12		
	Toplam	3,69	33			

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarına ait ortalamaların karşılaştırılması Tablo 4.12’de verilmiştir. Tablo 4.12 incelendiğinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı öğretime yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına mezun oldukları alanın bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Tablo 4.13: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler

	<i>Akademik Ortalama</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Fırsat alt boyutu	2,51 – 3,00	21	0,62	0,46
	3,01 – 3,50	11	0,67	0,33
	3,51 – 4,00	2	0,74	0,37
Rehberlik alt boyutu	2,51 – 3,00	21	0,74	0,39
	3,01 – 3,50	11	0,74	0,44
	3,51 – 4,00	2	0,59	0,17
Kanıtlama alt boyutu	2,51 – 3,00	21	0,73	0,44
	3,01 – 3,50	11	0,49	0,27
	3,51 – 4,00	2	0,60	0,18
Açıklama alt boyutu	2,51 – 3,00	21	0,66	0,38
	3,01 – 3,50	11	0,63	0,34
	3,51 – 4,00	2	0,43	0,51
Toplam	2,51 – 3,00	21	0,69	0,37
	3,01 – 3,50	11	0,64	0,30
	3,51 – 4,00	2	0,60	0,30

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının akademik ortalamalara ait betimsel istatistikler Tablo 4.13’de verilmiştir. Tablo 4.13 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir.

Erişim puanlarındaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.14: Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Göre Karşılaştırılması

		<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Fırsat alt boyutu	Gruplar arası	0,04	2	0,02	0,10	0,90
	Gruplar içi	5,43	31	0,18		
	Toplam	5,46	33			
Rehberlik alt boyutu	Gruplar arası	0,04	2	0,02	0,13	0,88
	Gruplar içi	5,08	31	0,16		
	Toplam	5,12	33			
Kanıtlama alt boyutu	Gruplar arası	0,41	2	0,21	1,37	0,27
	Gruplar içi	4,66	31	0,15		
	Toplam	5,08	33			
Açıklama alt boyutu	Gruplar arası	0,10	2	0,05	0,37	0,70
	Gruplar içi	4,32	31	0,14		
	Toplam	4,42	33			
Toplam	Gruplar arası	0,03	2	0,01	0,12	0,89
	Gruplar içi	3,66	31	0,12		
	Toplam	3,69	33			

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarına ait ortalamaların akademik ortalamalara göre karşılaştırılması Tablo 4.14’de verilmiştir. Tablo 4.14 incelendiğinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı öğretime yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına akademik ortalamalarının bir etkisi olmadığı söylenebilir. Ancak İnaltekin ve Akçay (2012) fen ve teknoloji öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını lisans başarıları açısından karşılaştırmışlar ve orta başarıya sahip olan öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin, düşük ve yüksek lisans başarısına sahip olan öğretmen adaylarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmada öğretmen adayları akademik ortalamalarına göre 8 gruba ayrılmış ve ilk 5 gruba ait akademik ortalamaya sahip öğretmen adayının bulunmadığı, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 6. gruba (2,51 – 3,00), 7. gruba (3,01 – 3,51) ve 8. gruba (3,51 – 4,00) dahil oldukları görülmektedir. İnaltekin ve Akçay ise öğretmen adaylarını “düşük, orta, yüksek” akademik ortalamalara sahip öğretmen adayları olarak 3 gruba

ayırmıştır. Sonuçlardaki bu farklılığın, gruplamalardan ve örneklemelerin farklılığından olabileceği düşünülmektedir.

4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeği ile elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin ortanca, aritmetik ortalama, çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısı değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca verilere “Shapiro Wilks Testi” uygulanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için yapılan analizler Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi

		<i>Aritmetik ortalama</i>	<i>Ortanca</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>	<i>Shapiro Wilks testi</i>
ön test	Yeterlik inancı alt boyutu	2,40	2,39	- 1,48	0,85	0,36
	Sonuç beklentisi alt boyutu	3,33	3,38	- 0,28	0,22	0,07
	Toplam	3,33	3,36	0,03	- 0,65	0,86
ara test	Yeterlik inancı alt boyutu	2,59	2,64	- 0,71	0,34	0,20
	Sonuç beklentisi alt boyutu	3,60	3,69	- 0,72	1,30	0,06
	Toplam	3,60	3,33	- 0,46	- 0,70	0,08
son test	Yeterlik inancı alt boyutu	2,57	2,50	0,71	0,04	0,06
	Sonuç beklentisi alt boyutu	3,99	3,88	0,24	- 0,88	0,06
	Toplam	3,73	3,64	0,68	- 0,07	0,07

Tablo 4.15 incelendiğinde, ortanca ve aritmetik ortalama puanlarının birbirine yakın olması; çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığına yakınlığı ve Shapiro Wilks testi sonuçlarının $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyine göre anlamlı olmaması sonucunda Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği görülmektedir. Bu nedenle Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz Yeterlik İnancı Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen puanların arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının belirlenmesinde parametrik testlerin kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 4.16: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Betimsel İstatistikler

		<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	ön test	34	3,33	0,42
	ara test	34	3,59	0,51
	son test	34	3,56	0,39
Sonuç beklentisi alt boyutu	ön test	34	3,34	0,44
	ara test	34	3,60	0,45
	son test	34	4,00	0,41
Toplam	ön test	34	3,33	0,33
	ara test	34	3,60	0,37
	son test	34	3,72	0,34

Tablo 4.16 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “sonuç beklentisi” alt boyutunda hem de ölçeğin tamamında ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde arttığı görülmektedir. Bununla birlikte “yeterlik inancı” alt boyutunda ara test – son test arasında bir düşüş olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test ortalamalarının “kararsızım”, ara test ve son test ortalamalarının ise “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir.

Ortalamalardaki bu değişimin anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tekrarlı ölçümlü ilişkili örneklem için tek yönlü ANOVA (One – way anova for repeated measures) testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.17: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algılarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması

	<i>Varyansın Kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	Denekler arası	10,13	33	0,31	5,02	0,01*	ön test – ara test
	Ölçüm	1,45	2	0,72			
	Hata	9,51	66	0,14			
Sonuç beklentisi alt boyutu	Denekler arası	8,78	33	0,27	24,82	0,00*	ön test – ara test ara test – son test ön test – son test
	Ölçüm	7,46	2	3,73			
	Hata	9,92	66	0,15			
Toplam	Denekler arası	5,32	33	0,16	14,28	0,00*	ön test – ara test ön test – son test
	Ölçüm	2,77	2	1,39			
	Hata	6,40	66	0,10			

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılması Tablo 4.17’de verilmiştir. Tablo 4.17 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalamalarının ön test, ara test ve son test puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değiştiği görülmektedir ($p < 0,05$).

Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Post – Hoc testlerinden Bonferroni testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda “yeterlik inancı” alt boyutunda ön test – ara test ortalamaları arasında, “sonuç beklentisi” alt boyutunda ön test – ara test, ara test – son test ve ön test – son test ortalamaları arasında ve ölçeğin tamamında ön test – ara test ve ön test – son test ortalamaları arasında anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Ortalama puanlara bakıldığında öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının “yeterlik inancı” alt boyutunda ön test – ara test arasında, “sonuç beklentisi” alt boyutunda ön test – ara test, ara test – son test ve ön test – son test arasında ve ölçeğin tamamında ön test – ara test ve ön test – son test arasında anlamlı derecede arttığı görülmektedir.

Ketelhut’un 2007 yılında araştırmaya dayalı öğretim sonucunda öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerine yönelik öz yeterliklerinin incelediği çalışmasında ilk başta öz yeterlik inancı düşük olan öğrencilerin öz yeterliklerinin, öz yeterlik inancı yüksek olan öğrencilere göre anlamlı derecede daha fazla arttığı görülmüştür. Çalışmada öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarındaki anlamlı değişimin ön test – ara test arasında olması, ara test ve son test arasında bir artış olsa bile bu artışın anlamlı olmaması, Ketelhut’un çalışmasındaki bulgularla benzerlik göstermektedir.

Bulgulara dayanarak hem kılavuzlu araştırmaya ve açık araştırmaya hem de genelde araştırmaya dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz yeterliklerinin anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Budak (2008) da sorgulayıcı – araştırmaya dayalı çalışma atölyesinin, öğretmen adaylarının kimya öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarına ve fen öğretimi tutumlarına olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmiştir.

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup

görüşmeleriyle de desteklenmektedir. Aşağıda öğretmen adaylarının nicel bulguları destekleyen görüşleri yer almaktadır:

İlk Odak Görüşme (ön test – ara test arasındaki değişim ; Kılavuzlu araştırma):

Öğrenci 3: Daha önceki tecrübelerim çok soyut terimlere dayalı olduğu için bende bir kuşku vardı. Çocuğa nasıl anlatabileceğimi bilmiyordum. Şimdi terimleri öğrendikçe, deney yaptıkça yani daha somut hale geldikçe, kendime güvenim geliyor.

Öğrenci 7: Deney ortamını gördükten sonra güvenim geldi. Açıkçası okulda ben pek deney yapmamıştım. Burada ilkokul düzeyinde de olsa bir şeyler yaptık yani. Bir şeyler de öğrendik. Diğer gruplara bakarak, sonuçları karşılaştırarak, tartışarak bir şeyler öğrendim.

İkinci Odak Görüşme (ara test – son test arasındaki değişim ; Açık araştırma):

Öğrenci 5: Deneyin sonunda mesela ilk ölçümde pozitif bir değer çıkıyor, sonrakinde negatif. Çakışıyor mesela daha önce öğrendiklerimizle. Böyle olduğunda sonucu öğrencilere doğru anlatabilir miyim, bilmiyorum. Kuşku var biraz. İlk dönem sonunda ben öğrenci olduğum için bunu pek düşünmemiştim ama bu dönem dersi biz anlatırken biraz tedirginliğim oldu. Yine de bunun farkına varmak bile bir şey bence. Sınıfta nelerle karşılaşabileceğimi biliyorum artık.

Öğrenci 8: İlk dönem fen derslerinde ne kadar etkili olabileceğimi pek bilmiyordum. İlk dönemki uygulama güvenimi getirdi, nasıl deney yapılacağını öğrendim. Ama asıl deneyleri biz yaptırınca çok şey değişti. Öğretmen olarak ne yapabileceğimi gördüm ve çok hoşuma gitti.

Yukarıda verilen öğretmen adaylarının görüşlerine dayanarak öğretmen adaylarının kılavuzlu araştırmanın yürütüldüğü dönem boyunca uygulamaya dönük etkinlikler yaptıkça deney tecrübelerinin arttığı ve geliştiği söylenebilir. Bununla birlikte ilk dönemki öğrenci rollerinin dışında, ikinci dönem açık araştırma kapsamında yapılan etkinlikler sonucunda kendilerinin de sınıf ortamında öğretmen olarak etkinlik yaptırabilecekleri yönünde güvenlerinin arttığı söylenebilir.

4.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik

algı erişü puanları; cinsiyete, liseden mezun olunan alana ve akademik ortalamaya göre değişmekte midir?” olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.18: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişü Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	Kadın	23	0,37	0,63	32	1,73	0,09
	Erkek	11	0,02	0,36			
Sonuç beklentisi alt boyutu	Kadın	23	0,76	0,66	32	1,22	0,23
	Erkek	11	0,47	0,62			
Toplam	Kadın	23	0,51	0,54	32	1,86	0,07
	Erkek	11	0,18	0,30			

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişü puanlarının ortalamalarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4.18’de verilmiştir. Tablo 4.18 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişü puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem için t – testi sonucuna göre, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişü puanlarının ortalamalarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına cinsiyetin bir etkisi olmadığı söylenebilir. Kutlu ve Gökdere (2012), Fettahlıoğlu, Güven, Aka, Çıbık ve Aydoğdu (2011), Karaduman ve Emrahoğlu (2011), Çalışkan, Selçuk ve Özcan (2010), Küçükıylmaz ve Duban (2009), Çetin (2008), Kahyaoğlu ve Yangın (2007) ve Yaman, Cansüngü ve Altunçekiç (2004) yaptıkları çalışmalarda fen öğretimine yönelik algıların cinsiyete göre değişmediğini belirlemişlerdir. Duban ve Gökçakan da 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarının hem yeterlik alt boyutunda hem de sonuç beklentisi alt boyutunda cinsiyete göre anlamlı derecede değişmediğini belirtmişlerdir.

Morgil, Seçkin ve Yücel (2004) ise çalışmaları sonucunda erkek öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının kadın öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarından anlamlı derecede daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Tablo 4.19: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler

	<i>Mezun olunan alan</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	Sözel alan	3	0,04	0,17
	Sayısal alan	3	0,67	0,22
	Eşit ağırlık alanı	28	0,24	0,61
Sonuç beklentisi alt boyutu	Sözel alan	3	0,59	0,36
	Sayısal alan	3	0,34	0,58
	Eşit ağırlık alanı	28	0,71	0,69
Toplam	Sözel alan	3	0,22	0,15
	Sayısal alan	3	0,54	0,22
	Eşit ağırlık alanı	28	0,41	0,54

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının mezun olunan alana ait betimsel istatistikler Tablo 4.19’da verilmiştir. Tablo 4.19 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişimi puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir.

Erişimi puanlarındaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.20: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması

		<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	Gruplar arası	0,65	2	0,33	0,99	0,38
	Gruplar içi	10,20	31	0,33		
	Toplam	10,86	33			
Sonuç beklentisi alt boyutu	Gruplar arası	0,38	2	0,19	0,43	0,66
	Gruplar içi	13,66	31	0,44		
	Toplam	14,03	33			
Toplam	Gruplar arası	0,15	2	0,08	0,30	0,75
	Gruplar içi	8,05	31	0,26		
	Toplam	8,21	33			

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarına ait ortalamaların karşılaştırılması Tablo 4.20’de verilmiştir. Tablo 4.20 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının hem

“yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına mezun oldukları alanın bir etkisi olmadığı söylenebilir. Küçükylmaz ve Duban (2009) ve Karaduman ve Emrahoğlu (2011) yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları açısından lisede mezun oldukları alana göre anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.21: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler

	<i>Akademik Ortalama</i>	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Yeterlik inancı alt boyut	2,51 – 3,00	21	0,34	0,59
	3,01 – 3,50	11	0,06	0,54
	3,51 – 4,00	2	0,50	0,49
Sonuç beklentisi alt boyutu	2,51 – 3,00	21	0,77	0,52
	3,01 – 3,50	11	0,30	0,43
	3,51 – 4,00	2	1,57	1,86
Toplam	2,51 – 3,00	21	0,50	0,47
	3,01 – 3,50	11	0,14	0,37
	3,51 – 4,00	2	0,91	1,01

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının akademik ortalamalara ait betimsel istatistikler Tablo 4.21’de verilmiştir. Tablo 4.21 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişimi puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir.

Erişimi puanlarındaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.22: Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Göre Karşılaştırılması

		<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı fark</i>
Yeterlik inancı alt boyutu	Gruplar arası	0,71	2	0,36	1,09	0,35	
	Gruplar içi	10,14	31	0,33			
	Toplam	10,86	33				
Sonuç beklentisi alt boyutu	Gruplar arası	3,31	2	1,65	4,78	0,02*	2,51 – 3,00 ile 3,01 – 3,50
	Gruplar içi	10,73	31	0,35			3,01 – 3,50 ile 3,51 – 4,00
	Toplam	14,03	33				
Toplam	Gruplar arası	1,48	2	0,74	3,41	0,04*	2,51 – 3,00 ile 3,01 – 3,50
	Gruplar içi	6,73	31	0,22			3,01 – 3,50 ile 3,51 – 4,00
	Toplam	8,21	33				

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarına ait ortalamaların akademik ortalamalara göre karşılaştırılması Tablo 4.22’de verilmiştir. Tablo 4.22 incelendiğinde öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının erişimi puanlarının hem “sonuç beklentisi” alt boyutunda hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değiştiği görülmektedir ($p < 0,05$).

Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Bonferroni testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda “sonuç beklentisi” alt boyutunda ve ölçeğin tamamında, 2,51 – 3,00 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının erişimi puanları ile ve 3,01 – 3,50 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının erişimi puanları arasında ve 3,01 – 3,50 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının erişimi puanları ile ve 3,51 – 4,00 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının erişimi puanları arasında, 3,01 – 3,50 akademik ortalamaya sahip öğretmen adaylarının aleyhine anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak 3,01-3,50 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının diğer akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha az arttığı söylenebilir.

4.8. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretimin, sınıf öğretmeni adaylarının fene karşı tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Fene Karşı Tutum Ölçeği ile elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle Fene Karşı Tutum Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen

verilerin ortanca, aritmetik ortalama, çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısı değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca verilere “Shapiro Wilks Testi” uygulanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için yapılan analizler Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Verilerin Normal Dağılım Durumlarının İncelenmesi

	<i>Aritmetik ortalama</i>	<i>Ortanca</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>	<i>Shapiro Wilks testi</i>
ön test	3,19	3,20	- 0,41	- 0,18	0,60
ara test	3,50	3,50	- 0,29	- 0,64	0,56
son test	3,67	3,62	1,01	0,89	0,08

Tablo 4.23 incelendiğinde, ortanca ve aritmetik ortalama puanlarının birbirine yakın olması; çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığına yakınlığı ve Shapiro Wilks testi sonuçlarının $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyine göre anlamlı olmaması sonucunda Fene Karşı Tutum Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği görülmektedir. Bu nedenle Fene Karşı Tutum Ölçeğinin ön test, ara test ve son test uygulamalarından elde edilen puanların arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının belirlenmesinde parametrik testlerin kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 4.24: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Betimsel İstatistikler

	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
ön test	34	3,19	0,43
ara test	34	3,50	0,52
son test	34	3,67	0,49

Tablo 4.24 incelendiğinde öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ortalamalarının ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde arttığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ön test ortalamalarının “kararsızım”, ara test ve son test ortalamalarının ise “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir.

