

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı

ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ÖĞRETME
ANLAYIŞLARINA VE ÖĞRETİM TASARIM BECERİLERİNE ETKİSİ:
BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Kezban KARA
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul - 2019

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı



ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ÖĞRETME
ANLAYIŞLARINA VE ÖĞRETİM TASARIM BECERİLERİNE ETKİSİ:
BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Kezban KARA
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Filiz KABAPINAR

İstanbul - 2019

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2019**



ONAY

Kezban KARA tarafından hazırlanan ‘Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kimya Öğretmen Adaylarının Öğrenme Öğretme Anlayışlarına ve Öğretim Tasarım Becerilerine Etkisi: Bir Eylem Araştırması’ konulu bu çalışma, 16 Ağustos 2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

TEZ DANIŞMANI Prof. Dr. Filiz KABAPINAR

İmza



JÜRİ ÜYESİ Prof. Dr. Fatma ŞAHİN



JÜRİ ÜYESİ Doç. Dr. Elif İNCE



ÖZGEÇMİŞ

- 1995 Sinop Anadolu Öğretmen Lisesi’nden mezuniyet
- 2000 Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Lisans Programı’ndan mezuniyet
- 2007 Bakırköy Anadolu İmam Hatip Lisesi Kimya Öğretmeni
- 2010 Üsküdar Anadolu İmam Hatip Lisesi Kimya Öğretmeni
- 2014 Cevizli Anadolu İmam Hatip Lisesi Kimya Öğretmeni
- 2014 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı’na Giriş
- 2016 Kadıköy Ahmet Sani Gezici Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi Kimya Öğretmeni

İLETİŞİM BİLGİLERİ

E posta: kezbankara34@gmail.com

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım bu çalışmanın ortaya çıkmasında önemli bir faktör olan, Kimya Öğretmenliği lisansım esnasında aldığım Kimya Öğretim Yöntemleri dersinde eğitime-öğretime yönelik arayışlarımın karşılık bulmasını sağlayarak bana yeni ufuklar açan, rehberliğini esirgemeyerek bilgisini içtenlikle paylaşan, kendime örnek aldığım ve almaya devam edeceğim danışmanım ve çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Filiz Kabapınar'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, daima anlayış gösteren, attığım her adımda bana güvenen, yanımda olabilmek için yerinden yurdundan vazgeçen canım annem Kamile Kara ve canım babam Abdullah Kara'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her anında beni motive eden ve destekleyen kardeşlerim Fatma Kara'ya ve Ayşe Gül Kara Zorlu'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda uygulamalara katılan Kimya Eğitimi anabilim dalında son sınıfta öğrenim gören kıymetli öğretmen adaylarına özverili katkılarından dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

Bu çalışmada, fen öğretim programlarında kullanılması önerilmiş olan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelindeki hizmet öncesi eğitim ile öğretmenlerin yetiştirilmesine katkıda bulunmak öncelikli amaç olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede kimya öğretmen adayları için geliştirilen araştırma sorgulamaya dayalı eğitimin uygulanması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma eylem araştırması olarak desenlenmiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında bir devlet üniversitesinde kimya öğretmenliği lisans programında son sınıfa devam eden öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Tasarlanan araştırma sorgulamaya dayalı hizmet öncesi eğitim “Kimya Öğretim Yöntemleri II” dersinde 7 hafta boyunca yürütülmüştür. Eğitimin etkililiği öğretmen adaylarının becerileri, eğitime konu olan yönteme ilişkin algıları ve öğretim tasarım becerilerindeki değişim temelinde değerlendirilmiştir. Ayrıca araştırma sorgulamaya dayalı eğitimin etkililiği ile öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişki de incelenmiştir. Böylece araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecine öğretmen adaylarının bireysel farklılıklarının olası yansımaları belirlenmiş ve öğretmen profilleri çıkartılabilmektedir.

Öğrenme ve öğretme anlayışları ölçeği, araştırma sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin anket, öğretim tasarım becerileri anketi, bilimsel süreç becerileri testi, Grasha Riechmann öğrenme stilleri ölçeği ve çoklu zekâ alanları envanteri veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarında pozitivist anlayıştan post-pozitivist anlayışa değişim olduğunu ortaya koyar niteliktedir. Diğer bir deyişle, araştırma sorgulamaya dayalı eğitimle birlikte öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışlarında davranışçı yaklaşımdan yapılandırmacı yaklaşıma doğru değişim gerçekleşmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulanmasının eğitimdeki önemini fark ederek meslek hayatlarında kullanacakları yönünde olumlu görüşler geliştirdikleri belirlenmiştir. Daha önce bu öğrenme yaklaşımına

dair bilgi sahibi olmayan öğretmen adaylarının eğitimle birlikte araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ne olduğuna ve nasıl uygulandığına ilişkin bilgi ve algılarının geliştiğı de yine elde edilen bulgular arasındadır.

Anahtar kelimeler: Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, kimya eğitimi, yapılandırmacı yaklaşım, öğretmen adayı, hizmet öncesi eğitim, öğretmen profilleri, eylem araştırması



ABSTRACT

The primary aim of this study is to contribute to the training of chemistry teachers with pre-service education based on inquiry-based learning approach which is proposed to be used in science education programs. In this context, the present study aims to design, practice and evaluate pre service teacher training programme on inquiry based learning.

The study was designed as an action research. The research was carried out in the 2018-2019 academic year with prospective chemistry teachers attending the last year of the undergraduate program of chemistry education at a public university located in İstanbul. The designed teacher training programme was lasted for 7 weeks and carried out in “Chemistry Teaching Methods II” course. The effectiveness of the programme was evaluated on the basis of teacher candidates' scientific skills, perceptions about the method subject to training and change in their teaching skills. In addition, the relationship between the effectiveness of inquiry-based education and the pre-service teachers' learning-teaching views, learning styles and multiple intelligences were also examined. Thus, the possible reflections of the individual differences of prospective teachers on the inquiry-based education process were determined and teacher profiles were obtained.

Learning and teaching view scale, inquiry-based teaching questionnaire, discourse completion questionnaire, scientific process skill test, Grasha Riechmann learning styles scale and multiple intelligence inventory were used as data collection tools.

The findings of the research reveals that prospective teachers' learning and teaching views appears to change from the positivist view to the post-positivist view following the programme. In other words, there has been a change in the pre-service teachers' view of teaching and learning from behavioral approach to constructivist approach. In addition, it was determined that prospective teachers developed positive opinions that they would use inquiry in their professional lives. It is also among the findings that pre-service teachers who have no knowledge of

this learning approach have developed knowledge and perceptions about what is inquiry-based learning approach and how it is conducted in chemistry classes.

Key words: Inquiry-based learning, chemistry education, constructivist approach, prospective teachers, pre-service training, teachers' profile, action research



İÇİNDEKİLER

ONAY	i
ÖZGEÇMİŞ.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
KISALTMALAR ve SEMBOLLER.....	xiv
1. BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırma Problemi	6
1.4.1. Alt Problemler	6
1.5. Sınırlılıklar.....	7
1.6. Sayıtlar	7
1.7. Tanımlar	7
2. BÖLÜM: ALAN YAZIN	9
2.1.Yapılandırmacılık.....	9
2.2. Yapılandırmacı Fen Öğretimi.....	11
2.3. Yapılandırmacılık Temelindeki Öğrenme Kuramları	12
2.3.1. Bilişsel Yapılandırmacılık.....	12
2.3.2. Sosyo-kültürel Yapılandırmacılık	14
2.3.3. Radikal Yapılandırmacılık	15
2.4. Yapılandırmacılık Temelinde Kullanılabilecek Öğretim Strateji ve Yöntemleri.....	16
2.4.1. Öğrenme Döngüsü.....	16
2.4.2. İşbirliğine Dayalı Öğrenme	16
2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme	17
2.4.4. Proje Tabanlı Öğrenme	17
2.4.5. Argümantasyon Tabanlı Öğrenme	17

2.4.6. 4E/5E/7E Öğrenme modelleri	17
2.5. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme	18
2.6. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri.....	20
2.6.1. Yapılandırılmış Araştırma-Sorgulama	21
2.6.2. Rehberli Araştırma-Sorgulama.....	22
2.6.3. Açık Araştırma-Sorgulama.....	23
2.7. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim.....	24
2.8. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü	25
2.9. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü .	27
2.10. Öğretme Öğrenme Anlayışı.....	28
2.11. Öğrenme Stilleri	31
2.12. Çoklu Zekâ Kuramı	32
2.13. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme İle İlgili çalışmalar	33
2.13.1. Öğrencilerin Beceri Kazanımlarına Etkisini İnceleyen Araştırmalar	33
2.13.2. Öğrencilerin Ders Başarılarına Olan Etkisini İnceleyen Araştırmalar	43
2.13.3. Öğretmen Eğitime Yönelik Yapılan Araştırmalar	54
2.13.4. Öğrenme Öğretme Anlayışına İlişkin Araştırmalar	67
3. BÖLÜM: YÖNTEM	79
3.1. Araştırmanın Modeli	79
3.1.1. Teknik/Bilimsel/İşbirlikçi Eylem Araştırması	80
3.1.2. Uygulama/Karşılıklı İşbirliği/Tartışma Odaklı Eylem Araştırması	80
3.2. Çalışma Grubu.....	82
3.3. Veri Toplama Araçları.....	83
3.3.1. Öğrenme-Öğretme Anlayışı Anketi	84
3.3.2. Öğretim Tasarım Becerileri Anketi	85
3.3.3. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeye ilişkin Algı Belirleme Anketi	85
3.3.4. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime Yönelik Görüş Belirleme Anketi	85
3.3.5. Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği.....	86
3.3.6. Çoklu Zekâ Alanları Envanteri.....	88
3.3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	89

3.4. Verilerin Toplanması.....	90
3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	91
3.6. Hizmet Öncesi Eğitimin Tasarlanması ve Uygulanması.....	92
3.7. Araştırmacının Rolü	94
3.8. Etik Değerler	96
4. BÖLÜM: BULGULAR.....	97
4.1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketine İlişkin Bulgular	97
4.1.1. Öğrenciler Ne Yapıyordu?	98
4.1.2. Öğretmen Ne Yapıyordu?	99
4.1.3. Sizce Öğrenme Nasıl Gerçekleşmektedir?	101
4.1.4. Öğretmek Ne Demektir?	102
4.1.5. Öğrenme Sürecinde Sizin Öğretmen Olarak Rolünüz Nedir?.....	103
4.1.6. Öğrenme ve Öğretmenin Resmi	104
4.2. Öğretim Tasarım Becerileri Anketine İlişkin Bulgular	107
4.2.1. Kimyasal Değişime Dair Diyalog Tamamlanması.....	107
4.2.2. Katı Maddenin Özelliklerine Dair Diyalog Tamamlanması	109
4.2.3. Sıvıların Özelliklerine Dair Diyalog Tamamlanması.....	110
4.2.4. Asit ve Bazların İletkenliğine Dair Diyalog Tamamlanması	112
4.2.4. Paslanma Olayına Dair Diyalog Tamamlanması	113
4.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular	115
4.3.1. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular	116
4.6.2. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin İlk Basamağına İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular.....	117
4.6.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Öğrenmeye Etkisine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular	118
4.6.4. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimdeki Soru Türlerine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular.....	120
4.4. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Öğrenme Stilleri ile İlişkisine Yönelik Bulgular	121
4.5. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Bilimsel Süreç Becerileri ile İlişkisine Yönelik Bulgular.....	123

4.6. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Çoklu Zekâ Alanları ile İlişkisine Yönelik Bulgular	125
4.7. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	128
4.7.1. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Eğitiminde Uygulanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	128
4.7.2. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımını Öğretmen Olduklarında Uygulayabileceklerine İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	129
4.7.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Mesleki Gelişimlerine Katkısına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	131
4.7.4. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki Görüşlerinin Değişimine Yönelik Bulgular.....	132
5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	134
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	134
5.1.1. Hizmet Öncesi Araştırma Sorgulama Eğitiminin Kimya Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarındaki Değişime Etkisinin Sonuçları ve Tartışma.....	134
5.1.2. Araştırma Sorgulama Eğitiminin Kimya Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine Etkisinin Sonuçları ve Tartışma	137
5.1.3. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	139
5.1.4. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Öğrenme Stillerinin Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	140
5.1.5. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Bilimsel Süreç Becerilerinin Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	141
5.1.6. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Zeka Alanlarının Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	142
5.1.7. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitim Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	142
5.2. Öneriler.....	144

KAYNAKÇA	146
EKLER	168
Ek-1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi.....	168
Ek-2. Grasha Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği	169
Ek-3. Çoklu Zekâ Alanları Testi	172
Ek-4. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	176
Ek-5. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Algı Belirleme Anketi	190
Ek-6. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Görüş Belirleme Anketi	191
Ek-7. Öğretim Tasarım Becerileri Anketi	192
Ek-8. Etkinlik Kağıdı-1	193
Ek-9. Etkinlik Kağıdı-2	195
Ek-10. Etkinlik Kağıdı-3	197
Ek-11. Etkinlik Kağıdı-4	199
Ek-12. Etkinlik Kağıdı-5	201

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışma Yöntemi.....	81
Tablo 3.2. Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı ve Yüzde Oranları	82
Tablo 3.3. Grasha Riechmann Öğrenme Stili Ölçeği Cronbach Alpha Değerleri	87
Tablo 3.4. Öğrenme Stillerine Göre Ölçek Numaraları	87
Tablo 3.5. Öğrenme Stillerinin Dereceleri	87
Tablo 3.6. Çoklu Zekâ Envanteri Alt Ölçek Puanları ve Yorumları.....	89
Tablo 3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi Boyut Madde Sayısı.....	90
Tablo 3.8. Araştırma Sorularını Veri Toplama Araçlarıyla İlişkilendirme	91
Tablo 4.1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketindeki Sorular	98
Tablo 4.2. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğrencilerin Faaliyetlerine	
İlişkin Bulgular.....	98
Tablo 4.3. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğretmenlerin	
Faaliyetlerine İlişkin Bulgular	100
Tablo 4.4. Sınıf Ortamında Öğrenme Olayının Gerçekleşme Sürecine İlişkin	
Bulgular.....	101
Tablo 4.5. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamındaki Öğretme Olayının	
Tanımlanmasına İlişkin Bulgular	102
Tablo 4.6. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğretmenin Rolüne İlişkin	
Bulgular	103

Tablo 4.7. Öğrenme Öğretmenin Resmine İlişkin Bulgular	105
Tablo 4.8. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarına İlişkin Bulgular	106
Tablo 4.9. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular	108
Tablo 4.10. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular	109
Tablo 4.11. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular	111
Tablo 4.12. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular	112
Tablo 4.13. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular	114
Tablo 4.14. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Genel Bulgular	115
Tablo 4.15. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular	116
Tablo 4.16. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin İlk Basamağına İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular.....	118
Tablo 4.17. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Öğrenmeye Etkisine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular	119
Tablo 4.18. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimdeki Soru Türlerine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular.....	120
Tablo 4.19. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışları ile Öğrenme Stilleri ile İlişkisine Yönelik Bulgular.....	121
Tablo 4.20. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Bilimsel Süreç Becerileri İle İlişkisine Yönelik Bulgular	124
Tablo 4.21. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Zeka Alanları İle İlişkisine Yönelik Bulgular	126
Tablo 4.22. Öğretmen Adaylarının Kimya Eğitiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Uygulanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	128
Tablo 4.23. Öğretmen Adaylarının Derslerinde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımını Etkili Bir Şekilde Kullanabileceklerine İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	129
Tablo 4.24. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimin Mesleki Gelişimlerine Katkısına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular	131
Tablo 4.25. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki Görüşlerinin Değişimine Yönelik Bulgular.....	132

KISALTMALAR ve SEMBOLLER

ASDÖ: Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NRC: National Research Council

NSES: National Science Education Standards

NSF: National Science Foundation

Ö.A. : Öğretmen Adayı



1. BÖLÜM: GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, amacı, önemi ve araştırmanın problemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1.Problem Durumu

Bir toplumun bugününe ve yarınına yaptığı en büyük yatırım eğitimidir. Eğitim her ülkenin olduğu gibi Türkiye'nin de can damarıdır. Anayasamızda yer alan kimsenin eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılmayacağına dair madde ile her bireye eğitime dair temel haklar sağlanmış olmaktadır. Bu kapsamda eğitim ve insan birbirinden ayrılamaz bir bütündür.

Bir eğitim sistemi her ülke için geçerli genel değerlere ve sembollere sahiptir. Aynı zamanda kendi kültüründen getirdiği geleneksel öğeleri de ihtiva etmektedir. Dolayısıyla ülkemiz eğitimi kültürel ve yerel faktörlerden etkilenip “ulusal” olarak değerlendirilebileceği gibi aynı zamanda beynelmilel özelliklere sahip olduğundan evrensel olarak da nitelendirilebilir. Nitekim ülkemizde eğitim sisteminin geliştirilmesinde değerlerimizden, kültürümüzden vazgeçmeden iyileştirme çalışmaları yürütülmektedir. Bu çerçevede 2023 Eğitim Vizyonu ile bireyi merkeze alan kapsamlı bir planlama yapılarak öğretim programının bilgidен beceriye, beceriden değerlere taşınması hedeflenmektedir. Bu durumun ön koşulu olarak da programın uygulayıcıları olan öğretmenlerin eğitime büyük önem verilmektedir. ‘Her eğitim sistemi öğretmeni kadar niteliklidir.’ vurgusunu yapan yeni eğitim vizyonu insanın adeta yeniden üretilmesi olarak da tanımlanabilen eğitim sistemi içinde en kilit faktörün öğretmen olduğunun altını çizmektedir. Jackson da (2013, s.5) “Okulunuz, ancak en kötü öğretmeniniz kadar iyidir.” tespitiyle öğretmenin önemine dikkat çekmektedir.

Öğretmenlik; iyi eğitim almış ve alanında yetkinlik kazanmış bireyler tarafından yapılması gereken önemli bir vazifedir. Bu bağlamda öğretmenin geleceğimize yön verecek vizyona edeceği hizmet kendi gelişimine bağlıdır. Eğitim sisteminin

öncelikli hedefi olan öğrencilere iyi bir eğitim sunma öğretmen adaylarına iyi bir eğitim vermek ile başlar. Modern bilgi toplumunun beklentilerine cevap verebilmek için bireylerin öğrenme görevlerinde kendi öğrenmelerini derinlemesine süreçlerden geçirerek aktif bir biçimde yapılandıran bağımsız ve öz-düzenleme becerilerine sahip öğrenenler haline gelmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Hout-Wolters, Simons ve Volet, 2000). Tüm bu yetilere sahip olabilen öğretmenler sınıflarında kendilerinden beklenen eğitimi verebilir.

Eğitimde yapılan reformlar doğrultusunda bilginin biriktirilmesi yerine değişebileceğinin farkına varıp sorgulanması, eleştirel bakış açısıyla değerlendirilmesi ve mantıklı kararların alınmasının üzerinde durulmaktadır (NRC, 2000). Bu kapsamda bilginin amaç olmaktan çıktığı becerilerin eğitimin odağına yerleştiği bir eğitim felsefesi benimsenmiştir. Bu felsefenin bir uzantısı olarak öğretim programlarının hazırlanmasına temel olan geleneksel öğrenme-öğretme anlayışından vazgeçilerek yapılandırmacı yaklaşım benimsenmeye başlanmıştır. Yapılandırmacılık temelinde pek çok ülkenin öğretim programları değiştirilmiş veya revize edilmiştir. Bu değişimden ülkemiz de etkilenmiş ve 2004 yılında kademeli olarak ilköğretimden başlanarak öğretim programları yapılandırmacılık temelinde beceriyi odağa koyan bir yapıya büründürülmüştür. Fen okuryazarı olmak temasını benimseyen bu yaklaşım öğretim programlarından ders kitaplarına, sınıftaki söylemden ölçme ve değerlendirmeye kadar eğitimin tüm alanlarına etki etmeye başlamıştır.

Öğretim programlarının değişiminin ardından bireyin aktif bir şekilde bilgiye kendi çabalarıyla ulaştığı ve önceki bilgileriyle ilişkilendirdiği yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim faaliyetlerinin derslerde uygulanması hedeflenmiştir (MEB, 2005). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretim gerçekleşirken bilginin aktarılması söz konusu değildir. Öğrenme, öğrencinin bireysel çabalarıyla gerçekleşmekle birlikte onların etkinliğe katılmalarının, araştırma yapmalarının, sorgulamalarının, fikir üreterek problem çözmelerinin sonucunda oluşmaktadır (Şaşan, 2002). Bu yaklaşımda öğretmen de bilgiyi aktaran rolünden sıyrılıp öğrencilerin zihinsel sürecini destekleyen, eleştirel düşünmesine ve problem çözmesine yardımcı olan rolüne bürünmektedir. Küçüköner (2011) yaptığı

araştırmada, öğretmenlerin değişen yeni rollerine uyum sağlayamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımın programda yer almasının yanında öğretim programlarının güncellenmesine devam edilmiştir. Fen okuryazarı bireylerin gelişimi için daha özellikli çözümlere gidilerek öğretimde uygulanacak yöntem olarak “araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı” güncellenmiş fen programında önerilmiştir. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının benimsenmesi bilim yapma yolunun başlangıcıdır. Bilgiye ulaşmak için temel yol ise bilim insanları gibi merak edip soru sormaktır. Öğretim programında bu yöntemin uygulanmasıyla araştırma yapabilen, sorgulama becerisine sahip, problemlere çözüm üretebilen, karar verebilen, iletişime açık olan, bilime yönelik olumlu tutum, bilgi ve beceriye sahip olan fen okuryazarı bireylerin yetiştirilebileceği vurgulanmaktadır (MEB, 2013).

Öğretim programlarında yapılan bu değişiklik önemli bir adım olmakla birlikte bütünü oluşturan parçalardan biridir. İyi yetişmiş öğretmenlerin olduğu bir sistemde “çerçeve müfredat”ın yeterli olacağı vurgusunu yapan 2023 eğitim vizyonu müfredattan da önce öğretmenin yetişmesine dikkat çekmektedir. Öğretim programlarında temel alınan anlayış değişirken öğretmen yetiştirme programlarında da bu anlayışa yönelik uygulamaların yapılması önemli bir faktördür. Nitekim yapılan araştırmalarda öğretmenlerin geleneksel yaklaşıma yönelik yöntem ve teknikleri kullanmaya devam etmekte oldukları belirlenmiştir (Şimşek, Hırça ve Coşkun, 2012; Geçer ve Özel, 2012).

Öğretmenlerin öğrenme-öğretme anlayışları öğretim sürecini nasıl yürüteceklerini belirlemeyi sağlamaktadır. Bu sürecin organizesi, planlaması onların anlayışları doğrultusunda gerçekleşecektir. Geleneksel anlayışı benimsemiş bir öğretmenin kendi yaşadığı öğrenim faaliyetlerinden yola çıkarak bilgi verme odaklı bir şekilde dersi yürütmeye eğilimli olması mümkün görünmektedir. Öğretmenin öğrenme ve öğretmeye dair sahip olduğu anlayış yapılandırmacılığa kaydığında öğretim yöntemini seçme, strateji belirleme, ölçme ve değerlendirmenin nasıl yapılacağına karar verme gibi boyutlarla ilgili planlama yapmaya ve süreci yapılandırmaya gidecektir. Öğretmenin ön hazırlık yapmasını gerektiren bu

çalışma öğrencilerin gelişimi açısından büyük faydalar sağlayacaktır. Nitekim alanyazındaki çalışmalarda bu yaklaşımın kullanılmasının öğrencilerin başarılarını arttırmaya (Aydede ve Matyar, 2009; Balım, 2009), fenne yönelik olumlu yönde tutum geliştirmeye (Tatar ve Kuru, 2009; Bilen ve Aydoğdu, 2010) etkisi olduğu belirlenmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntemlerden biri olan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin bilim insanları gibi sistemli bir şekilde çalışma yapmalarını sağlayan, bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına ve geliştirmelerine fırsat veren, yaparak-yaşayarak öğrenmelerini destekleyen ve temelini bilişsel öğrenme kuramından alan bir yaklaşımdır (Tatar, 2006). Araştırmalara göre, bilimsel sorgulamayı kendi öğrenim hayatında tecrübe etmeyen, dolayısıyla içeriğini ve işleyişini anlamlandırmada yetersiz kalan öğretmen adayları ve öğretmenler, öğrencilerine de bunu uygulama noktasında yönlendirici olamamaktadırlar (Barnes ve Spector, 1999; Capps, Crawford ve Epstein, 2010). Tecrübenin en iyi öğretmen olduğu inancıyla öğretmen adaylarının öğrenim süreçlerinde, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alındığı uygulamalarla öğretimin yapılması bu yaklaşıma dair deneyim kazanmalarını ve etkisine dair inanç geliştirmelerini sağlayabilir. Yaşayarak öğrenme fırsatı bulan öğretmen adayları göreve başladıklarında öğrencilerine de yaşatmak isteyerek uygulamaya geçirebilirler. Çağdaş yöntemlerle donatılmış bir sistemde her açıdan donanımlı, hem alan bilgisi hem de pedagojik alan bilgisine sahip olarak eğitim fakültelerinden mezun olan öğretmenler öğrencilerini geliştirme noktasında gerekli donanıma sahip olmuş olacaktırlar.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimde öğretmenin rolü, eleştirel düşünmeyi uygulamaları konusunda yardımcı olmak, onların üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek, bilimsel kavramları anlamada rehberlik etmek, bilimsel süreç becerilerinin rolü ile ilgili farkındalıklarını geliştirmek ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını arttırmaktır. Bu bağlamda fen öğretmenleri

öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını anlamak, farklı seviyelere sahip öğrenciler için farklı öğrenme ortamları oluşturmak ve çoklu strateji ve beceriler geliştirmek durumundadır (Tseng, Tuan ve Chin, 2013). Geleneksel anlayış temelindeki öğretim uygulamalarından yapılandırmacı anlayış temelindeki araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarına geçmesi beklenen öğretmenlerin öncelikle bilgilendirilmesi gerekmektedir. Görevde olan öğretmenlere hizmet içi eğitim yoluyla yapılması gereken bu eğitim hizmet öncesi öğretmenlere üniversitede verilmelidir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda ise öğretmenlere verilen hizmet içi eğitimlerin öğretmenlere yeterli deneyimi kazandırmadığı tespit edilmiştir

(Kaya ve Büyük, 2011; Akıncı, Uzun ve Kışoğlu, 2015). Bu durumun çeşitli nedenleri olabilir ancak bunlar arasında büyük öncelik öğretmenlerin sahip olduğu öğrenme-öğretme anlayışı olduğu düşünülmektedir. Öğrenme anlayışı geleneksel anlayıştan yapılandırmacılığa değişmeyen bir öğretmen veya öğretmen adayı genelde yapılandırmacılık özelde ise araştırma sorgulamaya dayalı öğretimi tam anlamıyla uygulayamayabilir. Bu çerçevede ister hizmet öncesi isterse hizmet içi öğretmen eğitimi sürecinde katılımcıların anlayışlarında değişimin olup olmadığının belirlenmesi eğitimin etkililiğini ortaya koyacaktır. Bu düşünceden hareketle bu çalışmada araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme temelinde öğretmen eğitim programı tasarlamak, uygulamak ve etkililiğini değerlendirmek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda tasarlanan eğitim programı ile öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarındaki, öğretim tasarım becerilerindeki ve araştırma sorgulamaya dayalı öğretimi algılama biçimlerindeki değişimi belirlemek amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konusunda ulusal ve uluslararası çok sayıda çalışma mevcuttur. Bunların arasında öğretmen adaylarıyla yapılmış olanları da yer almaktadır. Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin katılımcıların öğrenme alanlarının veya becerilerinin gelişimine etkileri araştırılmıştır. Sözü edilen öğrenme yaklaşımının uygulanma sürecinin

ele alındığı çalışmalar sınırlı sayıdadır. Öte yandan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışları üzerine etkisinin belirlendiği ve öğretmen adaylarının bireysel farklılıkları ile olan ilişkisinin işlendiği çalışmaya yapılan kaynak taraması çerçevesinde rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Bu çalışma kapsamında, öğretmen adaylarına araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını yaparak yaşayarak öğrenmeleri için uygulamayı bizzat kendilerinin yapmaları sağlanmıştır. Bu şekilde öğretmen adaylarının hem öğretim yöntemini tanımaları hem de sürecin içinde yer alarak kendi becerilerini geliştirmeleri sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının göreve başladıklarında yöntemi uygulama noktasında kendilerini yeterli hissetmeleri önemlidir. Dolayısıyla çalışmanın öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitimi tanımlarına, kendi öğrenme anlayışlarının farkına varmalarına, anlayışlarında gerekli düzenlemeyi yapmalarına olanak tanıyacağını düşünmekteyiz.