Ortalamalardaki bu değişimin anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tekrarlı ölçümlü ilişkili örneklemeler için tek yönlü ANOVA (One – way anova for repeated measures) testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.25: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutumlarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler arası	14,18	33	0,43			ön test – ara test
Ölçüm	4,12	2	2,06	15,43	0,00*	ön test – son test
Hata	8,82	66	0,13			

Öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarına ait ortalamaların karşılaştırılması Tablo 4.25’de verilmiştir. Tablo 4.25 incelendiğinde öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarına ait ön test, ara test ve son test ortalamaların puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında anlamlı derecede değiştiği görülmektedir ($p < 0,05$).

Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla Post – Hoc testlerinden Bonferroni testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ön test – ara test ve ön test – son test ortalamaları arasında anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Ortalama puanlara bakıldığında öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının “ön test – ara test ve ön test – son test arasında anlamlı derecede arttığı görülmektedir.

Bulgulara dayanarak araştırmaya dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğrencilerin fene karşı tutumlarının anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Ayrıca Tatar (2006) ve Altan (2015) çalışmalarında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını, Altınsoy (2008) çalışmasında araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarını, Kula (2009) ve Duran (2014) çalışmalarında araştırmaya dayalı fen öğrenmenin, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmeleriyle de desteklenmektedir. Aşağıda öğretmen adaylarının nicel bulguları destekleyen görüşleri yer almaktadır:

İlk Odak Görüşme (ön test – ara test arasındaki değişim ; Kılavuzlu araştırma):

Öğrenci 2: Okuduğum okullarda fen derslerinde imkanlar yoktu. Sadece teorik bilgi veriyorlardı. Hoca dersi işleyip bitiriyordu. O yüzden ilk başlarda fen derslerine karşı kuşku vardı. Gördükçe dersi, ilgim arttı yani.

Öğrenci 3: Ben fen derslerini hiç sevmedim. Eşit ağırlık alanını da o yüzden seçmiştim zaten. Ama sorun derslerde değilmiş, derslerin işlenişindeymiş. Deney yaptıkça, teorik bilgilerin günlük hayattaki kullanımlarını gördükçe tutumum değişti yani. Sevmeye başladım.

İkinci Odak Görüşme (ara test – son test arasındaki değişim ; Açık araştırma):

Öğrenci 6: Şimdi gördüğümüz fen konuları lise düzeyinde. Biraz daha ilkokul düzeyinde konuları işlesek güvenim gelir. Öğrendiğimiz konuları ilkokul seviyesine indirmek zor geliyor. Yine de derste konuları işledikçe merakımın ve ilgimin arttığını düşünüyorum. Uygulamalarını gördük çünkü. Sadece teorik bilgi değildi.

Öğrenci 7: İlk dönem fene karşı önyargım kırılmıştı biraz. Bu dönem biz deneyleri yaptırınca daha çok hoşuma gitti. Yaptıracağımız deneyle ilgili bilgileri araştırmak, deneyi tasarlamak ve yaptırmak keyifliydi.

Yukarıda verilen öğretmen adaylarının görüşlerine dayanarak öğretmen adaylarının kılavuzlu araştırmanın yürütüldüğü dönem daha önceki yaşantılarının sonucunda oluşan olumsuz tutumlarının olumluya doğru değiştiği söylenebilir. Bununla birlikte ilk dönemki öğrenci rollerinin dışında, ikinci dönem açık araştırma kapsamında yapılan etkinlikler sonucunda kendilerinin de sınıf ortamında öğretmen olarak etkinlik yaptırdıktan sonra tutumlarının daha da olumlu yönde değiştiği söylenebilir.

4.9. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımıyla yapılan öğretim sonucunda, öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişim puanları; cinsiyete liseden mezun olunan alana akademik ortalamaya göre değişmekte midir?” olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.26: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Cinsiyet	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kadın	23	0,60	0,62	32	1,53	0,14
Erkek	11	0,27	0,46			

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişim puanlarının ortalamalarının cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 4.26’da verilmiştir. Tablo 4.26 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Yapılan bağımsız örneklem için t – testi sonucuna göre, öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişim puanlarının ortalamalarının anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$).

Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin fene karşı tutumlarına bir etkisi olmadığı söylenebilir. Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin (2003), Dhindsa ve Chung (2003), Külçe (2005), Alkan (2006), Tatar (2006), Kocabaşoğlu (2010) ve Benli ve Sarıkaya (2011) da çalışmalarında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının cinsiyete göre anlamlı derecede değişmediği sonuca varmışlardır. Bununla birlikte Akbudak (2005) çalışmasında erkek öğrencilerin fene karşı tutumlarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tablo 4.27. Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Mezun Olunan Alana Ait Betimsel İstatistikler

Mezun olunan alan	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
Sözel alan	3	0,21	0,11
Sayısal alan	3	0,02	0,24
Eşit ağırlık alanı	28	0,59	0,59

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişim puanlarının akademik ortalamalara ait betimsel istatistikleri Tablo 4.27’de verilmiştir. Tablo 4.27 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının sözel alandan, sayısal alandan ve eşit ağırlıktan mezun olan öğretmen adaylarında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir.

Erişim puanlarındaki bu artışın anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.28: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Mezun Olunan Alana Göre Karşılaştırılması

	<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Gruplar arası	1,72	2	0,86	2,77	0,08
Gruplar içi	9,61	31	0,31		
Toplam	11,33	33			

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişü puanlarına ait ortalamaların mezun olunan alana göre karşılaştırılması Tablo 4.28’de verilmiştir. Tablo 4.28 incelendiğinde Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişü puanlarının anlamlı derecede değişmediği görülmektedir ($p < 0,05$). Bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının mezun oldukları alanın fene karşı tutumlarına bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Tablo 4.29: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Akademik Ortalamalara Ait Betimsel İstatistikler

Akademik Ortalama	<i>n</i>	\bar{X}	<i>ss</i>
2,51 – 3,00	21	0,49	0,59
3,01 – 3,50	11	0,46	0,55
3,51 – 4,00	2	0,67	1,08

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişü puanlarının akademik ortalamalara ait betimsel istatistikleri Tablo 4.29’da verilmiştir. Tablo 4.29 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen erişü puanlarının ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Erişü puanlarındaki bu değişimin anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisi z örneklem için tek yönlü ANOVA testinin yapılması uygun görülmüştür.

Tablo 4.30: Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarına Ait Ortalamaların Akademik Ortalamalara Karşılaştırılması

	<i>Kareler toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Gruplar arası	0,07	2	0,04	0,10	0,91
Gruplar içi	11,26	31	0,36		
Toplam	11,33	33			

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişü puanlarına ait ortalamaların akademik ortalamalara göre karşılaştırılması Tablo 4.30’da verilmiştir. Tablo 4.30 incelendiğinde öğretmen adaylarının fene karşı tutum erişü puanlarının, akademik ortalamalara göre değişmediği görülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgu ve yorumlara dayanarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Ayrıca sonuçlardan yola çıkılarak geliştirilen öneriler de aşağıda sunulmuştur.

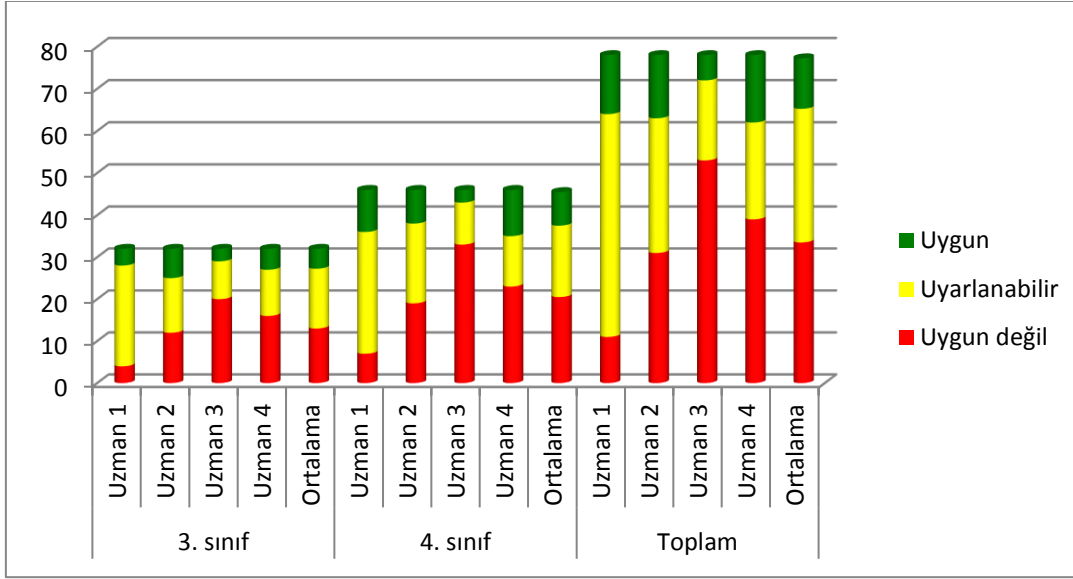
5.1. Sonuçlar

Yapılan araştırma kapsamında 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğu incelenmiştir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarına kılavuzlu araştırma ve açık araştırma ile ilgili uygulamalar yaptırılarak araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik becerilerin kazandırılması, buna bağlı olarak da sınıf öğretmeni adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının, fen öğretimine yönelik algılarının ve fene karşı tutumlarının değişip değişmediği incelenmiştir.

Bu amaçla 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğunun belirlenmesi için uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören 2. sınıf öğretmen adaylarına 20014 – 2015 öğretim yılında iki dönem sürecek şekilde araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik eğitim verilmiştir. Uygulamanın ilk döneminde öğretmen adaylarıyla birlikte kılavuzlu araştırma uygulamaları, ikinci döneminde ise açık araştırma uygulamaları yapılmıştır. Söz konusu uygulamanın başında, ortasında ve sonunda öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algıları, fen öğretimine yönelik öz yeterlik algıları ve fene karşı tutumlarının belirlenmesi amacıyla üç farklı ölçek uygulanmış ve öğrenci görüşleri alınmıştır.

Yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

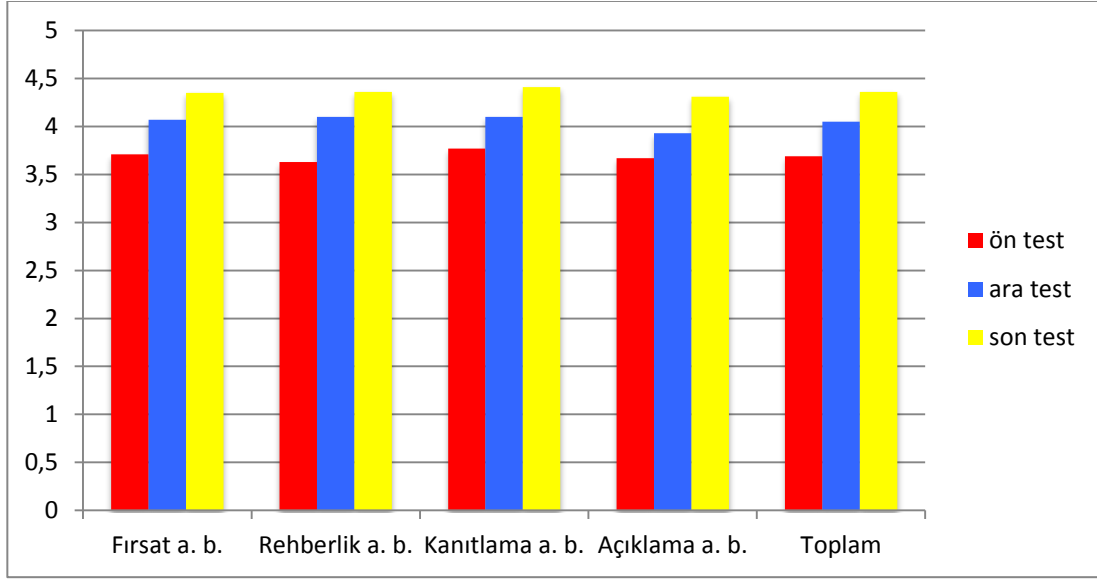
5.1.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar



Şekil 5.1. Uzman Görüşlerine Göre Kazanımların Araştırmaya Dayalı Öğretime Uygunluklarının Değerlendirmesi

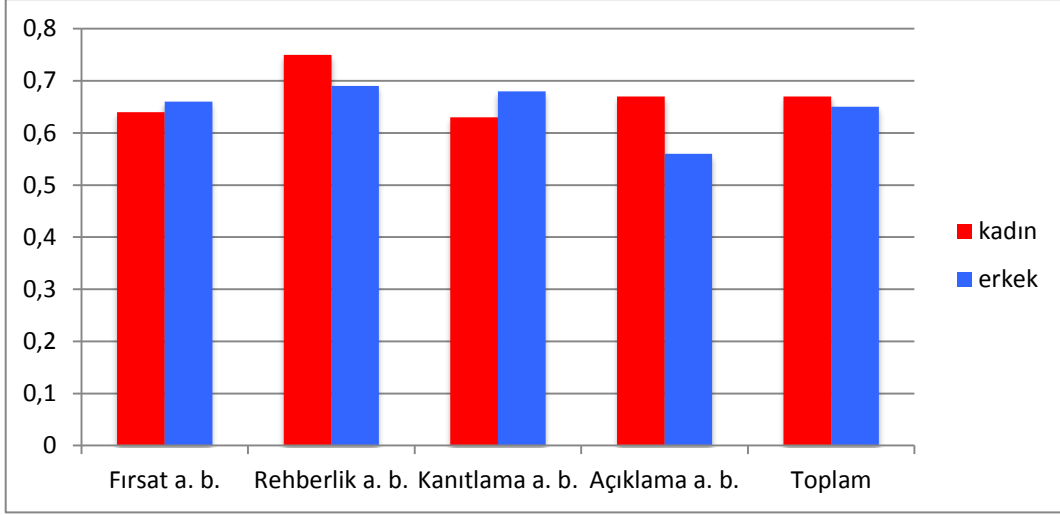
Şekil 5.1’de öğretim programındaki kazanımların uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı öğretime uygunluklarının değerlendirilmesi verilmiştir. Şekil 5.1 incelendiğinde, hem uzmanların tek tek görüşlerine hem de ortalamalara bakıldığında “uyarlanabilir” ve “uygun değil” olarak belirtilen kazanım sayılarının ağırlıkta olduğu görülmektedir. 3. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların en yüksek oranla %44,53’ünün ADÖ’ye uyarlanabilir olduğu; 4. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların en yüksek oranla %45,65’inin ADÖ’ye uygun olmadığı; 3. ve 4. sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların tamamının ise %16,67’sinin ADÖ’ye uygun olduğu, %39,74’ünün ADÖ’ye uyarlanabilir ve %43,59’unun ise ADÖ’ye uygun olmadığı, uzman görüşlerine dayanılarak söylenebilir., uzman görüşlerine dayanılarak söylenebilir. Öğretim programı ile ilgili uzmanların genel görüşü de bulguları destekler niteliktedir.

5.1.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar



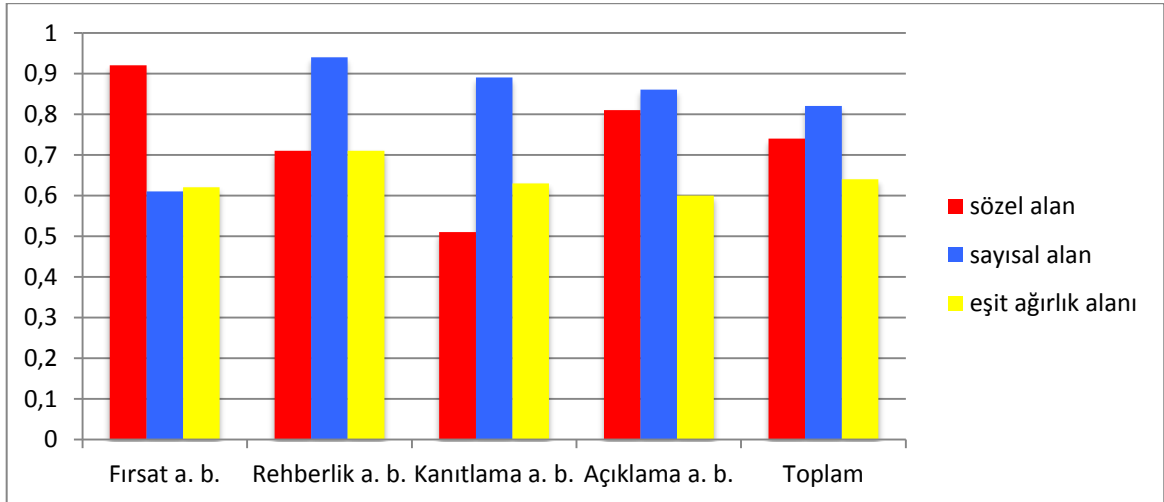
Şekil 5.2. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı puanlarının ortalamalarındaki değişim Şekil 5.2’de verilmiştir. Şekil 5.2’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algıları hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde artmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test ve ara test ortalamalarının “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında son test ortalamalarının “tamamen katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak hem kılavuzlu araştırmaya ve açık araştırmaya hem de genelde araştırmaya dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimlerine yönelik öz yeterlik algılarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmeleriyle desteklenmektedir.



Şekil 5.3. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları

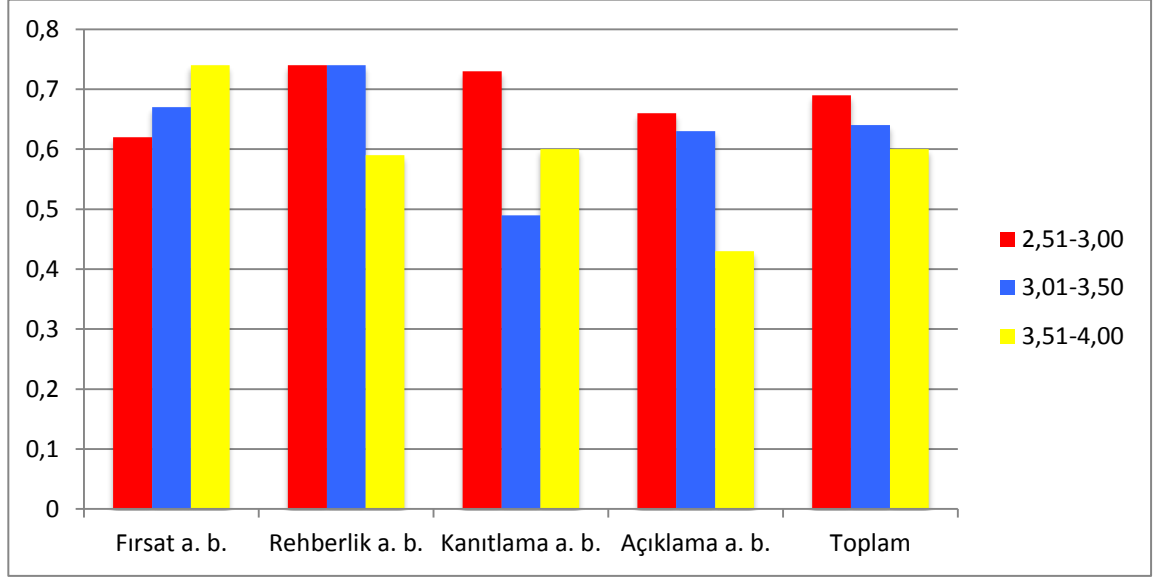
Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının cinsiyete göre ortalamaları Şekil 5.3'de verilmiştir. Şekil 5.3'de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına cinsiyetlerinin etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.4. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları

Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının mezun oldukları alana göre ortalamaları Şekil 5.4'de verilmiştir. Şekil

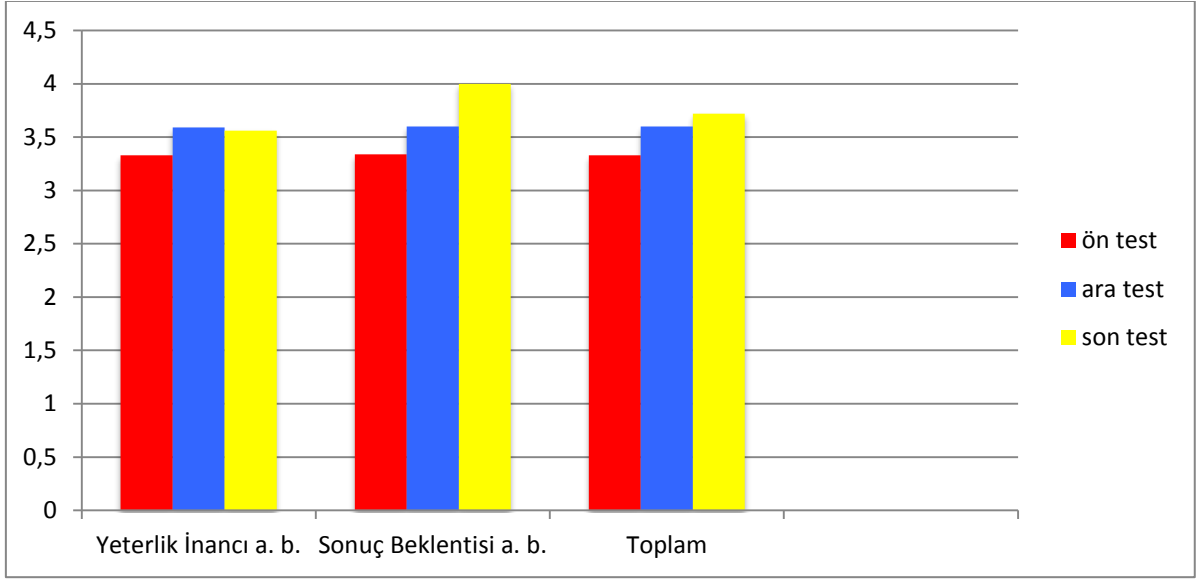
5.4’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına mezun oldukları alanın bir etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.5. Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişim Puanlarının Akademik Ortalamalarına Göre Ortalamaları

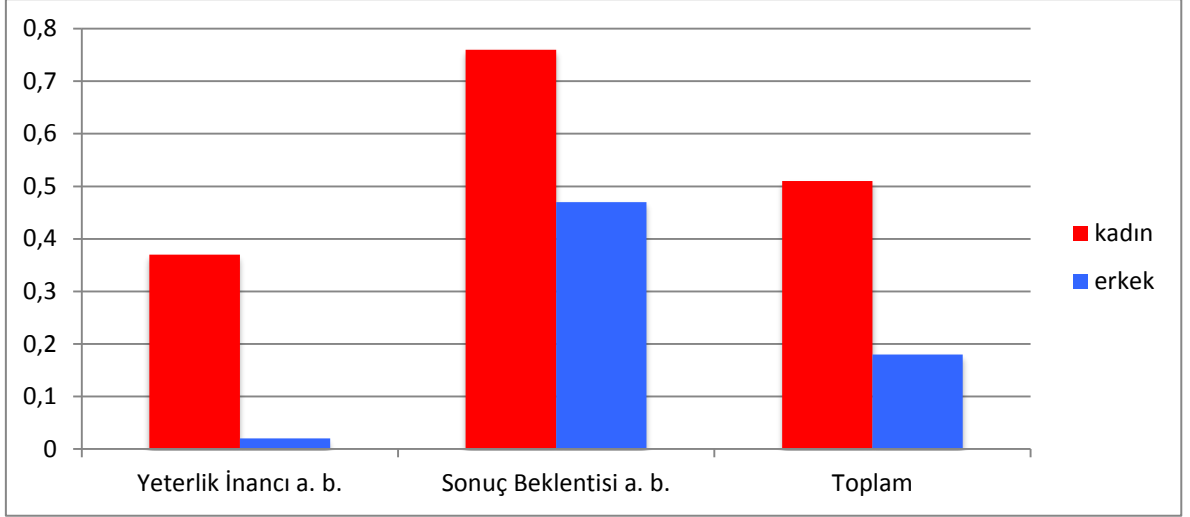
Öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının akademik ortalamalarına göre ortalamaları Şekil 5.5’de verilmiştir. Şekil 5.5’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “fırsat, rehberlik, kanıtlama ve açıklama” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına akademik ortalamalarının bir etkisi olmadığı söylenebilir.

5.1.3. Beşinci ve Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar



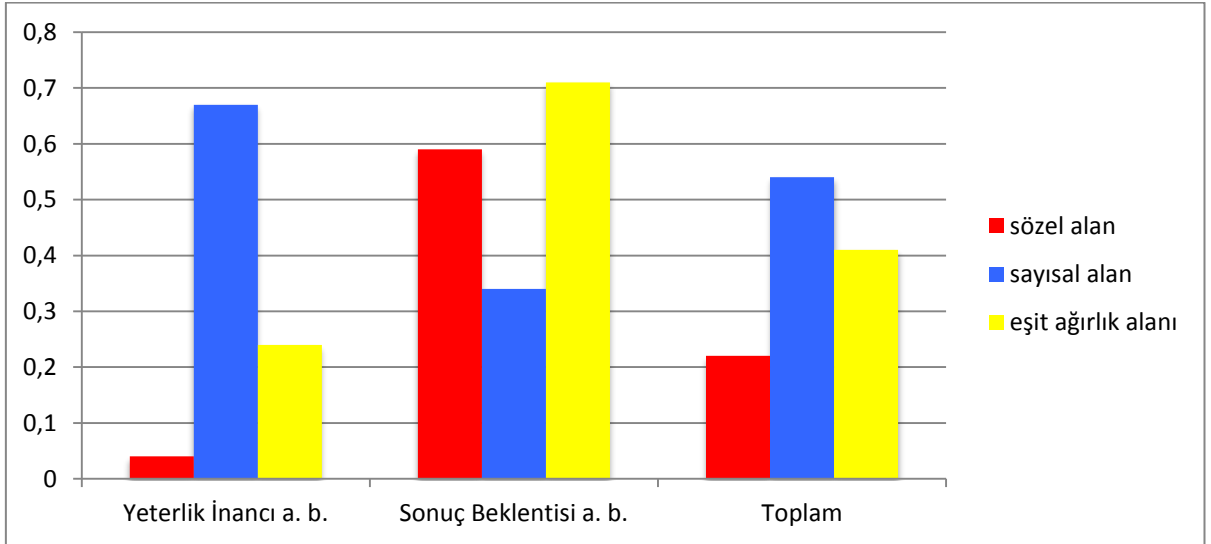
Şekil 5.6. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı puanlarının ortalamalarındaki değişim Şekil 5.6'da verilmiştir. Şekil 5.6'da da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “sonuç beklentisi” alt boyutunda hem de ölçeğin tamamında ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde arttığı görülmektedir. Bununla birlikte “yeterlik inancı” alt boyutunda ara test – son test arasında bir düşüş olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarındaki hem de ölçeğin tamamında ön test ortalamalarının “kararsızım”, ara test ve son test ortalamalarının ise “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak hem kılavuzlu araştırmaya ve açık araştırmaya hem de genelde araştırmaya dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarının anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının fen öğretimlerine yönelik öz yeterlik algılarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmeleriyle de desteklenmektedir.



Şekil 5.7. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları

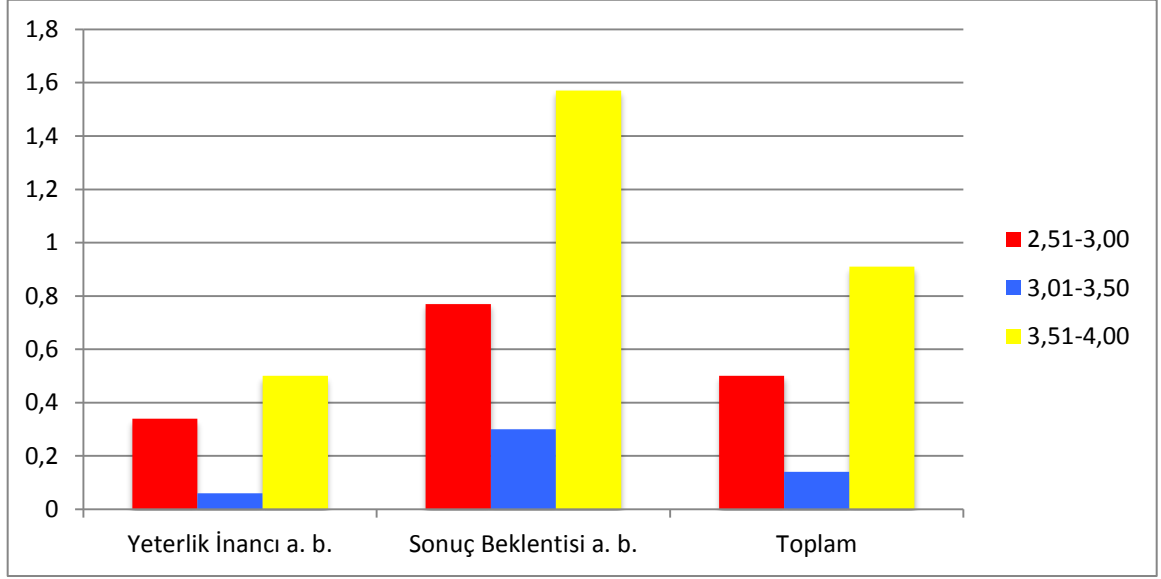
Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının cinsiyete göre ortalamaları Şekil 5.7’de verilmiştir. Şekil 5.7’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına cinsiyetlerinin bir etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.8. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişimi puanlarının mezun oldukları alana göre ortalamaları Şekil 5.8’de verilmiştir. Şekil 5.8’de de görüldüğü

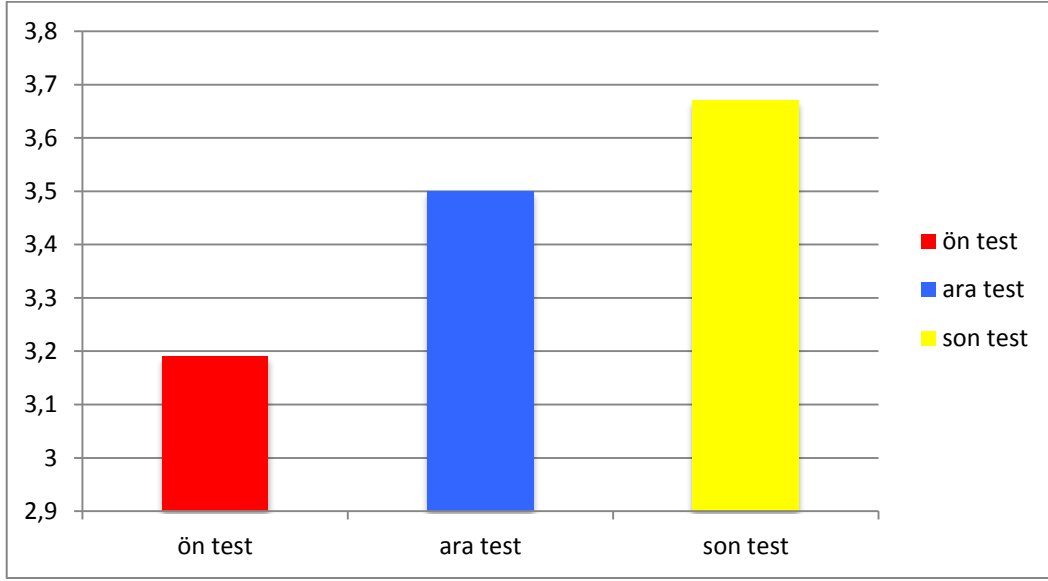
üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına mezun oldukları alanın bir etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.9. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik Algı Erişim Puanlarının Akademik Ortalamalara Göre Ortalamaları

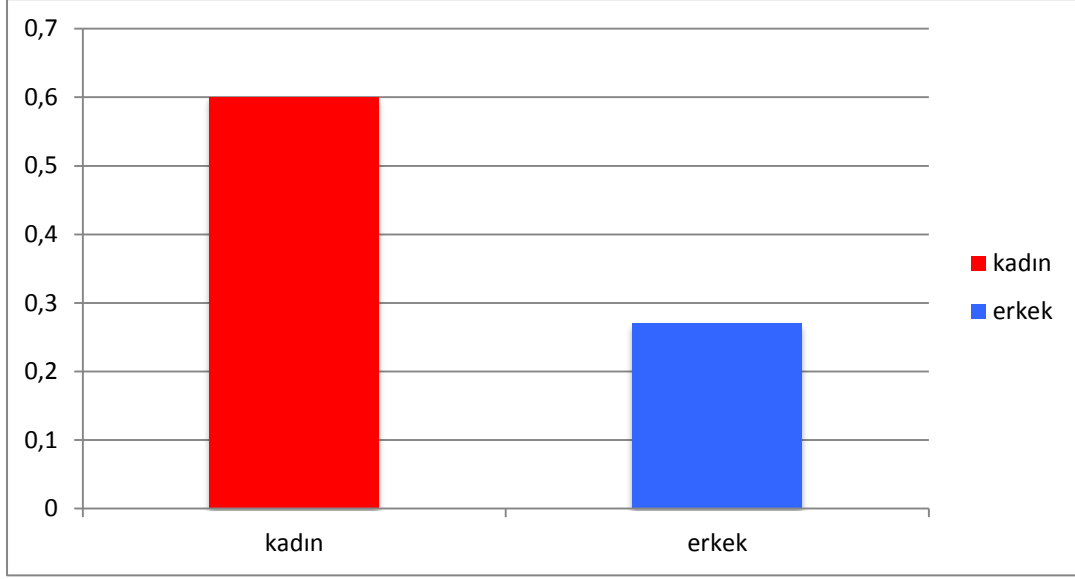
Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı erişim puanlarının akademik ortalamalara göre ortalamaları Şekil 5.9’da verilmiştir. Şekil 5.9’da da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fen öğretimine yönelik öz yeterlik algı ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının hem “yeterlik inancı ve sonuç beklentisi” alt boyutlarında hem de ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte 3,01-3,50 akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarına diğer akademik ortalamaya sahip olan öğretmen adaylarına göre anlamlı derecede daha az arttığı söylenebilir.

5.1.4. Yedinci ve Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar



Şekil 5.10. Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Puanlarının Ortalamalarındaki Değişim

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ortalamalarındaki değişim Şekil 5.10'da verilmiştir. Şekil 5.10'da da görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ortalamalarının ön test, ara test ve son test sırasını takip edecek şekilde arttığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının ön test ortalamalarının “kararsızım”, ara test ve son test ortalamalarının ise “katılıyorum” aralığında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının “ön test – ara test ve ön test – son test arasında anlamlı derecede arttığı ve dayalı fen öğretiminin sonucunda, öğrencilerin fene karşı tutumlarının anlamlı derecede arttığı söylenebilir. Araştırma sürecinde öğretmen adaylarının fene karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği, öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmeleriyle de desteklenmektedir.