1.4. Araştırma Problemi

Bu araştırmanın problem cümlesi iki temel durumu kapsamaktadır. Bunlar;

1. Hizmet öncesi araştırma sorgulamaya dayalı eğitim ile kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarını, öğretim tasarım becerilerini ve yaklaşıma ilişkin algılarını geliştirmek olanaklı mıdır?
2. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde ne tür bireysel farklılıkların etkisi vardır?

1.4.1. Alt Problemler

1. Araştırma sorgulama temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğrenme- öğretme anlayışlarına etkisi nasıldır?
2. Araştırma sorgulama temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerine etkisi nasıldır?
3. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarına ilişkin algıları nasıldır?

4. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde öğrenme stillerinin etkisi var mıdır?
5. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde bilimsel süreç becerilerinin etkisi var mıdır?
6. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde zekâ alanlarının etkisi var mıdır?
7. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulama temelindeki hizmet öncesi eğitim hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Araştırma çalışmaya katılan son sınıftaki kimya öğretmen adayları ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

- Çalışma süresince araştırmacının ön yargılı olmadığı kabul edilecektir.
- Öğretmen adayları veri toplama araçlarındaki sorulara samimi cevaplar vermişlerdir.
- Çalışma grubunda yer alan öğretmen adayları 7 hafta sürecek olan hizmet öncesi eğitimleri sırasında çalışmaya katılmaya gönüllü olmuşlardır.
- Uygulamanın yapıldığı ve ölçeklerin uygulandığı ortam, bu amaçlar için uygunluk taşımaktadır
- Araştırmacı verilerin analizini yaparken taraflı olmadığını ortaya koymak için gerekli önlemleri almıştır.

1.7. Tanımlar

Eylem Araştırması: Öğretime dair bir problemin çözümünde nasıl daha iyi yapılabileceğinin belirlenmesi veya öğretim durumunun iyileştirilmesi amacıyla yapılan inceleme sürecidir.

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: Soru sorma, ön bilgileri ortaya çıkarma, değişkenlere karar verme, hipotez kurma, deney tasarlama ve yapma, gözlem yapma, ölçüm araçlarını kullanma, veri toplama ve kaydetme, analiz yapma ve yorumlama, verilere dayalı açıklama yapma ve açıklamayı savunma, tahminde bulunma, sonuçları paylaşma gibi birçok farklı becerinin öğretilmesinin amaçlandığı bir eğitim yaklaşımıdır (NRC, 2000).

Öğrenme Anlayışı: Bireyin geçmiş deneyimleri ve edinmiş olduğu bilgiler temelinde öğrenmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştiğine yönelik düşünceleridir.

Öğretme Anlayışı: Bireyin geçmiş deneyimleri, edinmiş olduğu bilgiler ve öğrenme anlayışı temelinde öğretmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştiğine yönelik düşünceleridir.

Davranışçılık: Pozitivist felsefenin bir ürünü olarak kabul edilen bu yaklaşımda öğretmen bilgiyi veren, öğrenci ise bilgiyi alan konumundadır.

Yapılandırmacılık: Bireyin çevresiyle etkileşiminin neticesinde bilgiyi yapılandırarak öğrenme eylemini gerçekleştirdiği yaklaşım çeşididir. Birey aktif rol alırken öğretmen rehberlik yapmaktadır.

2. BÖLÜM: ALAN YAZIN

Bu bölümde, araştırmaya yön verecek kararların alınmasına temel teşkil eden çalışmalar bulunmaktadır. Bu çerçevede; yapılandırmacılık, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, çoklu zekâ kuramı, öğrenme stilleri ve türleri ile alan yazında gerçekleştirilen araştırmalar ele alınmıştır.

2.1.Yapılandırmacılık

İngilizcede “constructivism” kelimesinin dilimize “yapılandırmacılık” olarak çevrilmesiyle bu kavram kullanılmaya başlanmıştır (Demirel, 2001,s.133). Felsefeye ait bir akım olmakla birlikte bilme kuramı (Açıkgöz, 2003) olan yapılandırmacılığın başlangıcı Sokrates’e kadar uzanmaktadır (Glaserfeld, 1995, Akt: Ekiz, 2006). Temelinde bilgi olsa da, öğrenmeye ışık tutar nitelikte olduğundan bu alanda daha çok kullanılmaktadır (Kindsvatter, Wilen ve Ishler, 1996, Akt: Yaşar 1998; Demirel, 2008). Yapılandırmacılık, bireyin bilgiyi nasıl oluşturduğunu ve bu süreçte nasıl bir yol izlendiğini, yapılandırma sürecini etkileyen unsurların neler olduğunu açıklayabilen genel bir öğrenme kuramı olarak görülebilir (Fer ve Cırık, 2007).

Bilim ve teknolojiadaki ilerlemelerin hız kazanması bireylerin daha çok beceriye sahip olmasını ve bu becerileri etkin bir şekilde kullanmasını gerekli kılmıştır. Davranışçılık akımına dayalı öğretimin yeterli gelmemesi neticesinde sırasıyla bilişsel öğrenme yaklaşımı ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yükselişe geçmiştir. Yapılandırmacılığı benimseyen ilk eğitimcinin 18. yüzyılda İtalya’da yaşayan Giambattista Vico olduğu ileri sürülmektedir (Duffy ve Cunningham, 1996, Akt: Yaşar, 1998). Sözü edilen felsefi akım yirminci yüzyılın ikinci yarısında öne çıkan Piaget, Vygotsky, Bruner, Ausubel ve Von Glaserfeld gibi araştırmacıların çalışmaları sonucunda su üzerine çıkmış ve tanınır hale gelmiştir (Açıkgöz, 2003, s.60).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında geleneksel yaklaşımların aksine, bilgi gerçeğin bir kopyası ya da yansıması değil, insanın aktif olarak oluşturduğu

yapıdır (Arı, 2008). Birey öğrenmesinden sorumludur ve merkezdedir. Öğrenenin amacı bilgiyi inşa etmek ya da yeniden kendi inançları, deneyimleri, var olan şemaları yoluyla yaratmaktır (Tezci ve Gürol, 2003). Bilgi öğrenenin zihninde duyuları aracılığıyla şekillenir. Şaşan'a (2002) göre, öğrenenler demokratik bir sınıf ortamında günlük yaşam problemlerinin karmaşıklığını çözerek, yaşam boyu kullanacakları bilgilerini oluştururlar. Öğrencilerin karşı karşıya bırakılacağı bu problemlerin oluşturulması, uygulamaların amacına hizmet etmesinde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Brooks ve Brooks'a (1993) göre, iyi bir problem: öğrencilerin merakını çekmeli, onların düşünmelerini, çözüm üretmelerini ve çözümlerinin işe yararlığını kontrol etmelerini gerektirmelidir. Ayrıca grup olarak çalışmak ve düşük fiyatlı malzemelerle çözüme ulaşmak da problemin belirleyicileri olarak görülmektedir.

Yapılandırımcılığın bütün çabası, öğrenmelerin en etkili şekilde kalıcılığını sağlamak ve üst düzey bilişsel becerileri kazandırmaktır (Bıyıklı, Onur ve Gedikli, 2007). Geleneksel yaklaşımda öncelikli olmayan bilginin kalıcılığı faktörü yapılandırımcılıkta en temel amaçlardan biridir. Bu yaklaşıma göre öğrenme, öğrencilerin yeni bilgi ile karşılaştıklarında var olan bilgileriyle bunları bir araya getirip harmanlayarak yeni anlamlar meydana getirdikleri bir süreçtir (Naylor ve Keogh, 1999). Özden (2010) yapılandırımcı öğrenme anlayışının temel özelliklerini listelemiştir. Bu temel özelliklerden biri öğrenmenin ön plana alınarak öğretmenin önüne geçmesidir. Ayrıca öğrencinin bireysel çabası ve öne çıkmaya çalışması desteklenmelidir. Öğrenmeye karşı ilgisinin oluşması ve bunu amaç edinmesi beklenen gelişmedir. Yapılandırımcı anlayışa göre bilgiyi olduğu gibi almamalıdır. Öğrencinin deneyimlerinin öne çıktığı bu anlayışta zihindeki yapılanmalarla öğrenme gerçekleşir. Bu yapılandırmanın nasıl olduğu önemlidir. Öğrencilerin yaşayarak ve merkezde olarak öğrenmelerine fırsat verilmelidir. Öğrenci tahmin etme, oluşturma ve inceleme gibi faaliyetlerin içinde yer almalıdır. Bu bağlamda sahip oldukları inancın, tutumun ve anlayışın etkisi önemli yer tutmaktadır.

2.2. Yapılandırmacı Fen Öğretimi

Fen bilimi; “bilginin doğasını düşünmeyi, ulaşılmış olan bilgiyi özümsemeyi ve bilgi üretmeyi kapsayan bir süreç” olarak tanımlanmıştır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Ünlü (2011) ise fen bilimlerini; doğayı ulaşılabildiği kadarıyla planlı olarak inceleme, ulaşılamamış olanları tahmin etme ve onlara dair fikir üretme çalışmaları olarak ifade etmiştir. Fen eğitimi Arı’ya (2008) göre öğrencilerin bilimsel gücünün geliştirilmesinde önemli rol oynar. Baykara (2011) fen eğitiminin bilimin yaşamdaki önemini farkında olan, bu doğrultudan düşünebilen, gerekli donanıma sahip, teknolojinin gelişiminde bilimin vazgeçilmezliğini bilen, bilim üzerine konuşmalara katılabilen ve yorum yapabilen bireyler yetiştirmeyi amaçladığını vurgulamaktadır.

Fen eğitimi öğrencilerin bilim insanı gibi düşünmelerine, çalışmalar yapmalarına, bilime ve bilimsel çalışmalara yönelik olumlu tutum geliştirmelerine de imkân sağlar (Mutlu, 2012). Bu nedenle üzerinde önemle durulmalıdır. Akpullukçu (2011) ise araştırmasında, bilgi ve beceri ölçmeyi amaçlayan PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavların sonuçlarını incelediğinde ülkemizin sıralamada sonlarda olduğunu belirtmiştir. 2015’de yapılmış olan PISA sınavında fen okuryazarlığının tespitinde katılan ülkelerin ortalama puanı 465 iken ülkemizin ortalama puanı 425’tir. 72 ülkenin katıldığı ve bunların 35’inin OECD üyesi olduğu bu sınavın sonuçlarına göre Türkiye fen okuryazarlığında 54. sıradadır (MEB, 2016). 2015 PISA sonuçlarına göre ortalamanın altında kalarak fen okuryazarı bireyin sahip olması gereken becerilerin yeterince kazanılmamış olduğu görülmektedir (Akçam-Yalçın, 2017). Bu durum fen eğitiminin önemli olduğu gibi bu eğitimin hangi yaklaşımla gerçekleştirileceğinin de ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Gelişmiş ülkelerde tercih edilen yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ülkemizde de benimsenerek bu soruna çözüm arayışına gidilmiştir. Fen öğretim programlarının hazırlanmasında 2000’li yıllardan itibaren temel alınan bu yaklaşım ilerleyen zamanlarda diğer branşların öğretim programlarının oluşturulmasında etkili olmuştur.

Yapılandırmacı fen eğitiminde öncelikli hedef öğrencilerin farklı öğrenme ortamlarında bulunarak çeşitli öğrenme deneyimleri edinmesidir. Bunun için

öğrencilerin tek başına veya grup olarak etkinliklere katılıp bilgiye kendilerinin ulaşmaları, yapılandırmaları ve değerlendirmeleri sağlanmalıdır. Öğretmen bu çerçevede öğrenciye yardım etmeli, yol göstermeli ve öğrenmeyi kolaylaştırmalıdır (Fen ve Teknoloji Programı, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımda fen öğrenimi, öğrenenlerin çevreyle etkileşim içinde olarak ve bu yaşadıklarından yola çıkarak olayları kendi kavramlarıyla ifade etmeleridir (Ünal ve Ergin, 2006). Bu çerçevede öğrenci kelimeleri değil, kelimelerin anlamlarını düşünecek, anlamlarını tartışacak ve kelimeleri kendisi anlamlandıracaktır (Kabapınar, 2004). Öğrencilerin oluşturdıkları kavramlardaki değişimleri ve gelişimleri gözlemlemek açısından yapılandırmacılık iyi bir fen eğitim modeli ortaya koymaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2000).

Öğrencilerin aktif olması ve öğrenim etkinliklerine bizzat katılmaları, öğrencinin konuyu daha iyi anlamalarının yanında daha kalıcı öğrenme gerçekleştirmelerine yardımcı olur (Gürbüz, 2015; Turgut & Gürbüz, 2011). Fen Bilimleri dersindeki etkinliklerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayabilmek için farklı öğretim yöntem ve stratejileri kullanmak gereklidir. Bunlar programda; keşfetme, problem temelli öğrenme, sorgulama, proje yapma, işbirliğine dayalı öğrenme, küçük grup tartışması yapma, rol yapma, oyun oynama, drama, okul gezisi, kişiselleştirilmiş öğrenme stratejileri ve bağımsız çalışma olarak yer almaktadır (MEB, 2009).

2.3. Yapılandırmacılık Temelindeki Öğrenme Kuramları

Yapılandırmacı yaklaşım Piaget'nin teorisini temel alan bilişsel yapılandırmacılık, Vygotsky'nin kuramını temel alan sosyo-kültürel yapılandırmacılık ve Glasersfeld'in kuramını temel alan radikal yapılandırmacılık olmak üzere üç temel grupta toplanabilir.

2.3.1. Bilişsel Yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılık köklerini Piaget'in öğrenme teorisinden alır. Piaget, bilişsel gelişimin bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu oluşarak birey tarafından aktif olarak yapılandırıldığını savunup, bilgilerini ve anlayışlarını yapılandırmalarında kendilerinin etkin olması gerektiğini belirtmiştir (Titiz, 2005:

s. 17). Birey bilgiyi edilgen olarak çevresinden almak yerine etkin olarak kendisi oluşturur. Piaget insan zihnini çevresinde gördüğü, dokunduğu, duyduğu her şeyi nitelendirmeye çalışan ve bunu sürekli yapan bilişe yönelik bir yapılanma olarak tanımlamıştır. Bu tanımlama süreci, öğrencinin edindiği tecrübeye, sahip olduğu kültürel değerlerine, öğrenme sürecindeki ilişkilerin doğasına ve öğrencinin bu süreçteki görev ve sorumluluklarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Dolayısıyla Piaget, bireylerin anlamı oluşturmalarının kişisel bir faaliyet olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Piaget bilişe dayalı olarak açıkladığı öğrenme teorisinde ilk basamağı şema oluşturmak olarak belirtmiştir. Piaget'e göre bilişsel gelişim, etrafımızdakilerle ilişki kurduğumuz sürece gelişme gösterecek olan, değişecek olan ve hareketlerimizin gidişatını etkileyecek olan şemalar ya da zihinsel yapılar yoluyla ilerler. Şemalar hayatta karşılaştığımız her şeyi anlamlandırmamızı sağlarlar. Piaget'nin özümleme, düzenleme ve dengeleme süreçleri ile açıkladığı bu yaklaşımda birey karşı karşıya kaldığı yeni durumu öncesinde oluşturduğu şemalar yardımıyla tanımaya çalışır. Kişinin yeni durumu mevcut bilişsel yapısına alabilmesi için bu durumun önceki şemalarıyla çelişmemesi gerekmektedir. Eğer mevcut şemalar yeni karşılaşılan durumlara cevap verebilecek nitelikte ise özümleme yapılır. Sahip olduğu bilişsel yapılar bu durumu açıklamada yetersiz kaldığında bilişsel dengesizlik yaşanır ve bilişsel yapıda yeni bir düzenlemeye gidilir. Bu düzenleme yeni bir şemanın oluşturulmasıdır. Böylece karşılaşılan yeni durumla bozulan denge tekrar sağlanmış olur (Duit ve Treagust, 1998). Bu şekilde öğrencinin zihinsel yapısındaki düzenin bozularak karşıtlıklar oluşturulması ve öğrencilerin bu karşıtlıkları açıklamaya yönelik fikir geliştirmesiyle düzenin yeniden kurulması sağlanarak öğrenme gerçekleşmiş olur (Akınoğlu, 2011).

Piaget 'zihinsel gelişimin dil gelişimine de katkı sağladığına vurgu yapmış ve dilin zihinsel faaliyetler sonucu ortaya çıktığını ve özelden genele doğru bireyin çevre ile etkileşiminden diğer bireylerle etkileşimine doğru yapılandığını ifade etmiştir (Koç ve Demirel, 2004).

2.3.2. Sosyo-kültürel Yapılandırıcılık

Vygotsky'nin çalışmaları sosyo-kültürel yapılandırıcılığın temelini oluşturmaktadır. Nesnel ve öznel anlayışların orta noktasını temsil eden bu yaklaşıma göre bilişsel gelişimde ve öğrenmede dil ve kültür önemlidir (Akpınar, 2010). Nitekim Vygotsky, sosyal yaşamla kültürün kişiler arasında yayılmasını sağlayan dilin kullanılmasıyla öğrenmenin gerçekleştiğini açıklamıştır. Dil, bireyin çevresiyle iletişim kurması için öncelikli toplumsal araçtır. Bu bağlamda öğrenme sosyal yaşantılarla gerçekleşir.

Vygotsky'e göre, insanların özellikle çocuk ve yetişkinlerin arasında sosyal süreçlerin paylaşılması psikolojik süreçleri doğurur. Bilgi ve öğrenme kavramları da sosyal olarak oluşturulur ve birbirlerinden ayrı düşünülemezler (Rivard ve Straw, 2000). Vygotsky, sosyal hayatın öğrenme olayındaki önemini vurgulayarak etkin öğrenmenin çevredeki daha bilgili, donanımlı ve yetenekli bir kişiden yardım almakla gerçekleşeceği fikrini ortaya atmıştır. O, çocuğun dilini kullanma imkânı bulacağı bütün etkileşimler sonucunda bilişsel gelişimini sağlamış olacağını belirtmiştir. Dilin kalitesi ve kullanılma şekli çocuğun bilişsel gelişiminin biçimlendirilmesine ve hızına etki eder (Kılıç, 2001). Vygotsky, bilişsel gelişimi üç temel kavramla açıklamaktadır. Bunlar; içselleştirme, yakınsal gelişim alanı ve destekleyici kavramlarıdır.

2.3.2.1. İçselleştirme

Vygotsky, dilin ifade aracı olmasıyla birlikte düşünme aracı da olduğunu vurgulamıştır. Ona göre iletişim kurma dıştan içe yani genelden özele doğru gerçekleştirilir. Öncelikle çevredeki bireylerle iletişim kurulur. Bu sosyal ilişkiler gerçekleşmeden içsel konuşmaya geçilemez. Vygotsky düşüncenin kelimelere dökülerek somutlaştırılmasını dışarıdan konuşma olarak betimlemiştir. İçsel konuşma ise tam tersi şeklinde olup kelimelerin düşünceye dönüşmesidir.

2.3.2.2. Yakınsal Gelişim Alanı

Bir çocuğun kendi başına ulaşabileceği performansıyla bir uzmanın rehberliğinde gösterebileceği performans arasındaki fark olarak tanımlanan yakınsal gelişim alanına göre kişinin gelişiminin bir sınırı yoktur. Yapılan öğretimin kalitesi,

çocuğun gelişimini ne kadar ileriye taşıdığıyla doğru orantılıdır. Bu bağlamda çocukların çocuklarla ve yetişkinlerle etkileşim kurmasını sağlayan öğretim biçimlerinin tercih edilmesi çocuğun bilişsel gelişimine önemli derecede katkı sağlar.

2.3.2.3. Destekleyici

Bir öğretmen veya aile tarafından sağlanan yardım ve desteklerdir. Başkalarıyla etkileşim içinde olduğumuzda daha çok şey başarabiliriz. Bu anlamda destekleyiciler, bireysel gelişimi harekete geçirmenin etkili yollarından biridir. Destekleyiciler, hem bilişsel yeteneklerin hem de sosyal ve duyuşsal ihtiyaçların karşılanmasına yardımcı olmaktadır.

2.3.3. Radikal Yapılandırmacılık

E. Von Glaserfeld geliştirdiği radikal yapılandırmacılık yaklaşımında Piaget'nin düşüncelerini temel almıştır. Bilişsel yapılandırmacılıkta olduğu gibi bireylerin bilgiyi yapılandırması sürecinde kendi yöntemlerini kullandıkları ve aktif olarak yer aldıkları vurgulanmıştır. Her bireyin doğuştan gelen özellikleriyle birlikte algılamaları, bilgiye ulaşma sürecindeki çabaları da farklılık göstermektedir. Radikal yapılandırmacılıkta algılama öne çıkarılmıştır. Algılama süreci, kişilerin kendi yaşantılarına, kültürlerine, değerlerine bağlı olmakla birlikte herkeste farklı şekilde işlemektedir. Bu bağlamda her birey kendi kişisel bilgisini oluştururken kendine en uygun olan yöntemleri belirleyip kullanacaktır (Akinoğlu, 2011).

Bu yaklaşımda bireyin yaşadığı deneyimler neticesinde bilginin oluştuğu savunulmaktadır. Deneyimler sonucu birey tarafından yapılandırılan bu bilgiler kişiye özeldir. Anlam vermeyi birey gerçekleştirir. Gerçekliğin, kendine özgü bağımsız bir anlamı yoktur; deneyim yaşamış olanların oluşturduğu anlamlar vardır (Tezci ve Uysal, 2004). Dolayısıyla gerçek olarak tanımlanan her şey, bireysel deneyimin sınırları dışına çıkamamaktadır. Geleneksel yaklaşımda süregelen gerçeğin tek ve değişmez olduğu anlayışı radikal yapılandırmacılıkta bireyselliğe ve bilginin kişi tarafından nasıl algılandığına bağlı olma yönünde değişim göstermektedir.

2.4. Yapılandırmacılık Temelinde Kullanılabilecek Öğretim Strateji ve Yöntemleri

Yapılandırmacı kuramda öğrenme bireyin önceki deneyim ve bilgilerini temel alarak karşılaştığı yeni duruma uyum sağlaması ve yeni bilgiyi kendisinin yapılandırması sürecidir. Her ne kadar birey bilgiyi kendisi yapılandırıyor olsa da bireyin ön bilgileri, hazır bulunuşluğu, kişilik özellikleri ve öğrenme ortamı önemli faktörlerdir. Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin öğrenme deneyimleri yaşayarak bilginin yapılandırılması söz konusudur. Geleneksel anlayışta olduğu gibi bilgi bir otorite tarafından aktarılmamaktadır. Bu nedenle öğretimde, öğrenenin bilişsel açıdan aktif olarak öğrenme tecrübeleri yaşayacağı strateji ve yöntemlerin kullanılması önemlidir.

Yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme ortamlarında uygulamalarda kullanılması amacıyla farklı öğrenme strateji ve yöntemleri ortaya atılmıştır. Bunlar arasında; öğrenme döngüsü, işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, argümantasyon tabanlı öğrenme, 4E, 5E ve 7E öğrenme modelleri, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme sayılabilir.

2.4.1. Öğrenme Döngüsü

Fen öğretimi için bilinen etkili modellerden biridir. Öğrenme döngüsü keşfetme, terim tanıma ve kavram uygulama olarak 3 aşamadan oluşmaktadır (Lawson, Abraham ve Renner, 1989; Renner ve Marek, 1990; Sunal ve Sunal, 2003). Zihinsel dengesizlik oluşturularak başlayan öğrenme süreci tartışmayla devam eder ve genellemeyle son bulur.

2.4.2. İşbirliğine Dayalı Öğrenme

Öğrencilerin grup halinde çalıştıkları bu modelde bilginin yapılandırılması ve paylaşılması söz konusudur. Gruptaki her birey bu yapılandırmada ve paylaşmada etkindir (Cırık, 2005).

2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenme

Bu modelde öğrencilerin bir problemten yola çıkmaları sağlanarak bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri hedeflenir. Probleme dayalı öğrenme yönteminde bireysel veya gruplar halinde çalışılabilir. Bu süreçte benzetişim yapma, rol oynama, küçük grup tartışmalarına katılma gibi etkinlikler uygulanabilmektedir (Erden, 1996, s. 111).

2.4.4. Proje Tabanlı Öğrenme

Öğrencilerin temel kavramları özümsemeye yönelik çalışmalar içinde yer alması sağlanarak bilgiyi yapılandırmalarında özgün olmaları desteklenir. Proje geliştirmenin temel alındığı bu süreçte öğrenciler, düşünme faaliyetlerinde bulunmaları, araştırma ve inceleme yapmaları yönünde teşvik edilmelidirler (Cırık, 2005).

2.4.5. Argümantasyon Tabanlı Öğrenme

Argümantasyon, kişilerarası etkileşimlerin gerçekleştiği ortamda, verilerin sözel olarak incelendiği, üzerinde akıl yürütüldüğü, değerlendirildiği, çürütme ve desteklemeleri kapsayan argümanlarla gerçekleşen konuşmalar dizisidir. Argüman oluşturma, bir toplulukta sosyal bir olayın incelendiği sosyal bir aktivite olarak görülebilir. Ayrıca öğrencinin bireysel aktivitesi olarak düşünme veya yazma faaliyetlerini kapsayabilir (Driver, Newton ve Osborne, 2000). Argümantasyon tabanlı öğrenme bilimsel bilgilerin yapılandırılmasında bilimin modellenmesi açısından önemlidir.

2.4.6. 4E/5E/7E Öğrenme modelleri

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ortamlarında uygulanmasına yönelik geliştirilen bu modellerin içeriğinde öğretim basamaklara ayrılmıştır ve hepsinde öğrenenin ön bilgisinin belirlenmesi ilk basamaktır. Bununla birlikte öğrencilerin kavrama yönelik zengin öğrenme yaşantıları geçirmesinin sağlanması ve bilgilerini başka alanlara adapte edebilmesi için fırsat verilmesi diğer ortak basamaklardır. Modellerin başlığındaki rakamların büyümesi modelin daha da ayrıntılı hale getirildiğini belirtmektedir.

Bu öğretim yöntemlerinin her biri yapılandırmacı yaklaşımın uygulanmasına hizmet etmekte olduğundan ortak bazı özelliklere sahiptir. Bu anlamda uygulamalarda yer yer birbirleriyle iç içe geçebilmektedirler. Nitekim literatür incelendiğinde öğrenme döngüsü, 5E ve 7E modellerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin uygulanmasında kullanılabileceği belirtilmektedir. Bu çalışmada araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına odaklanıldığı için bir sonraki bölümde bu yaklaşım detayları ile açıklanacaktır.

2.5. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

Milattan önce Sokrates’le başlayan sorgulama, keşfetme, araştırma gibi kavramlar eğitimsel alanda özellikle doğayla iç içe olan fen bilimlerinde önemini 19. yy’da hissettirmeye başlamıştır. 19. yy’da Amerika’da ortaya çıkan pragmatizm (yararcılık) felsefi akımı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin dayandığı temel felsefe olarak kabul görmektedir (Çalışkan, 2008).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin temelleri eğitim felsefecisi John Dewey tarafından atılmıştır (Matyar, 2008). Dewey, öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılmasıyla bilginin anlamlı ve kalıcı olabildiğine inanmaktadır (Llewellyn, 2002). Geçmişten bugüne kadar araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme farklı şekillerde nitelendirilse de fen eğitimi için vazgeçilmez bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Bybee, 2004; DeBoer, 2004).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin çıkış noktası yapılandırmacı öğrenme teorisidir (Eick ve Reed, 2002; Furtak, 2006; Eick ve Jones, 2007; Otto ve Luera, 2005). Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenciyi merkeze alan ve öğretmen tarafından bilgi aktarılmayan, öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmayı ve soru sormalarını sağlamayı amaç edinen bu öğretim yöntemini desteklemektedir (Fosnot, 1996’dan akt: Eick ve Reed, 2002).