Şekil 5.11 Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Cinsiyete Göre Ortalamaları

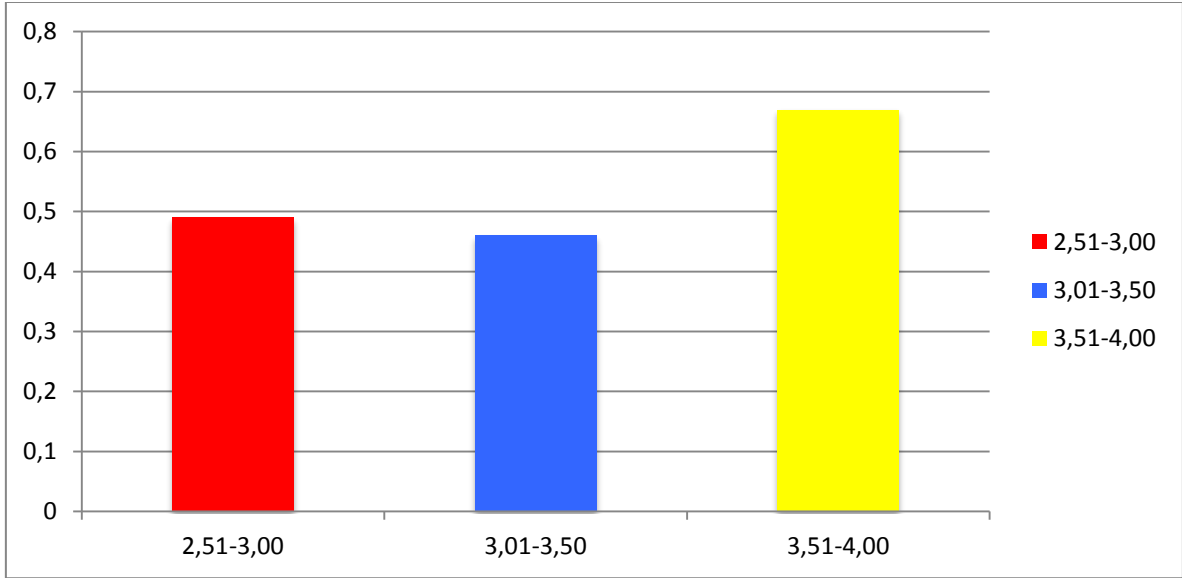
Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının cinsiyete göre ortalamaları Şekil 5.11’de verilmiştir. Şekil 5.11’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen erişim puanlarının pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının cinsiyetlerinin fene karşı tutumlarına bir etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.12. Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişi Puanlarının Mezun Oldukları Alana Göre Ortalamaları

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının mezun oldukları alana göre ortalamaları Şekil 5.12’de verilmiştir. Şekil 5.12’de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen

erişçi puanlarının sözel alandan, sayısal alandan ve eşit ağırlıktan mezun olan öğretmen adaylarında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının mezun oldukları alanın fene karşı tutumlarına bir etkisi olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.13 Öğretmen Adaylarının Fene Karşı Tutum Erişçi Puanlarının Akademik Ortalamalara Göre Ortalamaları

Öğretmen adaylarının fene karşı tutum puanlarının akademik ortalamalara göre ortalamaları Şekil 5.13'de verilmiştir. Şekil 5.13'de de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının ön test – son test fene karşı tutum ortalama puanlarına göre elde edilen erişçi puanlarının ölçeğin tamamında pozitif olduğu, yani arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öğretmen adaylarının akademik ortalamalarının fene karşı tutumlarına bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Sonuç olarak 3. ve 4. sınıflar için Fen Bilimleri Öğretim Programının araştırmaya dayalı eğitim esas alınarak hazırlandığı iddia edilmesine rağmen yapılan analizler sonucunda çok az sayıdaki kazanımın uzman görüşlerine göre araştırmaya dayalı öğretime uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına verilen araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik eğitim ve uygulamalar, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını, fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını ve fene karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirmiştir.

5.2. Öneriler

2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine işaret edecek, öğretmenleri sınıflarında araştırmaya dayalı fen öğretimi etkinlikleri yapmaya yönlendirecek şekilde daha açık ifadelerin yer alması önerilebilir. Örneği 3. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programınının 17. kazanımı “Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.” olarak ifade edilmektedir ve bu kazanım tüm uzmanlar tarafından araştırmaya dayalı öğretime “uyarlanabilir” olarak değerlendirilmiştir. Kazanım direkt olarak araştırmaya dayalı fen öğretimine işaret etmemektedir. Ancak kazanım “Her sesin bir kaynağı olduğunu ve sesin her yönde yayıldığını gözlemler.” şeklinde ADÖ’ye uyarlanabilir.

Çalışma kapsamında 3. ve 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan kazanımlar ile ilgili 4 uzmanın görüşü alınmıştır. Söz konusu çalışma daha fazla uzmanın, sınıf öğretmeni adayının ve görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerinin görüşleri de alınarak genişletilebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarına temel araştırmaya dayalı fen öğretimi becerilerinin kazandırılması amacıyla verilen kılavuzlu araştırmanın ve kılavuzlu araştırmayı takiben daha üst seviyede olan açık araştırmanın sınıf ortamında uygulanmasının, öğretmen adaylarının araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği araştırma sonucunda görülmüştür. Buna dayanarak buna benzer eğitimlerin, öğretmen adaylarının lisans eğitiminde önemli bir nokta olduğu söylenebilir. Bu nedenle benzer eğitimlerin yaygınlaştırılması önerilebilir.

Çalışma kapsamında verilen eğitimlerin etkisinin daha net görülebilmesi için benzer çalışmalar ön test – son test kontrol gruplu deneysel desenle yürütülebilir.

Araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik verilen eğitim, öğretmen adaylarının sadece araştırmaya dayalı fen öğretimi öz yeterlik inançlarını değil, aynı zamanda fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançlarını ve fene karşı tutumlarını da olumlu yönde değiştirmiştir. Benzer şekilde, araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik verilen eğitimin, öğretmen adaylarının farklı öz yeterlik, tutum ve becerilerine etkisinin de incelenmesi önerilebilir.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonunda, öğretmen adayları araştırmaya dayalı fen etkinliklerini grupça yapmaya olumlu bakmaktadırlar. Ancak grup üyelerinin gruba katkılarının net olarak ders sorumlusu tarafından

gözlemlenemeyeceği endişesiyle, araştırma raporlarının bireysel olarak hazırlanması görüşünü savunmaktadırlar. Benzer bir eğitim verilirken öğretmen adaylarının bu görüşleri dikkate alınabilir.

KAYNAKÇA

- Akbudak, Y. (2005). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ve öğretimine ilişkin tutumları ve önerileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Alkan, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Altan, S. T. (2015). *Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemiyle ilkokul öğrencilerinde başarı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Altunsoy, S. (2008). *Ortaöğretim biyoloji öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: what research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1-12.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, A. (2009). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve Türkçe öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 143-154.
- Arslan, M. (2000, Eylül). *İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Aşkar, P. ve Akkoyunlu, B. (1994, Mart). *Use of information technology in schools and the role of principals*. The Eleventh International Conference on Technology and Education, London, UK.
- Atun, T. (2016). *Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. Sınıf öğrencilerinde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, O. (2002). *Davranış bilimlerine giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Babadoğan, C. ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı öğretim stratejisinin akademik başarıya etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1(2), 147.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New York: Prentice Hall.

- Baykara, H. (2011). *Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarının etkinliğinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Beltekin, N. (2010, Mayıs). *Öğretmen yeterlikleri*. II. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Benli, E. (2010). *Probleme dayalı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkilerinin araştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Benli, E. ve Sarıkaya, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fene karşı tutumları ve bilimsel işlem becerileri üzerine probleme dayalı öğrenme ve cinsiyet etkilerinin araştırılması: Kazan taşı problemi. *e – Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1295-1308.
- Bıkmaz, F. H. (2002). Fen öğretiminde öz – yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 1(2), 197 – 210.
- Bleicher, R., Lindgren, J. (2005). Success in science learning and preservice science teaching self-efficacy. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 205–225.
- Brooks J.G. & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: the case for constructivist classroom*. USA: Merrill Education /ASCD Collage Textbook Series.
- Budak, E. B. (2008). *Fen müfredatlarındaki yeni yönelimler ışığında öğretmen eğitimi: sorgulayıcı – araştırma odaklı kimya öğretimi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bullock, J. R. (2006). Helping children value and appreciate nature. *Early Childhood Education Journal*, 21(4), 4-8.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (10. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. (Çev. Aypay, A.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Colburn, A. (2000). An inquiry primary education. *Science Scope*, 23(6), 42-44.
- Crawford, B. A. (2000). Embracing the essence of inquiry: new roles for science teachers. *Journal of Research In Science Teaching*, 37(9), 916-937.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications Company.
- Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2015). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. (Ç. Ed: Dede, Y. ve Demir, S. B.). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Çalışkan, H. (2008). Eğitimcilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla ilgili algıları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 153-170.
- Çalışkan, H. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme becerisine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 57-70.
- Çalışkan, H. ve Turan, R. (2008). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının sosyal bilgiler dersinde akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 603-627.
- Çalışkan, S., Selçuk G. S., Özcan, Ö. (2010). Fizik öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları: cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarının etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 449-466.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş ve Bacanak, A. (2006). *Fen eğitimine yeni bir bakış: fen, teknoloji, toplum*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Küçük, M. ve Ayvacı, H. Ş. (2003). İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 131-145.
- Çetin, F., ve Çetin, S. (2000). İlköğretim okullarına sınıf öğretmeni olarak atanan branş öğretmenlerinin meslekle ilgili sorunları. *Milli Eğitim Dergisi*, 145, 58-61.
- Çetin, B. (2008). Fen bilgisi öğretimi dersinin sınıf öğretmenliği anabilim dalı 3. sınıf öğrencilerinin fen öğretimindeki öz-yeterlik inançlarına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 55-71.
- Damjanovic, A. (1999). Attitudes toward inquiry – based teaching: differences between preservice and in – service teachers. *School Science and Mathematics*, 99(2), 71-76.
- Dhindsa, H. S. and Chung, B. G. (2003). Attitudes and achievement of Bruneian science Students. *International Journal Science Education*, 25(8), 907-922.
- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378.
- Duban, N. Y. ve Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 267-280.
- Duran, M. (2014). *Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının maddenin tanecikli yapısı ünitesi kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdem, M. (2008). Karma öğretmenlik uygulaması süreçlerinin öğretmen adaylarının öğretmenlik öz yeterlik ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30(18), 81-98.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Erdoğan, D. G. ve Arslan, S. (2014). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ile yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programının karşılaştırılması. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1077-1094.

- Fettahlioğlu, P., Güven, E., İnce Aka, E., Sert Çıbık, A. ve Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik öz-yeterlik inançlarının akademik başarı üzerine etkisi. *Kırşehir Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 159-175.
- Genç, S. Z. (2007). Cumhuriyetten günümüze ilköğretimde program geliştirme çalışmaları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 123-137.
- Gençtürk, H. A. ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulama yöntemi ve etkinliği üzerine bir çalışma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292.
- Hızarcıoğlu, B. Ö. (2013). *Problem çözme sürecinde dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanımında puanlayıcı uyumunun incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- İleri, Ş. (2012). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- İnaltekin, T. ve Akçay, H. (2011). Araştırma tabanlı fen öğretimi ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 157 – 185.
- İnaltekin, T. ve Akçay, H. (2012, Haziran). *Fen ve teknoloji öğretmenliği adaylarının sorgulamaya dayalı fen öğretimi özyeterliliklerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.
- Kahyaoğlu, M., Yangın, S. (2007). İlköğretim öğretmen adaylarının mesleki öz yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 73- 84.
- Karaduman, B. ve Emrahoğlu, N. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı değişkenler açısından fen öğretimi öz-yeterlik inanç düzeylerinin ve sonuç beklentilerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 69-79.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keefer M. (2002). Designing reflections on practice: helping teachers apply cognitive learning principles in an sft – inquiry – based learning program. *Interchange*, 33(4), 395-417.
- Ketelhut, D. J. (2007). The impact of student self – efficacy on scientific inquiry skills: an exploratory investigation in River City, a multi – user virtual environment. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 99-111.
- Kocabaşoğlu, B. (2010). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin maddenin halleri ve ısı ünitesindeki başarı düzeyleri ve fene karşı tutumlarının araştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Köksal, E. A. (2011). Fen ve teknoloji dersinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 819-848.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kutlu, N. ve Gökdere, M. (2012, Haziran). *Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının ve öz yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.
- Küçükıymaz, E. A. ve Duban N. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz – yeterlik inançları ve öz – yeterlik inançlarını etkileyen etmenlere ilişkin görüşleri. *e – Journal of New World Sciences Academy*, 4(1), 71-83.
- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquiry within: implementing inquiry – based science standards*. Thousand Oaks: Sage Publications Company.
- Llewellyn, D. (2005). *Teaching high school science through inquiry*. California: Corwin Press.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 – 5. sınıflar) öğretim programı*. [Çevrim içi: <http://ttkb.meb.gov.tr/>, Erişim tarihi: 23 Temmuz 2015.]
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı (taslak)*. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2008). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. [Çevrim içi: <http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html>, Erişim tarihi: 24 Aralık 2016.]
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2009). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6 – 7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. [Çevrim içi: [http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen – ogretim – programlari/icerik/151](http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151), Erişim tarihi: 12 Ağustos 2015.]
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2016). *PISA 2015 Ulusal raporu*. [Çevrim içi: http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2016/12/PISA2015_Ulusal_Rapor1.pdf, Erişim tarihi: 6 Ocak, 2017.]
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: a guide to design and implementation*. USA: Jossey Bass A Wiley.
- Morgil, İ., Seçken, N. ve Yücel, A.S. (2004). Kimya öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 62-72.
- NGSS (Next Generation Science Standards) (2013). *Next generation science standards*. [Çevrim içi: www.nextgenscience.org/, Erişim tarihi: 28 Aralık 2016.]
- NRC (National Research Council). (1996). *National science educational standards*. Washington D.C.: National Academy Press.
- NRC (National Research Council). (2012). *Inquiry and the national science education standards – a guide for teaching and learning*. Washington D.C.: National Academy Press.

- NSF (National Science Foundation). (2000). *Foundations inquiry: thoughts, views and strategies for the K – 5 classroom*. [Çevrim içi: <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf999148.htm>, Erişim tarihi: 15 Aralık 2016.]
- Obenchain, K. M. and R. V. Morris. (2003). *Social studies strategies for K– 8 classrooms*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen – teknoloji – toplum – çevre ilişkisini kurmasına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek, T. ve Koparan, S. (2010). Analoji ve araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı rehber materyal uygulaması ile buna yönelik öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 33-53.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özgüven, İ. E. (2004). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Palmer, D. H. (2006). Durability of changes in self-efficacy of preservice primary teachers. *International Journal of Science Education*, 28(6), 655-671.
- Piaget, J. (1971). *Biology and knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Sabancı, A. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşıma göre sınıf yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Saka, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saygın, Ö., Altınboz, N. B. ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: canlılığın temel birimi – hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Schunk, D. H. (2009). *Learning theories an educational perspective*. (Ç. Ed: Şahin, M.). Ankara: Nobel Kitabevi.
- Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58), 40-45.
- Serin, O., Kesercioğlu, T., Saracaloğlu, S. ve Serin, U. (2003). Sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğrencilerinin fen (bilimlerin)'e yönelik tutumları. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 75-86
- Suarez, M. L. (2011). *The relationship between inquiry – based science instruction and student achievement*. (Unpublished Doctoral Dissertation). The University of Southern Mississippi, Mississippi.
- Supovitz, J.A. & Turner, H.M. (2000). The effects of professional development on science teaching practices and classroom culture. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 963-980.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 115-139.

- Tatar, N. 2006. *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tretter, T & Jones, M. G. (2003). Relationships between inquiry – based teaching and physical science standardized test scores. *School Science and Mathematics, 103*(7), 345-350.
- Trna, J., Trnova, E. & Sibor, J. (2012). Implementation of inquiry – based science education in science teacher training. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World, 2*(4), 119-209.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature, Eleonora Reimers – Villegas.* [Çevrim içi: www.unesco.org/iiep, Erişim tarihi: 11 Mayıs 2015.]
- Ün, K. A. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme.* (4. baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın epistemolojik savlarının Türkiye’de ilköğretim fen ve teknoloji dersi programlarında görünüşleri. *Eğitim ve Bilim, 35*, 158.
- Yager, R.E. (1991). The constructivist learning model, towards real reform in science education. *Science Teacher, 58*(6), 52 – 57.
- Yaman, S., Cansüngü, K., Ö., Altunçekiç, A. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*(3), 355-364.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, M. C. ve Dönmez, B. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı uygulamalarının sınıf yönetimine etkileri üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online, 7*(3).

EKLER DİZİNİ

EK 1. ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı: 51944218-010.99/2083
Konu: İrem AKÇAM YALÇIN
(Etik Komisyon İzni)

07/11/2014

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA


Enstitümüz İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi **İrem AKÇAM YALÇIN**'in Yrd. Doç. Dr. Yalçın YALAKI'nin danışmanlığında yürüttüğü "Fen Bilgisi Öğretim Programı ile Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Arasındaki Köprü:Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimi" başlıklı tez çalışmasının Üniversitemiz Etik Komisyonunun 21/10/2014 tarihinde yapmış olduğu toplantıda etik açıdan uygun bulunduğuna ilişkin 03/11/2014 tarih ve 433-3548 sayılı yazı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve belgenin ilgiliye tebliğini rica ederim.


Prof. Dr. BERRİN AKMAN
Enstitü Müdürü

EKLER :
Tutanak

Enstitü Sekreter V. : O. ERUYSAL (Paraf)

Elden aldım
Yalçın Yalaki


10.11.2014


EK 2. ORJİNALLİK RAPORU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 23/03/2017

Tez Başlığı : Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Arasındaki Köprü: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Endeksi	Gönderim Numarası
21/03/2017	158	248851	13/01 /2017	15	787281900

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

23.03.2017

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: İrem AKÇAM YALÇIN
Öğrenci No: N09241540
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Programı: Fen Bilgisi Eğitimi
Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Yrd. Doç. Dr. Yalçın YALAKI, İmza)



HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
THESIS/DISSERTATION ORIGINALITY REPORT

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
TO THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

Date: 23/03/2017

Thesis Title : The Bridge Between Science Curriculum and Inquiry Based Science Education: The Training of Pre-Service Classroom Teachers

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index	Submission ID
21/ 03/2017	158	248851	13/ 01/2017	15	787281900

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes excluded
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

23.03.2017 
Date and Signature

Name Surname: İrem AKÇAM YALÇIN
Student No: N09241540
Department: Mathematics and Science Education
Program: Science Education
Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

ADVISOR APPROVAL


APPROVED

(Asst. Prof. Yalçın YALAKI, Signature)

EK 3. UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU

Sayın Hocam,
Aşağıda görüşlerinize sunulan 3. ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır.
Sizden ricamız, her bir kazanımı, araştırmaya dayalı fen öğretimine uygunluk derecesine göre değerlendirmenizdir. Bunu ilgili kazanımın **araştırma sorusu sorma, değişken belirleme, hipotez kurma, deney yapma, veri kayıt etme ve yorumlama, verilere dayalı sonuca ulaşma ve rapor etme** gibi becerileri içeren araştırma etkinlikleri hazırlama açısından uygunluğunu sağdaki kutuları işaretlemek suretiyle yapabilirsiniz.
İlgili kazanım ile ilgili görüşlerinizi "görüşleriniz" başlığı altında yazmanız bize çok yardımcı olacaktır. Ayrıca değerlendirmenin en altında, **öğretim programı ile ilgili genel görüşlerinizi** araştırmaya dayalı eğitim açısından belirtmenizi diliyoruz.
Desteginiz için teşekkür ederiz.

3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

	Değerlendirme			
	Uygun <u>değil</u>	Uyarlanabilir	Uygun	Görüşleriniz
1. Beş Duyumuz/Canlılar ve Hayat				
1.1. Duyu Organları ve Görevleri				
1.1.1. Duyu organlarını tanıır. (Duyu organlarının yapısal ayrıntısına girilmez.)				
1.1.2. Duyu organlarının temel görevlerini açıklar. (Duyu organları arasındaki ilişki açıklanır.)				
1.1.3. Duyu organlarının sağlığını korumak için yapılması gerekenleri kavrar.				
2. Kuvveti Tanıyalım/Fiziksel Olaylar				
2.1. Varlıkların Hareket Özellikleri				
2.1.1. Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.(Varlıkların hareket özellikleri; hızlı, yavaş, dönen, sallanan ve yön değiştiren şeklinde nitelendirilir.)				
2.2. Cisimleri Hareket Ettirme ve Durdurma				
2.2.1. İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.				
2.2.2. İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.				
2.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.				
3. Maddeyi Tanıyalım/Madde ve Değişim				
3.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler				
3.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özelliklerini açıklar. (Maddeyi niteleyen; sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılgenlik, renk, koku, tat ve pürüzlü-pürüzsüz olma durumlarına değinilir.)				
3.1.2. Bazı maddelere dokunma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini fark eder. (Gerekli güvenlik tedbirleri alınır.)				
3.1.3. Bireysel olarak ya da gruplar hâlinde maddelerle çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.				
3.2. Maddenin Hâlleri				
3.2.1. Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.(Maddenin hâllerine günlük yaşamdan örnekler verilir fakat özelliklerine değinilmez.)				
4. Çevremizdeki Işık ve Sesler / Fiziksel Olaylar				
4.1. Işığın Görmedeki Rolü				
4.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.				
4.2. Işık Kaynakları				

4.2.1. Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.				
4.3. Sesin İşitmedeki Rolü				
4.3.1. Ses şiddetinin işitme için belirleyici olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder. (Ses şiddetinin, sesi duyabilmemizi sağlayan özellik olduğu vurgulanır.)				
4.3.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.(Ses şiddeti ile uzaklık arasında matematiksel bir ilişki verilmez.)				
4.3.3. Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini kavrar.				
4.4. Çevremizdeki Sesler				
4.4.1. Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.				
4.4.2. Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.				
4.4.3. İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaşım-uzaklaşması ve ses kaynağının yeri hakkında çıkarımlarda bulunur.				
5. Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar ve Hayat				
5.1. Çevremizdeki Varlıkları Tanıyalım				
5.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır. (Canlıların sistematik sınıflandırılmasına girilmez. Canlı türlerinden sadece bitki ve hayvanlardan söz edilir.)				
5.2. Ben ve Çevrem				
5.2.1. Yaşadığı çevreyi tanıy ve bu ortamların temizliğinde aktif görev alır.				
5.3. Doğal ve Yapay Çevre				
5.3.1. Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.				
5.3.2. Doğal çevrenin canlılar için önemini kavrar ve doğal çevreyi korumak için tedbirler alır.				
5.4. Bilinçli Tüketici				
5.4.1. Elektrik ve su gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemini kavrar ve bu kaynakların kullanımında tasarruflu davranır.				
5.5. Sağlıklı Yaşam				
5.5.1. Sağlıklı yaşam için gerekli olan durumların önemini kavrar ve günlük yaşamında uygular.				
6. Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar / Fiziksel Olaylar				
6.1. Elektrikli Araç-Gereçler				
6.1.1. Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.				
6.2. Elektrik Kaynakları				
6.2.1. Elektrikli araç-gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır. (Elektrik kaynakları olarak şehir elektriği, akü, pil, batarya vb. üzerinde durulur. Elektriğin sınırlı ve maliyeti olan bir kaynak olduğu ve tutumlu kullanılması gerektiği vurgulanır. Pillerde kutup kavramına girilmez.)				
6.2.2. Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır. (Pilin kimyasal yapısına ve neden olacağı kimyasal kirliliğe değinilmez.)				
6.3. Elektriğin Güvenli Kullanımı				

6.3.1. Elektriklin can ve mal güvenliği bakımından güvenli kullanımına ilişkin yapılması gerekenleri araştırır ve elektrik çarpmasına yol açabilecek durumları kavrar. (Elektrikli araçların, açık kabloların, prizlere metal cisimler sokulmasının ve iletim hatlarının suyla temas etmesinin sebep olabileceği elektrik çarpması, arıza, yangın vb. tehlikeler üzerinde durulur.)				
7. Gezegenimizi Tanıyalım / Dünya ve Evren				
7.1 Dünya'nın Şekli				
7.1.1. Dünya'nın Şeklinin küreye benzediğini ifade eder. (Dünya'nın Şekli ile ilgili geçmişte ne sürülen görüşler belirtilir.)				
7.2. Dünya'nın Yapısı				
7.2.1. Dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu kavrar. (Bu düzeyde taş, toprak, kaya vb. maddelerin Dünya'mızın kara tabakasını; etrafımızı saran havanın hava tabakasını oluşturduğu vurgulanır ve havanın varlığına dair örnekler verilir.)				
3.7.2. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.				
4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI				
	Değerlendirme			
	Uygun değil	Uyarlanabilir	Uygun	Görüşleriniz
1. Vücudumuzun Bilmecesini zelim / Canlılar ve Hayat				
1.1. Destek ve Hareket				
1.1.1 Vücudumuzun destek ve hareketini sağlayan kemik, eklem, kas ve iskelet kavramlarını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri açıklar. (Kemik, eklem, kas ve iskeletin yapısına girilmez. Kemik, eklem ve kas çeşitlerine girilmez.)				
1.1.2. İskelet ve kas sağlığını etkileyebilecek durumları örneklerle açıklar. (Kemik gelişiminde dengeli beslenmenin önemi vurgulanır.)				
1.2. Soluk Alıp Verme				
1.2.1. Soluk alıp vermede görevli yapı ve organları tanı ve Şema üzerinde gösterir. (Burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerler sadece organ olarak verilir, yapılarına değinilmez.)				
1.2.2. Soluk alıp verme sırasında havanın izlediği yolu model üzerinde gösterir.				
1.3. Kanın Vücutta Dolaşımı				
1.3.1. Kanın vücutta dolaşımını sağlayan yapı ve organları tanı ve model üzerinde gösterir. (Kan hücreleri, kalbin yapısı, damar eşitleri, büyük ve küçük kan dolaşımına değinilmez.)				
1.4. Egzersiz Yapalım				
1.4.1. Egzersiz, soluk alıp verme ve nabız arasında ilişki kurar. (Kanın vücutta dolaşımı esnasında kalbin kanı pompaladığı konusuna değinilir.)				
1.4.2. Egzersiz sonucunda nabızla ilgili elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar. (Egzersiz ile ilgili yapılacak olan etkinliklerde sağlık sorunu (rnek: solunum yetmezliği, astım, kalp yetmezliği vb.) olan öğrenciler dikkate alınır.)				
1.4.3. Egzersiz yapmanın vücut sağlığı açısından önemini fark eder.				
2. Kuvvetin Etkileri / Fiziksel Olaylar				
2.1. Kuvvetin Cisimler zerindeki Etkileri				
2.1.1. Kuvvetin, cisimlerin hareket ve Şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar ve sonucu tartışır.				
2.2. Mıknatısların ekim Kuvveti				
2.2.1. Mıknatısın ne olduğunu ve kutuplarını bilir.				

2.2.2. Miknatsın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder. (Miknatsın uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmediği vurgulanır.)				
2.2.3. Miknatsların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.				
3. Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Değişim				
3.1. Maddeyi Niteleyen Özellikler				
3.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. (Maddeyi niteleyen; suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve miknatsla çekilme özelliğine değinilir.)				
3.2. Maddenin Hâlleri				
3.2.1. Maddenin hâllerini bilir ve aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.				
4.3.2.2. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır. (Tanecikli ve boşluklu yapıya girilmez.)				
3.3. Maddenin Ölçülebilir Özellikleri				
3.3.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. (Gazların kütle ve hacimlerine girilmez.)				
3.3.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar. (Kütlesi ve hacmi olmayan olguların (Ör: ışık, ısı, gölge vb.) madde olmadığı belirtilir.)				
3.4. Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi				
3.4.1. Maddelerin ısınıp-soğumasına yönelik deneyler tasarlar ve yapar.				
3.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar. (Hâl değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.)				
3.5. Madde ve Cisim				
3.5.1. Madde ve cismi tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar.				
3.6. Saf Madde ve Karışım				
3.6.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırır ve aralarındaki farkları açıklar.				
3.7. Karışımlar Ayrıştırılması				
3.7.1. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemlere karar verir ve test eder.				
3.8. Karışımların Ekonomik Değeri				
3.8.1. Karışımları ayırmayı, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.				
4. Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri / Fiziksel Olaylar				
4.1. Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri				
4.1.1. Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır ve teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısını fark eder. (Aydınlatma araçlarının yaşamımızdaki önemi vurgulanır.)				
4.2. Uygun Aydınlatma				
4.2.1. Uygun aydınlatmanın ne demek olduğu ve nasıl yapılması gerektiği hakkında araştırma yapar ve sunar.				
4.2.2. Ortamları uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini tartışır.				
4.2.3. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini araştırır ve sunar.				
4.3. Işık Kirliliği				
4.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.				

4.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.				
4.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.				
4.4. Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri				
4.4.1. Geçmişten günümüze kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır. (Ses şiddetini değiştirmeye, işitme yetimizi geliştirmeye ve sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler üzerinde durulur.)				
4.4.2. Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır ve sunar.				
4.5. Ses Kirliliği				
4.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.				
4.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.				
4.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.				
5. Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz / Canlılar ve Hayat				
5.1. Mikroskopik Canlıları Tanıyalım				
5.1.1. Mikroskopun işlevini bilir. (Mikroskopun parçalarına değinilmez.)				
5.1.2. Mikroskopun tarihsel süreç içerisindeki gelişimini araştırır ve rapor eder.				
5.1.3. Mikroskopik canlıların varlığını fark eder ve mikroskop yardımı ile bu canlıları gözlemler. (Mikroskopik canlıların isimlerinden bahsedilmez. Mikroskopik canlıları gözlemlerken hijyenle ilgili gerekli tedbirler alınır.)				
5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi				
5.2.1. İnsan ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini kavrar. (Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.)				
5.2.2. Çevre kirliliğinin nasıl önenebileceğini tartışır.				
5.2.3. Çevre kirliliğini önlemek için yakın çevresini temiz tutar.				
5.2.4. Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için bir proje tasarlar.				
6. Basit Elektrik Devreleri / Fiziksel Olaylar				
6.1. Basit Elektrik Devreleri				
6.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanıır ve çalışan bir devre kurar.				
6.1.2. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir.				
6.1.3. Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar.				
7. Dünyamızın Hareketleri / Dünya ve Evren				
7.1. Dünyamızın Hareketleri				
7.1.1. Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini ve bu hareketlerin sonucunda gerçekleşen olayları açıklar. (Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin bir gün; Güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin ise bir yıl olarak kabul edildiği belirtilir.)				
ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL GÖRÜŞLERİNİZ:				

EK 4. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

KİŞİSEL BİLGİLER

Lütfen ilgili yerleri doldurunuz.

- 1) H.Ü. Numaranız:
- 2) Adınız-Soyadınız:
- 3) Şubeniz:
- 4) Cinsiyetiniz:
 - a) Kadın
 - b) Erkek
- 5) Mezun olduğunuz alan:
 - a) Sözel
 - b) Sayısal
 - c) Eşit Ağırlık
 - d) Yabancı Dil
 - e) Diğer (Belirtiniz):
- 6) Genel Akademik Ortalamanız:
 - a) 0,00-0,50
 - b) 0,51-1,00
 - c) 1,01-1,50
 - d) 1,51-2,00
 - e) 2,01-2,50
 - f) 2,51-3,00
 - g) 3,01-3,50
 - h) 3,51-4,00

EK 5. ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı veya katılmadığınızı verilen numaralardan sizce uygun olanını işaretleyerek belirtiniz.

- 1: Kesinlikle katılmıyorum.
2: Katılmıyorum.
3: Kararsızım.
4: Katılıyorum.
5: Kesinlikle katılıyorum.

Fen öğretirken...	1	2	3	4	5
1. Verilerden yola çıkarak açıklamalar üretebilmeleri için öğrencilere çeşitli önerilerde bulunurum.					
2. Öğrencilere aynı gözlemler için alternatif açıklamalar oluşturma fırsatı veririm.					
3. Öğrencilerimi kaynakları bağımsız olarak irdeleyip kendi açıklamalarını bilimsel bilgi ile ilişkilendirmeleri için teşvik ederim.					
4. Sorabilecekleri bilimsel sorulardan yola çıkarak öğrencilere anlamlı ortak deneyimler sağlayabilecek gerekli beceriye sahibim.					
5. Öğrencilerin bilimsel kanıtları elde edebilecekleri en iyi yöntemi belirleme konusunda gerekli beceriye sahibim.					
6. Öğrencilerin yeni bilgi kazanımlarını sınıf ve/veya grup tartışmalarında savunmalarını isterim.					
7. Bilimsel olayları araştırırken öğrencilerim onlara vereceğim sorulardan seçme şansına sahip olurlar.					
8. Gözlem ve ölçümlerden kanıt elde edebilmeleri için öğrencilere fırsat veririm.					
9. Öğrencilerimden, kendi araştırma sonuçlarını açıklamalarını, paylaşmalarını beklerim.					
10. Öğrencilerimin bilimsel açıklamaların geçerliliğini değerlendirirken önemli kararlar verebilen bireyler olmaları için fırsat veririm.					
11. Öğrencilere anlamlı bilimsel sorular sormaları için rehber olurum.					
12. Araştırma ve bulgularını, açıklamalarını destekleyen kanıtlara ve nasıl veri toplandığına yer vererek arkadaşlarına sunmaları için öğrencilerime fırsat veririm.					
13. Öğrencilerin belirli bir kanıtı elde etmelerini sağlayacak araştırmalar (planlar) oluştururum.					
14. Açıklamalar arasındaki muhtemel bağlantıları öğrencilerle tartışırım.					
15. Diğer öğrencilerin vardıkları sonuçları değerlendirmeleri ve bu sonuçlar hakkında soru sormaları için öğrencileri teşvik ederim.					
16. Öğrencileri cevaplamaya çalıştıkları sorulara bağlı olarak uygun araştırmalar yapmaya yönlendiririm.					
17. Öğrencilerin, araştırma yapmak için ihtiyaç duydukları bilimsel soruların çoğunu ben sorarım.					
18. Öğrencilere kendi araştırma sorularını oluşturma şansı veririm.					
19. Rehberliğim sonucunda öğrenciler açıklamalar yapabilmek için verileri kullanırlar.					