Bu yöntem, öğrencileri bilgiyi depolamaya, ezber yapmaya sevkeden ve neticesinde başarı elde edilemeyen geleneksel öğretim yöntemlerine karşı geliştirilmiştir (Bruner, 1961). Öğrenci ile öğretmen rol değiştirmiştir. Merkezde

olan öğretmen yerini öğrenciye bırakmıştır. Sadece anlatımın yapıldığı ve kapalı uçlu soruların sorulduğu, öğrencinin pasif dinleyici olduğu geleneksel yöntemden vazgeçilerek yeni arayışların sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilere sunulan problemi çözmeleri için düşünsel ve araştırma faaliyetleri içinde bulunmalarını ve bu faaliyetlerde elde ettikleriyle sonuca ulaşmalarını sağlamaktadır (Taşlı, 2003; Akt; Matyar, 2008). Şenocak (2006) araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin amacını, öğrencilere kendi öğrenmelerinden sorumlu olacakları ortamların hazırlanarak öğrenmelerini kendilerinin yapılandırmalarını sağlama şeklinde açıklamaktadır. NSES (2000)'e göre ise araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme bilim insanları gibi düşünebilmeyi ve çalışabilmeyi öğreten, onların bilgilerini geliştiren etkinlikleri kapsamaktadır (NRC, 2000).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının yapıldığı bir sınıfta öğrenciler bilgiyi doğrudan almak yerine kendileri yapılandırır ve bu süreçte bilim insanlarının araştırmalarında izledikleri yolu takip etmektedirler (Roth, 1992; akt: Bayır-Budak, 2008). Llewellyn'de anlamlı öğrenmeyle elde edilmeyen bilginin, uzun süre kalıcı olamadığının vurgusunu yapmaktadır (Llewellyn, 2002).

Akpullukçu ve Günay'a (2011) göre, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; buluş yoluyla öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliği ile öğrenme, yapılandırmacılık, aktif öğrenme ve problem tabanlı öğrenme gibi bütün özellikleri içerir. Öğrencilerin hepsinin etkin katılımının gerçekleşmesini sağlayacak faaliyetler bütünüdür. Bu anlamda kapsayıcılığı geniştir. Sınıftaki her öğrencinin aktif olacağı ve herkesin kendi aktifliği ve hazır bulunuşluğu oranında bilgiyi yapılandıracağı bir fırsat sunar.

NRC (1996), araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin özelliklerine yönelik bulunduğu açıklamalarda temelde yer alan soru sorma faaliyetinde bilimsel içerikli soruların kullanılmasını vurgulamaktadır. Bu soruların cevaplarını ararken delillerin önemini belirterek ortaya çıkan açıklamaların formüleleştirilmesi ve bilimsel bakış açısıyla değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca araştırma, planlama ve yönetme gibi faaliyetleri gerçekleştiren

öğrencilerin etkili iletişim kurarak ulaştıkları açıklamalarda görüş birliğine varmaları da belirtilen özellikler arasındadır.

NRC ile benzer şekilde, Demirhan, (2002) ve Alvarado ve Herr, (2003) araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin özelliklerini aşağıdaki gibi açıklamaktadır;

- Öğrencinin öğrenmesi kendi çabalarının bir sonucudur. Öğretmen gerektiğinde yardım eden, rehberlik eden rolündedir. Öğrencinin anlamadığı noktalarda destekleyicidir.
- Öğrencileri sunulan problemle ilgili fikir yürütmeye ve buna dair çözüm üretmeye yönlendirir.
- Öğrencileri gerçek dünya problemleri ile baş başa bırakarak karmaşık fikir ve becerileri öğrenmelerini sağlar.
- Öğrencilere probleme yönelik çözüm bulmak için imkânlar oluşturarak problem çözmeye yönelik becerilerinin gelişimini sağlar.
- Öğrencilerin farklı durumlar içinde yer almasını sağlayarak bu durumlara uyum gösterme becerilerini edinmelerini sağlar.
- Öğrencilerin önceki öğrendiklerini tekrar ettirerek pekiştirmelerinde etkili olur.
- Edinilmiş olan bilgilerin kalıcılığı için bilgi seviyesinde kalmayıp kavrama ve uygulama basamaklarında da öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar (Matyar, 2008, s. 34).

2.6. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Türleri

Araştırma-sorgulamanın farklı seviyeleri ilk defa Schwab (1962) tarafından tanımlanmıştır. Öğretmen ve öğrenci merkezli olması durumuna göre açık araştırmadan yapılandırılmış araştırmaya kadar farklı araştırma çeşitleri ortaya çıkmıştır (NRC, 2000). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme konusundaki alan yazın incelendiğinde öğrenci ve öğretmenlerin üstlendikleri roller göz önünde bulundurularak sorgulama tiplerinin farklı isimlerle sınıflandırıldıkları

görülmektedir (Çalışkan, 2008). Orlich ve diğerleri (1990) araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeyi yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş olarak ikiye ayırmaktadırlar. Benzer şekilde Lim, öğretmenlerin rehberliğine göre araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeyi yönlendirilmemiş açık sorgulama ve yönlendirilmiş sorgulama olmak üzere ikiye ayırmaktadır (Lim, 2001). Colburn, Spaulding, Bevevino, Dengel ve Adams'ın çalışmalarında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminde farklı ölçüde yapı ve yardım gerektiren 3 seviye vardır. Bunlar; yapılandırılmış araştırma, rehberli araştırma ve açık araştırmalardır (Colburn, 2000; Spaulding, 2001; Bevevino, Dengel ve Adams, 2012). Fen derslerinde işlenilecek konunun özelliğine ve ihtiyaçlarına uygun olarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin farklı tipleri kullanılabilir (Martin-Hansen, 2002). Ülkemizde de MEB tarafından fen bilimleri eğitiminde benimsenen sorgulama çeşitleri üçe ayrılmaktadır. Bunlar; yapılandırılmış sorgulama, rehberli (kılavuzlu) sorgulama ve açık uçlu sorgulamadır. 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).

2.6.1. Yapılandırılmış Araştırma-Sorgulama

Pizzini vd. (1991), yapılandırılmış araştırmada, öğretmenin başlangıç problemini verdiğini, süreci hazırladığını, çözümü ise öğrencilerin kendi çalışmalarlarıyla bulmasının beklendiğini belirtmektedir. Öğretmenin hazırladığı takip edilecek araştırma basamakları öğrenci tarafından aşama aşama gerçekleştirilerek araştırma tamamlanır (Tatar, 2006). Bu sorgulama seviyesi öğrencilerin bilimsel araştırma basamaklarını keşfetmelerini sağlamak için başlangıç olarak kabul edilebilir. Öğrenciler hazırlanan yönergeye göre hareket ettiklerinden üst düzey beceri gelişimi beklenmemektedir. Zihinlerini aktif olarak kullanmayan öğrencilerin daha çok el becerilerinin gelişimi desteklenmektedir. Bu araştırma-sorgulama çeşidindeki etkinlikleri uygulamak yemek kitabındaki talimatları izleyerek yemek yapmaya benzetildiği için yapılandırılmış araştırma, yabancı literatürde

“cookbook (yemek kitabı)” kelimesi ile de ifade edilmektedir (Martin-Hansen, 2002).

Yapılandırılmış araştırma öğretmenin öğrenme-öğretme sürecindeki aktif rolü bakımından geleneksel sınıflarda kullanılabilecek tarzdaki araştırmadır (Kula, 2009). Bu seviyedeki araştırma sorgulamada kontrol öğretmende olduğu için yönetmek daha kolaydır. Çünkü sürecin öğretmen tarafından organize edildiği bu araştırma türünde ne kadar zamanda gerçekleşeceği, hangi malzemelerin gerekeceği ve yapılacak etkinliklerin listesi öncesinden belirlenmektedir (Çalışkan, 2008). Sınıf ortamlarında çok fazla kullanılmasına rağmen, öğrencilerin kendi düşüncelerini oluşturmaları yönünden kısıtlıdır (Kula, 2009). Bu tip sorgulamalarda öğrencilerin yapılan işlemlerin ve ona ait aşamaların farkına varmalarına, sorgulama becerilerini geliştirmelerine destek olunmaya çalışılmaktadır (Karapınar, 2016). Bu nedenle araştırma sorgulamayı öğrenmenin ilk adımı olarak kullanılabilmektedir. Aşamalı olarak öğretmen merkezden kenara doğru çekilerek, öğrenciyi merkeze alarak açık araştırma sorgulamayı uygulamaya doğru bir rota izlenerek öğrencinin de hazır bulunuşluk durumu dikkate alınmış olur.

2.6.2. Rehberli Araştırma-Sorgulama

Rehberli araştırma-sorgulama, açık araştırma-sorgulamaya götüren bir öncüdür (Colburn, 2000; Martin-Hansen, 2002). Araştırma problemini öğretmen belirler. Öğretmenin öğrencilere sunduğu problem karşısında çözüme gitme yolunda işe yaraması düşünülen sürece ve yöntemlere karar verme işi öğrencilerden beklenir (Pizzini vd., 1991). Şenocak’a (2006) göre bu yöntemde, öğrencilerin deneyler tasarlayarak ve burdan elde ettikleri sonuçlara dair yorumlar geliştirerek verilen bilgilerin doğruluğunu göstermeleri ya da çürütmeleri gerekmektedir. Öğretmenin tamamen rehber olarak yer aldığı bu araştırmada öğrencilere kullanacakları materyale karar vermede, yapacağı araştırmanın konusunu belirlemede, tartışma tekniklerini kullanmada yardımcı olur ve öğrencileri belirlenen hipotez doğrultusunda çalışmaya, bilgiyi açıklamaya ve yeni bilgiler geliştirmeye doğru yönlendirir (Çalışkan, 2008). Öğrenciler bu süreçte probleme yönelik çözüm üretip karar verme durumunda kalacaklardır. Seçtikleri çözüme yönelik yaptıkları

alışmalar netice vermediğinde tekrar başa dönmeleri gerekmektedir. Yönlendirilmiş sorgulamayı yapılandırılmış sorgulamadan ayıran bu karakteristik özellik öğrencilere iç meraklarıyla bağlantılar kurarak motivasyonlarını artırmalarını, bilgiyi oluşturmalarını sağlamakta ve bireysel anlamlar kazanma konusunda daha fazla fırsatlar sunmaktadır (Spaulding, 2001).

Colburn (2004)'e göre yapılandırılmış araştırmadan farklı olarak burada öğrenciler hem verilerin yorumlanmasına hem de yöntemin tasarlanmasına karar verirler. Zihinlerini aktif olarak kullanan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde de gelişim gözlenir. Başlangıç aşaması olan problemi belirlemek dışında kalan diğer bilimsel araştırma basamaklarını uygulayarak bilim insanı gibi çalışmış olurlar. Bu şekilde öğrenciler ileride bağımsız araştırmalar yapabilme becerisi kazanır (Tatar 2006).

2.6.3. Açık Araştırma-Sorgulama

Öğrenci merkezli ve öğretmen müdahalesinin en az olduğu yaklaşım olarak tanımlanan açık araştırma-sorgulama öğrencilerin bir sorgulama problemi geliştirdiği, veri toplama planını içeren, probleme cevap bulacakları uygulama sürecini hazırladıkları araştırma-sorgulama türüdür (Van Hook vd., 2009). Öğrencilerin kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk aldıkları, sorgulamanın en üst düzeyidir (Holt ve Kysilka, 2006). Sund ve Trowbridge'e (1973) göre açık araştırma-sorgulama, sadece öğrenciler tüm problem araştırmasını kendi kendilerine yaptıklarında gerçekleşir.

Bu yöntemde öğretmen problemleri çözmek için çok az içerik sağlar ve öğrenciler sorunu tanırlar, kullanılacak yöntem ya da süreci seçerler ve çözüm ya da sonuçlara kendileri ulaşırlar (Staver ve Bay, 1987; Trowbridge ve Bybee, 1990). Bilim insanlarının çalışma düzeninde olduğu gibi süreci yönetirler. Problemi belirleyen öğrenciler çözümüne yönelik faaliyet planını da hazırlayarak uygulamaya geçerler. Bilimsel araştırma basamaklarına göre ilerlettikleri bu çalışmayı sorunsuz bir şekilde yürütebilmeleri için öğrencilerin daha düşük seviyedeki (yapılandırılmış ve kılavuzlu) araştırma-sorgulamalarda deneyim sahibi olmaları gerekir (Trna, Trnova & Sibor, 2012). Çünkü açık araştırma-sorgulamada öğrenci yalnızdır ve özgürdür. Öğretmen konu hakkında ya ipucu

niteliğinde çok az bilgi verir ya da hiç bilgi vermez (Şenocak, 2006). Bu anlamda uygulanması diğerlerine göre daha zordur. İleri seviyede araştırma-sorgulama becerisi gerektirmektedir. Bu nedenle de diğer araştırma-sorgulama seviyelerinde yeterince çalışmaları için ortam hazırlanarak deneyim kazanmaları sağlanmalıdır. Böylece açık araştırma sorgulamayı rahat bir şekilde uygulayarak kalıcı öğrenme sağlanır ve üst düzey becerileri geliştirme imkânı bulunur.

2.7. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim

Bilgi toplumunun hedeflediği nesil; sorgulayan, sorguladıklarıyla bir neticeye ulaşan, araştıran, inceleyen ve içinde bulunduğu problemleri çözebilenlerdir (Tatar, 2006). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim öğrencinin bilimsel sorular sormasını, bu sorulara cevaplar bulması için araştırmasını ve delillere dayalı açıklamalar yapmasını gerektirmektedir (Krajcik, Blumenfeld, Marx, ve Soloway, 2000). En temelde, öğretim doğru soruyu sormakla başlar. Sorunun da öğrencide merak uyandıracak nitelikte olması gerekmektedir.

Dewey'e (1910) göre nedenselleştirmek ve düşünmeyi geliştirmek, ruh halini ifade etmek, bilim konularını öğrenmek ve bilimin sürecini anlamak araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminin amaçlarındandır. Bu yöntem uygulandığında öğrenciler de bilim insanlarını modelleyerek onlar gibi düşünmeye başlar. Bilimin doğasını anlamaya yönelik çalışmalarda yer alırlar.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin sınıflarda kullanılması için en az beş neden bulunduğu vurgulanmaktadır (Chippetta ve Adams, 2004). Bunlar:

- temel gerçekler, kavramlar, prensipler, kanunlar ve teorilerin anlaşılmasını sağlamak,
- doğal fenomenler hakkında anlayış ve bilgi kazanımını arttıran beceriler geliştirmeyi sağlamak,
- sorulara cevap bulma ve doğal dünya hakkındaki ifadelerin doğruluğunu sorgulama eğilimini güçlendirmek,
- bilime karşı pozitif tutum oluşturmak,
- bilimin doğası hakkında anlayış kazandırmaktır.

Yukarıda sayılanlar düşünüldüğünde sorgulayıcı araştırmanın, birçok fen eğitimcisi tarafından fen öğretimi ve öğrenimi için merkezi bir metot olarak görülmesinin (Lazarowitz, 1973) ve iyi bir fen öğrenimi ve öğretimini karakterize etmek için temel bir kavram olarak yıllardan beri vazgeçilmez bir biçimde kullanılmasının (Anderson, 2002) nedeni ortaya çıkmaktadır.

2.8. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü

Öğretim programları zamanın gerektirdiği koşullara göre sürekli güncellenmektedir. Bu güncellemeyle birlikte yeni hazırlanan öğretim programlarını uygulayacak olan öğretmenlerin de gerekli donanıma sahip olmaları sağlanmalıdır. Daha etkili bir öğretim için yapılan bu çalışmalar neticesinde öğretmenlerin rollerinde değişimler olmuştur. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminde öğretmen geleneksel uzman rolünü bırakır ve rehber görevini üstlenir (DiBiase ve Wagner, 2002). Bilim içeriğini sunan bir eğitimciden çok kaynak kişi, rehber ve yardımcı kişidir (Ediger, 1998).

Öğretmenler, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilere, grup tartışması yapma, araç gereçleri kaynak olarak kullanma ve tabi ki öğrenme gibi alanlarda rehberlik etmektedir (Hill, 2008). NRC (1996) ve Harmon ve Hirumi (1996) gibi bazı araştırmacılar araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminde öğretmenin görevini, öğrencilere meraklarını uyaran durumlar sağlayan rehber ve kolaylaştırıcı olarak tanımlamaktadır.

Öğretmenler öğrenme topluluğuna katılarak, otoritelerini kaybetmeden, katılımcılar arasında yerlerini almak durumundadır (Viilo, Seitamaa-Hakkarainen ve Hakkarainen, 2011). Ayrıca öğretmenler, bilimsel düşüncenin gelişimini destekleyen aktif bir sınıf ortamı oluşturmalıdır (Etheredge & Rudnitsky 2003; akt: Altunsoy, 2008). Öğrencilerini yerinde oturan ve sadece dinleyen olmaktan çıkarıp sürece dâhil etmelidirler. Öğrencilerin bilgilerini yapılandırmalarında özgür ve yaratıcı olmaları için etkinlikleri çeşitlendirmelidirler. Sınıfta genellikle farklı tip sunumlar yapmalı, değişik soru teknikleri kullanmalı, vücut dilini iyi kullanabilmeli ve öğrencilerini iyi şekilde organize etmelidir (Llewellyn, 2002). Bunun sağlanabilmesi için ön hazırlık noktasında ciddi emek harcanmalıdır.

Dersin sadece kitaba bağı kalınarak soru cevap yöntemiyle yürütülmesi öğrencinin çok kısıtlı becerilerini geliştirmektedir. Bu öğrenme yönteminde öğretmenin temel amacı ders kitabını bitirmek değil, öğrencilerin anlayışını derinlere götürmektir (Welch vd., 1981). Keller'e göre, eğitimciler, öğrencileri hayat boyu sürecek olan cevap arayışlarına yönlendiren sürekli sorular sormak konusunda cesaretlendirmeyi sürdürmelidir (Keller, 2001).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmede kullanılan sorgulama tipine göre öğretmenin rolü değişmektedir. Kılavuzlu sorgulama öğretmenin katılımını gerektirirken, açık sorgulamada öğretmenin katılımı çok az olmaktadır (Holt ve Kysilka, 2006). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenimin gerçekleşebilmesi için uygun ortamı yaratabilmek ve bu ortamda bilginin yapılandırılmasını 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 kullanılabilceği ortamı sağlama,
- Öğrencilerin birbiriyle etkileşim ve iletişim halinde olabileceği işbirlikli 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.

Sonuç olarak Thier ve Daviss'in ifadesiyle araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmede öğretmenler ve öğrenciler birlikte müzik yapar, öğretmen müziğin enstrümanını geliştirir ve onu en iyi şekilde nasıl kullanacağı konusunda sürekli araştırma ve geliştirmelerde bulunur (Thier ve Daviss, 2001).

2.9. Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler; genellikle güncel uygulamalarda karşılaştığımız karmaşık ve doğrusal olmayan süreçleri yansıtan günlük yaşam problemleri ile çalışmaktadırlar (Şaşmaz-Ören, Ormancı, Babacan, Çiçek ve Koparan, 2010; Werner, 2007). Öğrenciler bilimsel sürecin aktif bir parçasıdır ve bilimsel bilgi anlayışlarını mantıklı düşünme ve sonuç çıkarma yetenekleri ile birleştirirler (Hofstein, Nahum ve Shore, 2001). Soru sorarlar, hipotez ve varsayımlar hazırlarlar, açıklamalar üretirler, veri toplar ve analiz ederler, kanıta dayalı argümanlar oluştururlar, mevcut bilimsel bilgilerine ters olan açıklamaları test ederler, fikirlerini başkaları ile paylaşırlar ve bunun için teşvik edilirler (Engeln, Euler ve Maass, 2013; Mott ve Lester, 2006; Şimşek ve Kabapınar, 2010). Soru sormayla başlayan bu süreçte sordukları sorunun araştırılabilir olması gerekmektedir. Bununla birlikte sorunun cevabına ulaşamadığı durumlarda bu basamaklardan herhangi birine geri dönerek yeniden organize edebilirler. Böylelikle araştırarak, sorulara cevaplar bularak öğrenmelerinde gerekli sorumluluğu üzerlerine alırlar (Alvarado ve Herr, 2003). Bu döngünün gerçekleşebilmesi için öğrenenlerin ilgi duyması ve istemesi gerekmektedir. Aksi takdirde soruların cevapları üzerinde düşünmeden bilgi aktarımının olmasını bekleyecektir. Eğer öğrencilere bilgiler ve problemlerine ilişkin çözümler önceden verilirse, öğrenciler asla problemlerine farklı çözümler bulma konusunda bir arayışa girme ihtiyacı hissetmezler (Zhang, 2016, s. 908). Hazır bilginin sunulduğu öğrenci en temel becerilerle süreci yürütür.

Öğrencilerin bireysel özellikleri, ilgileri, merakları dikkate alınarak öğrenme ortamları düzenlenmeli ve araştırma-sorgulamanın esas alındığı etkinlikler çerçevesinde dersler işlenmelidir (Fansa, 2012). Öğrenciler aktif olduklarından dolayı merak duygularının harekete geçmesiyle daha çok etkileşim içine

gireceklerdir. Kendi öğrenmelerinin peşinden kendileri gittikleri için daha çok fayda sağlayacaklardır. Öğrenmenin keyfini yaşayan öğrenci mutlu olur ve daha fazlasını istemeye başlar. Bunu yaşayan öğrenci zaman kavramından soyutlanarak sorularının çözümü için yeni arayışların içine girer.

Öğrenen, öğretene takip eden bir birey değildir bilakis anlam üreten ve bilgiyi yorumlayandır ve bunu yaparken grupla beraber problemin çözümü için veri toplayan ve gerektiğinde bilimsel tartışma yaparak sosyalleşendir (Anderson, 2007; Tseng, Tuan ve Chin, 2012). Öğrencilerin bu modelin kullanımıyla sahip oldukları beceriler; olguları sorgulama yetisi, olayları gözlemleme, karşılaştırma, veri toplama, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, yorumlama, olayları önceden tahmin etme, yordama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, sonuca varma ve destekleyici düşünceler üretme şeklinde sıralanabilir (Parim, 2009). Yeni hazırlanan öğretim programlarında da öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları hedeflenmektedir.

Tüm eğitim kademelerinde uygulanabilen araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları nasıl araştırıp çözümleyeceklerini öğretmesi bakımından da önemlidir (Tatar ve Kuru, 2009). Öğrenciler bu yaklaşıma dayalı yapılan öğretimlerde sürekli olarak planlama, uygulama ve değerlendirme gibi faaliyetlerin içinde yer aldıklarından ve bunları kendileri organize ettiklerinden problem çözme becerilerini geliştirmiş olurlar. Bu becerileri hayatının her alanındaki herhangi bir problemin çözülmesinde de kullanabilirler. Bu insan ilişkilerindeki bir problem olabileceği gibi iş alanındaki bir problem de olabilir. Sonuç olarak problem oluşturan değil, problem çözen bireylerin yetişmesi sağlanarak ülkenin gelişimine katkı sağlanmış olur.

2.10. Öğretme Öğrenme Anlayışı

Öğretme ve öğrenme anlayışları, öğretmenlerin tercih ettikleri öğretme ve öğrenme yolları hakkındaki inançlarına işaret eder. Bu inançlar, öğretme ve öğrenmenin anlamını, öğretmen ve öğrencilerin rollerini kapsarlar (Chan ve Elliott, 2004; akt. Aypay, 2011). Öğretmenlerin sahip oldukları öğretme-öğrenme anlayışı, sınıf içi öğretme ve öğrenme süreçlerini doğrudan etkileyebilmektedir

(Baş, 2016). Bir diğer deyişle, öğretme-öğrenme anlayışı, öğretmenlerin kendi eğitsel uygulamaları hakkında sahip oldukları inançlara karşılık gelmektedir (Chan, 2003). Bu anlamda, eğitimde birbirine zıt durumda olan iki farklı genel öğretme-öğrenme anlayışının söz konusu olduğu söylenebilir (Schunk, 2008). Bunlardan birincisi, öğrencileri öğrenme sürecinde pasif gören, bilgiyi de öğrencilere aktarılması gereken bir birikim olarak algılayan geleneksel öğrenme anlayışı; ikincisi ise öğrencileri öğrenme sürecinde aktif gören, bilginin de öğrenciler tarafından öznel olarak algılandığını kabul eden yapılandırmacı anlayıştır (Aypay, 2011; Chan ve Elliott, 2004; Cheng ve diğerleri, 2009; Clements ve Battista, 1990; Duffy ve Roehler, 1986; Oğuz, 2011; Schunk, 2009).

Geleneksel öğrenme öğretme anlayışı öğretmen merkezli, içeriğe yönelik, bilginin öğretmenden öğrenciye aktarımını merkeze alan ve öğrencinin genellikle yalnız çalıştığı bir anlayıştır (Cheng, Chan, Tang ve Cheng, 2009; Trigwell, Prosser, ve Waterhouse, 1999; Wildman, 2008). Geleneksel anlayışın uygulandığı öğrenme ortamlarında, her şeyi öğretmenin hazırladığı, sunduğu ve kontrol ettiği bir ortam tasarlanır ve öğrenme ödül, ceza, tekrar vb. etkinliklerle gerçekleştirilmeye çalışılır (Açıkgöz, 2003, s. 8). Öğrenci kendine verilen kadarını bilmekle sorumludur. Sadece bilgi aktarımı söz konusudur. Bu nedenle de dinleme becerisinin işe koşulması yeterli olmaktadır. Bu beceride yetersiz kalanlar da sınavı geçtikleri takdirde başarılı sayılabilirler. Bu amaçla bilgiyi kısa süreli hafızaya alma hedefe ulaşmayı mümkün kılmaktadır. Öğrenme kalıcı olmamakla birlikte üst bilişsel becerilerin de gelişmediği bir yaklaşımdır.

Öğretme-öğrenme anlayışlarından bir diğeri olan yapılandırmacı anlayışta, bireyler kendi var olan bilgileriyle yeni fikirleri birleştirerek anlam inşa ettikleri aktif bir sürecin içindedirler (Jones and Brader-Araje, 2002). Öğrenci aktiftir ve yapılandırma onun yürüteceği bir süreçtir. Yapılandırmacılıkta öğrenme, daha çok bir anlam oluşturma olarak görülmekte ve anlamın ise doğrudan doğruya öğretimle değil, öğrenen tarafından oluşturulduğu ileri sürülmektedir (Biggs, 1996). Öğrencinin sahip olduğu içsel motivasyona bağlı olarak bilgiyi yapılandırma kapsamı belirlenecektir. Geleneksel yaklaşımın aksine bilgi sınırsızdır. Yapılandırmacılık öğrencilere öğrenme yolunu, öğretmenlere öğretme yolunu gösteren ve eğitimin nitelik sorunlarını çözmek için son zamanlarda

önemle üzerinde durulan bir öğrenme kuramı olmuştur (Alesandrini and Larson, 2002).

Öğrenme yaklaşımları (yüzeysel öğrenme ve derin öğrenme) da öğrenme anlayışları (geleneksel ve yapılandırmacı) ile yakından ilişkilidir. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı daha çok geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına, derin öğrenme yaklaşımı ise daha çok yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışına uygun düşmektedir (Schunk, 2009).