20. Fen konularını daha iyi anlamaları için öğrencileri bilimsel kabul görmüş fikirlere yönlendiririm.					
21. Öğrencilerin bilimsel bilgiler ile kendi açıklamaları arasındaki muhtemel bağlantıları kurmalarını sağlarım.					
22. Öğrencilerimden, önerilen açıklamalarla bilimsel bilgiler arasındaki ilişkileri kavramalarını beklerim.					
23. Öğrencilerimden bilimsel sorular sormalarını beklerim.					
24. Deney ve gözleme dayalı kanıtlarla tutarlı açıklamalar yapabilmeleri için öğrencilerime rehberlik ederim.					
25. Öğrencilerim oluşturduğum soruların cevaplarını araştırır.					
26. Yardımım sonucunda öğrenciler kanıtları kullanarak bilimsel açıklamalar oluştururlar.					
27. Öğrencilerim ders materyallerinden (mesela ders kitabı gibi) bilimsel kanıtlara ulaşır.					
28. Öğrencilerimi kendi sorularını cevaplarırken ihtiyaç duyacakları verileri elde etmeleri için teşvik ederim.					
29. Kanıtlardan yola çıkarak açıklamalar üretmeye yarayacak yaklaşımları sunarım.					
30. Açıklamaların anlaşılır bir şekilde ifade edilmesi için öğrencilere rehberlik ederim.					
31. Öğrencilere açıklamalarını paylaşarak bu açıklamaları ve araştırma yöntemlerini eleştirmelerini sağlayacak fırsatlar veririm.					
32. Öğrencilerimden, bilimsel iddialarını gözleme dayalı kanıtlar üzerine kurmalarını isterim.					
33. Öğrencilerimin, verilen kanıtlardan yola çıkarak üretilebilecek diğer mantıklı açıklamalar üzerinde düşünmelerini beklerim.					
34. Öğrencilerin açık uçlu, uzun süreli araştırmalarıyla kanıt toplama fırsatı bulabilecekleri ortamı oluşturmalarına yardımcı olurum.					
35. Öğrencilerin araştırmalarında dikkatlerini araştırılabilir sorulara odaklayabilmelerini sağlamak için örnekler sunarım.					
36. Öğrencilerimden, kanıtlardan yola çıkarak açıklamalar oluşturmalarını isterim.					
37. Öğrencilere veri sağlamak ve onların veri analizi yapmalarına yardımcı olabilmek için öğretim aracı olarak çalışma yapraklarını kullanırım.					
38. Öğrencilerim açıklamalarını onlara sağlanan bilimsel bilgiyle olası bağlantılarını kullanarak kendilerince daha anlamlı hale getirirler.					
39. İşleyişin veya bu işleyişteki belirli adımların örneğini sunarak öğrencilerime bilimsel sonuçların sınıfla nasıl paylaşılacağını gösteririm.					
40. Öğrencilerime açıklamalarıyla bilimsel bilgi arasında kurulabilecek olası bağlantılar hakkında fikir vererek açıklamalarıyla bilimsel bilgiyi ilişkilendirmelerini sağlarım.					
41. Öğrencilerim onlara verdiğim sorular üzerinde çalışır.					
42. Öğrencilerim ders kitabı gibi birçok farklı kaynaktan sağlanmış sorular üzerinde çalışırlar.					
43. Öğrencilerim kendilerine sunulan verileri öğretmenin anlatımına göre analiz eder.					
44. Öğrencilerimden feni daha iyi öğrenmeleri için verilmiş sorulara açıklık getirmelerini beklerim.					
45. Öğrencilerime araştırmalarını destekleyecek veriler sağlarım.					
46. Öğrencilerim verdiğim kapsamlı yönergeyi kullanarak açıklamalarını sınıfla paylaşır ve savunur.					

47. Öğrencilerim öğretmen tarafından sağlanan verileri belirli bir yöneme göre analiz eder.					
48. Öğrencilerim açıklamalarını onlara verilen kanıtları kullanarak oluşturur.					
49. Derste anlattıklarım ve ders kitabıyla öğrencilere açıklama oluşturabilmeleri için gereken bütün kanıtları sağlarım.					
50. Öğrencilerim onlara sunduğum yöneme göre kanıtlardan yola çıkarak açıklamalarını oluşturur.					
51. Öğrencilerimden, açıklamalarını savunurken önceden belirlemiş yöntemleri takip etmelerini beklerim.					
52. Öğrencilerim bilimsel soru veya soruların cevaplanmasında en çok hangi kanıtın yararlı olacağına karar verir.					
53. Öğrencilerim belirli bir soruyu cevaplayabilmek için kendi araştırmalarını tasarlar ve gerekli kanıtları toplar.					
54. Öğrencilerimden, açıklamaları paylaşmak ve değerlendirmek için gereken ölçütleri öğretmenle işbirliği yaparak oluşturmalarını beklerim.					
55. Öğrencilerim onlara verilmiş kapsamlı yönergeyi kullanırken açıklamaları da paylaşır ve değerlendirir.					
56. Öğrencilerimden, araştırmalarını geliştirmeleri için internet tabanlı kaynak ve materyalleri kullanmalarını beklerim.					
57. Öğrencilerime açıklamaların paylaşılması ve değerlendirilmesinde uyulması gereken kural ve ilkelerin örneğini sunarım.					
58. Öğrencilerimi açıklamalarının bilimsel kabul görmüş fikirlerle tutarlı olup olmadığını kendi kendilerine nasıl değerlendirebilecekleri konusunda bilgilendiririm.					
59. Sonuçların ve açıklamaların paylaşılmasında uyulması gereken kural ve ilkeleri öğrencilerimle birlikte oluştururum.					
60. Öğrencilerimin, verilen soruları kendilerince daha anlamlı hale getirebilmelerini beklerim.					
61. Öğrencilerime gerekli açıklamaları yaparım.					
62. Öğrencilerimden, açıklamalarını kendilerine sunulan işleyiş ve bu işleyişteki adımlara göre değerlendirmelerini beklerim.					
63. Öğrencilerim öğretmen tarafından sunulan açıklamaları kavrarlar.					

EK 6. ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ



İrem akçam yalçın <iremakcam@gmail.com>

"ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE UYARLAMASI: GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİLİK ÇALIŞMASI" başlıklı çalışmanız hakkında

10 İlet

İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

Kime: hakcay@yildiz.edu.tr, tinaltekin@marmara.edu.tr

18 Eylül 2014 10:11

İyi günler,

"ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİ ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE UYARLAMASI: GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİLİK ÇALIŞMASI" başlıklı çalışmanızda uyardığınız "Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği" ni izniniz olursa çalışmamda kullanmak istiyorum.

Araştırma yaparken "Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Özyeterlilik Ölçeği" başlıklı çalışmanıza da ulaştım. İki ölçek arasında fark var mı?

İyi çalışmalar.

Araş. Gör. İrem AKÇAM YALÇIN

Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Beştepe/ANKARA

312 297 8626 / 165

Hakan Akcay <hakcay@yildiz.edu.tr>

Kime: İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

18 Eylül 2014 10:21

Merhaba,

Evet kullanabilirsiniz, evet ikisinde farkli olcekler.

Iyi calismalar

Hakan AKÇAY
[Amitsizman mailin gözetildi]

İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

Kime: Hakan Akcay <hakcay@yildiz.edu.tr>

18 Eylül 2014 10:31

İzin verdiğiniz için teşekkür ederim Hocam.

Hakan Akcay <hakcay@yildiz.edu.tr>

Kime: İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

18 Eylül 2014 13:43

Merhaba,

İkisindede olceker aynı ama ozyeterliliklerinin incelendiği makale tufan hocanın doktora çalışmasının bir bölümü bu ölçeğin yanında başka değerlendirme çalışmaları vardı, göndermiş olduğunuz çalışma konferans sunumu olduğu için sadece bir kısmını sunduk. Tamamı için kendisinin tezine ulaşabilirsiniz iyi olur.

Iyi calismalar

[Amitsizman mailin gözetildi]

İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

Kime: Hakan Akcay <hakcay@yildiz.edu.tr>

18 Eylül 2014 13:46

Tamam hocam. İğniniz ve desteğiniz için çok teşekkür ederim.

İyi çalışmalar.

Araş. Gör. İrem AKÇAM YALÇIN

EK 7. SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN ÖĞRETİMİNDE ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı veya katılmadığınızı verilen numaralardan sizce uygun olanını işaretleyerek belirtiniz.

1: Kesinlikle katılmıyorum.

2: Katılmıyorum.

3: Kararsızım.

4: Katılıyorum.

5: Kesinlikle katılıyorum.

	1	2	3	4	5
1. Fen dersi için sürekli olarak daha iyi öğretim yolları bulacağım.					
2. Elimden gelen her şeyi yapsam bile, fen dersini diğer dersleri öğrettiğim kadar iyi öğretemeyeceğim.					
3. Öğrencilerin fen dersi notlarının yükselmesinin nedeni, öğretmenin daha etkili öğretim yaklaşımını bulmuş olmasıdır.					
4. Fen kavramlarını etkili bir şekilde öğretmek için gerekli olan adımları biliyorum.					
5. Fen deney sürecinde (düzenleme, denetleme ve sonuca ulaştırma) çok etkili olamayacağım.					
6. Bir öğrenci fen dersinde başarabileceğinden daha azını başarabiliyorsa, bunun nedeni, büyük olasılıkla fen öğretiminin etkili olmamasıdır.					
7. Fen dersini genellikle iyi öğretemeyeceğim.					
8. Fen dersi temeli zayıf olan bir öğrencinin eksiklikleri iyi bir öğretim ile giderilebilir.					
9. Bazı öğrencilerin fen dersinde başarısız olmalarının sorumlusu genellikle öğretmenler değildir.					
10. Fen başarısı düşük olan bir çocuğun ilerleme göstermesinin nedeni, öğretmenin bu çocuğa genelde olduğundan daha fazla ilgi göstermesidir.					

11. Fen bilimi kavramlarını, ilköğretim düzeyinde bu dersi etkili bir biçimde öğretecek kadar iyi biliyorum.					
12. Öğrencilerin fen dersindeki başarılarından genelde öğretmen sorumludur.					
13. Öğrencilerin fen derindeki başarıları öğretmenlerinin fen öğretimindeki etkililikleri ile doğrudan ilişkilidir.					
14. Veliler çocuklarının okulda en çok fen dersine ilgi duyduğu şeklinde yorum yapıyorlarsa, bu muhtemelen öğretmenin performansından kaynaklanıyordur.					
15. Öğrencilere fen dersindeki deneylerin neden başarılı olduğunu açıklama konusunda güçlük yaşayacağım.					
16. Öğrencilerin fenle ilgili sorularını ideal ölçüde cevaplayabileceğim.					
17. Fen öğretimi için gerekli becerilere sahip olup olamayacağımı merak ediyorum.					
18. Tercih etme şansım olursa, okul yöneticisinin fen öğretimimi değerlendirmesi için davet etmeyeceğim.					
19. Bir öğrenci herhangi bir fen kavramını öğrenme konusunda güçlük yaşıyorsa, o öğrencinin o kavramı daha iyi anlamasına nasıl yardımcı olacağımı bilemeyeceğim.					
20. Fen dersini öğretirken öğrencilerin sorularını genelde memnuniyetle karşılayacağım.					
21. Öğrencileri fen alanına yönlendirme konusunda ne yapacağımı bilmiyorum.					

EK 8. SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FEN ÖĞRETİMİNDE ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ



Irem akçam yalçın <iremakkam@gmail.com>

"Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği" başlıklı çalışmanız hakkında

3 İleti

Irem AKÇAM <iremakkam@gmail.com>

Kime: bikmaz@ankara.edu.tr, fatmahazir@gmail.com

18 Eylül 2014 10:34

İyi günler Fatma Hocam,

"Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği" başlıklı çalışmanızdaki ölçeği tez çalışmamda izniniz olursa kullanmak istiyorum.

İyi çalışmalar.

Araš. Gör. İrem AKÇAM YALÇIN

Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Beytepe/ANKARA

312 297 8626 / 165

fatma hazir bikmaz <fatmahazir@gmail.com>

Kime: İrem AKÇAM <iremakkam@gmail.com>

18 Eylül 2014 13:35

İremcim hangi ölçeğim, adaylar için olan mı sınıf öğretmenleri için olan mı?
MEB dergisinde yayınlanan ölçekte pozitif ve negatif kodlanan maddelerin birinde hata var. Eğer o ölçüğe doğru halini ben gönderiyorum.
İyi çalışmalar...

18 Eylül 2014 10:34 tarihinde İrem AKÇAM <iremakkam@gmail.com> yazdı:

[Ayrıntıları için tıklayın]

--
Prof. Dr. Fatma Hazir Bikmaz
Ankara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Fakültesi
Eğitim Programları Bölümü
06590 Cebeci- Ankara
Tel: 312.3633350/3206

EK 9. FENE KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı veya katılmadığınızı verilen numaralardan sizce uygun olanını işaretleyerek belirtiniz.

1: Kesinlikle katılmıyorum.

2: Katılmıyorum.

3: Kararsızım.

4: Katılıyorum.

5: Kesinlikle katılıyorum.

	1	2	3	4	5
1. Fen konularını severim.					
2. Fen konuları anlaşılacak kadar karmaşık ve zordur.					
3. Feni öğrenmekte zorluk çekerim.					
4. Fen eğitimi herkes için gereklidir.					
5. Fen çalışmaları yaparken büyük sıkıntı duyarım.					
6. Fen konuları benim için ilgi çekicidir.					
7. Fen çalışmak istemem.					
8. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
9. Doğal olayların açıklanabilmesi için fene gerek yoktur.					
10. Yetki verseler fen konularının çoğunu değiştiririm.					
11. Fen ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
12. Fen çalışırken zamanım boşa gider.					
13. Fen konularıyla bilgilerimin daha da arttığına inanırım.					
14. Fen çalışmalarıyla uğraşmak beni ilgilendirmez.					
15. Fen konularından hiç hoşlanmam.					
16. Fen çalışmaları ile merak ettiğim konuları öğrenirim.					
17. Fen konularına karşı ilgi duymam.					
18. Fen konuları hakkında düşünmek çok sıkıcıdır.					
19. Fen ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
20. Feni anlamak çok zordur.					
21. Arkadaşlarımla fen konularını tartışmaktan zevk alırım.					
22. Fen eğitiminin hiç anlamı yoktur.					
23. Fen konularından nefret ederim.					
24. Fen konularını günlük yaşamımda kullanırım.					
25. Çalışmalarımda zamanımın büyük bir kısmını fene ayırırım.					
26. Fen konularının azaltılmasından memnun olurum.					
27. Fen ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
28. Fen ile ilgili makale, çalışma, kitap vb. Okumak yararlı bir iş değildir.					
29. Fende öğrendiğimi günlük yaşamda kullanmam.					
30. Fen çalışmak yaratıcılığımı artırır.					

EK 10. FENE KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ



İrem akçam yalçın <iremakcam@gmail.com>

"Fene Yönelik Tutum Ölçeği" hk.

3 ileti

İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>
Kime: esrabeni86@hotmail.com

19 Eylül 2014 13:44

İyi günler Esra Hocam,

Geliştirdiğiniz "Fene Yönelik Tutum Ölçeği" ni izin verirsiniz tez çalışmamda kullanmak istiyorum.

İyi çalışmalar.

Araş. Gör. İrem AKÇAM YALÇIN

Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Beytepe/ANKARA

312 297 8626 / 165

Esra BENLİ ÖZDEMİR <esrabeni86@hotmail.com>
Kime: İrem AKÇAM <iremakcam@gmail.com>

19 Eylül 2014 17:30

Merhaba İrem Hanım,

Geliştirmiş olduğum "Fene Yönelik Tutum Ölçeği"ni referans olarak kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar diliyorum.

From: iremakcam@gmail.com
Date: Fri, 19 Sep 2014 13:44:26 +0300
Subject: "Fene Yönelik Tutum Ölçeği" hk.
To: esrabeni86@hotmail.com
[Ayrıntıları görmek için tıklayın]

EK 11. YARI YAPILANDIRILMIŞ ILK GÖRÜŞME FORMU

GİRİŞ

Bu görüşmeyi Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I dersi kapsamında yapılan kılavuzlu araştırma uygulamalarının sizin araştırmaya dayalı fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarınızda, fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarınızda ve fene karşı tutumlarınızda değişiklik yaratıp yaratmadığını belirlemek amacıyla yapmaktayız. Sizinle yapacağımız görüşmelerin video görüntülerini ve elde edeceğim verileri sadece araŐtırmam kapsamında kullanacağım. Görüntü ve veriler başka bir amaçla üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum.

Görüşme kapsamında size sorulacak olan sorular sizin başarı veya başarısızlığınızı belirlemek için değil, sadece sizin görüşlerinizi almak amacıyla sorulacaktır. Bu nedenle sorulara samimi cevaplar vermeniz çok önemlidir.

Katılımınız ve zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ederim.