Her insan öğrenim hayatı boyunca farklı anlayışa sahip öğretmenlerden dersler alır. Öncelikli hedef olan bilgiye ulaşmaya çalışırken, etkileşimde olunan her öğretmen vesilesiyle bireyde farkında olarak ya da olmayarak öğretime dair inançlar oluşur. Öğretmenlik mesleğine geçenler bu düşüncelerin etkisiyle kendilerinde oluşan anlayışlar doğrultusunda öğretim yapmaya başlarlar. Neticede, öğretmenlerin tüm öğretimleri süresinde yaşadıkları çeşitli olumlu olumsuz deneyimler, bilgi ve öğrenme ile ilgili inançlarını ve bu inançlar da öğrenme-öğretme anlayışlarını belirleyebilmektedir (Akyıldız, 2014). Öğretmenin öğretme öğrenme anlayışı; öğretim ortamının oluşturulmasında, kullanılacak yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde, materyal seçiminde, öğretim etkinliklerinin planlanmasında ve yürütülmesinde, değerlendirme sürecinde, rehberlik noktasında etken olacaktır. Araştırmalar, eğitimle ilgili değişim çabalarının uygulamaya geçirilmesinde anahtar rolün öğretmenlerde olduğunu ve öğretmenlerin içselleştirmedeği hiçbir değişim çabasının sınıf ortamına yansımadağını (Fullan, 2001) göstermektedir. Sonuç olarak öğretim öğretmene bağlıdır. Yapılan bütün reformların öğrenciyle buluşmasını sağlayan öğretmendir. Öğretmen öğretimi yaparken sahip olduğu anlayış doğrultusunda süreci yürüteceğinden öğretim programlarının başarılı uygulanabilmesi de öğretmene bağlıdır. Öğretmenin sınıf içindeki uygulamalarına, onların çeşitliliğine ve aktive ettiği becerilere bağlıdır. Bu bağlamda öğretmenin öğretme ve öğrenme anlayışını göz ardı etmek, istenen hedeflere ulaşmamızı engelleyerek reform çalışmalarının başarılı olmasını zorlaştırır. Çünkü bunların hepsi öğretmenin anlayışına göre şekillenecektir.

Her öğretim programında temel alınan bir öğretme öğrenme yaklaşımı vardır. Bu yaklaşımın da ilişkili olduğu öğretme öğrenme anlayışı vardır. Programın başarılı olması ancak temel alınan öğretme öğrenme yaklaşımlarına uygun öğretme etkinliklerinin tasarlanıp uygulanması ile mümkün olur. Yani öğretmenlerin sahip olduğu öğretme öğrenme anlayışlarının programın geliştirilmesinde benimsenen yaklaşımla uyumlu olması öğretim programının da sağlıklı yürütülebilmesini sağlayacaktır.

2.11. Öğrenme Stilleri

“Öğrenme stili”, bireyin öğrenmeye yönelik gösterdiği eğilimdir (Güven ve Kürüm,2006). Öğrenme stilleri kavramı 1960 yılında Rita Dunn tarafından ortaya atılmıştır (Tüysüz ve Tatar, 2008). Öğrenme stillerini, “her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yollar kullanması” şeklinde tanımlamıştır (Boydak, 2001). Dolayısıyla öğrenme stilleri öğrencilerin öğrenme süreçlerini yönlendirmede etkilidir. Öğretimde başarının artması için uygulanabilecek bir yol da öğretim yöntemi ile öğrencilerin öğrenme stillerinin uyumlu olmasını yani örtüşmesini sağlamaktır. Öğrenmeye etki eden üç temel faktör vardır. Bunlar; öğrenen, öğrenme yöntemi ve öğrenme malzemesi faktörüdür. (Seven ve Engin, 2008). Her birey öğrenme sürecinde kendine has bir yol izler. Bu doğrultuda öğrencilerin kişilik, algı, yetenek, zekâ gibi bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak, öğrenci açısından en doğru öğrenme yolunun, yani öğrenme stiline tespit edilmesi önemlidir (Eker, 2016).

1980’li yıllardan sonra öğrenme stiline yönelik yapılan araştırmalar sayı ve nitelik açısından artmıştır (Güven ve Kürüm, 2006; Babadoğan, 1995). Güven’in (2004) de belirttiği gibi öğrenme stilleri her araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır. Bu noktada aşağıda görülen 7 farklı öğrenme stili geliştirilmiştir.

- a. Dunn ve Dunn’ın Öğrenme Stilleri Modeli
- b. Kolb Öğrenme Stili Modeli

c.Grasha ve Riechmann Öğrenme Stilleri Sınıflandırması

d. Reinert'ın Öğrenme Stilleri Sınıflandırması

e. Jung'un Öğrenme Türü Kuramı

f. Gregorc'un Öğrenme Stilleri Sınıflandırması

g. Honey ve Mumford Öğrenme Tercihleri Model (Tolgay, 2010)

h. Felder – Silverman Öğrenme Stilleri (Keskin-Samancı ve Özer-Keskin, 2007)

Temellendirildiği kuram ve öğretim yöntemleriyle ilişkisi bağlamında farklılık gösteren bu öğrenme stilleri çalışmaların kuramsal çatıları temelinde tercih edilip kullanılmaktadır.

2.12. Çoklu Zekâ Kuramı

Geleneksel zekâ anlayışına göre zekâ kavramı sabit, değişmez ve değiştirilemez, ölçülebilir, tekil, gerçek yaşamdan ayrı düşünülebilir ve öğrencilerin sınıflandırılmasında işe yarar şeklinde yorumlanmaktadır (Gardner, 1993; Saban, 2002; Selçuk, Kayılı ve Okut, 2004; Öngören ve Şahin, 2008). Gardner zekâyı, bir bireyin bir veya birden fazla kültürel ortamda değer bulan ürünler ortaya koyma veya problemler çözme kapasitesi olarak tanımlamıştır (Gardner, 1993). Gardner (1985), zekâyı çoğul bir olgu olarak kabul edip daha geniş açıdan inceleyerek Çoklu Zekâ Kuramı'nı önermiştir. Gardner 'ın ortaya koyduğu sekiz zekâ alanı aşağıda verilmiştir (Armstrong, 2000):

1. Sözel-Dilsel Zekâ: Bir bireyin kendi diline ait kavramları etkili bir biçimde kullanabilme kapasitesidir.

2. Mantıksal-Matematiksel Zekâ: Bir bireyin sayıları etkili bir şekilde kullanabilme ya da olayların oluşumu ve işleyişi hakkında etkili bir şekilde mantık yürütebilme kapasitesidir.

3. Görsel-Uzamsal Zekâ: Bir kişinin uzamsal dünyayı doğru bir şekilde algılama veya bir dış dünyadan edindiği izlenimleri görselleştirme kapasitesidir.

4. Müziksel-Ritmik Zekâ: Bir kişinin müzik formlarını algılama, ayırt etme ve ifade etme kabiliyetlerini kapsar.

5. Bedensel-Kinestetik Zekâ: Bir kişinin düşüncelerini ve duygularını anlatmak için vücudunu kullanmadaki ustalığı veya el becerilerine dayalı üretme kapasitesidir.

6. Sosyal Zekâ: Bir insanın çevresindeki insanların duygularını, isteklerini veya ihtiyaçlarını anlama, ayırt etme ve karşılama kapasitesidir.

7. İçsel-Öze Dönük Zekâ: Bir kişinin kendisini objektif olarak tanınması ve kendisi hakkında sahip olduğu bu bilgi ve anlayış ile çevresiyle uyumlu davranışlar sergileme yeteneğidir.

8. Doğacı Zekâ: Bir kişinin hayvanları ve bitkileri tanınması, onları belli özelliklerine bağlı olarak sınıflandırması ve diğerlerinden ayırt etmesi veya dünya doğasının bulutlar, kayalar veya depremler gibi çeşitli karakteristiklerine karşı ilgili, duyarlı ve yetenekli olma kapasitesidir (Saban, 2009).

Zekâ alanının da bireylerin tercihlerinde önemli rol oynayacağı tartışmasız kabul gören bir konudur. Eğitimciler öğrencilerin çoklu zekâ alanlarına göre öğretim yapmalarını, öğretim yöntemlerini baskın zeka alanlarına hitap edecek ve az gelişmiş zeka alanlarını ise geliştirecek biçimde seçmeleri gerektiği konularında önerilerde bulunmaktadır.

2.13. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme İle İlgili çalışmalar

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Bununla birlikte öğrenme öğretme anlayışlarına yönelik yapılan çalışmalar son yıllarda artış göstermektedir. Bu bölümde bu konuları kapsayan yurt dışında ve ülkemizde yapılan yayın ve araştırmalarla ilgili bilgi verilecektir.

2.13.1. Öğrencilerin Beceri Kazanımlarına Etkisini İnceleyen Araştırmalar

Mattheis ve Nakayama (1988) çalışmalarında, laboratuvar merkezli araştırmaya dayalı uygulamaların öğrencilerin laboratuvar becerilerine, bilimsel süreç becerilerine ve anlamaya olan etkilerini araştırmayı hedeflemiştir. Geleneksel yaklaşımla araştırmaya dayalı programın karşılaştırıldığı bu çalışmaya 6. ve 7. sınıf düzeyinde 226 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerle deney ve kontrol grubu

oluşturularak uygulama yapılmıştır. Çalışma sonunda verilerin analizi yapıldığında araştırmaya dayalı laboratuvar programının istenen becerilerin gelişiminde etkili olduğu belirlenmiştir. Özellikle laboratuvar becerilerinin kazandırılmasında yöntemin olumlu etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Westbrook ve Rogers (1994) araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme halkası modelini kullanarak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmeyi hedeflemiştir. Uygulamayı 9.sınıfta öğrenim gören 56 öğrenci ile fizik dersine ait ‘Basit Makineler’ ünitesinde 6 hafta süresince gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada öğrencilere ön test ve son test uygulanmıştır. Uygulama için öğrenciler üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan ilki verilen yönergeye, diğeri verilen hipoteze ve son grup ta verilen probleme göre dersi işlemişlerdir. İlk gruptan istenen sadece yönergeyi takip edip uygulamalarını yapmaktır. İkinci gruptan istenen ise verilen hipoteze göre deneyi tasarlayıp uygulamayı gerçekleştirmektir. Son gruba da sadece problem verilmiştir. Hipotezi kurup test etmeleri ve bunun için deneyi planlayıp uygulamaları onlardan beklenmiştir. Yani bütün süreci öğrencilerin yönetmesi istenmiştir. Çalışmanın sonunda son grup öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerindeki artışın diğerlerinden daha fazla olduğu görülmüştür.

Aktamış ve Ergin (2008) çalışmalarında, bilimsel süreç becerileri eğitimi öğretiminin akademik başarıya, bilime karşı tutuma ve bilimsel yaratıcılığa etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmaya ilköğretim 7.sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci katılmıştır. 12 hafta süren uygulamada deney ve kontrol grupları oluşturularak ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerileri eğitime yönelik öğretimin öğrencilerin başarılarını ve yaratıcılıklarını arttırdığı belirlenmiştir. Ancak geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında bilime karşı tutumlarında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür.

Çalışkan (2004) yüksek lisans tezinde, geleneksel yöntem ile araştırmaya dayalı öğretim yöntemini karşılaştırmıştır. Bu çalışma 9.sınıfta okumakta olan 47 öğrenci ile “Atom” konusunu anlamalarına yönelik olarak yürütülmüştür. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders işlenirken deney grubunda araştırmaya dayalı

öğretim yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin “Atom” konusu ile ilgili başarılarının, geleneksel yöntemin uygulandığı öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Öte yandan çalışmanın bulgularına göre, araştırmaya dayalı öğretim yöntemi öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını, motivasyonları ile ilgili amaçlarını, öz-yeterliliklerini, fen bilgisi hakkındaki inançlarını ve akıl yürütme yeteneklerini etkilememiştir.

Kayalı ve Tarhan (2004) iyonik bağlar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine yaptıkları çalışmalarında lise 1.sınıf öğrencileri çalışma grubunu oluşturmuştur. “Kimyasal Bağlar” ünitesinin işlenmesinin ardından 32 kişilik bir öğrenci grubuna 12 soruluk bir ön test uygulayarak ve sözlü görüşmeler yaparak konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını belirleyen araştırmacılar yapılandırmacı yaklaşıma dayalı hazırladıkları rehber materyal aktif öğrenme etkinliklerini öğretim amaçlı kullanmıştır. Uygulama sonrasında yapılan son testin sonuçları değerlendirildiğinde hazırlanan materyalin etkili olduğu görülmüştür. Hazırlanan bu rehber materyalin uygulanması sonucunda öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarının büyük oranda giderildiğini, analitik düşünme, bilgiyi kullanma, sentez yapma kapasitelerinin arttığını ortaya koymuşlardır.

Ürek ve Tarhan (2005) çalışmalarında, kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılandırmacı yaklaşımla yapılan öğretimin etkisini araştırmışlardır. Lise 1.sınıfta öğrenim görmekte olan 32 öğrenciyle yapılan çalışmada “Kovalent Bağlar” konusunun tamamlanmasının ardından 14 soruluk ön test uygulanmıştır. Bu testle öğrencilerin “Kovalent Bağlar” konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bununla birlikte bazı öğrencilerle görüşmeler de yapılmıştır. Bunu takiben ortaya çıkan kavram yanlışlarını gidermek amacıyla konuya yönelik yapılandırmacılığa dayalı aktif öğrenme etkinlikleriyle donatılmış rehber materyal hazırlanmış ve uygulanmıştır. Uygulama sonunda yapılan son test ile rehber materyalin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencinin aktif katılımını destekleyen yapılandırmacı yaklaşıma dayalı materyallerin öğrenme ortamlarına olumlu katkıları olduğunu da tespit etmişlerdir.

Mecit (2006) doktora çalışmasında, 7E öğrenme evresi modelinin eleştirel düşünme yeteneğinin gelişimine etkisini araştırmıştır. Çalışma özel bir ilköğretim okulunda beşinci sınıfta öğrenim gören toplam 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. İki ayrı sınıfın katılımıyla gerçekleşen bu çalışmada sınıflardan biri kontrol grubu, diğeri ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Fen ve Teknoloji dersinde “Su Döngüsü” konusunun işlenmesi sürecinde uygulama yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler geleneksel yöntem ile ders islerken, deney grubunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel alan 7E öğrenme evresi modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubunun eleştirel düşünme becerisi testinde kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu model ile yapılan öğretimin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkısının olduğu bulunmuştur.

Kılınç (2007) çalışmasında, öğrenciler tarafından zor olarak düşünülen “Fotosentez” konusu üzerine sorgulamaya dayalı deneysel etkinlikler hazırlamayı ve öğrencilerin bu yönteme dair görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Uygulama lise 3.sınıfta öğrenim gören 24 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama materyali olarak görüş anketi ve video kayıtları kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrenciler sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin bilime olan merak duygularını artırdığını ve biyoloji dersine karşı olan negatif tutumlarını pozitifte çevirdiğini dile getirmişlerdir. Geleneksel yöntemle kıyaslandığında sorgulamaya dayalı deneysel etkinliklerin daha eğlenceli, daha kalıcı olduğu belirtilmiş ve öğrenciyi merkeze almasının önemi vurgulanmıştır.

Kipnis ve Hofstein (2007) çalışmalarında, kimya dersi alan lise öğrencilerinin katıldıkları laboratuvar uygulamalarının araştırma-sorgulama yaklaşımına dayalı yapılmasının öğrencilerin soru sorma becerilerine, kimya laboratuvarına karşı tutumlarına ve laboratuvar öğrenme ortamını algılamalarına etkisini araştırmışlardır. Çalışma grubu 11.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinden oluşmakla birlikte deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Deney grubunda araştırma-sorgulama yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinlikleri, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşıma dayalı laboratuvar etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda soru sorma becerilerinin, kimya laboratuvarına karşı tutumlarının ve laboratuvar öğrenme ortamını algılamalarının gelişimleri açısından deney grubu

öğrencilerinin lehinde anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin sordukları soruların niceliğinin ve sorgulama anlamında niteliğinin de arttığı tespit edilmiştir.

Duban (2008) doktora tezi çalışmasında, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre fen ve teknoloji dersinin nasıl uygulanabileceğini araştırmayı hedeflenmiştir. Uygulama ilköğretim okulu 5.sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler bütün öğrencilere uygulanmıştır. Sınıfın kalabalık olması nedeniyle görüşmeler belirli özelliklere göre seçilmiş 6 öğrenci ile sınırlandırılmıştır. Materyal analizleri ve derse ilişkin görüşlerin alınması bu öğrenciler üzerinden yapılmıştır. Çalışma 12 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda ilköğretim 5.sınıf düzeyinde fen ve teknoloji dersinde sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin düzenlenebileceği ve bu etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini desteklediği belirlenmiştir. Bununla birlikte fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarını edinmelerinde de sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Köksal (2008) doktora tezinde, öğrencilerin kavramları, becerileri ve tutumlar gibi duyuşsal özelliklerini geliştirmek için bir yöntem önermeyi amaçlamıştır. Bunun için ilköğretim okulu 6.sınıfa giden 168 öğrenci ile çalışmıştır. Uygulamalar iki ünite için gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Kontrol grubunda öğretmen merkezli eğitim verilmiştir. Deney grubunda ise öğretmen rehberliğinde sorgulayıcı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen rehberliğindeki sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarına yardımcı olduğu ve fen başarılarını artırdığı görülmüştür. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde ve fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark oluşmuştur

Aydoğdu (2009) doktora tezinde, fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı ve açık uçlu deneylerin uygulanmasının etkilerini araştırmıştır. Çalışma ilköğretim okulunda açık uçlu deney tekniğinin uygulandığı 30 kişilik deney-1 grubu, araştırmaya dayalı deney tekniğinin kullanıldığı 31 kişilik deney-2 grubu ve fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı 30 kişilik kontrol grubu

öğrencilerinin katılımıyla 8 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bütün gruplara ön test ve son test verilmiştir. Ayrıca deney-1 ve deney-2 gruplarından 5'er öğrenci ile uygulama sonrasında bilimsel bilgi ve feni öğrenme yaklaşımları konularında görüşme yapılmıştır. Uygulama sonrası, açık uçlu deneylerin uygulandığı deney-1 ve araştırmaya dayalı deneylerin uygulandığı deney-2 grubuyla kontrol grubu arasında bilimsel süreç becerileri ve fen ve teknoloji dersini öğrenme yaklaşımları açısından anlamlı bir fark oluşurken deney-1 ile deney-2 grubu arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bilimsel bilgiye yönelik görüş ve fen laboratuvarına yönelik tutumları için deney grupları ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Kaya (2009) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin bilimsel işlem becerileri gelişimine, bilimsel süreç becerileri gelişimine ve "Asitler ve Bazlar" konusunu öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Araştırma ilköğretim 8.sınıfta öğrenim gören 99 öğrenci ile 10 haftalık bir sürede yürütülmüştür. Bu öğrencilerden iki deney grubu, bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney gruplarından birinde araştırma temelli öğretim, diğerinde ise araştırma temelli öğretimle birlikte tartışma temelli öğretim kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmada kontrol grubu ön test ve son test deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama sonucunda kavramsal anlama testinde tüm grupların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bilimsel işlem becerileri açısından bakıldığında sadece deney grupları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bilimsel tartışma destekli öğretim grubunda bilimsel süreç becerilerinin en iyi geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Başarı testinde ise bilimsel tartışma destekli öğretim grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı fark oluşmuştur.

Kula (2009) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin amaçlı not tutma becerilerine, bilimsel süreç becerilerine, başarılarına, kavram öğrenmelerine ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. İlköğretim okulu 6.sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile deney ve kontrol grupları oluşturularak 5 haftalık sürede çalışma gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme, kontrol gruplarında ise yeni ilköğretim fen programının öngördüğü yöntemler kullanılmıştır. Ön test ve son test kullanılarak

veri elde etme yoluna gidilmiştir. Bu verilerin analizi sonucunda öğrencilerin başarılarında deney grubu lehine anlamlı fark oluşmuştur. Ayrıca araştırmaya dayalı fen öğrenme uygulamalarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine, amaçlı not tutma becerilerinin gelişimine ve kavram öğrenmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Minner, Levy ve Century (2010), 1984-2002 yılları arasındaki yapılmış çalışmaların arasından araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik fen eğitiminin K-12 öğrencilerine olan katkısının incelendiği araştırmaları ele almışlardır. Bu araştırmalarda elde edilen bulguları sentezlemişlerdir. Daha önce aynı amaçla yapılmış bir araştırmada 1983 yılına kadar olan çalışmalar ele alındığı için bu tarihten başlamışlardır. Araştırma-sorgulamaya dayalı fen eğitimi ile ne anlatılmak istendiğine ulaşmak için kavramsal çerçeve oluşturmuşlardır. Analizi yapılan 138 çalışmada elde edilen bulgulara göre; bu yaklaşıma yönelik uygulamalar öğrencinin aktif düşünmesini, verilerden sonuç çıkarmasını desteklemektedir. Geleneksel yöntemlere göre kavramsal anlamaya, bilimsel araştırma süreçlerini öğrenmeye ve öğrenme etkinliklerinde öğrenciyi aktif kılmaya daha çok etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Özgelen (2010) doktora tezinde, sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma bir devlet üniversitesinde ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 45 öğretmen adayı ile laboratuvar uygulamaları-II dersinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın başında ve sonunda açık uçlu sorular içeren ölçek uygulanıp mülakat yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik anlayışlarının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şimşek ve Kabapınar (2010) yaptıkları çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme anlayışının ilköğretim öğrencilerinin “Madde” konusunu anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinden 20 kişi ile yapılan çalışma 8 hafta sürmüştür. Bu süreçte öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışmaları ve fikirlerini özgürce ifade etmeleri sağlanmıştır. Öğrencilere ön test ve son test uygulanarak veri elde edilmiştir. Uygulama sonucuna göre araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına

yönelik yapılan öğretimin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Ancak bu anlayış öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerinde fark yaratmamıştır.

Yager ve Akcay (2010) yaptıkları çalışmada, sorgulamaya dayalı bilim öğrenme yaklaşımının avantajlarını incelemişlerdir. Bu çalışmaya katılan 724 kişinin 12'si öğretmen, diğerleri ise bu öğretmenlerin öğrencileridir. Katılımcıların bir bölümü sorgulamaya dayalı yaklaşımın kullanıldığı deney grubunu oluştururken diğer bölümü geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunu oluşturmuştur. Uygulama sonunda sorgulamaya dayalı yaklaşımın kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin fen becerilerinin daha çok geliştiği belirlenmiştir. Bunun yanında bilimsel süreç becerilerinin, yaratıcılık becerilerinin, derse karşı tutumlarının ve fen kavramlarını kullanma becerilerinin kontrol grubuna göre daha çok arttığı tespit edilmiştir.

Ergül vd., (2011) çalışmalarında, araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminin ortaokul seviyesindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini ilköğretim seviyesinde 241 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulamada ön test ve son test verilmiştir. Çalışma iki dönem boyunca sürmüştür. Deney grubu öğrencilerine araştırma sorgulamaya dayalı uygulamalar yapılırken kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle göre uygulamalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda uygulamalı etkinliklerin de dahil edildiği araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilime karşı tutumlarını ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

Yıldırım (2012) yüksek lisans tezi olarak hazırladığı bu çalışmada, rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşıma uygun olarak oluşturulmuş deneylerin 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, başarılarına ve kavramsal değişimlerine etkisini araştırmıştır. Çalışma İstanbul ilinde özel bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 55 öğrenci ile deney ve kontrol grubu oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Deney grubu, rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik hazırlanan deney föyleri ile çalışırken; kontrol grubu ise geleneksel yaklaşımın temel alındığı doğrulayıcı deney föylerini kullanmıştır. “Yüzme,

Batma, Kaldırma Kuvveti ve Basınç” konularında gerçekleştirilen uygulamanın bu konulardaki kavramsal değişimi gerçekleştirmede, geleneksel yaklaşıma uygun geliştirilen doğrulayıcı deneylere göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak, deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında bilimsel süreç becerilerinin ve başarılarının gelişimi açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır.

Acar-Şeşen ve Tarhan (2013) çalışmalarında, kimya laboratuvarında “Elektrokimya” konusunun işlenmesinde araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımın, elektrokimyayı anlamaya, kimya dersine ve laboratuvar etkinliklerine olan tutumuna etkisini incelemişlerdir. İstanbul ilinde bir devlet lisesinde öğrenim gören 62 öğrenci ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. Deney grubu öğrencileri araştırmacılar tarafından araştırma-sorgulama yaklaşımı temel alınarak oluşturulmuş laboratuvar etkinlikleriyle çalışmışlardır. Kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel anlayışa uygun laboratuvar etkinliklerini gerçekleştirmişlerdir. Uygulama sonucunda araştırma-sorgulama yaklaşımının, deney grubu öğrencilerinin elektrokimyaya dair bilimsel kavramları kazanmada önemli bir katkısı olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kimya dersine ve laboratuvar çalışmalarına karşı tutumlarına da pozitif yönde katkısı tespit edilmiştir. Ayrıca kimya konularını anlamada ve bu derse karşı pozitif tutum geliştirmede araştırma-sorgulamaya dayalı geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Gülhan ve Yurdatapan (2014) çalışmalarında, 5E modeline uygun olarak hazırlanmış araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerinin beşinci sınıf öğrencilerinin çevre ile ilgili tutum ve davranışlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya katılan 47 öğrenci ile deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Fen ve Teknoloji dersinin 6.ünitesindeki “İnsanın Çevreye Etkisi” konusu kapsamında yapılan uygulama 4 hafta sürmüştür. Deney grubu öğrencilerine yapılan uygulama içeriğini, 5E modeline dayalı olarak geliştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlikler oluşturmaktadır. Bu etkinliklerin gerçekleştirilmesi sürecinde de öğrenciler aktif kılınmaya çalışılmıştır. Kontrol grubu öğrencileri ise öğretim programında belirlenmiş ders planı doğrultusunda işleyişini sürdürmüşlerdir. Çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Ayrıca çevreye yönelik bilincin ele alındığı

açık uçlu sorular, görüşme ve günlüklerden yola çıkılarak deney grubundaki öğrencilerin çevre konusunda olumlu davranış geliştirdikleri belirlenmiştir.

Köksal ve Berberoğlu (2014) yaptıkları çalışmada, rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımı başarıya, bilimsel süreç becerilerine ve derse yönelik tutuma etkileri açısından karşılaştırmışlardır. İlköğretim 6.sınıfta öğrenim gören 304 öğrenci ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Öğrenciler kontrol ve deney grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubu öğrencilerine Fen ve Teknoloji dersinde rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerle ise ders geleneksel yaklaşıma dayalı etkinliklerle yürütülmüştür. “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesi kapsamında yapılan bu çalışma 22 ders saati boyunca uygulanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri açısından deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark oluşmuştur. Rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımın derse karşı tutuma da olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Oğuz-Ünver ve Yürümezoğlu (2014) çalışmalarında, öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeye dair yaklaşımlarını incelemeyi hedeflemişlerdir. İki farklı okulda 5.sınıfta öğrenim gören toplamda 60 öğrenci ile çalışmışlardır. Bu öğrencilerden gönüllü olan 5 kişi ile de görüşme yapılmıştır. Uygulama 2 etkinlik üzerinden yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin aktiviteleri gerçekleştirirken kendilerini gerçek bir araştırmacı gibi hissettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin problemlere çözüm getirdikleri belirlenmiştir. Öğrenciler için yeni olan bu yaklaşımın uygulanmasında bulguları yorumlamada, bağlantılı sorular üretmede ve araştırma-sorgulama döngüsünü tam gerçekleştirmede sorunlar yaşadıkları gözlenmiştir.

Duran (2015) çalışmasında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı geliştirilmiş rehberli aktivitelerin öğrencilerin fen ve teknoloji öğrenimine yönelik etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Uygulama ilköğretim okulu 6.sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci ile 8 hafta boyunca deney ve kontrol grupları oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun rehber aktivite seti geliştirilmiştir. “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusunda yapılan uygulamada deney gruplarında araştırma-

sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilmiş rehber etkinlikler ile dersler sürdürülürken, kontrol gruplarında geleneksel yöntemle göre öğretmen merkezli olarak öğretim programı ve ders kitabının öngördüğü şekilde dersler yürütülmüştür. Çalışma sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında fen ve teknoloji derslerinin öğrenimi açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır. Ancak, deney grubu öğrencilerinin “soru ve hipotez önerme”, “planlama”, “deney yapma ve veri toplama”, “ifade etme”, “değerlendirme” ve “müzakere etme” gibi alt boyutlarında ön ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir

Coşkun (2018) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen bilimleri dersinin öğrencilerin fen öğrenmelerine, araştırma becerilerine ve fenne karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu İstanbul ili Sultangazi ilçesinde bir devlet okulunda 4.sınıfta öğrenim görmekte olan 43 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, araştırma sorgulama yaklaşımının öğrencilerin fen öğrenmesine, araştırma becerilerinin gelişimine ve fenne yönelik tutumlarının artmasına katkısı olduğu tespit edilmiştir.

2.13.2. Öğrencilerin Ders Başarılarına Olan Etkisini İnceleyen Araştırmalar

Orcutt (1997) sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve fen kavramlarının gelişimine etkisini incelemek için durum çalışması yapmıştır. Uygulamayı 8.sınıf seviyesinde 4 öğrenci ile üç üniteyi kapsayacak şekilde gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin ikisi deney grubunu, diğer ikisi de kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunun sorgulamaya dayalı deneyler ve etkinliklerle çalışması sağlanırken, kontrol grubuna geleneksel yaklaşıma dayalı dersler yapılmıştır. Gözlem ve görüşmeler yapılarak veriler elde edilmiştir. Çalışma sonunda sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin başarısını, fen dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin fen kavramlarını kolaylıkla öğrendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Balım, İnel ve Evrekli (2008) çalışmalarında, kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve sorgulayıcı öğrenme becerisi algıları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Uygulamada ilköğretim okulu 7.sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciden oluşan deney ve kontrol gruplarına başarı testi ve

sorgulayıcı öğrenme becerileri algı ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu ile kontrol grubu son test sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları bakımından deney grubu lehinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Kavram karikatürleri öğrencilerin tartışarak ve sorgulayarak bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olmuştur. Bununla birlikte akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Uludağ (2003) yüksek lisans tezinde, belirlediği öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Çalışma örneklemini ilköğretim okulu beşinci sınıf öğrencilerinden 48 kişi oluşturmuştur. Deney grubunda araştırma-inceleme yoluyla öğretim yapılırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Başarı testi her iki gruba da uygulama öncesi ve sonrasında verilerek sonuçları analiz edilmiştir. Çalışmasında araştırma-inceleme yoluyla yapılan öğretimin geleneksel yöntemle başarıyı daha çok arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Akpınar ve Ergin (2005) çalışmalarında, fen öğretiminin yapılandırmacı kurama dayalı yapılmasının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeylerine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim okulu 8.sınıf öğrencilerinden 62 kişi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Her iki gruba da uygulama öncesinde ve sonrasında çoktan seçmeli başarı testi, açık uçlu sorular ve fenne karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Bununla birlikte uygulama sonunda her iki gruptan 9'ar öğrenci ile görüşme yapılmıştır. "Canlılar İçin Madde ve Enerji" ünitesine yönelik yapılan öğretimde kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grupları arasında bilişsel ve duyuşsal düzeyde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğunu belirtmişlerdir.

Erdoğan (2005) yüksek lisans tezinde, sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulanmasının 7.sınıf öğrencilerinin “Atom” konusundaki başarılarına, fene karşı tutumlarına, kavramsal değişimlerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktadır. Çalışma iki farklı sınıftan toplamda 65 öğrenci ile yürütülmüştür. Sınıflardan biri kontrol grubu, diğeri ise deney grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Her iki gruba da ön test ve son test uygulanmıştır. Kontrol

grubunda geleneksel yöntemle öğretim yapılırken deney grubunda sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin atom konusundaki başarılarına, kavramsal değişimlerine ve bilimsel süreç becerilerine anlamlı katkı sağladığı, ancak öğrencilerin fenne karşı tutumlarına anlamlı bir katkı sağlamadığı tespit edilmiştir.

Timur (2005) yüksek lisans tezinde, sorgulamalı öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. İlköğretim yedinci sınıf Fen Bilgisi dersinde “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesi ile sınırlandırılan çalışma sekiz hafta sürmüştür. Çalışmanın örneklemini 7.sınıf öğrencilerinden 128 kişi oluşturmuştur. Çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve bu gruplara fen bilgisi başarı testi ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Deney grubunda sorgulamalı öğretim yaklaşımına uygun etkinliklerle, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile dersler işlenmiştir. Araştırma sonunda sorgulamalı öğretimin öğrencilerin ‘bilgi’ düzeyindeki başarılarını etkilemediğini; ancak ‘kavrama’, ‘uygulama’ ve genel başarı düzeylerini anlamlı derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Ortakuz (2006) yüksek lisans tezinde, geleneksel yaklaşım ile araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini kurmadaki etkilerini karşılaştırmıştır. İlköğretim 6.sınıfta öğrenim gören 92 öğrenci ile yürütülen bu çalışma Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan “Dolaşım Sistemi” konusu ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına etkisi olup olmadığı da araştırılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak üç hafta boyunca 9 ders saatinde gerçekleştirilen çalışmada kontrol grubunda geleneksel yöntemle yönelik, deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme anlayışına yönelik uygulama yapılmıştır. Her iki gruba da uygulama öncesi ve sonrasında başarı testi verilmiş ve açık uçlu sorular sorulmuştur. Elde edilen veriler analiz edildiğinde her iki grubun da akademik başarısının arttığı görülmüştür. Bununla birlikte araştırmaya dayalı öğrenim gören öğrencilerin başarısının daha çok arttığı belirlenmiştir. Ayrıca bu yaklaşımın öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini kurmalarına olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Taş (2006) yüksek lisans tezinde, yapılandırmacı yaklaşımın kavramsal anlamaya etkisini araştırmıştır. Bununla birlikte yapılandırmacı yaklaşımı geleneksel yaklaşım ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. İlköğretim okulu 7.sınıfta öğrenim gören 105 öğrenciyle “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesi işlenmiştir. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubuna düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubunda ise bu yaklaşım için gerekli ortam hazırlanıp farklı etkinlikleri yapmaları sağlanmıştır. Çalışmada her iki gruba da ön test ve son test verilmiştir. Bunlardan elde edilen verilerin analiziyle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretimin öğrenci başarısında daha çok etkili olduğu belirlenmiştir.

Tatar (2006) doktora tezinde, ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, akademik başarılarını ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğini incelemiştir. Çalışma iki farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören toplamda 104 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Uygulamada deneysel desen kullanılarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinlikler uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir.

Arslan (2007) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisini araştırmıştır. İlköğretim okulu 8.sınıf düzeyinde iki farklı sınıfta okuyan toplam 60 öğrenciden oluşan örneklem deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Fen bilgisi dersi “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesiyle sınırlandırılan çalışmanın başlangıcında gruplara ön test ve açık uçlu sorular verilmiştir. Sekiz hafta süren uygulamada kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, deney grubunda araştırmaya dayalı öğretim uygulanarak ders işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test ve açık uçlu sorular tekrar verilmiştir. Bunların analiziyle elde edilen veriler ışığında ulaşılan bulgular; araştırmaya dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin

akademik başarısına ve fen kavramlarını öğrenmesine olumlu etkisinin olduğunu göstermiştir.

Altunsoy (2008) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma 9.sınıf düzeyinde öğrenim gören 36 öğrenci ile “Canlıların Temel Birimi Hücre” ünitesini kapsayan 20 ders saati ile sınırlandırılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak ön test ve son test verilmiştir. Çalışma öncesinde yapılan ön testlerde elde edilen veriler deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Çalışma sonrasındaki veriler analiz edildiğinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve biyoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Taşkoyan (2008) yüksek lisans tezinde, sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin etkililiğini araştırmıştır. Çalışmaya katılan 36 öğrenci ilköğretim okulu 7.sınıf düzeyindedir. Bu öğrencilerden deney ve kontrol grubu oluşturularak 7 haftalık süreçte uygulama yapılmıştır. “Ya Basınç Olmasaydı” ünitesinde yapılan çalışmada deney grubunda sorgulayıcı öğrenme stratejisine dayalı olarak hazırlanan deney ve etkinliklerle dersler işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine ise müfredata uygun olarak ders kitabındaki deney ve uygulamalar yapılmıştır. Çalışmaya yönelik veri elde etmek için ön test ve son test yapılmıştır. Bununla birlikte uygulamanın sonunda yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak deney grubundan 9 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Çalışma sonucunda, sorgulayıcı öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubunun akademik başarısındaki artış kontrol grubuna göre daha fazla olmuştur. Deney grubu ile kontrol grubu arasında sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerle gerçekleştirilen görüşme sonuçları da sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin etkililiğini desteklemiştir.

Günel, Kabataş Memiş ve Büyükkasap (2010) çalışmalarında, yönlendirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerde kullanılan Yaparak Yazarak Bilim Öğrenimi (YYBÖ) yaklaşımının öğrencilerin fen başarılarına ve fen ve teknoloji

dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada ön test, son test, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve kalıcılık testi kullanılarak veri elde edilmiştir. Çalışmaya ilköğretim okulu 6.sınıf seviyesinde olan 108 öğrenci katılmıştır. Bu öğrenciler 3 gruba ayrılarak kontrol grubu, YYBÖ uygulaması grubu ve YYBÖ uygulaması ile beraber öz-değerlendirme grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel yaklaşıma dayalı öğretmen merkezli öğrenim görmüşlerdir. Deney gruplarının her ikisindeki öğrenciler fen derslerinde, araştırma-sorgulama temelli laboratuvar aktivitelerini tamamlamışlardır. YYBÖ öğrenci şablonunu, yaptıkları her aktivite için kullanarak bireysel rapor hazırlamışlardır. Bununla birlikte gruplardan biri YYBÖ'leri için araştırmacının hazırlamış olduğu dereceli puanlama anahtarına (rubrik) göre öz-değerlendirme yapmışlardır. Uygulama “Isı” ünitesiyle sınırlandırılmıştır. Çalışma sonucunda, YYBÖ yaklaşımına yönelik etkinliklerle işlenen derslerin öğrencilerin fen başarılarına ve tutumlarına olumlu etki yaptığı bulunmuştur. Yapılan görüşmelerde öğrenciler derslerde çok aktif olduklarını ve dersi zevkle işlediklerini belirtmişlerdir. Çalışma sonuçları, araştırma-sorgulama temelli aktiviteler boyunca sadece YYBÖ tamamlayan ve YYBÖ'lerinin yanında öz değerlendirme yapan öğrencilerin sınav ortalamalarında ve kavramsal sorulara cevap vermede geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını göstermiştir.

Ulu (2011) doktora tezinde, araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşım olan bilim yazma aracını temel alan faaliyetlerin uygulanmasının; öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, üst bilişsel bilgi ve becerilerine ve kavram öğrenme düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışma Yalova ilinde bir devlet ilköğretim okulunda 7.sınıfta öğrenim gören toplam 65 kişiden oluşan çalışma grubu ile Fen ve Teknoloji dersinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubu öğrencileri, bilim yazma aracını temel alan aktivitelerle laboratuvar uygulamaları gerçekleştirirken kontrol grubu öğrencileri klasik yaklaşımı kullanarak bu uygulamaları gerçekleştirmektedir. Bu çalışmada, akademik başarı testi, kavram testi, üst biliş ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Uygulamanın sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında, akademik başarı,

kavram öğrenme düzeyleri, bilimsel süreç becerileri açısından deney grubu lehine anlamlı fark oluşmuştur.

Çeliksöz (2012) yüksek lisans tezi olarak yaptığı çalışmasında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının farklı düzeylerinin etkililiğini kendi içinde karşılaştırarak araştırmıştır. İstanbul ilinde bir ilköğretim okulunda 7.sınıfta öğrenim gören 111 öğrenci ile yaptığı uygulamada çiftli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve yapılandırılmış araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin akademik başarıya, fenne karşı tutuma, bilimsel süreç becerilerine ve bilginin kalıcılığına olan etkilerini araştırmıştır. Derslerin işlenme sürecinde gruplardan birine çiftli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim etkinlikleri uygulanırken, diğerine yapılandırılmış araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı ve bilimsel tutum açısından çiftli araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımın benimsendiği grubun lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Bununla birlikte her iki yöntemin de öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve bilginin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt, Ay ve Fansa (2013) çalışmalarında, akademik başarıya ve fen dersine yönelik tutuma etkisi açısından araştırma-sorgulama yaklaşımını geleneksel yaklaşımla karşılaştırmışlardır. Fen derslerinin doğasına uygun olarak düşündükleri araştırma-sorgulama yaklaşımının, öğrencilerin fen dersindeki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini 5.sınıf öğrencileri ile çalışarak incelemişlerdir. Deney ve kontrol gruplarından oluşan toplam 46 öğrenci ile 12 hafta boyunca gerçekleştirdikleri uygulamada deney grubunda araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeye yönelik dersler ve laboratuvar etkinlikleri, kontrol grubunda ise geleneksel yönetime yönelik etkinlikler yapılmıştır. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve derse yönelik tutumları bakımından kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir fark oluşmuştur. Ayrıca öğrencilerin araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik görüşlerini almak için süreç boyunca tuttukları günlüklerden yararlanılmıştır. Bunların incelenmesiyle yöntemin eğlenceli, ilgi çekici olduğu ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı şeklinde görüşlere ulaşılmıştır.

Alkan-Dilbaz (2013) araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse karşı tutumlarına, akademik başarılarına, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisini incelediği çalışmada ortaokul düzeyinde 7.sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Mersin ilinde bir devlet ortaokulunda yapılan uygulamada toplamda 48 öğrenciden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Fen ve Teknoloji dersinde 8 hafta süren çalışmada deney grubu öğrencilerine araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının, kontrol grubu öğrencilerine ise öğretim programı ve ders kitabının temel alındığı etkinlikler uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin derse karşı tutumlarında ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Akademik başarı açısından her iki grupta da artış tespit edilmiştir. Ancak kontrol grubundaki artışın deney grubu sonuçlarına göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

İnal (2013) hazırladığı doktora tezinde, araştırma-sorgulama yaklaşımının temel alınmasıyla oluşturulan öğretimin; öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri, iletişim becerileri, fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kavramsal anlamaları üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma İstanbul ilinde özel bir ilköğretim okulunda 5.sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulduğu bu uygulama “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesi ile sınırlandırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere araştırma-sorgulama yaklaşımına dayalı hazırlanmış öğretim etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere ise mevcut öğretim programında belirlenmiş olan yapılandırmacılık temelindeki etkinlikler uygulanmıştır. Araştırma sonucunda her iki grupta da akademik başarının ve kavramsal anlamının arttığı tespit edilmiştir. Bilimsel süreç becerilerinin ve iletişim becerilerinin gelişimi açısından araştırma-sorgulama yaklaşımının kullanılmasının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen dersine yönelik tutumu geliştirmesi açısından her iki öğretim yaklaşımının da etkili olmadığı belirlenmiştir.

Karakuyu, Bilgin ve Sürücü (2013) çalışmalarında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme düzeylerinin ve geleneksel yöntemin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini ayrı ayrı incelemişlerdir. Bir dönem boyunca süren uygulamada Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.sınıfta öğrenim gören Genel Fizik Laboratuvarı-1 dersini alan 102 öğretmen

adayı örnekleme oluşturmuştur. Öğretmen adaylarından 4 grup oluşturulmuştur. Grupların her birinde laboratuvar etkinlikleri farklı bir öğretim yönteminin uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemler açık araştırma-sorgulama, rehberli araştırma-sorgulama, yapılandırılmış araştırma-sorgulama ve gösterip yaptırmadır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında açık araştırma-sorgulamanın ve rehberli araştırma-sorgulamanın temel alındığı etkinliklerin yürütüldüğü gruplarda diğer gruplara göre akademik başarıda anlamlı bir artış gözlenmiştir. Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi açısından incelendiğinde ise açık araştırma-sorgulamanın daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yazgan (2013) doktora tezi olarak yaptığı bu çalışmada, araştırma-sorgulamaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, çevreye yönelik tutumlarına, kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Uygulama, İstanbul ilinde ilköğretim okulunda 7.sınıf düzeyinde 89 öğrenci ile deney ve kontrol grubu oluşturularak gerçekleştirilmiştir. “İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında yapılan bu çalışmada deney grubuna araştırma-sorgulamaya dayalı geliştirilmiş sınıf dışı laboratuvar etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel yönteme uygun olarak dersler yürütülmüştür. Uygulama sonucunda akademik başarı, sorgulayıcı öğrenme becerisi, çevreye karşı olumlu tutum ve kavramsal anlama gelişimi açısından deney grubu öğrencilerinde kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla artış olduğu belirlenmiştir. Öğrencilere verilen görüşme formları ve yapılan görüşmeler neticesinde deney grubu öğrencilerinin yaptıkları okul dışı gezilerinin; çevreyi tanıma ve çevre bilinci kazanma, yeni bitki ve hayvan çeşitlerini tanıma, işbirliği yapmayı öğrenme anlamında olumlu katkılar sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Kaya ve Yılmaz (2016) çalışmalarında, açık araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini incelemişlerdir. Bununla birlikte bu yaklaşımın sınıf içinde uygulanabilirlik durumunu ve öğretmenlerin karşılaşılabilecekleri sorunları da araştırmışlardır. Çalışma İstanbul ilindeki Bağcılar ilçesinde bir ilköğretim okulunda 7.sınıfta öğrenim görmekte olan 65 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında yapılan ve 4 hafta

süren bu uygulamada deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine açık araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşıma yönelik etkinliklerin olduğu dersler işlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinde ise öğretim programının öngördüğü şekilde yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı ve ders kitabının içeriği doğrultusunda dersler işlenmiştir. Çalışma sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin işlenen konuya dair akademik başarılarının arttığı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştiği gözlenmiştir. Ancak deney grubundaki artışların kontrol grubundaki artışlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde de açık araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerini uygulayan öğretmenlerin rehberlik, zaman yönetimi ve sınıf yönetimi konularında da sorunlar yaşadığı tespit edilmiştir.

Aktaş ve Doğan (2018) çalışmalarında, argümana dayalı araştırma sorgulama yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, argümantasyon seviyelerine ve tartışmaya katılma isteklerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Yarı deneysel desen kullanılan çalışmada İstanbul ili Gaziosmanpaşa ilçesindeki bir ortaokulda 7.sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci örnekleme oluşturmaktadır. Katılımcılar deney grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere argümana dayalı araştırma sorgulama yönteminin temel alındığı etkinlikler uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yönetime dayalı hazırlanmış deney föyleri verilmiştir. Araştırmanın sonucunda argümana dayalı araştırma sorgulama yöntemini temel alan laboratuvar eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını ve argümantasyon seviyelerini artırdığı belirlenmiştir. Öğrencilerin tartışmaya yönelik eğilimlerinde ise bir değişim olmadığı tespit edilmiştir.

Çamlıbel (2018) hazırladığı yüksek lisans tezinde, etkileşimli tahta destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, etkileşimli tahtaya dair tutumlarına ve kavram yanlışlarına etkisini incelemiştir. Çalışma grubunda 6.sınıfta öğrenim gören 57 öğrenci yer almaktadır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu öğrencileri etkileşimli tahtanın kullanıldığı araştırma sorgulamaya dayalı etkinliklerle, kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel yöntemle dersleri sürdürmüşlerdir. “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesini kapsayan bu araştırma 7

haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiş olup araştırma deseni olarak karma yöntem kullanılmıştır. Akademik başarı ve tutumdaki değişimi görebilmek amacıyla ön test ve son test uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; her iki grubun akademik başarı puanlarının son testte daha yüksek çıktığı görülmektedir. Tutum ölçeğinde ise deney grubunun son test puanları ön test puanlarından daha yüksek çıkmıştır.

Duran ve Dökme (2018) araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan etkinlik setinin, öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisini belirlemeyi ve etkinlik setinin derste kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Muğla ili Dalaman ilçesinde bir ortaokulda 6.sınıfta öğrenim gören 90 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler 2 deney grubu ve 2 kontrol grubu olarak 4 gruba ayrılmıştır. Çalışma bir dönem boyunca Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde uygulanmıştır. Deney grubundaki dersler araştırmacı tarafından araştırma sorgulama yöntemine göre hazırlanmış etkinlik kitabı ile yürütülürken, kontrol grubundaki dersler ders öğretmeni tarafından geleneksel yöntemle müfredata uygun bir şekilde yürütülmüştür. Araştırmada, karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya dayalı geliştirilen etkinliklerin eğlenceli olduğu, derse ilgiyi artırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Varlı (2018) hazırladığı yüksek lisans tezinde, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı, sorgulama becerisi, öz düzenleme becerisi ve üst biliş algıları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmayı Samsun ili Havza ilçesinde bir ortaokulda 5.sınıfta öğrenim gören 31 öğrenci ile 6 hafta boyunca yürütmüştür. Öğrencilerden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Fen bilimleri dersinde “Işığın ve Sesin Yayılması” ünitesinde sürdürülen çalışmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından geliştirilen araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri ile ders işlenirken, kontrol

grubu öğrencilerine geleneksel yaklaşıma dayalı öğretimle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında, sorgulayıcı öğrenme becerilerinin, üst biliş ve öz düzenleme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

2.13.3. Öğretmen Eğitime Yönelik Yapılan Araştırmalar

Basağa, Geban ve Tekkaya (1994) çalışmalarını Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıfta okuyan öğrencilerden biyokimya dersini alanlarla yürütmüşlerdir. 85 öğrenci ile yapılan çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda araştırmaya dayalı laboratuvar etkinlikleri, kontrol grubunda ise geleneksel laboratuvar etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin lehine kuramsal bilgi edinimi ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi açısından anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Babadoğan ve Gürkan (2002) çalışmalarında, sorgulayıcı öğretimin akademik başarıya ve yorumlama becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma Ankara Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği programı 1.sınıfta öğrenim gören 234 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu öğrenciler dört gruba ayrılmıştır. Grupların yarısı deney, diğer yarısı da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü “Öğretmenlik Mesleğine Giriş” dersinin dört haftasında deney ve kontrol gruplarına farklı stratejiler uygulanmıştır. Deney grubunu oluşturan sınıflara kontrol sınıflarından farklı olarak araştırmaya dayalı sorgulayıcı öğretime göre ders işlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, sorgulayıcı öğretim stratejisinin öğrencilerin yorum yapma, analiz ve sentez becerilerini geliştirdiği ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Şensoy ve Aydoğdu (2008) çalışmalarında, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik özyeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Çalışma Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3.sınıfta öğrenim gören öğrencilerden rastgele oluşturulmuş deney ve kontrol grupları ile yürütülmüştür. Fen Bilgisi Uygulama Laboratuvarı dersinde “Fotosentez” konusunun işlenmesiyle sınırlı tutulan araştırmanın uygulaması sekiz hafta sürmüştür. Kontrol grubunda süregelen

öğretim sistemine devam edilirken deney grubunda araştırma sorgulama tabanlı öğretim uygulanmıştır. Her iki gruba da ön test ve son test yapılmıştır. Bunların sonucunda araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Araştırma sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımı ile fen eğitimi alan deney grubundaki öğrencilerin, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Furtak (2006) yönlendirilmiş araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmede öğretmenin öğrencilere ne zaman ve hangi şekilde cevap vereceği üzerine yaptığı araştırmanın sonucunda öğretmenlerin öğrencilerin sorularını tamamen cevapladıklarını belirlemiştir. Öğretmenlerin, geleneksel anlayışta olduğu gibi bilgiyi olduğu gibi aktarma yoluna gittiği, öğrencinin düşünüp araştırması gereken kavramları verdiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sahip oldukları anlayışlardan vazgeçemedikleri saptanmıştır.

Kanlı (2007) doktora tezinde, 7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımının etkisini bilimsel süreç becerileri ve kavramsal başarılar üzerinden karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 1.sınıfta öğrenim gören ve Temel Fizik Laboratuvarı-I dersini alan 81 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden ÖSS sınavı ağırlıklı standart puanları daha düşük olan II.öğretim öğrencileri deney grubu, daha yüksek olan I.öğretim öğrencileri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bundan dolayı yarı-deneysel olan bu çalışma sekiz hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı, kontrol grubundaki öğrenciler ise doğrulama laboratuvarı yaklaşımı ile öğrenim görmüşlerdir. Uygulama boyunca bütün etkinlikler kamera ile kayıt altına alınmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri neticesinde 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen laboratuvar modelinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca etkili bir fizik laboratuvarı geliştirmek için önerilerde bulunulmuştur.

Budak-Bayır (2008) doktora tezinde, sorgulayıcı öğrenmeye dayalı mesleki gelişim atölyesi geliştirerek bu atölyenin kimya öğretmen adaylarında oluşturduğu etkileri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya Gazi Üniversitesi Kimya Öğretmenliği bölümü 5.sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci katılmıştır. Uygulama 10 hafta sürmüştür. Uygulamada tek gruba ön test ve son test verilmiştir. Ayrıca mülakatlar yapılmış ve yazılı dökümanlar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime doğru bir eğilim olduğu tespit edilmiştir. Geliştirilen sorgulayıcı-araştırmaya dayalı çalışma atölyesinin kimya öğretmen adayları üzerinde kimya öğretimi özyeterlik inançları, bilimsel süreç becerileri, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışları, fen öğretimi tutumları açısından olumlu yönde anlamlı bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Özdilek ve Bulunuz (2009) rehberli sorgulamanın öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışma ön test- son test tek gruplu desende tasarlanmıştır. Uygulama Uludağ Üniversitesi İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören 101 öğretmen adayı ile bir yarıyıl boyunca fen laboratuvarı dersi kapsamında yapılmıştır. Çalışma sonunda 10 öğrenci seçilerek görüşmeler yapılmıştır. 14 haftalık uygulamaların ardından yapılan son testlerde öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarında ön teste kıyasla anlamlı derecede fark olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan odak grup görüşmelerinde, öğretmen adayları etkinlikler sayesinde yeni bakış açısı kazandıklarını, soyut kavramları anlamlandırma konusunda daha başarılı olduklarını ve kendi öğrencilerine de bu tarz uygulamalar yaptırabileceklerini belirtmişlerdir. Bu uygulamanın 3. ve 4.sınıfta da devam ettiği takdirde çok daha donanımlı yetişecekleri ifade edilmiştir.

Sadeh ve Zion (2009) çalışmalarında, araştırma-sorgulama becerileri kazandırmada açık araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiklerini karşılaştırmayı amaç edinmişlerdir. Uygulama 4 farklı liseden biyoloji dersini alan toplamda 50 öğrenci ile 11. ve 12.sınıfı kapsayacak şekilde 2 yıl boyunca sürdürülmüştür. Liselerin seçiminde öğrencilerin akademik başarılarının ve sosyo kültürel yapılarının aynı olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Uygulamayı gerçekleştirecek öğretmenler de 18 öğretmen arasından belirli özelliklerine göre seçilmiştir.

Seçilen 4 öğretmenden ikisine rehberli sorgulama yaklaşımı öğretilirken, diğer ikisine de açık sorgulama yaklaşımı öğretilmiştir. Elde edilen bulgulara göre açık sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile yürütülen etkinlikler sonucunda öğrencilerde dinamik araştırma-sorgulama performansları açısından daha fazla ilerleme tespit edilmiştir. Süreç boyunca öğrenme ve duyuşsal bakış gibi kriterlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak bu kriterler açısından her iki grupta da ilerleme olmuştur.

Ağgöl-Yalçın ve Bayrakçeken (2010) yaptıkları çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinliklerin öğretmen adaylarının “Asit-Baz” konusuna yönelik başarılarına olan etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma Bayburt üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 43 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Dört hafta süren uygulamada deney grubunda 5E modeline uygun etkinliklerle, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşıma göre ders işlenmiştir. Uygulanan ön test ve son test sonuçlarından elde edilen veriler ışığında 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısını önemli düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Yapılan mülakatlar neticesinde de 5E modeline uygun aktif öğrenme etkinliklerinin sınıf içerisinde etkili bir şekilde uygulanabileceği ifade edilmiştir. Bununla birlikte kalıcı öğrenmeye ve derse karşı olumlu tutum geliştirmeye önemli bir etkisinin olduğu ortaya konmuştur.