İrem AKÇAM YALÇIN

GÖRÜŞME SORULARI

1. Yapılan kılavuzlu araştırma etkinliklerinin, araştırmaya dayalı fen öğretimine bakışınızı değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
2. Güz dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabilmeleri için onlara uygun ortam ve fırsatları sunabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Güz dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabilmeleri için onlara rehberlik edebileceğinizi, bu konuda yeterli olabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
4. Güz dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabileceklerini düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
5. Şu anda, araştırmaya dayalı fen öğretimini öğretmen olduğunuzda sınıfınızda uygulayabileceğinizi düşünüyor musunuz?
6. Yapılan kılavuzlu araştırma etkinliklerinin, fen öğretimine bakışınızı genel olarak değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
7. Güz dönemi başında, sınıf öğretmeni olarak, fen bilimleri dersinde etkili olabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
8. Şu anda, öğretmen olduğunuzda fen bilimleri dersini işlerken, güz döneminde aldığınız eğitimin etkisini göreceğinizi düşünüyor musunuz? Neden?
9. Yapılan kılavuzlu araştırma etkinliklerinin, fene karşı tutumunuzu genel olarak değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
10. Feni günlük hayatınızda kullanarak size yarar sağlayacağını düşünüyor musunuz? Bu düşünceniz güz dönemi başında nasıldı? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
11. Eklemek istedikleriniz var mı?

EK 12. YARI YAPILANDIRILMIŞ SON GÖRÜŞME FORMU

GİRİŞ

Bu görüşmeyi Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersi kapsamında yapılan açık araştırma uygulamalarının sizin araştırmaya dayalı fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarınızda, fen öğretime yönelik öz yeterlik algılarınızda ve fene karşı tutumlarınızda değişiklik yaratıp yaratmadığını belirlemek amacıyla yapmaktayız. Sizinle yapacağımız görüşmelerin video görüntülerini ve elde edeceğim verileri sadece araŐtırmam kapsamında kullanacağım. Görüntü ve veriler başka bir amaçla üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum.

Görüşme kapsamında size sorulacak olan sorular sizin başarı veya başarısızlığınızı belirlemek için değil, sadece sizin görüşlerinizi almak amacıyla sorulacaktır. Bu nedenle sorulara samimi cevaplar vermeniz çok önemlidir.

Katılımınız ve zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ederim.

İrem AKÇAM YALÇIN

GÖRÜŞME SORULARI

1. Yapılan açık araştırma etkinliklerinin, araştırmaya dayalı fen öğretimine bakışınızı değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
2. Bahar dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabilmeleri için onlara uygun ortam ve fırsatları sunabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Bahar dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabilmeleri için onlara rehberlik edebileceğinizi, bu konuda yeterli olabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
4. Bahar dönemi başında, öğretmen olarak, öğrencilerinizin araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik çalışma yapabileceklerini düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
5. Şu anda, araştırmaya dayalı fen öğretimini öğretmen olduğunuzda sınıfınızda uygulayabileceğinizi düşünüyor musunuz?
6. Yapılan açık araştırma etkinliklerinin, fen öğretimine bakışınızı genel olarak değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
7. Bahar dönemi başında, sınıf öğretmeni olarak, fen bilimleri dersinde etkili olabileceğinizi düşünüyor muydunuz? Şimdi nasıl düşünüyorsunuz? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
8. Şu anda, öğretmen olduğunuzda fen bilimleri dersini işlerken, güz döneminde aldığınız eğitimin etkisini göreceğinizi düşünüyor musunuz? Neden?
9. Yapılan kılavuzlu araştırma etkinliklerinin, fene karşı tutumunuzu genel olarak değiştirdiğini düşünüyor musunuz? Neden?
10. Feni günlük hayatınızda kullanarak size yarar sağlayacağını düşünüyor musunuz? Bu düşünceniz bahar dönemi başında nasıldı? Bu değişime nelerin neden olduğunu düşünüyorsunuz?
11. Kılavuzlu ve açık araştırma uygulamalarının size kattıklarını karşılaştırmanızı istesem, neler söyleyebilirsiniz?
12. Öğretmen olduğunuzda, sınıflarınızda araştırmaya dayalı fen öğretimine yönelik etkinlik yaptırmayı tercih eder misiniz?
13. Bahar döneminde etkinlik tasarlarken kazanımlar sizi sınırladı mı? Kazanımların araştırmaya dayalı fen öğretimine uygun olduğunu düşünüyor musunuz?
14. Ekleme istedikleriniz var mı?

EK 13. ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ

Öğretmen Adaylarının Etkinlik Değerlendirme Rubriği				
Adınız-Soyadınız:	Şubemiz:	Tarih:	Grup/Konu:	
	Geliştirilebilir	Orta	İyi	Geliştirilmesi için öneriler
1. Etkinlik için belirlenen araştırma sorusu öğrencilerin seviyesine uygun ve araştırılabilir özelliktedir.				
2. Araştırma sorusu öğrencilerle tartışılmıştır.				
3. Etkinlik konu kazanımlarına uygundur.				
4. Araştırma sorusundaki değişkenler açık ve eksiksiz olarak öğrencilerle tartışılmıştır.				
5. Öğrencilerden araştırma sorusu ile ilgili uygun hipotez kurmaları (tahmin yapmaları) ve bireysel olarak yazmaları istenmiştir.				
6. Öğrencilerden kurdukları hipotezin (yaptıkları tahminlerin) gerekçelerini açıklamaları istenmiştir.				
7. Araştırma etkinliği için gerekli araç-gereçler eksiksiz olarak hazırlanmıştır.				
8. Araştırma sonuçlarının doğruluğunu artırıcı tedbirler öğrencilerle tartışılmıştır.				
9. Araştırma etkinliğinin basamakları/yönerge doğru, açık ve eksiksiz olarak belirtilmiştir.				
10. Güvenlik önlemlerine dikkat çekilmiş ve gerekli önlemler alınmıştır.				
11. Araştırma etkinliği sırasında öğrencilere gerekli destek ve yönlendirme sağlanmıştır.				
12. Araştırmanın başından sonuna kadar öğrencilerin grubun veya sınıfın aktif üyesi olmasını sağlamaya yönelik tedbirler alınmıştır.				
13. Araştırma sonucunda elde edilecek verilerin uygun bir şekilde kayıt edilmesi için öğrencilere gerekli uyarı ve destek verilmiştir.				
14. Araştırma sonunda grupların sonuçlarını sunması ve karşılaştırması için tartışma ortamı sağlanmış ve öğrencilere uygun dönütler verilmiştir.				
15. Etkinlik için verilen süre uygun bir biçimde kullanılmıştır.				

**EK 14. ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK RAPORLARINI
DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ**

Öğretmen Adaylarının Etkinlik Raporlarını Değerlendirme Rubriği						
Adınız-Soyadınız:	Şubeniz:	Tarih:	Grup/Konu:			
			Geliştirilebilir	Orta	İyi	Geliştirilmesi için öneriler
1. Araştırma sorusunu doğru bir şekilde belirtir.						
2. Değişkenleri doğru bir şekilde belirtir.						
3. Hipotezi doğru bir şekilde belirtir.						
4. Araştırma deneyi için gerekli malzemeleri eksiksiz belirtir.						
5. Araştırma deneyinin yapılışını adım adım belirtir.						
6. Etkinlik için önemli güvenlik önlemlerini eksiksiz belirtir.						
7. Araştırmanın güvenilirliği için alınan tedbirler belirtir.						
8. Araştırma sonucunda elde edilen verileri düzenli ve anlaşılır bir şekilde sunar.						
9. Araştırma sonucunda elde edilen veriler kullanılarak araştırma hipotezini test eder.						
10. Araştırma sonuçlarını sorgulayarak doğruluğu hakkında değerlendirme yapar.						
11. Araştırma sonuçları bilinen bilimsel bilgilerle ilişkilendirir.						
12. Muhtemel hata kaynaklarını belirleyerek sonucu nasıl etkilediği ile ilgili fikir üretir.						

EK 15. GÜNÜLLÜ KATILIM FORMU

Sayın Katılımcı,

Araştırmaya dayalı öğrenme anlayışında öğrenme genellikle karmaşık olan inceleme ve araştırma sürecinden oluşmaktadır. Yani öğrenme; öğrenciyi merkeze almakta, aktif katılımı içermekte ve teori ile uygulama arasındaki ilişkileri desteklemektedir. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğretmenin en önemli görevi öğrencilerin yaptıkları araştırmayı sürekli desteklemektir. Ayrıca öğretmen öğrencileri hipotezleri üzerinde çalıştırmaya, kazanılan bilgiyi açıklamaya ve yeni bilgiler yapılandırmaya doğru yönlendirmelidir. Bu çalışmanın amacı, 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ve araştırmaya dayalı eğitime dayandırıldığı belirtilen Fen Bilimleri Öğretim Programının sınıf öğretmenleri tarafından fen sınıflarında uygulanabilmeleri için hangi yeterliklere sahip olmalarının gerektiğinin belirlenmesidir.

Araştırmanın uygulanabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Araştırmaya katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalıdır. Uygulama sırasında kendinizi rahatsız hissederseniz, uygulamayı yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırma sonucunda oluşturulacak belgelerde isminiz doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılmayacaktır. Vermiş olduğunuz cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve elde edilecek bilgiler sadece bu araştırma kapsamında bilimsel amaçlı kullanılacaktır. İsteddiğiniz zaman katılımınız sonucu elde edilecek verilerin araştırma dışında tutulmasını talep edebilirsiniz.

Araştırma hakkında daha fazla bilgi almak veya araştırma sonuçlarına ulaşmak için Yard. Doç. Dr. Yalçın Yalaki (yyalaki@hacettepe.edu.tr) ve Araş. Gör. İrem Akçam Yalçın (iakcam@hacettepe.edu.tr) ile iletişim kurabilirsiniz.

Bu çalışmaya tamamen gnll olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda keşebileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum.

Tarih:

Katılımcı

Adı-Soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Sorumlu Araştırmacı

Adı-Soyadı: Yrd. Doç. Dr. Yalçın YALAKİ

Adres: H.. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Beytepe/ANKARA

Tel:0312 297 8626

E-posta: yyalaki@hacettepe.edu.tr

İmza:

Yardımcı Araştırmacı

Adı-Soyadı: Arş. Gör. İrem AKÇAM YALÇIN

Adres: H.. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Beytepe/ANKARA

Tel: 0312 297 8626

E-posta: iakcam@hacettepe.edu.tr

İmza:

**EK 16. 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ
KAZANIMLARIN ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRETİME UYGUNLUK
DURUMLARINA AİT UZMAN GÖRÜŞLERİ**

Kazanım No	Kazanım	Uzman Görüşleri			
		Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4
1	Duyu organlarını tanıır. (Duyu organlarının yapısal ayrıntısına girilmez.)	1	1	1	1
2	Duyu organlarının temel görevlerini açıklar. (Duyu organları arasındaki ilişki açıklanır.)	2	2	2	2
3	Duyu organlarının sağlığını korumak için yapılması gerekenleri kavrar.	2	2	1	1
4	Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder.(Varlıkların hareket özellikleri; hızlı, yavaş, dönen, sallanan ve yön değiştiren şeklinde nitelendirilir.)	2	3	2	2
5	İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.	2	3	2	3
6	İtme ve çekme kuvvetlerinin hareket eden ve duran cisimler üzerindeki etkilerini gözlemleyerek kuvvet kavramını açıklar.	3	3	3	3
7	Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.	2	1	1	1
8	Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özelliklerini açıklar. (Maddeyi niteleyen; sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat ve pürüzlü-pürüzsüz olma durumlarına değinilir.)	2	1	2	2
9	Bazı maddelere dokunma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini fark eder. (Gerekli güvenlik tedbirleri alınır.)	2	2	1	1
10	Bireysel olarak ya da gruplar hâlinde maddelerle çalışırken gerekli güvenlik tedbirlerini almada sorumluluk üstlenir.	1	1	1	1
11	Çevresindeki maddeleri, hâllerine göre sınıflandırır.(Maddenin hâllerine günlük yaşamdan örnekler verilir fakat özelliklerine değinilmez.)	2	1	1	2
12	Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.	3	3	2	3
13	Çevresindeki ışık kaynaklarını doğal ve yapay ışık kaynakları şeklinde sınıflandırır.	2	2	1	2
14	Ses şiddetinin işitme için belirleyici olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder. (Ses şiddetinin, sesi duyabilmemizi sağlayan özellik olduğu vurgulanır.)	2	3	2	2
15	Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.(Ses şiddeti ile uzaklık arasında matematiksel bir ilişki verilmez.)	3	3	3	3
16	Şiddetli seslerin işitme kaybına sebep olabileceğini kavrar.	2	2	1	1
17	Her sesin bir kaynağı olduğu ve sesin her yönde yayıldığı sonucunu çıkarır.	2	2	2	2

18	Çevresindeki ses kaynaklarını doğal ve yapay ses kaynakları şeklinde sınıflandırır.	2	1	1	2
19	İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaşım-uzaklaşması ve ses kaynağının yeri hakkında çıkarımlarda bulunur.	3	3	3	3
20	Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır. (Canlıların sistematik sınıflandırılmasına girilmez. Canlı türlerinden sadece bitki ve hayvanlardan söz edilir.)	2	2	1	2
21	Yaşadığı çevreyi tanır ve bu ortamların temizliğinde aktif görev alır.	2	1	1	1
22	Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları açıklar.	2	1	1	1
23	Doğal çevrenin canlılar için önemini kavrar ve doğal çevreyi korumak için tedbirler alır.	2	2	1	1
24	Elektrik ve su gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemini kavrar ve bu kaynakların kullanımında tasarruflu davranır.	2	2	2	1
25	Sağlıklı yaşam için gerekli olan durumların önemini kavrar ve günlük yaşamında uygular.	2	2	1	1
26	Elektrikli araç-gereçlere yakın çevresinden örnekler vererek elektriğin günlük yaşamdaki önemini açıklar.	2	1	1	1
27	Elektrikli araç-gereçleri, kullandığı elektrik kaynaklarına göre sınıflandırır. (Elektrik kaynakları olarak şehir elektriği, akü, pil, batarya vb. üzerinde durulur. Elektriğin sınırlı ve maliyeti olan bir kaynak olduğu ve tutumlu kullanılması gerektiği vurgulanır. Pillerde kutup kavramına girilmez.)	2	1	1	2
28	Pil atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır. (Pilin kimyasal yapısına ve neden olacağı kimyasal kirliliğe değinilmez.)	2	2	1	1
29	Elektriğin can ve mal güvenliği bakımından güvenli kullanımına ilişkin yapılması gerekenleri araştırır ve elektrik çarpmasına yol açabilecek durumları kavrar. (Elektrikli araçların, açık kabloların, prizlere metal cisimler sokulmasının ve iletim hatlarının suyla temas etmesinin sebep olabileceği elektrik çarpması, arıza, yangın vb. tehlikeler üzerinde durulur.)	2	2	1	1
30	Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini ifade eder. (Dünya'nın şekli ile ilgili geçmişte öne sürülen görüşler belirtilir.)	1	1	1	1
31	Dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu kavrar. (Bu düzeyde taş, toprak, kaya vb. maddelerin Dünya'mızın kara tabakasını; etrafımızı saran havanın hava tabakasını oluşturduğu vurgulanır ve havanın varlığına dair örnekler verilir.)	2	2	1	2
32	Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.	1	1	2	1

**EK 17. 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ
KAZANIMLARIN ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRETİME UYGUNLUK
DURUMLARINA AİT UZMAN GÖRÜŞLERİ**

Kazanım No	Kazanım	Uzman Görüşleri			
		Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4
1	Vücudumuzun destek ve hareketini sağlayan kemik, eklem, kas ve iskelet kavramlarını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri açıklar. (Kemik, eklem, kas ve iskeletin yapısına girilmez. Kemik, eklem ve kas çeşitlerine girilmez.)	2	1	1	2
2	İskelet ve kas sağlığını etkileyebilecek durumları örneklerle açıklar. (Kemik gelişiminde dengeli beslenmenin önemi vurgulanır.)	2	2	1	2
3	Soluk alıp vermede görevli yapı ve organları tanır ve şema üzerinde gösterir. (Burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerler sadece organ olarak verilir, yapılarına değinilmez.)	1	1	1	1
4	Soluk alıp verme sırasında havanın izlediği yolu model üzerinde gösterir.	1	1	1	1
5	Kanın vücutta dolaşımını sağlayan yapı ve organları tanır ve model üzerinde gösterir. (Kan hücreleri, kalbin yapısı, damar çeşitleri, büyük ve küçük kan dolaşımına değinilmez.)	1	1	1	1
6	Egzersiz, soluk alıp verme ve nabız arasında ilişki kurar. (Kanın vücutta dolaşımı esnasında kalbin kanı pompaladığı konusuna değinilir.)	3	3	3	3
7	Egzersiz sonucunda nabızla ilgili elde ettiği verileri kaydeder ve yorumlar. (Egzersiz ile ilgili yapılacak olan etkinliklerde sağlık sorunu (Örnek: solunum yetmezliği, astım, kalp yetmezliği vb.) olan öğrenciler dikkate alınır.)	3	3	3	3
8	Egzersiz yapmanın vücut sağlığı açısından önemini fark eder.	1	1	1	1
9	Kuvvetin, cisimlerin hareket ve şekillerini değiştirmesine yönelik deneyler yapar ve sonucu tartışır.	3	3	3	3
10	Mıknatısın ne olduğunu ve kutuplarını bilir.	2	1	1	2
11	Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder. (Mıknatısın uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmediği vurgulanır.)	3	3	2	3
12	Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	1	1	1	1
13	Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar. (Maddeyi niteleyen; suda yüzmeye ve batma, suyu çekme ve çekmeme ve mıknatısla çekilme özelliğine değinilir.)	2	2	2	2
14	Maddenin hâllerini bilir ve aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.	2	1	1	2
15	Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır. (Tanecikli ve boşluklu yapıya girilmez.)	2	2	1	3
16	Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. (Gazların kütle ve hacimlerine girilmez.)	2	3	2	3

17	Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar. (Kütlesi ve hacmi olmayan olguların (Ör: ışık, ısı, gölge vb.) madde olmadığı belirtilir.)	2	1	1	2
18	Maddelerin ısınıp-soğumasına yönelik deneyler tasarlar ve yapar.	3	3	2	3
19	Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar. (Hâl değişimlerinden sadece erime ve donmaya değinilir.)	3	3	2	3
20	Madde ve cismi tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar.	2	2	1	1
21	Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırır ve aralarındaki farkları açıklar.	2	2	1	2
22	Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemlere karar verir ve test eder.	3	3	2	3
23	Karışımları ayırmayı, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımını bakımından tartışır.	2	1	1	1
24	Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır ve teknolojinin aydınlatma araçlarının gelişimine olan katkısını fark eder. (Aydınlatma araçlarının yaşamımızdaki önemi vurgulanır.)	2	1	1	1
25	Uygun aydınlatmanın ne demek olduğu ve nasıl yapılması gerektiği hakkında araştırma yapar ve sunar.	3	2	1	2
26	Ortamları uygun şekilde aydınlatmanın göz sağlığı açısından önemini tartışır.	2	2	1	1
27	Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini araştırır ve sunar.	3	2	1	2
28	Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.	2	2	1	1
29	Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.	2	2	2	2
30	Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	2	2	1	1
31	Geçmişten günümüze kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır. (Ses şiddetini değiştirmeye, işitme yetimizi geliştirmeye ve sesi kaydetmeye yarayan teknolojiler üzerinde durulur.)	2	1	1	3
32	Şiddetli ses üreten teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır ve sunar.	3	2	1	1
33	Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.	2	2	1	1
34	Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.	2	2	2	1
35	Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.	3	2	1	1
36	Mikroskopun işlevini bilir. (Mikroskopun parçalarına değinilmez.)	1	1	1	1
37	Mikroskopun tarihsel süreç içerisindeki gelişimini araştırır ve rapor eder.	2	2	1	1
38	Mikroskopik canlıların varlığını fark eder ve mikroskop yardımı ile bu canlıları gözlemler. (Mikroskopik canlıların isimlerinden bahsedilmez. Mikroskopik canlıları gözlemlerken hijyenle ilgili gerekli tedbirler alınır.)	2	2	2	1
39	İnsan ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini kavrar. (Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.)	2	1	1	1
40	Çevre kirliliğinin nasıl önlenebileceğini tartışır.	2	1	1	1
41	Çevre kirliliğini önlemek için yakın çevresini temiz tutar.	2	1	1	1

42	Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için bir proje tasarlar.	2	1	1	1
43	Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleriyle tanıır ve çalışan bir devre kurar.	2	2	2	3
44	Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin birer devre elemanı olduğunu bilir.	1	1	1	2
45	Elektrik düğmeleri ile lambalar arasında, duvar içinden geçen bağlantı kabloları olduğu çıkarımını yapar.	2	1	1	2
46	Dünya'nın dönme ve dolanma hareketlerini ve bu hareketlerin sonucunda gerçekleşen olayları açıklar. (Dünya'nın kendi etrafında bir tam dönüşünü tamamladığı sürenin bir gün; Güneş etrafında bir tam dolanımını tamamladığı sürenin ise bir yıl olarak kabul edildiği belirtilir.)	2	2	1	1

EK 18. KILAVUZLU ARAŞTIRMA ETKİNLİK ÖRNEĞİ

Sınıf	4. Sınıf
Öğrenme Alanı	Madde ve Değişim
Ünite / Konu	Maddeyi Tanıyalım / Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi
Kavramlar	Isı, sıcaklık
Etkinlik Türü	Sınıf içi
Etkinlik Süresi	50 dakika (1 ders saati)
Etkinlik Adı	Isı Değişimi
İlgili Kazanımlar	4.3.4.1. Maddelerin ısınıp-soğumasına yönelik deneyler tasarlar ve yapar.
Yöntem ve Teknikler	Araştırmaya dayalı öğretim
Gerekli Araç ve Gereçler	Su, ısıtıcı, dereceli silindir, termometre, beher

İşlem Basamakları

1. Uygulama Öncesi

1.1. Konunun Belirlenmesi

Açıklama: Ders sorumlusu tarafından işlenecek konu alanı ve ilgili olan kazanımlar önceden belirlenir.

Uygulama:

1. Ders sorumlusu tarafından araştırmaya dayalı etkinlik ile ilgili kazanım belirlenir.

1.2. Etkinliğin Tasarlanması

Açıklama: Ders sorumlusu tarafından etkinlikler tasarlanır.

Uygulama:

1. Ders sorumlusu tarafından araştırmaya dayalı etkinlik tasarlanır.

1.3. Gerekli Araç ve Gereçler

Açıklama: Etkinlikte kullanılacak olan gerekli araç ve gereçler ders sorumlusu tarafından temin edilir.

Uygulama:

1. Etkinlikte kullanılacak olan gerekli araç ve gereçler ders sorumlusu tarafından temin edilir ve sınıfa getirilir.

2. Uygulama

2.1. Araştırma Soruları

Açıklama: Belirlenen konu alanı öğretmen adaylarıyla paylaşılır. Konu ile ilgili cevabı aranabilecek araştırma soruları öğretmen adaylarıyla tartışılır ve belirlenir.

Uygulama:

- 1) Ders sorumlusu araştırma sorusunu tahtaya yazar.

Araştırma Sorusu: Farklı sıcaklıklardaki sular karıştırıldığında, suyun son sıcaklığı nasıl değişir?

- 2) Ders sorumlusu araştırma sorusuna göre bağımlı ve bağımsız ve değişkenlerin neler olduğunu sınıfa sorar ve cevapları tahtaya yazar.

Bağımlı değişken: Suyun son sıcaklığı

Bağımsız değişken: Eklenen suların ilk sıcaklıkları ve hacimleri

- 3) Ders sorumlusu sınıfa hipotezlerini sorar ve tahtaya yazar.

Hipotez: Suyun son sıcaklığı, eklenen sıcak su miktarıyla doğru orantılı olarak artar.

2.2. Etkinlik Tasarımı

Açıklama: Etkinliklerde kullanılacak araç ve gereçler öğretmen adaylarıyla paylaşılır. Sınıfa getirilen araç ve gereçler kullanılarak nasıl etkinliklerin tasarlanabileceği öğretmen adaylarıyla tartışılır ve belirlenir.

Uygulama:

- 1) Etkinlikte kullanılacak araç ve gereçler öğretmen adaylarıyla paylaşılır.
- 2) Bu araç ve gereçler ile nasıl bir etkinlik tasarlanabileceği sınıfla tartışılır.
- 3) Ders sorumlusunun yönlendirmesiyle etkinlik tasarımı belirlenir.

2.3. Etkinliğin Uygulanması

Açıklama: Araç ve gereçler gruplara dağıtılır. Öğretmen adayları etkinliklerini uygularlar.

Uygulama:

- 1) Her grup 50 ml çeşme suyunu behere aktarır, sıcaklığını ölçer. Isıtıcıda çeşme suyu 60 C' ye kadar ısıtılır. 60 C' lik sudan 150 ml su alınarak behere aktarılır. Toplamda 200 ml olan suyun son sıcaklığı ölçülür.

- 2) Her grup 100 ml çeşme suyunu behere aktarır, sıcaklığını ölçer. Isıtıcıda çeşme suyu 60 C' ye kadar ısıtılır. 60 C' lik sudan 50 ml su alınarak behere aktarılır. Toplamda 150 ml olan suyun son sıcaklığı ölçülür.
- 3) Her grup 80 ml çeşme suyunu behere aktarır, sıcaklığını ölçer. Isıtıcıda çeşme suyu 60 C' ye kadar ısıtılır. 60 C' lik sudan 120 ml su alınarak behere aktarılır. Toplamda 200 ml olan suyun son sıcaklığı ölçülür.
- 4) Ölçümler grafik üzerinde gösterilir.

2.4. Sonuç/Analiz

Açıklama: Öğretmen adayları etkinlik sonuçlarını not alarak çıkarımda bulunurlar.

Uygulama:

- 1) Tablodaki verilere göre suyun son sıcaklığının nasıl değiştiği ile ilgili tartışma ortamı yaratılarak hipotez test edilir.

3. Uygulama Sonrası

3.1. Raporlaştırma

Açıklama: Öğretmen adayları araştırma raporlarını grupça hazırlarlar ve ders sorumlusuna teslim ederler.

Uygulama:

1. Ders sorumlusu tarafından daha önce verilmiş olan "Araştırma Raporu" grup üyeleri tarafından, yapılan etkinlik için hazırlanarak ders sorumlusuna bir sonraki derse kadar gönderilir.
2. Grup üyeleri, raporda hangi bölümlerin kendileri tarafından hazırlandığını ilgili bölüm başlığının yanına kendi ad ve soyadlarını yazarak belirtir.

EK 19. AÇIK ARAŞTIRMA ETKİNLİK ÖRNEĞİ

Sınıf	4. Sınıf
Öğrenme Alanı	Fiziksel Olaylar
Ünite/Konu alanı	Çevremizdeki Işık ve Sesler / Sesin İşitmedeki Rolü
Kavramlar	Ses şiddeti
Etkinlik Türü	Sınıf içi
Etkinlik Süresi	50 dakika (1 ders saati)
Etkinlik Adı	Ses Şiddeti
İlgili Kazanımlar	4.3.1. Ses şiddetinin işitme için belirleyici olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini fark eder. (Ses şiddetinin, sesi duyabilmemizi sağlayan özellik olduğu vurgulanır.)
Yöntem ve Teknikler	Araştırmaya dayalı öğretim
Gerekli Araç ve Gereçler	2 adet bilgisayar/müzik çalar/cep telefonu, hoparlör, kulaklık

İşlem Basamakları

1. Uygulama Öncesi

1.1. Konunun Belirlenmesi

Açıklama: Ders sorumlusu ve etkinliği sınıfta uygulatacak olan öğretmen adayları etkinliğin uygulanmasından en az 2 hafta önce görüşme yapar. Görüşmede işlenecek konu ve kazanımlar tartışılarak belirlenir.

Uygulama:

1. Grup üyeleri ve ders sorumlusu görüşmede diğer gruplarla çakışma olmayacak şekilde konu alanını belirlerler.
2. Konu alanında yer alan kazanımların hangilerinin araştırmaya dayalı etkinlikte kullanılabileceği kararlaştırılır.

1.2. Etkinliğin Tasarlanması

Açıklama: Etkinliği sınıfta uygulatacak olan öğretmen adayları tarafından etkinlikler tasarlanır. Etkinliğin uygulanmasından en az 1 hafta önce ders sorumlusu ile öğretmen adayları görüşme yapar ve etkinlik tasarımı tartışılarak belirlenir.

Uygulama:

1. Grup üyelerinin tasarladıkları etkinliklerin araştırmaya dayalı öğretime uygun olup olmamaları tartışılır.
2. Etkinlik ile ilgili gerekli düzeltmeler ve geliştirmeler üzerinde tartışılır.

1.3. Gerekli Araç ve Gereçler

Açıklama: Etkinlikte kullanılacak olan gerekli araç ve gereçler etkinliği sınıfta uygulatacak olan öğretmen adayları tarafından temin edilir.

Uygulama:

1. Grup üyeleri etkinlikte kullanılacak araç ve gereçleri temin eder.

2. Uygulama

2.1. Araştırma Soruları

Açıklama: Etkinliği yaptıracak öğretmen adayları, araştırma sorularını sınıfla paylaşır.

Uygulama:

1. Grup üyeleri araştırma sorularını tahtaya yazar.

Araştırma Sorusu: Ses şiddetindeki değişim işitmeyi nasıl etkiler?

2. Grup üyeleri araştırma sorusuna göre bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin neler olduğunu sınıfa sorar ve cevapları tahtaya yazar.

Bağımlı değişken: İşitme oranı

Bağımsız değişken: Ses şiddeti

Kontrol değişkeni: sesin yönü, işiten kişi.

3. Grup üyeleri sınıfa hipotezlerini sorar ve tahtaya yazar.

Hipotez: Ses şiddeti arttıkça duyma oranı artar.

2.2. Etkinlik Tasarımı

Açıklama: Etkinliklerde kullanılacak araç ve gereçler öğretmen adaylarıyla paylaşılır. Ardından bu araç ve gereçler kullanılarak yapılacak etkinliklere ilişkin yönergeler verilir.

Uygulama:

1. Grup üyeleri araç ve gereçleri nasıl kullanacaklarını ve etkinliğin basamaklarını sınıfla paylaşır: Her gruptan 1 kişi belirlenecektir. Bu kişilere kulaklıkla müzik dinletilirken 10 kelime söylenecek ve duydukları kelimeleri tekrar etmeleri istenecektir. Kelimelerin ses şiddetini gittikçe arttırılacaktır. Bu şekilde ses şiddeti arttıkça duyma oranına etkisinin nasıl değiştiğinin gözlemlenmesi amaçlanmaktadır.

2.3. Etkinliğin Uygulanması

Açıklama: Araç ve gereçler gruplara dağıtılır. Öğretmen adayları etkinliklerini uygularlar.

Uygulama:

1. Her gruptan 1 kişi seçilir.
2. Seçilen kişiye kulaklık takılarak müzik dinletilir.
3. Müzik dinleyen kişiye ses dosyası formatında 10 kelime dinletilir ve dinlediği kelimeleri tekrar etmesi istenir. (Ses dosyasının şiddeti % 15 olarak ayarlanır.)
4. Aynı kelimeler ses dosyasının şiddeti % 25 ve % 35 olarak değiştirilerek 3. basamak tekrarlanır.
5. Aynı basamaklar diğer grup üyelerinden seçilen 2 kişi ile tekrar edilir.

Not 1: Müzik şiddeti sabittir.

Not 2: Müzik dinletilmesinin nedeni ortam ses düzeyinin kontrol edilebilmesi ve sınıftaki diğer öğretmen adaylarının konuştuklarının duyulmasının önüne geçmektir.

Not 3: Telaffuz farklılıkları, vurgu, dudak okuma vb. önüne geçmek ve ses şiddetini kontrol edebilmek amacıyla ses dosyaları kullanılmıştır.

Not 4: Kullanılan kelimeler: şube, sistem, akrostiş, kalay, röntgen, halay, olay, kıvılcım, manastır, mağaza .

	1. Kişi			2. Kişi			3. Kişi		
	% 15	% 25	% 35	% 15	% 25	% 35	% 15	% 25	% 35
Kelimeler									
Şube									
Sistem									
Akrostiş									
Kalay									
Röntgen									
Halay									
Olay									
Kıvılcım									
Manastır									
Mağaza									
Toplam									

2.4. Sonuç/Analiz

Açıklama: Öğretmen adayları etkinlik sonuçlarını not alarak çıkarımda bulunurlar.

Uygulama:

1. 3 öğretmen adayının % 15, % 25 ve % 35 ses şiddetinde hangi kelimeleri bilip hangilerini bilemediği tahtaya çizilen tablo üzerinde işaretlenir.
2. Tablodaki verilere göre ses şiddetine göre işitme oranlarının nasıl değiştiği ile ilgili tartışma ortamı yaratılarak hipotez test edilir.

3. Uygulama Sonrası

3.1. Raporlaştırma

Açıklama: Öğretmen adayları araştırma raporlarını grupça hazırlarlar ve ders sorumlusuna teslim ederler.

Uygulama:

1. Ders sorumlusu tarafından daha önce verilmiş olan "Araştırma Raporu" grup üyeleri tarafından, yapılan etkinlik için hazırlanarak ders sorumlusuna bir sonraki derse kadar gönderilir.
2. Grup üyeleri, raporda hangi bölümlerin kendileri tarafından hazırlandığını ilgili bölüm başlığının yanına kendi ad ve soyadlarını yazarak belirtir.

EK 20. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	İrem AKÇAM YALÇIN
Doğum Yeri	İSTANBUL
Doğum Tarihi	09.02.1983

Eğitim Durumu

Lise	Lüleburgaz Anadolu Lisesi, KIRKLARELİ	2001
Lisans	H.Ü. Fen Bilgisi Öğretmenliği	2005
Yüksek Lisans	H.Ü. Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi	2010
Yabancı Dil	İngilizce: Okuma (İyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)	

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar	Hacettepe Üniversitesi	2006 – Devam ediyor
---------------------------	------------------------	---------------------

Akademik Çalışmalar

Yayınlar

- Akçam, İ. and Demirtaş, S. (2011). *Cyberloafing behaviors of undergraduate students*. International Conference on New Horizons in Education (INTE 2011). Portugal, Guarda: 8-10 June 2011.
- Akçam, İ. and Yağcı, E. (2012). *A meta-analysis for the effectiveness of constructivist approach on science education*. 4th World Conference On Educational Sciences (WCES 2012). Spain, Barcelona: 2-4 February 2012.
- Akçam, İ. and İzgi, Ü. (2013). *Levels of providing the OECD new millennium learner criteria of the prospective teachers studying in primary school teaching undergraduate program*. 5th World Conference On Educational Sciences (WCES 2013). Italy, Rome: 6-8 February 2013.
- Akçam, İ. and Erten, S. (2014). *Sexual health knowledge level of teachers*. International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology (ICEMST 2014). Turkey, Konya: 16-18 May 2014.
- Akçam, İ. (2015). *Primary education pre-service teachers' perceptions of equality in education: a metaphor analysis study*. International Conference on Lifelong Education and Leadership for All (ICLEL 2015). Czech Republic, Olomouc: 29-31 October 2015.
- İzgi, Ü. ve Akçam, İ. Y. (2016). *Öğretmen adaylarının fen eğitiminde matematik öz-yeterlik düzeyleri*. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 95-105..

İletişim

e – Posta Adresi	iremakcam@gmail.com
-------------------------	---------------------