Demir ve Abell (2010) fen öğretmenleri ve onların öğreticileri için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının anlamını kavrama amacıyla Alternatif Öğretmen Sertifika Programı (ATCP) oluşturmuşlardır. Bu programa dahil olan fen öğretmenlerinin bu yaklaşıma yönelik öğrendikleri ile eğitim öncesi görüşlerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada 4 fen öğretmeni ve iki öğretim üyesi yer almıştır. Veri kaynakları olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler, sınıf gözlemleri ve yazılı materyaller kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim hakkında yetersiz görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Tessier (2010) çalışmasında, öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanmış biyoloji laboratuvarı etkinliklerini uygulamaları sonucu fen ve fen öğretimine yönelik tutumlarındaki değişimi incelemiştir. Uygulama sonucunda, öğretmen adaylarının fen ve fen öğretimine yönelik tutumlarında artış olduğu tespit edilmiştir. Bu uygulama öğretmen adaylarının fen bilimlerine dair görüşlerinin gelişimini sağlamıştır. Öğretmen adayları araştırma-sorgulama yaklaşımının olumlu katkıları olacağını keşfederek meslek hayatlarında kullanmaları konusunda fikir geliştirmişlerdir.

Sözen (2010) yüksek lisans tezinde, sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı ile programlı öğretim yönteminin akademik başarıya, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, öz yeterlik inançlarına ve biyoloji laboratuvarı dersine yönelik tutumlarına etkisini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışma Sakarya Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 2.sınıfta öğrenim gören 68 öğrenci ile 10 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Uygulamada deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kontrol grubuna programlı öğretim yöntemi uygulanırken deney grubuna sorgulayıcı öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada ön test, son test ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Sorgulayıcı öğrenme yöntemi ile işlenen laboratuvar dersinin öğrencilerin akademik başarılarını daha çok arttırdığı bulunmuştur. Ayrıca sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği son test puanlarına bakıldığında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Biyoloji laboratuvarı öz-yeterlik inancı ve biyoloji laboratuvarı tutum ölçeklerinden aldıkları ortalama puanlar arasında ise anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Akben (2011) doktora tezi olarak yaptığı çalışmada, sınıf öğretmeni adayları için geliştirilen bilimsel araştırma-sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrenciler üzerindeki etkilerini farklı açılardan incelemiştir. Uygulama Ankara Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği programı Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerini alan 35 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri elde etmek için ön test, son test, etkinlik değerlendirme formu, yazılı dökümanlar ve görüşme kayıtları kullanılmıştır. Çalışma 23 haftada tamamlanmıştır. Araştırma sonunda, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve fen öğretimi öz yeterlik inançlarının, fen öğretimine ve laboratuvara karşı tutumlarının olumlu etkilendiği belirlenmiştir. Bununla birlikte

öğretmen adaylarının bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerini geliştirmede ve uygulamada başarı gösterdikleri ifade edilmiştir. Bilimsel sorgulamaya dayalı deneylerde bulunması gereken aşamaları çok iyi kavradıkları ve bunların geleneksel yönteme dayalı olanlardan daha etkili olduğunu fark ettikleri belirtilmiştir.

Baykara (2011) yüksek lisans tezinde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik hazırlanan aktivitelerin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, yaratıcı düşünme becerilerine ve fen deneylerine karşı tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışma Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında 1.sınıfta öğrenim gören 36 öğretmen adayının katılımıyla 14 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmada tek gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Uygulamada 3 ayrı ölçek ve deney çalışma sayfalarından faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin geliştiği bulunmuştur. Bununla birlikte araştırmaya dayalı laboratuvar etkinlikleri öğretmen adaylarının yeni fikirler üretmesini destekleyerek yaratıcılık anlamında kendilerini geliştirmelerine imkân sağlamıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının fen deneylerine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir.

Duru, Demir, Önen ve Benzer (2011) çalışmalarında, rehbersiz sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının laboratuvar çevresini algılamalarına, laboratuvara karşı tutumlarının gelişimine ve bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programında üçüncü sınıfta öğrenim gören 51 öğretmen adayı katılmıştır. Verilen iki ölçekle fen laboratuvarı çevresini algılama düzeylerindeki ve fen laboratuvarına yönelik tutumlarındaki değişim tespit edilmiştir. Ayrıca problem senaryoları verilerek bilimsel süreç becerileri değerlendirilmiştir. Uygulama sonunda bilimsel süreç becerilerinin lehine gelişim olduğu bulunmuştur. Laboratuvar çevresini algılamalarında ve laboratuvara karşı tutumlarında ise etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Köseoğlu ve Bayır (2012) çalışmalarında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel doğrulama yönteminin öğretmen adaylarında kavramsal

değişime, bilimi ve bilim öğrenme yollarını algılamalarına etkilerini karşılaştırmayı hedeflemişlerdir. Çalışma Gazi Üniversitesi Kimya Eğitimi bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla Analitik Kimya Laboratuvarı-II dersinde uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulduğu bu çalışma 38 öğretmen adayı ile 7 hafta süresince yürütülmüştür. Deney grubunda araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşıma yönelik labaratuvar etkinlikleri uygulanırken kontrol grubunda önce kavramların tanıtıldığı geleneksel doğrulama yöntemine yönelik etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ulaşılan bulgulara göre, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, öğretmen adaylarında kavramsal değişimin gerçekleştirilmesinde olumlu katkı sağlamıştır. Ayrıca araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının bilimi ve bilim öğrenme yollarını algılamaları konusunda geleneksel doğrulayıcı yöntemle göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nuangchalerm (2012) çalışmasında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisinin gelişimine etkisini incelemiştir. Bu amaçla 43 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının mesleğe hazırlık sürecinde öğretme ve öğrenme kavramlarını özümsemeleri açısından pedagojik alan bilgisinin önemine dikkat çeken bu çalışmada araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ve birçok nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bunların neticesinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişimine olumlu katkısı olduğu görülmüştür.

Tatar (2012) araştırma-sorgulamaya dayalı eğitimin, öğretmen adaylarının sorgulama yoluyla bilim öğrenmeye dair inançlarına etkilerini ve bilimsel bir sorgulama sürecini uygulama performanslarını araştırmıştır. Çalışma grubu Fen ve Teknoloji Laboratuvarı dersi alan 41 öğretmen adayı arasından seçilerek oluşturulmuştur. Geçmişte geleneksel yöntemlerin kullanıldığı sınıfta ders görmüş ve araştırma-sorgulamaya yönelik bilgi ve inancı zayıf olan bir öğretmen adayı ile araştırma-sorgulama yaklaşımının kullanıldığı derslere katılmış olan diğer öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının sahip olduğu geçmiş deneyimleri, bilimsel sorgulamaya dair inançlarında etkili olmuştur. Açık araştırma-sorgulamaya dayalı laboratuvar

etkinlikleri tartışma, işbirliği yapma ve etkileşim kurmaya imkân vermektedir. Bu yaklaşım sorgulama yoluyla bilim öğrenmeye dair inançları geliştirmede ve bilimsel bir sorgulama sürecini gerçekleştirme becerilerini artırmada etkili olmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenmeye dair inançlarının şekillenmesinde, ilk ve ortaokulda verilen fen derslerindeki öğretmenlerinin rolünün çok önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı ve Güven (2013) çalışmalarında, etkileşimli tahta destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelemeyi ve öğretmen adaylarının uygulanan bu birleşik yönteme dair görüşlerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışma Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde 2.sınıfta öğrenim gören 106 öğretmen adayı ile Modern Fiziğe Giriş dersi kapsamında bir dönem boyunca yürütülmüştür. Deney grubu ve kontrol grubunun oluşturulduğu çalışmada kontrol grubundaki öğrencilere öğretmen merkezli geleneksel yöntemin kullanıldığı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere ise etkileşimli tahta, simülasyon, animasyon ve video görüntüleri gibi teknoloji ürünleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulanmıştır. Bu süreçte simülasyon ve teknoloji desteğinin uygulamada olması birçok becerinin kullanılmasını sağlamıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının akademik başarılarında ve motivasyonlarında kontrol grubuna göre daha fazla artış olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte uygulamanın dersi eğlenceli hale getirme ve katılımı artırma, kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırma ve kalıcılığını sağlama şeklinde olumlu katkılarının olduğu belirlenmiştir.

Arslan, Ogan Bekiroğlu, Süzük ve Gürel (2014) çalışmalarında, fizik öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü fizik laboratuvarında yapılan öğretimin araştırma-sorgulama düzeyini belirlemeyi ve öğretmen adaylarının buradaki ders işleniş ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. İstanbul'da bir devlet üniversitesinde Fizik Öğretmenliği programında birinci sınıf, ikinci sınıf ve üçüncü sınıfta öğrenim gören 68 öğretmen adayı ile yapılan çalışma bir dönem sürmüştür. Çalışmanın sonucunda fizik laboratuvarında uygulanan etkinliklerin araştırma-sorgulama düzeyi açısından düşük düzeyde uygulandığı belirlenmiştir.

Derslerin geleneksel yöntemdeki gibi yönergeleri verilen doğrulamaya dayalı şekilde işlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu süreçte öğretmen adaylarının da yönergeye uygun bir şekilde deneyleri gerçekleştirmesinin ve ölçüm alıp rapor yazmasının beklenmekte olduğu görülmüştür. Uygulama sonucunda, fizik laboratuvarı derslerindeki araştırma-sorgulama seviyesinin düşük çıkmasının nedenleri laboratuvar malzemelerinin yetersizliği, öğrencilerin deneyimlerinin ve araştırma-sorgulamaya dair bilgilerinin az olması şeklinde açıklanmıştır.

Şahin ve Usta Gezer (2014) yaptıkları çalışmada, yansıtıcı araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim ile geleneksel yaklaşıma dayalı öğretimi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerine ve laboratuvar çalışmasına karşı endişelerine etkileri açısından karşılaştırmışlardır. İstanbul'da bir devlet üniversitesinde Fen Bilgisi öğretmenliği programında 2.sınıfta öğrenim gören 66 öğretmen adayı ile Genel Biyoloji Laboratuvarı-II dersinde bir dönem boyunca çalışılmıştır. Öğretmen adaylarından deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda yansıtıcı araştırma-sorgulama yaklaşımının benimsendiği aktivitelerle dersler işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşıma dayalı aktivitelerle dersler yürütülmüştür. Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre, deney grubu öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeye yönelik eğilimlerinde anlamlı bir artış oluşmuştur. Biyoloji laboratuvarına karşı olan endişeleri açısından her iki grupta da anlamlı bir farklılık oluşmadığı gözlenmiştir. Çalışmada kullanılan iki yaklaşımın da laboratuvara karşı olan endişelerin değişimine etki etmediği belirlenmiştir.

Usta Gezer (2014) hazırladığı doktora tezinde, yansıtıcı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulandığı genel biyoloji laboratuvarı dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı özyeterlik algılarına, biyoloji laboratuvarı endişelerine, eleştirel düşünme eğilimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve yansıtıcı araştırma-sorgulama becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmayı İstanbul'da bir devlet üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği programında 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol gruplarının oluşturulduğu çalışmada 66 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Deney grubunda yansıtıcı araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşıma dayalı öğretim sürdürülmüştür. Yansıtıcı araştırma-sorgulama yaklaşımına dayalı etkinliklerin hazırlanmasında

5E modeli kullanılmıştır. “Fotosentez”, “Solunum” ve “Çimlenme” konularıyla sınırlandırılan çalışma 8 hafta sürmüştür. Çalışma sonucunda deney grubundaki öğretmen adaylarının laboratuvar öz yeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri, bilimsel işlem becerileri ve yansıtıcı araştırma-sorgulama becerilerinde anlamlı bir artış oluşmuştur. Biyoloji laboratuvarı endişelerine etkisi bakımından geleneksel ve yansıtıcı sorgulama yaklaşımlarının bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Yakar ve Baykara (2014) çalışmalarında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme faaliyetlerinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, yaratıcı düşüncelerine ve fen deneylerinin yapılma amacını anlamaya yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Tek grupta yapılan çalışmaya 36 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma bir dönem boyunca devam etmiştir. Çalışma sonucunda, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınarak geliştirilmiş etkinliklerin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve yaratıcı düşüncelerinin gelişimine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte fen deneylerinin yapılma amacını anlamaya yönelik tutumlarını da artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca bu uygulama sürecinde yer alan öğretmen adaylarının problem belirleme ve çözmeye yönelik becerilerinde de ilerleme gözlenmiştir.

Bayram (2015) çalışmasında, rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerin tasarlanması sürecinde öğretmen adaylarının yaşadıkları zorlukları araştırmıştır. Ankara’da bir üniversitede Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören ikinci sınıf, üçüncü sınıf ve dördüncü sınıftan olmak üzere toplamda 14 öğrencinin katılımıyla 14 haftalık bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları seçtikleri Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik hazırlanmış etkinlikleri uygulamışlar ve bu etkinlikleri analiz etmeleri sağlanarak aşamalarını keşfetmeleri tasarlanmıştır. Ayrıca araştırma-sorgulama örneklerinin olduğu videolar izletilmiştir. Araştırma-sorgulama sürecinin bütün basamaklarını ve uygulamasını öğretmeyi hedefleyen bu uygulamaların sonunda öğretmen adaylarından da bu yaklaşımı kullanarak ikişer etkinlik tasarımları istenmiştir. Ortaya koydukları etkinliklerin bir tanesinin uygulamasını sınıf ortamında sunmaları sağlanmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerle ikili gruplar halinde yapılan mülakatlarda araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlik hazırlama sürecinde karşılaştıkları zorlukları

anlatmaları hedeflenmiştir. Zorlukların, dışsal ve içsel olarak ikiye ayrıldığı bu uygulamada öğretmen adayları rehberlik ve içerik bilgisi anlamında kendilerini yetersiz hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin bilinmemesi de etkinlik tasarlama sürecinde sorun teşkil eden diğer bir faktör olarak tespit edilmiştir. Malzeme yetersizliği ve zamanın kısıtlı olması da yaşanan zorluklar arasında yer almıştır.

Şen, Yılmaz ve Erdoğan (2016), kimya öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alınarak oluşturulduğu laboratuvar etkinliklerine dair görüşlerini incelemek için bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Kimya Eğitimi programında öğrenim gören 4. ve 5.sınıftan olmak üzere toplamda 21 öğretmen adayı ile 14 haftalık bir zaman diliminde sürdürülen çalışma Ortaöğretim Kimya Deneyleri dersinde gerçekleştirilmiştir. Alt sınıflarda farklı branşlarda laboratuvar dersi alan öğrenciler doğrulayıcı yönetime dayalı yönergelerin olduğu deneyleri yapmış olmalarına karşın araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik deney sürecine dair tecrübeleri olmadığından dersin ilk aşamalarında bu yaklaşım hakkında bilgi verilmiştir. Laboratuvar etkinliklerinin uygulanmasında araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik 5E modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda araştırma-sorgulama yaklaşımına yönelik öğretmen adaylarının olumlu düşüncelere sahip oldukları belirlenmiştir. Bu yaklaşımın benimsendiği laboratuvar çalışmalarının motivasyona, aktif katılıma, kendine güven duygusunun artmasına katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıardan bakıldığında geleneksel yaklaşımın kullanıldığı etkinliklerin ise yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Peşman, Arı ve Baykara (2017) çalışmalarında, TÜBİTAK tarafından desteklenen bir projeye katılan fen bilgisi öğretmenlerinin eğitimde uyguladıkları araştırma-sorgulama yaklaşımının temel alındığı etkinliklere dair görüşlerini araştırmışlardır. Çalışmada öğretmenlere sadece problem durumu verilerek, çözümü için hipotez kurmaları, bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemeleri ve bu probleme yönelik deney tasarlayıp uygulayarak hipotezlerini test etmeleri için gerekli adımları atmaları beklenmiştir. Öğretmenlerin gönüllülük esasına dayalı katıldıkları bu projede 58 öğretmen yer almıştır. Bu araştırma için öğretmenlere ön test ve son test olarak görüş anketi uygulanmıştır. Ayrıca 15 öğretmen ile

projenin bitiminde odak grup çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucundaki bulgulara bakıldığında ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark oluşmadığı tespit edilmiştir. Cinsiyet faktörünün etkisinin olup olmadığını incelediklerinde ise bayan öğretmenlerin görüş puanlarında artış gözlenirken bay öğretmenlerinkinde düşüş olduğu gözlenmiştir. Ayrıca proje öncesinde malzeme yetersizliği nedeniyle etkinlik yapmayan öğretmenlerin etkinlikleri artıracak düşüncesine ulaştıkları belirlenmiştir.

Acarlı ve Dervişoğlu (2018) çalışmalarında, öğretmen adaylarının rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarına dair görüşlerini incelemişlerdir. Çalışma Ankara'da bir üniversitede Biyoloji Öğretmenliği programında öğrenim gören 12 öğretmen adayı ile bir dönem boyunca Genel Biyoloji Laboratuvarı-II dersinde yürütülmüştür. Öğretmen adayları ilk dönem aldıkları Genel Biyoloji Laboratuvarı-I dersinde doğrulayıcı yöntemle hazırlanmış yönergeli deneyleri uygulamışlardır. İkinci dönem aldıkları bu laboratuvar dersinde ise rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımının temelinde uygulamaları gerçekleştirmişlerdir. Sadece problem verilerek çözümü için hipotez belirleme, değişkenleri tespit etme, deney tasarlama ve sonuca ulaşma gibi basamakları öğretmen adaylarının öğretmenleri rehberliğinde yapmaları istenmiştir. Her iki dönemde de öğretmen adayları gruplar halinde çalışmıştır. Uygulamanın sonucunda öğretmen adayları rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeye yönelik olumlu görüş geliştirmişlerdir. Geleneksel yöntemi uygulamadaki tecrübeleri burada yeterli olmadığı için başlangıçta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Ama netice olarak bu yaklaşımın öğrenmeleri üzerinde etkili olduğunu ve ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Derse aktif katılımı sağlamasından dolayı öğrenmede kalıcılığı artırdığını belirtmişlerdir.

Ecevit (2018) doktora tezi olarak yürüttüğü çalışmasında, argümantasyon destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarını geliştirmeyi, uygulamayı ve değerlendirmeyi amaçlamıştır. Değerlendirme sürecinde, 21. Yüzyıl becerilerindeki gelişim ve öğretme öğrenme anlayışlarındaki değişimle birlikte uygulama üzerine beyan edilen görüşler incelenmiştir. Araştırma Hacettepe Üniversitesi'nin Fen Bilimleri Öğretmenliği lisans programında yer alan "Fen Okuryazarlığı" seçmeli dersinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda 38

öğretmen adayı yer almıştır ve çalışma 14 hafta sürmüştür. Çalışmanın sonucunda, argümantasyon tabanlı araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulanmasıyla, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin, eleştirel düşünme eğilimlerinin, üst biliş farkındalık düzeylerinin, bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir. Bununla birlikte bu uygulamaların birçok öğrenme alanına hizmet ettiği ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmekte etkili bir yaklaşım olduğu tespit edilmiştir.

Saka (2018) doktora tezi olarak yaptığı çalışmada, rehberli araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulanma sürecine yönelik olarak yürütülen örnek uygulamaların video kayıtlarından oluşan öğretmen kılavuz materyali geliştirmiş ve bunu değerlendirmiştir. Çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinden 6 kişi yer almıştır. Amaca yönelik materyalin hazırlanmasında lisansüstü öğrenim görmekte olan 3 öğretmen, materyalin değerlendirilmesinde de diğer 3 öğretmen görev almıştır. Kullanılacak materyal, yaklaşıma ait teorik bilgilerden ve rehberli araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik etkinliklerin yürütüldüğü fen bilimleri 5.sınıf ders uygulamalarının video kayıtlarından oluşmaktadır. Çalışma öncesinde bu yaklaşım hakkında bilgisi olmayan öğretmenlerin geliştirilen materyal ile bilgi sahibi oldukları ve derslerinde yeterli düzeyde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tereci, Sontay ve Karamustafaoğlu (2018) çalışmalarında, araştırma sorgulama yaklaşımının temel alınmasıyla geliştirilen “Elektrik Yükleri Ve Elektriklenme” konularına yönelik etkinlikleri öğretmenlerin uygulamasını sağlayarak etkinliklerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma, farklı şehirlerde görev yapan 16 fen bilimleri öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Derslerde kullanılmak üzere basit araç gereçlerle yapılabilecek etkinlikler tasarlanmıştır. Bu etkinliklerin tasarlanmasında araştırma sorgulama dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Basit araç gereçlerle hazırlanan deney videosu öğretmenlere izletilerek deneyle ilgili mülakat sorularını cevaplamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda, deneylerin kolaylıkla yapılabileceği, ilgi çekici olduğu ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkileyeceği belirtilmiştir.

Ünal (2018) sosyal ağ ile destekleyerek geliştirdiği araştırma sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin genel kimya laboratuvarına ilişkin tutumlarının ve akademik başarılarının artmasına ve bilimsel süreç becerilerine yönelik algılarının gelişimine olan etkisini belirlemek amacıyla doktora tezi çalışmasını yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında 1.sınıfta öğrenim gören 83 öğrenci oluşturmuştur. Genel Kimya Laboratuvarı-II dersinde yürütülen bu araştırma sonucunda, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik algılarını ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği, laboratuvara yönelik tutumlarında ise bir etki oluşturmadığı belirlenmiştir. Sosyal ağ desteğinin ise sadece laboratuvara yönelik tutumlarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

2.13.4. Öğrenme Öğretme Anlayışına İlişkin Araştırmalar

Chan ve Elliott (2004) çalışmalarında, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme öğretme anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada 385 öğretmen adayı yer almıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının öğrenme öğretme anlayışlarını etkilediği belirlenmiştir.

Chan, Tan ve Khoo (2007) çalışmalarında öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Uygulamada farklı programlarda öğrenim gören 313 öğretmen adayı yer almıştır. Araştırmalarında, öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışlarına demografik özelliklerin etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, yapılandırmacı öğrenme öğretme anlayışının daha çok benimsendiği belirlenmiştir. Bununla birlikte geleneksel anlayıştan tamamen vaz geçilmediği de görülmüştür. Ayrıca öğrenme öğretme anlayışının yaşa, cinsiyete ve öğrenim görülen programa göre değişmediği tespit edilmiştir. Farklı ırklardan öğretmen adaylarının yer aldığı bu çalışmada öğrenme öğretme anlayışlarının ırka göre değiştiği saptanmıştır. Çinliler ile Malezyalılar arasında ve Malezyalılar ile diğer ırklar arasında öğrenme öğretme anlayışı açısından anlamlı fark olduğu gözlenmiştir.

Cheng, Chan, Tang ve Cheng (2009) çalışmalarında, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve öğrenme öğretme anlayışlarını incelemişlerdir. Araştırmada dördüncü sınıflarda öğrenim gören toplam 228 öğretmen adayı yer almıştır. Veri toplamak amacıyla Chan ve Elliott (2004) tarafından geliştirilen “Öğrenme Öğretme Anlayışları” ve ”Epistemolojik İnançlar” ölçeklerini kullanmışlardır. Bununla birlikte görüşme yoluyla da veri elde etmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarından çok yönlü epistemolojik inanca sahip olanların geleneksel ve yapılandırmacı anlayış arasında kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bilginin kesin olmadığına dair inanca sahip oldukları belirlenmiştir.

Eren (2010) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışlarının ve değerlendirme anlayışlarının aralarındaki uyum ve uyumsuzluğu değer ve uygulama açısından belirlemeyi amaçlamıştır. Bununla birlikte bu değerler ve uygulamalar arasındaki uyum ve uyumsuzluğun da sebeplerini açığa çıkarmak istemiştir. Örnekleme oluşturan 304 öğretmen adayının öğrenim gördükleri programlar; fen bilimleri, resim, özel eğitim, müzik, Türkçe, matematik, İngilizce ve sınıf öğretmenliği olarak belirtilmiştir. Katılımcıların 201’i kadın, 103’ü erkektir ve bölümlerinde 3.sınıf veya 4.sınıfta öğrenim görmektedirler. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğrenmeyi açık hale getiren ve bireysel öğrenmeyi teşvik eden yapılandırmacı öğretme öğrenme anlayışını benimsedikleri halde geleneksel anlayışa yönelik uygulamalar yaptıkları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ve değerlendirme anlayışları arasında uyum ve uyumsuzlukların olduğu açığa çıkmıştır.

Aypay (2011) öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışlarını belirlemeye imkan sağlayacak olan ölçme aracının Türkiye uyarlamasını yapmak amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi ve öğretme öğrenme anlayışlarının cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerinden etkilenip etkilenmediğini tespit etmeyi hedeflemiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği, ingilizce öğretmenliği, coğrafya öğretmenliği ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanlarında lisans seviyesinde öğrenim görmekte olan ve Sosyal Bilimler Enstitüsünün tarih

öğretmenliği ve biyoloji öğretmenliği alanlarında tezsiz yüksek lisans seviyesinde öğrenim görmekte olan 341 öğrencinin yer aldığı çalışmada ilişkisel tarama modeli uygulanmıştır. Örnekleme oluşturanların öğrenciler farklı sınıf düzeylerinde öğrenim görmektedirler. Öğretmen adaylarına uygulanmak için kullanılacak olan ölçek 30 maddeden oluşmaktadır ve araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Çevirinin uzmanlar tarafından kontrolünün yapılması sağlanmıştır. Ayrıca gerekli analizler yapılarak elde edilen bulgular incelenmiştir. Öğretmen adaylarına uygulanması sonucunda öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışı olarak yapılandırmacı anlayışı geleneksel anlayışa göre daha yüksek oranda benimsedikleri belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeninin de öğretme öğrenme anlayışında etken olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin yapılandırmacı anlayışı erkek öğrencilere oranla daha çok benimsedikleri belirtilmiştir. Sınıf seviyesinin artmasıyla geleneksel anlayış puanında düşüş gözlenmiştir.

Oğuz (2011) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ile eğitim yaşantısına dair demokratik değerleri arasındaki ilişkiyi ve bunların cinsiyete ve program alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya katılan Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesinde pedagojik formasyon programında öğrenim görmekte olan 494 öğretmen adayının 385'i kadın, 109'u ise erkektir. Farklı ortaöğretim alan öğretmenliklerinden olan katılımcıların 241'i üçüncü sınıf, 140'ı dördüncü sınıf öğrencisi olup, 113'ü mezun durumdadır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ile eğitim yaşantısına dair demokratik değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Ancak eğitim yaşantısına dair benimsenmiş olan demokratik değerlerin cinsiyete ve program alanlarına bağlı olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları açısından bulgular incelendiğinde yapılandırmacı anlayışın daha çok benimsendiği görülmüştür.

Kabapınar (2012) çalışmasında, öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme öğretme anlayışını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Araştırma, Sınıf Öğretmenliği ve Kimya Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan son sınıf öğretmen adaylarından 226 kişinin oluşturduğu çalışma grubu ile gerçekleştirilmiştir.

Öğretmen adaylarına davranışçı anlayışı temsil eden bir karikatür verilmiş ve onlardan yapılandırmacı öğrenme ve öğretme anlayışını temsil eden bir karikatür çizmeleri ve bu karikatürü yazılı olarak açıklamaları istenmiştir. Karikatür ve açıklamaların analizinin yapılmasıyla elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarından yapılandırmacı öğrenmeyi öğrenenin bilgiyi aktif olarak yapılandığı bir süreç olarak görenlerin oranının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda yapılandırmacılığa dair açığa çıkan beş ana boyut; yapılandırmacılık bağlamında öğrenenin rolü, öğretmenin rolü, yapılandırmacı öğrenmenin felsefi boyutu, eğitim materyallerinin kullanımı ile öğrenenin elde ettiği kazanımlar/beceriler şeklinde gruplandırılmıştır. Bununla birlikte, öğretmen adayının sahip olduğu yapılandırmacılık anlayışına göre öğretmen ve öğrenenin rollerinin değiştiği saptanmıştır.

Taşkın (2012) yüksek lisans tezi olarak yaptığı çalışmasında, öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışlarını ve biyoloji öğrenme yaklaşımlarını cinsiyet, okul türü, biyoloji başarıları gibi değişkenler açısından incelemeyi, öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışları ile biyoloji öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkinin yönü ve derecesini belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerle görüşme yaparak biyoloji öğrenme anlayışlarını sözlü ifade etmeleri sağlanıp diğer ülkelerle karşılaştırmak istenmiştir. Balıkesir ilinde Merkez'deki 6 farklı ortaöğretim kurumunda öğrenim gören 703 öğrenci ile yapılan çalışma 10.sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, kız öğrencilerin yüksek düzeyde biyoloji öğrenme anlayışlarına ve daha derinlemesine öğrenme yaklaşımlarına sahip oldukları, erkek öğrencilerin ise biyoloji öğrenme anlayışlarının daha çok sınavlara hazırlanma düzeyinde olduğu ve biyoloji öğrenme yaklaşımlarının daha yüzeysel olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin biyoloji başarısının artmasıyla biyoloji öğrenme anlayışlarının seviyesinin de yükseldiği ve derin öğrenmeye doğru eğilim gösterdikleri belirlenmiştir.

Baş ve Beyhan (2013) çalışmalarında, öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ile öğrenci kontrol ideolojileri arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 325 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların 172'si kız, 153'ü erkek öğrencidir. Betimsel

olan bu çalışma ilişkisel tarama modelinde desenlenmiştir. Veri toplama araçları olarak öğretme-öğrenme anlayışları ölçeği ile öğrenci kontrol ideolojileri ölçeği kullanılan araştırmada analiz sonucunda, öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında negatif yönde anlamlı ilişki, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretme-öğrenme anlayışlarının öğrenci kontrol ideolojilerinin anlamlı birer yordayıcısı olduğu anlaşılmıştır.

Akyıldız (2014) hazırladığı doktora tezinde, lisede görev yapan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının düzeyi ile öğretme öğrenme anlayışlarını belirleyip aralarındaki ilişkileri açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Ayrıca epistemolojik inançların ve öğretme öğrenme anlayışlarının cinsiyet, kıdem, branş, öğrenim durumu, görev yapılan kurum türü ve okul türü bağlamında farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmıştır. Trabzon il merkezi ve ilçelerden 112 lisede çalışan farklı branşlardan toplamda 1581 öğretmenin yer aldığı çalışmada betimsel araştırma yöntemi ve tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, lise öğretmenlerinin öğretme öğrenme anlayışı olarak yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri ve cinsiyet değişkeni açısından kadın öğretmenlerin daha yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte kıdem azaldıkça, öğrenim seviyesi yükseldikçe yapılandırmacı anlayışa geçiş olduğu belirlenmiştir. Epistemolojik inançlarına bakıldığında ise “bilginin kaynağı uzmandır ve öğrenme yetenek işidir” boyutunda gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin epistemolojik inançları arasında görev yaptığı kurum türüne göre ve okul türü değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Bahçivan (2014) iki yönlü olarak hazırladığı çalışmasında, fen bilimleri öğretmen adaylarının fen öğrenme ve öğretme anlayışlarını belirlemeyi ve bu anlayışlar arasındaki uyum veya uyumsuzluk durumuna dair sebepleri açığa çıkarmayı hedeflemiştir. Çalışmada iki farklı üniversitenin son sınıfında öğrenim gören, 58’i kadın, 29’u erkek olmak üzere 87 öğretmen adayı yer almıştır. Katılımcıların hepsine verilen açık uçlu veri toplama araçlarının yanında 9 kişi ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak veri toplanması sağlanmıştır. Araştırma sonuncu öğretmen adaylarının 5 farklı fen öğrenme anlayışı ve 2 farklı fen öğretme anlayışına sahip olduğunu göstermiştir. Örneklemin %67’sinde bu

anlayışlar arasında uyum olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte uyum ve uyumsuzluk durumunun sebebinin öğretmen adaylarının ön deneyimleri olduğu tespit edilmiştir.

Bahçivan ve Kapucu (2014) çalışmalarında, fen öğretmen adaylarının fen öğrenme anlayışlarını ve fen öğretimi yeterlilik inançlarını belirlemeyi ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi açığa çıkarmayı amaçlamışlardır. Öğretmen adayları farklı bölgelerden 7 farklı üniversiteden olan ve son sınıfta öğrenim gören 379 kişidir. Katılımcıların 255'i kadın, 124'ü erkektir ve yaşları 21 ile 27 arasında değişmektedir. Verilerin analiziyle elde edilen bulgulara göre; öğretmen adaylarının fen öğrenme anlayışlarının daha yüksek olduğu, fen öğretimi yeterlilik inançları orta seviyede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, “test etme”, “hesaplama ve uygulama”, “bilgiyi arttırma” ve “uygulama” ve “yeni bir şekilde anlama ve görme” kavramlarının fen öğretimi yeterlilik inançlarını önemli ölçüde öngördüğü belirlenmiştir.

Tsai (2002) öğretmenlerin fen öğrenmeye, fen öğretmeye ve fenin doğasına dair yaklaşımları arasındaki ilişkiyi açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma iki eğitimli araştırmacı tarafından bireysel görüşmeler yoluyla veri toplanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Taiwan’da 37 fen öğretmeniyle yapılan görüşmede bu yaklaşımları geleneksel, süreç odaklı ve yapılandırmacı olarak sınıflandırmıştır. Araştırmanın sonucunda fen öğretmenlerinden geleneksel yaklaşımı benimseyenlerin daha çok olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin yarıdan fazlasının öğretme, öğrenme ve fenin doğası anlamında aynı yaklaşımı benimsedikleri saptanmıştır.

Aydın, Tunca ve Şahin (2015) çalışmalarında, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışlarını belirlemeyi ve çeşitli değişkenler açısından öğretme öğrenme anlayışında farklılaşma olup olmayacağını araştırmışlardır. Dumlupınar Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören 154 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Farklı sınıf seviyelerinden olan öğretmen adaylarının 123’ü kadın, 31’i erkektir. Betimsel araştırma olarak tasarlanan bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının öğretme ve

öğrenme anlayışı olarak yapılandırmacı yaklaşımı benimsedikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretme ve öğrenme anlayışlarının cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğrenim yaşantısında karşılaştığı öğretmenlerin hangi öğretme ve öğrenme yaklaşımını benimsediğine ilişkin görüş ve benimsenen eğitim felsefelerine göre farklılık gösterdiği belirtilmiştir.

Taşkın, Yıldırım ve Özgür (2015) biyoloji öğrenme anlayışları ölçeği geliştirmeyi hedefledikleri bu çalışmada geliştirilen ölçekten elde edilen sonuçların geçerliliğini ve güvenirliğini araştırmışlardır. Çalışmayı Balıkesir ilindeki merkez ilçedeki devlet okullarında öğrenim gören 997 öğrenciyle iki grup oluşturarak gerçekleştirmişlerdir. Birinci çalışma grubu, 131'i kız ve 163'ü erkek olan 294 öğrenciden oluşmaktadır ve 4 farklı lisede öğrenim görmektedir. İkinci çalışma grubu ise 6 farklı lisede öğrenim gören 384'ü kız ve 319'u erkek olmak üzere 703 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcıların yaşları 15-17 arasında değişmektedir. Ölçeğin yapı geçerliği (Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi) ve iç tutarlılığı (Cronbach Alfa) bu iki gruptan elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ölçeğin öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışlarını ölçmek için güvenilir ve geçerli sonuçlar ürettiği belirlenmiştir.

Akyıldız (2016) aday öğretmenlerin öğretme öğrenme anlayışlarını tanımladığı bu çalışmada, sahip olunan anlayışlara cinsiyet, öğretim programını benimseme ve uygulama değişkenlerinin etkisini araştırmıştır. Çalışmada örneklemini Trabzon il ve ilçelerindeki okullarda göreve yeni başlamış olan farklı branşlardan aday öğretmenler oluşturmaktadır. Toplamda 245 öğretmenin katılımı ile gerçekleşen çalışmada 171 kadın, 74 erkek yer almıştır. Elde edilen verilerin analiziyle, aday öğretmenlerin yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca aday öğretmenlerin öğretim programını benimseme ve uygulama düzeylerinin artmasıyla yapılandırmacı anlayışa olan ilgilerinin de arttığı tespit edilmiştir. Yapılandırmacı ve geleneksel öğretme öğrenme anlayışlarının cinsiyete bağlı olmadığı da başka bir bulgu olarak çalışmada yer almıştır.

Kapucu ve Bahçivan (2016) çalışmalarında, 9.sınıf lise öğrencilerinin fizik öğrenme anlayışlarında cinsiyete, sosyoekonomik duruma ve fizik dersindeki başarı seviyelerine göre farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmaya 5

farklı liseden katılan ve 9.sınıfta öğrenim gören 564 kişinin 292'si erkek, 272'si kız öğrencidir. Liselerin seçiminde TEOG puanları dikkate alınmış ve farklı başarı düzeylerinde olan okulların seçilmesine dikkat edilmiştir. Verilerin toplanmasında tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kız ve erkek öğrencilerin fizik öğrenme anlayışları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca fizik dersinde başarısı yüksek olan öğrencilerin daha olumlu öğrenme anlayışlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Sosyo ekonomik durumun da öğrencilerin öğrenme anlayışlarında etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İlkörücü (2017) çalışmasında, öğretmen adaylarının fen öğrenme anlayışlarını belirlemeyi ve feni öğrenme yaklaşımları açısından öğrenme anlayışlarını incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının sahip oldukları öğrenme yaklaşımlarını seçme nedenlerini de ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Çalışma grubunu Uludağ Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında son sınıfta öğrenim gören 29'u kız ve 6'sı erkek olmak üzere 35 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama 3 hafta boyunca devam etmiş ve bu süreçte öğrenme yaklaşımı ve kuramsal temeli hakkında eğitim verilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre öğretmen adaylarının derin yaklaşımı tercih ettiklerini belirtmelerine rağmen fen öğrenme anlayışlarının yüzeysel düzeyde kaldığı görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları, kendilerini derin öğrenme tercihlerine yönelten nedenleri konuların günlük yaşamla ilişkili olması, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması, eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurmasına imkân tanınması, aktif öğrenmeyi sağlaması ve düşünme becerilerini kullanmayı sağlaması olarak açıklamışlardır.

Ocak, Ocak ve Kutlu-Kalender (2017) çalışmalarında, öğretmenlerin öz yeterlilik algıları ile öğretme öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Afyonkarahisar ilinde görev yapan ilkokul ve ortaokul öğretmenlerinden seçilen 357 kişiyle yapılmıştır. Öğretmenlerin 213'ü kadın, 144'ü erkektir ve 16 farklı branş öğretmeni bulunmaktadır. Öğretmenlerin çalışma sürelerine bakıldığında ise; 1-5 yıl arasında olan 141 öğretmen, 6-10 yıl arasında olan 109 öğretmen, 11-15 yıl arasında olan 16 öğretmen ve 15 yıl üstünde olan 55 öğretmen yer almıştır. Çalıştıkları okul türü bakımından öğretmenlerin 122'sinin ilkokul, 235'inin ortaokul öğretmeni olduğu görülmüştür. Mezuniyet durumu bakımından; 7'sinin ön lisans, 310'unun lisans, 39'unun

yüksek lisans ve 1'inin doktora düzeyinde eğitime sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin öz yeterlilik algılarının orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin bireysel çabalarına ilişkin algıları ile yapılandırmacı öğrenme öğretme anlayışları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretme-öğrenme anlayışlarının, öz-yeterlilik algılarının anlamlı bir yordayıcısı olduğu da bulgulardan biri olarak çalışmada yer almıştır.

Tezci, Dilekli, Yıldırım, Kervan ve Mehmeti (2017) çalışmalarında, öğretmen adaylarının öğretme anlayışlarını çeşitli değişkenler açısından analiz etmişlerdir. Bu değişkenler cinsiyet, öğrenim gördükleri disiplin alanı ve bilgi ve iletişim teknolojilerini eğitimsel amaçlı kullanım sıklığı olarak belirlenmiştir. Araştırma, 10 farklı eğitim fakültesinde öğrenim gören ve son sınıfta olan Öğretmenlik Uygulamaları dersine katılan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yer alan öğretmen adayları 1021 erkek ve 990 kadın olmak üzere toplam 2011 kişidir. Öğretmen adayları öğrenim gördükleri disiplin alanlarına göre 1034'ü (%51.42) sosyal bilimler (Türkçe, Edebiyat, Tarih, sınıf Öğretmenliği gibi), 977'si (%48.58) sayısal alanlar (Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji gibi) olarak iki gruba ayrılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme ve öğrenme anlayışlarının geleneksel anlayışa göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet faktörünün etkisi incelendiğinde ise kadın öğretmen adaylarının erkeklere göre daha fazla yapılandırmacı anlayışa sahip oldukları tespit edilmiştir. Sayısal alanlarda öğrenim görenlerin de daha fazla öğretmen merkezli anlayışı benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Sözel ya da sosyal bilim alanlarında öğrenim görenlerin öğrenci merkezli yaklaşıma olan ilgilerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin kullanım sıklığının artmasıyla yapılandırmacı anlayışın da yükseldiği tespit edilmiştir.

Yener ve Yılmaz (2017) öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışları ve fen öğretimine dair öz-yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmayı sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği programında üçüncü sınıf ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 326 kadın, 97 erkek olmak üzere 423 öğretmen adayı ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada ilişkisel

tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı öğrenme öğretme anlayışı ile fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inancı arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme öğretme anlayışı ve fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inancının anabilim dallarına göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet ile yapılandırmacı öğretme öğrenme anlayışı arasında ise bir ilişki bulunmamıştır.

Aslan (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları ile benimsedikleri eğitim felsefeleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya Çukurova üniversitesi Eğitim Fakültesinde sınıf, fen bilimleri, sosyal bilgiler, Türkçe, okul öncesi, İngilizce, bilgisayar, psikolojik danışmanlık ve rehberlik gibi farklı disiplin alanlarında öğrenim gören 431 öğretmen adayı katılmıştır. Uygulama bir dönem boyunca devam etmiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı bu çalışmada veriler, öğretme-öğrenme anlayışları ölçeği ve felsefi tercih değerlendirme ölçeğinin kullanımıyla toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının çağdaş eğitim felsefelerini ve yapılandırmacı anlayışı yüksek düzeyde benimsedikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışlarının oluşumunda benimsedikleri eğitim felsefelerinin etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Can ve Çelik (2018) çalışmalarında, öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışlarını incelemişlerdir. Bununla birlikte cinsiyetin, mezun oldukları program türünün ve öğrenim gördükleri disiplin alanının öğretme öğrenme anlayışlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinde Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinde 4.sınıfta olan 141 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının 71'i Fen Bilgisi Öğretmenliği programında, 70'i Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmektedirler. Uygulamada öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışları geleneksel ve yapılandırmacı anlayış temelinde incelenmiş olup yapılandırmacı anlayışı tercih edenlerin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet açısından kadın öğretmen adaylarının, program türü açısından da sınıf öğretmen adaylarının daha fazla yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme

anlayışlarına mezun olunan lise türünün etkisi olup olmadığına bakıldığında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Doruk, Bahçivan ve Yavuzalp (2018) çalışmalarında, öğretmen adaylarının benlik saygıları, narsisizm düzeyleri ve öğrenme öğretme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışmaya üç ayrı üniversiteden [Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (687), Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi (180), Kırıkkale Üniversitesi (56)] katılan öğretmen adayları 702 kadın, 221 erkek olmak üzere 923 kişidir. Örneklemi oluşturan öğretmen adayları fen bilgisi, sosyal bilgiler, bilgisayar ve öğretim teknolojileri, Türkçe, sınıf, matematik, okul öncesi ve İngilizce öğretmenliği olmak üzere farklı programlardan ve 3.sınıf ile 4.sınıfa devam edenlerden seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının benlik saygılarının narsisizm düzeyleriyle pozitif yönde ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının benlik saygıları ve narsisizm düzeylerinin meslek yaşamlarında uygulayacakları öğrenme öğretme yaklaşımı tercihinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarından yapılandırmacı yaklaşımı benimseyenlerin benlik saygılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Benlik saygısının yapılandırmacı yaklaşımı pozitif, geleneksel yaklaşımı negatif olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ektem (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışlarını tanımlamayı, yapılandırmacı öğrenme ortamlarına yönelik algılarını belirlemeyi ve her ikisi arasındaki ilişkiyi açığa çıkarmayı hedeflemiştir. İlişkisel tarama modelinin temel alındığı bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 227 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarından yapılandırmacı yaklaşımı kullananların oranının geleneksel yaklaşımı kullananlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte geleneksel yaklaşımın da kullanılmaya devam edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet faktörü açısından öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarında bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme ve öğrenme anlayışları ile yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin değerlendirmeleri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur.

Özçelik (2019) öğrencilerin “Genetik” konusundaki kavramsal başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini Bolu ilindeki altı farklı lisede 10.sınıfta öğrenim gören 452 öğrenci oluşturmuştur. Tarama yönteminin kullanılmasıyla toplanan verilerin analiziyle epistemolojik inançların fen öğrenme anlayışını ve kavramsal başarıyı doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte fen öğrenme anlayışının kavramsal başarıya anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.



3. BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplamada kullanılan araçlar, verilerin toplanması ve verilerin analiz süreci, öğretimin tasarlanması ve uygulama kapsamında yapılan çalışmalar, araştırmacının rolü ve etik değerler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Olayların ve algıların doğal ortamlarında bütüncül ve gerçekçi bir şekilde açığa çıkarılmasına yönelik nitel bir sürecin takip edildiği araştırmalar nitel araştırmalar olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Nitel araştırma olarak planlanan bu çalışmanın deseni, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarına ve öğretim tasarım becerilerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilecek bir eylem araştırması olarak seçilmiştir. Literatürde öğretmen araştırması adıyla da anılmakta olan bu araştırma modelinde öğretmen, araştırmacı rolünü almakta ve aktif bir şekilde bilgi üretmektedir (Köklü, 2001, s.35). Eylem araştırmasında elde edilen bulguların, genele yayılarak başka durumlara da çözüm olarak görülmesi ulaşılması beklenen hedef olmadığından bu yönüyle geleneksel deneysel desenlerden ayrılmaktadır.

Eylem araştırması problem çözmeye odaklı ve süreklilik gösteren bir süreçtir. Bu araştırma yaklaşımında özel durumlar her yönüyle değerlendirilerek bu duruma özgü çözümler üzerinde çalışılmaktadır (Stringer, 2007). Bir problemin belirlenmesiyle başlayan eylem araştırması sürecinde probleme çözüm üretmeye yönelik çalışmalar yapılır ve bunların ne kadar işe yaradığına bakılarak gerekli görüldüğünde yeniden tasarlanmasına karar verilebilir. Bu bağlamda eylem araştırması, bir grup insanın yaparak yaşayarak öğrenme faaliyeti içinde yer almasıdır (O'Brien, 2003). Stringer (2007) sistematik bir araştırma yaklaşımı olarak nitelediği eylem araştırmasının günlük hayattaki sorunların çözülmesinin sağlanmasında etkili olduğunu vurgulamaktadır. Sürecin

içinden kişilerin bu araştırmayı gerçekleştirmesi ve gerektiğinde müdahale edebilmesi bu araştırmayı diğerlerinden ayıran en önemli özelliğinden biridir.

Berg (2001), eylem araştırmasına yönelik yapılmış sınıflandırmaları bir araya getirerek üç desen altında toplamıştır; “teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması”, “uygulama/karşılıklı işbirliği/tartışma odaklı eylem araştırması” ve “özgürleştirici/geliştirici/eleştirel eylem araştırması” (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 307).

3.1.1.Teknik/Bilimsel/İşbirlikçi Eylem Araştırması

Bu araştırma türü söz konusu olan kuramsal alana hâkim olan bir araştırmacının danışmanlığında uygulayıcının yeni bir yaklaşımı uygulaması ve araştırmacının bu süreci analiz ederek değerlendirme gerçekleştirmesini kapsamaktadır. Temel amaç öncesinden belirlenen kuramsal bir çerçevedeki bir uygulama sürecinin tanımlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 308).

3.1.2.Uygulama/Karşılıklı İşbirliği/Tartışma Odaklı Eylem Araştırması

Bu türdeki bir eylem araştırmasında temel amaç uygulamanın geliştirilmesidir. Araştırmacı ve uygulayıcı ortak çalışarak uygulamada ortaya çıkabilecek sorunları ve bunların nedenlerinin neler olabileceğini araştırarak mümkün olan müdahale yollarını belirlemeye çalışırlar (Holter ve Schwartz-Barcott, 1993; aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 308).

3.1.3.Özgürleştirici/Geliştirici/Eleştirel Eylem Araştırması

Bu yaklaşımda uygulayıcıya bilgi, beceri, tecrübe ve eleştirel bakış açısı kazandırmak amaçlanmıştır. Uygulayıcının kendi uygulamalarına eleştirel gözle bakarak bir problem çözme süreci gibi yaklaşması ve sık rastlanan sorunlara dair bilinçli açıklamalarda bulunması mümkün olacaktır. Bu süreç mesleğinde yetkinlik kazanmasını da sağlayacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 308).

Berg’in (2001) eylem araştırmasını bu şekilde sınıflandırmasının yeterli olmadığını düşünerek dördüncü bir çeşit ekleyen Yıldırım ve Şimşek (2018), uygulamaya yapanın araştırmacı olabileceğini de belirtmiştir. Bu vesileyle

araştırmacı hem uygulamayı gerçekleştirebilecek hem de belirlemiş olduğu soruna yönelik veri toplama imkânına sahip olabilecektir. Bu veriler tutulan notlar, video veya ses kayıtları, doküman incelemesi, bir meslektaşın gözlem yapması gibi değişik veri elde etme yöntemleri ile toplanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 308).

Bu çalışmada da sonradan eklenmiş olan dördüncü tür temel alınmıştır. Uygulayıcı aynı zamanda araştırmacıdır ve bütün uygulama sürecini kendisi yürütmüştür. Veriler döküman incelemesi yoluyla elde etmiştir. Çalışmada kullanılan eylem araştırmasına dayalı çalışma yöntemi aşağıdaki Tablo 3.1'de belirtilmiştir:

Tablo 3.1. Çalışma Yöntemi

Çalışma Grubu	Son sınıf kimya öğretmen adayları (n=15)
Eğitim Türü	Hizmet öncesi araştırma sorgulamaya dayalı kimya öğretimi
Araştırma Yöntemi	Nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması
Araştırılan Özellikler	Öğrenme-öğretme anlayışlarındaki değişim Öğretim tasarım becerilerindeki değişim Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeyi algılamalarındaki değişim Öğrenme-öğretme anlayışlarındaki değişime bilimsel süreç becerilerinin etkisi Öğrenme-öğretme anlayışlarındaki değişime zekâ alanlarının etkisi Öğrenme-öğretme anlayışlarındaki değişime öğrenme stillerinin etkisi Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme eğitimi hakkındaki görüşleri
Veri Toplama Araçları	Öğrenme-Öğretme Anlayışları Anketi (eğitim öncesi ve sonrası) Öğretim Tasarım Becerileri Anketi(eğitim öncesi ve sonrası) Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeye İlişkin Algı Belirleme Anketi(eğitim öncesi ve sonrası) Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime Yönelik Görüş Belirleme Anketi Bilimsel Süreç Becerileri Testi Çoklu Zekâ Alanları Envanteri Öğrenme Stilleri Ölçeği
Kavram Kapsamı	1.Tema: Hizmet öncesi araştırma sorgulamaya dayalı eğitim ile kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarını, öğretim tasarım becerilerini ve yaklaşıma ilişkin algılarını geliştirmek 2.Tema: Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde bireysel farklılıkların etkisini incelemek
Uygulama Süreci	2018–2019 eğitim-öğretim yılında 7 hafta boyunca haftada 4 saat uygulama yapılmıştır.

Çalışmada uygulanan desende, bağımlı değişkenler kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları ve öğretim tasarım becerileridir. Bağımsız değişken ise hizmet öncesi eğitim kapsamında yapılan araştırma sorgulamaya dayalı uygulamalardır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin Kimya Öğretmenliği Anabilim dalında 4.sınıfta öğrenim gören ve Kimya Öğretim Yöntemleri-II dersini alan 15 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 3'ü erkek diğerleri kız öğrencidir. Çalışma grubu oluşturma aşamasında katılımcıların gönüllü olmalarına dikkat edilmiştir.

Tablo 3.2. Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı ve Yüzde Oranları

Cinsiyet	n	%
Kız	12	80
Erkek	3	20
Toplam	15	100

Çalışma grubunun belirlenmesinde “amaçlı örnekleme yöntemi” çeşitlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırılacak durumla ilgili detaylı çalışma imkânı vermekle birlikte derinlemesine bilgi edinmeyi ve olaylara/olgulara kapsamlı açıklamalar getirmeyi sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s.118). Ölçüt örnekleme yönteminde, araştırmacının belirlediği ölçütlere uygun bulunan durumlar çalışılabilir veya bu durumların çalışılmasında önceden oluşturulmuş bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s.122). Bu çalışmada dikkate alınan ölçüt araştırmaya katılacak öğrencilerin Kimya Öğretim Yöntemleri-I dersini almış olan son sınıf öğrencileri olmalarıdır. Ayrıca uygulamadan önce katılımcıların Eğitim Bilimine Giriş, Gelişim Psikolojisi, Öğrenme ve Öğretme Kuram ve Yaklaşımları, Öğretim İlke ve Yöntemleri ve Kimya Öğretim Programları gibi pedagojik alan bilgisi derslerini de tamamlamış olmaları da ölçütte dikkate alınan diğer unsurlardır.

Öğretmen adaylarının uygulamadan önce ve uygulama sürecinde araştırma sorgulamaya dayalı öğretime yönelik herhangi bir hizmet öncesi eğitim almadıkları ve Kimya Öğretim Yöntemleri dersi kapsamında da ilgili yöntemi işlemedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının kimliklerinin gizli kalması için ad ve soyadları yerine kendilerine 1'den 15'e kadar numaralar verilmiş ve veri analizi sırasındaki kodlamalar bu numaralar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubuna verilen hizmet öncesi eğitim aynı zamanda kimya öğretmeni olan araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Eylem araştırmasında yaygın olarak kullanılan yöntem ve teknikler günlük tutma, gözlem, görüşme, belgesel tarama, anket ve örnek olaydır (Borgia ve Schuler, 1996; Bogdan ve Biklen, 1992; Elliot, 1991; Q'Brien, 2003, on-line). Kock (1997) eylem araştırması için yöntemlerin seçilmesinde araştırılacak konunun özelliklerinin ve araştırmacının yetişmişlik seviyesinin dikkate alınması gerektiğini belirterek çalışmanın dayanak noktası olan bu faktörlerden dolayı hem nicel hem de nitel yöntemlerin kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada da nitel verilerin yanı sıra nicel veriler de toplanmıştır.

Çalışmada hizmet öncesi araştırma sorgulamaya dayalı eğitim ile kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarını ve öğretim tasarım becerilerini geliştirmek hedeflendiğinden nitel veriler ağırlıktadır. Çalışmanın nitel verileri arasında öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitime ilişkin algılarındaki değişim ve öğretim yöntemine ilişkin görüşleri de sayılabilir. Bu çerçevede öğrenme ve öğretme anlayış anketi, öğretim tasarım becerileri anketi, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeye ilişkin algı ve hizmet öncesi eğitime ilişkin görüş belirleme anketi nitel veri kaynakları olarak düşünülmüştür.

Bunlara ilave olarak öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarındaki gelişim ile ilişkisi noktasında öğrenme stilleri, zekâ alanları ve bilimsel süreç becerileri de incelendiğinden çalışmada nicel veriler de toplanmıştır. Bu bağlamda bilimsel süreç becerileri testi, çoklu zekâ envanteri ve Grasha Riechmann

öğrenme stilleri ölçeği araştırmanın nicel veri kaynaklarını oluşturmuştur. Bir sonraki bölümde veri toplama araçlarının özellikleri, geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları açıklanmıştır.

3.3.1. Öğrenme-Öğretme Anlayışı Anketi

Öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarını belirlemek ve hizmet öncesi eğitim sonrasındaki değişimini tespit etmek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan (n= 6) bir anket kullanılmıştır (Kabapınar, 2017). Kabapınar ve Salan'ın (2000) çalışmalarında geliştirip kullandıkları "Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi"nin ilk bölümüne ait 6 açık uçlu sorudan oluşan anket aynen kullanılmıştır.

Öğrenme-öğretme anlayış anketi Kimya Öğretmenliği Bölümü 1998-1999 eğitim-öğretim yılında bahar döneminde 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına Kimya Öğretim Yöntemleri-II dersinin başında ve sonunda uygulanmıştır. Ölçekte yer alan açık uçlu sorular; Prosser, Trigwell ve Taylor (1994) tarafından hazırlanan soruların bir bölümü (3 adet) ile araştırmacıların hazırladıkları sorulardan oluşmakta ve toplam 10 soru (3 bölüm) içermektedir. Ölçeğin ön pilot çalışması, örneklemede yer almayacak olan 3. sınıf öğrencileri (2. öğretim) ile gerçekleştirilmiş olup anlaşılması güç olan, ikileme düşülen sorular ile araştırmanın amacına hizmet etmeyen sorular belirlenerek çıkarılmıştır. Bu şekilde son haline getirilen ölçek, son pilot çalışması için farklı bir grup öğrenciye (n=6) uygulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerle birebir görüşme yapılarak ölçekteki soruları nasıl algıladıkları üzerine düşünceleri alınmıştır. Son pilot çalışmasına katılan öğrencilerin yazılı ve sözlü açıklamalarından soruların net ve anlaşılır olduğu, araştırmanın hedeflerini karşıladığı belirlenmiştir.

Anket, öğretmen adaylarından öğrencilerin öğrendiklerinden emin oldukları kimya dersinin işlendiği bir sınıfı hayal etmelerinin istenmesiyle başlamaktadır. Ölçekte yer alan soruları bu sınıfı düşünerek cevaplamaları beklenmiştir. Ölçekte yer alan 5 soru sözel ifade gerektirirken sonuncusunda görsel ifade istenmektedir. Sözel ifadenin istendiği sorular açık uçlu olup 'öğrenciler ne yapıyordu?', 'öğretmen ne yapıyordu?', 'öğrenme nasıl gerçekleşmektedir?', 'öğretmek ne demektir' ve 'öğrenmenin gerçekleşmesinde öğretmenin rolü nedir?' şeklindedir.

Görsel ifade yoluyla cevabı aranan soru ise ‘size göre öğrenme ve öğretmenin ne olduğunu gösteren bir resim çiziniz veya öğrenme ve öğretmeyi mecazi anlamda benzetme yaparak da çizebilirsiniz.’ şeklindedir (Bknz: Ek-1). Bu çalışmada ölçek, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarındaki değişimi belirleyebilmek amacıyla araştırma sorgulamaya dayalı öğretimle ilgili uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere, zaman sınırlandırması olmaksızın iki defa uygulanmıştır.

3.3.2. Öğretim Tasarım Becerileri Anketi

Hizmet öncesi eğitimin öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerine olan etkisini veya yansımaları belirlemek amacıyla hazırlanan anket 5 aşamalı olup farklı konularda derslerden kesitler şeklinde verilmiştir. Ankette öğretime ilişkin verilen eksik diyalogun öğretmen adayı tarafından tamamlanması istenmiştir. Öğretmen adayının dersi yürüten öğretmen olarak anketi doldurması gerekmektedir. Araştırmacı tarafından hazırlanan anketteki diyaloglar bir akademisyen ve bir kimya öğretmeni tarafından incelenerek anlaşılır olduğu üzerine görüş birliğine varılmış ve ankete son hali verilmiştir (Bknz: Ek-7).

3.3.3. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeye ilişkin Algı Belirleme Anketi

Öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin algılarını ve algılarındaki değişimi belirlemek amacıyla bir anket hazırlanmıştır. Ankette 5 açık uçlu soru yer almaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan anket soruları bir akademisyen ve bir öğretmen tarafından incelenerek uygulanabilir olduğu üzerine görüş birliğine varılmıştır. Öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik algılarını tespit etmek amacıyla eğitim öncesinde uygulanmakla birlikte eğitim sonrasında da uygulanarak algılarındaki değişim belirlenmeye çalışılmıştır (Bknz: Ek-5).

3.3.4. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime Yönelik Görüş Belirleme Anketi

Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitim kapsamında araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeye ve buna yönelik uygulamalara ilişkin görüşlerini belirlemek

amacıyla anket hazırlanmıştır. Ankette 4 tane açık uçlu soru yer almaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan anket soruları bir akademisyen ve bir öğretmen tarafından incelenerek uygulanabilir olduğu üzerine görüş birliğine varılmıştır (Bknz: Ek-6). Anket öğretmen adaylarına hizmet öncesi eğitim tamamlandıktan sonra uygulanmıştır.

3.3.5. Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği

Öğretmen adaylarının, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki gelişimlerinde öğrenme stillerinin etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir. Bu amaçla Grasha ve Riechmann tarafından geliştirilmiş olan “Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stili Ölçeği” kullanılmıştır. Grasha-Riechmann, belirledikleri stil ve sınıflandırma özelliklerine göre bir ölçeğe aracı tasarlamışlardır. 1970’lerde geliştirme çalışmaları başlayan bu ölçek 90 maddeden oluşmakta iken; sonraki yıllarda yapılan incelemeler sonucunda 60 madde olarak kullanıma hazır hale getirilmiştir (Zereyak, 2005). Türkçeye çevrilip uyarlanarak (Cengizhan, 2006; Koçak, 2007; Zereyak, 2005) literatüre kazandırılmıştır.

Ölçekte öğrenme stilleri altı başlık olarak sınıflandırılmaktadır. Bu öğrenme stili başlıkları bağımsız, pasif, işbirlikli, bağımlı, rekabetçi ve katılımcı şeklindedir. Ölçekte yer alan bu başlıkların her birinin belirleyicisi olarak 10’ar maddelik ifadeler yer almaktadır. Ölçek kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum olmak üzere 5’li Likert ölçeği şeklindedir. Ölçeğin puanlanmasında; kesinlikle katılmıyorum ifadesinin değeri 1, katılıyorum ifadesinin puan değeri 2, kararsızım ifadesinin puan değeri 3, katılıyorum ifadesinin puan değeri 4, kesinlikle katılıyorum ifadesinin puan değeri 5’tir (Grasha, 2002).

Ölçek için yapılan güvenirlik çalışması Grasha ve Riechmann tarafından 269 kişi üzerinde test tekrar test yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Tekrar test ilk test uygulandıktan 7 gün sonra tekrarlanmış ve korelasyon değeri 0,83 olarak saptanmıştır (Riechmann ve Grasha, 1974). Tablo 3.3’de görüldüğü gibi “Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stili Ölçeği”nin Cronbach alpha değerleri, 0.70 ile 0.77 arasında değişmektedir.

Tablo 3.3. Grasha Riechmann Öğrenme Stili Ölçeği Cronbach Alpha Değerleri

Öğrenme Stilleri	Cronbach alpha	Öğrenme Stilleri	Cronbach alpha
Bağımsız	0.75	Bağımlı	0.70
Pasif	0.77	Rekabetçi	0.70
İşbirlikli	0.77	Katılımcı	0.76

Kaynak: (Riechmann ve Grasha 1974, s.215)

Ölçeğin uygulanmasında katılımcılar ölçek maddelerine 1'den 5'e kadar puan verirler. Tablo 3.4'de her bir maddenin hangi öğrenme stilini temsil ettiği görülmektedir. Her 6 maddede bir öğrenme stilleri tekrar etmektedir. Katılımcıların her bir öğrenme stiline ait puanına ulaşmak için o stilin kapsadığı maddelere verilen puanlar ayrı ayrı toplanarak 10'a bölünür.

Tablo 3.4. Öğrenme Stillerine Göre Ölçek Numaraları

SORU NUMARALARI	ÖĞRENME STİLLERİ
1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, 55	BAĞIMSIZ
2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50, 56	PASİF
3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51, 57	İŞBİRLİKLİ
4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46, 52, 58	BAĞIMLI
5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, 59	REKABETÇİ
6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60	KATILIMCI

Öğrenme stillerinin her birinin yorumlanmasında düşük, orta ve yüksek olarak derecelendirilmelerinden yararlanılmaktadır. Hesaplanan puanların Tablo 3.5'de verilen aralıklar dikkate alınarak nereye denk geldikleri belirlenir. En yüksek puana karşılık gelen öğrenme stili katılımcının öğrenme stili olarak kabul edilir (Bknz: Ek-2). Öğrenme stilleri envanteri öğretmen adaylarına eğitim öncesinde uygulanmıştır.

Tablo 3.5. Öğrenme Stillerinin Dereceleri

	Düşük	Orta	Yüksek
Bağımsız	1.0-2.7	2.8-3.8	3.9-5.0
Pasif	1.0-1.8	1.9-3.1	3.9-5.0
İşbirlikli	1.0-2.7	2.8-3.4	3.5-5.0
Bağımlı	1.0-2.9	3.0-4.0	4.2-5.0
Rekabetçi	1.0-1.7	1.8-2.8	2.9-5.0
Katılımcı	1.0-3.0	3.1-4.1	4.2-5.0

Her iki stilde de yüksek bandında bulunan öğrenciler söz konusu olduğunda yüksek bandının sayısal değeri karşılaştırılarak öğrencinin stiline karar verilmiştir.

3.3.6. Çoklu Zekâ Alanları Envanteri

Öğretmen adaylarının, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki gelişimlerinde zekâ alanlarının etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla öğretmen adaylarının baskın/gelişmiş zekâ alanları tespit edilmiştir. Zekâ her bir bireyin doğuştan getirdiği yeteneklerinin tamamıdır. Zekâ tek bir kavramla sınırlandırılmaz. Dolayısıyla her insanın farklı zekâ alanları gelişmiş olabilir. Bununla birlikte birden çok gelişmiş zekâ alanına da sahip olabilir (Gardner, 1999). Bu doğrultuda, Armstrong tarafından (1999) geliştirilmiş, psikolog Hidayet Erdoğan tarafından Türkçeye uyarlama, geçerlik - güvenirlik çalışması yapılmış Çoklu Zekâ Alanları Ölçeği (Başbay, 2000) kullanılmıştır. "Çoklu Zekâ Envanteri", bireyin kendisini sekiz farklı zekâ alanında da sahip olduğu tecrübeleriyle ilişkilendirmesine yardım etmek amacıyla kullanılmalıdır (Genç, 2012).

Araştırmada katılımcıların gelişmiş zekâ alanlarını tespit etmek için kullanılan çoklu zekâ envanteri Ahmet SABAN'ın Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim kitabından alınmıştır. Her bölümde 10 madde içermekte olan envanter 8 farklı bölümden oluşmaktadır. Her bir bölüm bir zekâ alanına aittir. Bu bağlamda ölçek 8 temel zekâ alanının gelişmişliği hakkında bilgiye ulaşmayı sağlamaktadır. Toplamda 80 sorudan oluşan bu envanter 5'li likert tipinde bir ölçüm aracıdır. Envanter "0=hiç uygun değil" ile "4=Tamamen uygun" arasında puanlamaya dayalı dereceleme sistemine göre geliştirilmiştir (Saban, 2002). Çalışmada çoklu zekâ envanteri (Bknz: Ek-3) öğrencilere eğitim öncesinde uygulanmıştır.

Çoklu Zekâ Envanterinde yer alan 8 temel zekâ alanı sözel/dilsel zekâ, mantıksal /matematiksel zekâ, görsel ve uzamsal zekâ, bedensel/kinestetik zekâ, müziksel/ritmik zekâ, kişilerarası zekâ, içsel zekâ, doğa zekâsı olarak sınıflandırılmaktadır. Bunun için her öğrencinin envanterin sekiz bölümünden aldığı puanlar toplanmış ve zekâ alanlarındaki toplam puanları belirlenmiştir. Alt ölçeklerden alınan puanlar ve yorumları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Çoklu Zekâ Envanteri Alt Ölçek Puanları ve Yorumları

Seçenekler	Her Bir Alandan Elde Edilen Toplam Puan	Bu Zekâ Alanındaki Gelişmişlik Düzeyi
4-Tamamen Uygun	32 - 40 arası	Çok Gelişmiş
3 - Oldukça Uygun	24 - 31 arası	Gelişmiş
2 - Kısmen Uygun	16 - 23 arası	Orta Düzeyde Gelişmiş
1 - Çok Az Uygun	8 - 15 arası	Biraz Gelişmiş
0 - Hiç Uygun Değil	0 - 7 arası	Gelişmemiş

Öğrenciler her zekâ alanından en az 0, en fazla 40 puan alabilmektedir. Aldıkları puanlara göre çok gelişmiş, gelişmiş, orta düzeyde gelişmiş, biraz gelişmiş ve gelişmemiş olarak yorumlanmaktadır.

3.3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Öğretmen adaylarının, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki gelişimlerinde bilimsel süreç becerilerinin etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır. Çepni (2007) bilimsel süreç becerilerini; öğrenmede kolaylık sağlayan, araştırma yeteneğini geliştiren, öğrencileri aktif kılan, öğrenmelerinde ve öğrenmelerinin kalıcılığının artmasında sorumluluk alma bilincine katkı sağlayan beceriler olarak tanımlamaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programında kazandırılması temel alınan bilimsel süreç becerileri, öğrencilere bilimsel araştırma yapmanın yol ve yöntemlerini öğretmeyi sağlayan becerilerdir (MEB, 2006).

Enger ve Yager (1998) tarafından geliştirilmiş olan bilimsel süreç becerileri testi; Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Test güvenilirlik çalışması kapsamında 300 öğrenciye uygulanmıştır. Güvenirliği düşük olan 5 madde çıkarılarak 31 maddelik bir test oluşturulmuştur. Testin kapsam geçerliliğinin sağlanmasında uzman görüşleri alınmış olup, KR-21 güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak belirlenmiştir. Testte yer alan çoktan seçmeli soruların 7 tanesi 5 seçenekli, 24 tanesi 4 seçeneklidir (Ek-4). Testin içeriğinde gözlem yapma, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, deney malzemelerini tanıma, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma ile

sunma becerilerini ölçen sorular bulunmaktadır. Bilimsel süreç becerileri testi içerisinde yer alan boyutların madde sayısı Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Bilimsel Süreç Becerileri Testi Boyut Madde Sayısı

Bilimsel Süreç Becerileri Testinin Boyutları	Boyut Madde Sayısı	Soru Numaraları
Gözlem Yapma	2	1, 2
Uzay/ Zaman İlişkisi	3	3, 4, 5
Sınıflandırma	3	6, 7, 8
Sayıların Kullanılması	3	9, 10, 11
Ölçüm Yapma	3	12, 13, 14
İlişkilendirme	3	15, 16, 17
Tahmin Yürütme	3	18, 19, 20
Değişkenleri Kontrol Etme	3	21, 22, 23
Verileri Yorumlama	2	24, 25
Hipotez Oluşturma	3	26, 27, 28
Yaparak Yanıtlama	1	29
Deney Yapma	2	30, 31

Bilimsel süreç becerileri testi öğretmen adaylarına eğitim öncesinde uygulanmıştır. Testin değerlendirmesi soru sayısı üzerinden yapılmıştır. Her doğru cevap verilen soru için 1 puan, yanlış cevaplandırılmış ve boş bırakılmış sorular için 0 puan verilmiştir. Bu ölçütlere göre toplam soru sayısı üzerinden öğretmen adaylarının beceri puanları hesaplanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, 2018-2019 eğitim öğretim yılında, Kimya Öğretim Yöntemleri-II dersi kapsamında toplanmıştır. Katılımcılar gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları uygulama öncesinde çalışma grubuna verilerek samimi bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir. Çalışmanın amacı, kapsamı, neden yapıldığı ve sonuçlarının ne şekilde değerlendirileceği katılımcılara açıklanarak verecekleri cevapların çalışma için önemi vurgulanmıştır. Tüm veri toplama araçlarının uygulanmasında katılımcılar zamanı kullanma konusunda sınırlandırılmamıştır. Çalışma süresince katılımcıların kimliklerinin gizliliğine önem verilerek her birine rastgele verilen

numaralar kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının hangi araştırma sorularına veri sağladığına dair bilgiler Tablo 3.8’de görülmektedir.

Tablo 3.8. Araştırma Sorularını Veri Toplama Araçlarıyla İlişkilendirme

Araştırma Soruları	Veri Toplama Araçları
1. Araştırma sorgulamaya temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğrenme- öğretme anlayışlarına etkisi nasıldır?	Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi (Eğitim öncesi ve sonrası)
2. Araştırma sorgulamaya temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerinin etkisi nasıldır?	Öğretim Tasarım Becerileri Anketi (Eğitim öncesi ve sonrası)
3. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarına ilişkin algıları nasıldır?	Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Algı Belirleme Anketi (Eğitim öncesi ve sonrası)
4. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde öğrenme stillerinin etkisi var mıdır?	Grasha Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği (Eğitim öncesi)
5. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde bilimsel süreç becerilerinin etkisi var mıdır?	Bilimsel Süreç Becerileri Testi (Eğitim öncesi)
6. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde zekâ alanlarının etkisi var mıdır?	Çoklu Zekâ Envanteri (Eğitim öncesi)
7. Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulama temelindeki hizmet için eğitim hakkındaki görüşleri nelerdir?	Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Görüş Belirleme Anketi (Eğitim sonrası)

3.5. Verilerin Çözümlemesi

Nitel veri üreten veri toplama araçlarından elde edilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. İçerik analizinde, aynı amaca hizmet eden veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde gruplandırılmaktadır. Her grubun kavramsal olarak bir bütün oluşturması gerekmektedir. Bu aşamada veriler kodlanır. Kodlamada bir veya birkaç kelimeden yararlanılabilir. Bu kodlama verilerin doğru bir şekilde bölümlere ayrılmasında önemlidir. Katılımcıların cevaplarının kodlanmasında anlaşılamayan durumlar söz konusu olduğunda veriye kod

verilememiş ve kodlanamaz kategorisinde değerlendirilmiştir. Bulgular oluşturulurken sözel yanıtların analizleri sırasında oluşan kodların frekansları belirlenmiş ve tablolarda örnek kodlar eşliğinde sunulmuştur.

Nicel verilerin elde edildiği veri toplama araçları bilimsel süreç beceri testi, öğrenme stili ölçeği ve çoklu zekâ envanteridir. Her bir veri toplama aracının ne şekilde analiz edileceği araştırmacılar tarafından açıklanmıştır. Bu açıklamalara uyularak analizler gerçekleştirilmiş ve öğretmen adaylarının bireysel özellikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının sözü edilen bireysel özellikleri ile hizmet öncesi eğitimin etkileri arasında bir ilişki ya da desen olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla betimsel analizden yararlanılmıştır. Örnek olarak öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarındaki gelişme ile öğrenme stilleri karşılaştırılmıştır. Hangi öğrenme stiline sahip olan öğretmen adaylarının en fazla gelişme sergilediği belirlenmiştir. Benzer desen oluşturma amaçlı işlemler öğretmen adaylarının gelişmiş zekâ alanları ve bilimsel süreç becerileri için de gerçekleştirilmiştir.

3.6. Hizmet Öncesi Eğitimin Tasarlanması ve Uygulanması

Bu araştırmaya karar verme sürecinde etkili olan faktörlerden biri de araştırmacının özel bir kurumda aldığı araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik eğitimidir. Bu eğitim teorik bilgiler içermekle birlikte uygulamaya dönük olarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemin uygulandığı derste katılımcı öğretmenler öğrenci rolüne geçerek etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Katılımcı öğretmenlerin gruplar oluşturması sağlanmıştır. Bir gösteri deneyi ile başlatılan derste sürekli sorular sorarak yönlendirmelerle dersi yürütmüşlerdir. Gösteri deneyi üzerinden sorulan sorularla cevabı bilinmeyen ve araştırma isteği uyandıran problemler oluşturulmuştur. Her bir grubun araştıracağı soruyu belirlemesi ve buna yönelik deney planlayarak değişkenlere karar vermesi istenmiştir. Bu süreç boyunca eğitimciler bilgi aktarımında bulunmamışlardır. Planlanan deneyler yapılırken eğitimciler bütün grupların çalışma masalarına giderek neler yaptıklarına dair sorular sorarak yardımcı olmaya çalışmışlardır. Bu aşamada da bilgi vermeden karşılaşılan soruna yönelik sorularla öğretmenler

yönlendirilmiştir. Çalışmaların sonunda her grup kendi yaptıkları deneyin amacını, içeriğini ve sonucunu diğer grup üyeleriyle paylaşmışlardır.

Bu eğitim süreci boyunca bilgiyi yapılandırmada aktif olduğumuzu görerek eğitimin önemini fark ettim. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulanmasının eğitimdeki birçok sorunu çözeceğini düşünerek bu eğitimin daha çok kişiye ulaşmasını sağlamak için araştırma konusu olarak seçtim. Bu bağlamda çalışma grubuna, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeyi temel alarak tasarladığım öğretim etkinliklerini uyguladım.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının seviyeleri arasından rehberli araştırma sorgulama seçilmiştir. Bu düzeyin seçilmesinin sebebi ise öğretmen adaylarının bölümlerinden dolayı çok sayıda deney yapmış olmaları ve yapılandırılmış araştırma sorgulamayı kısmen uygulamış olmalarıdır. Açık araştırma sorgulamanın da üst düzey kalacağı düşünülmüştür. Bu amaçla başlanan eğitimde öncelikle araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin ne olduğu üzerine öğretmen adaylarına bilgilendirme yapılmıştır. Bu bilgilendirme kapsamında araştırmacının hazırladığı slayt üzerinden anlatım yapılmıştır. Örnek uygulamaların yer aldığı videolar izletilerek uygulanma sürecine dair fikir edinmeleri sağlanmıştır. Yaşayarak öğrenmenin etkililiğinden yola çıkarak öğretmen adaylarına araştırma sorgulamanın temel alındığı öğretim uygulamaları yapılmıştır. Bunun için araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlik kâğıtları kullanılmıştır. Birinci haftada yapılan teorik anlatımla birlikte bir etkinlik yapılmıştır. Dikkat çekici ve eğlenceli olan “Baloncukları Tanıyalım” etkinliği (Adadan, 2019; Akaygün, 2014) ile başlanan eğitimde öğretmen adaylarına gösteri deneyi yapılmıştır. Bu deney üzerinden araştırma ve sorgulamaya yönelik sorular sorularak problem durumu oluşturulmuştur. Problemi çözmeye yönelik fikir alış verişinde bulunulmuştur. Her grubun farklı çözümler sunması için yönlendirmeler yapılmıştır. Etkinliğe dair çalışma kâğıtları dağıtılarak araştırma sorularını yazmaları, çözüme yönelik deney tasarımları ve deneye ait bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirlemeleri istenmiştir. Grup olarak çalışmaya başladıkları bu süreçte araştırma sorularına yönelik tasarladıkları deneyi gerçekleştirmek için gerekli malzemeleri alarak deneylerini yapmaları sağlanmıştır. Deney yaptıkları zaman diliminde her grubun yanına gidilerek neler

yaptıklarını anlatmaları istenmiştir. Karşılaştıkları sorunların olup olmadığı sorulmuştur. Sorunlar olduğunda çözüm anlatmak yerine sorularla yönlendirilerek onların kendilerinin çözüme ulaşmaları sağlanmıştır. Deneyleri gerçekleştirdikten sonra her grubun deney sürecini ve sonucunu sözel olarak, şekil çizerek veya grafik çizerek diğer arkadaşlarıyla paylaşmaları istenmiştir. Deney yapma sürecinde neler düşündüklerini, deneyi nasıl tasarladıklarını, karşılaştıkları sorunları özellikle paylaşımlarına özen gösterilmiştir. Bütün bunlar gerçekleşirken her bir bireyin etkin rol almasına özellikle dikkat edilerek öğretmen adaylarının hepsinin aktif olması sağlanmıştır.

Araştırma sürecinde toplamda 5 etkinlik yapılmıştır. Bu etkinliklere dair konular genel kimya dersi konularından seçilmiştir. Öğretmen adaylarının konular hakkında genel bilgilerinin olması sonuca etki etmemiştir. Nedenlerin sorgulandığı etkinliklerde soruların yönlendirmesiyle düşünerek cevap vermişlerdir. Her etkinlikte ilk etkinlikte olduğu gibi çalışmalar yürütülmüştür. Uygulanan 5 etkinliğin ardından öğretmen adaylarının da gruplar halinde benzer etkinlikler hazırlayarak araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğretimi kendilerinin planlamaları ve uygulamaları istenmiştir. Grup etkinlikleri için öğretmen adaylarından çalışma kağıtları hazırlamaları istenmiştir. Her grubun eğitimci olarak yer aldığı bu süreçte her bir öğretmen adayı gözlenerek uygulamadaki olumlu tarafları ve eksik tarafları belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulamayı gerçekleştirirken genellikle sorular yoluyla yönlendirme yaptıkları ve konu anlatımı yapmadıkları görülmüştür.

3.7. Araştırmacının Rolü

Çalışma grubumdaki öğretmen adayları ile aynı bölümde okudum. Bölümümü ilk kazandığım yıl, kimya kavramlarının ezber yöntemlerle öğrenilebileceğini düşünüyordum. Eğitim Fakültesinde aldığım pedagojik dersler ve kimya alan dersleri sayesinde eğitime ve kimya kavramlarına yönelik görüşlerim değişti. Buna karşın kimya öğretmeni olarak görev yaparken geleneksel bilgi aktarımı anlayışını kullandığımı fark ettim. Mesleğimin ilerleyen yıllarında öğretim programının güncellenmesiyle yapılandırmacılık temelinde öğretim yapılmasına

karar verildi. Sözü edilen anlayıştan hareket ile öğrencilerin kazanımlarının yüksek olacağı vurgulanıyordu.

Son sınıf öğrencilerine yoğun şekilde ders işlememize rağmen sınavdan sonra anlatılanların çok azını hatırladıklarını fark etmiştim. Dolayısıyla geleneksel yöntemle bilgi aktarımının kalıcılığının düşük olduğunu görmek emeklerimizin de kısa vadede sonuç oluşturduğu anlamına gelmekteydi. İleriye yönelik olarak öğrencilerimize bir şey bırakmadığımızı görmekteydim. Sahip olduğum bilgileri müfredat doğrultusunda öğrencilerime aktarıyordum. Verilen emeklerin uzun vadede işe yaramasını istediğimden dolayı hep bir arayış içerisindeydim. Yaptığım okumalardan ve aldığım hizmet içi eğitimlerden yola çıkarak yapılandırımcılığı uygulamaya çalıştım. Özellikle araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı dikkatimi çekmişti. Nitekim beceri odaklı olması bilgiye öğrenciyi ulaştırırken becerilerini de geliştirmesi çok değerliydi. Çeşitli araştırmacılardan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin iki farklı hizmet içi eğitime katıldım. Yine de sınıf içine bu yöntemi yansıtamadığımı fark ettim. Benzer eğitimleri alan meslektaşlarım ile görüşmelerimden onların da uygulamaya geçiş yapamadığını fark ettim. Tüm bunların sonucunda kendimi daha fazla geliştirmek ve öğrencilerime daha yararlı olabilmek için yüksek lisans yapmaya karar verdim. Öğretim programları güncellenirken öğretmenlerin de öğretim yöntem ve teknikleri anlamında, pedagojik formasyon anlamında bilgilerinin güncellenmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu eksikliği fark ettiğimden dolayı yüksek lisans yapmayı düşündüm. Böylece farklı yöntemler öğrenebilir ve sınıf içine uyarlayabilirdim.

Bu düşüncelerimden hareketle hizmet öncesinde verilecek eğitimin üzerinde önemle durulması gerektiğini fark ettim. Yeni mezun olan öğretmenler güncellenmiş öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak etkili öğretim gerçekleştirebileceklerdir. Öğretmen adaylarına yüksek lisans yaptığım üniversitede ulaşma olanağım oldu. Tasarladığım araştırmaya dayalı etkinlikleri uygulayarak öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarına, öğretim tasarım becerilerine ve yaklaşımı algılamalarına olan etkilerini belirlemeyi hedefledim.

Bu özelliklerin yanı sıra öğretmen adaylarının bireysel farklılıkları da etkili olabilirdi. Bu düşünceden hareketle öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini, öğrenme stillerini ve gelişmiş zekâ alanlarını da belirlemek istedim. En fazla gelişen öğretmen adaylarının ya da en az gelişen öğretmen adaylarının ne tür özelliklere sahip olduğunu da görebileceğimi düşündüm.

Bu süreçte araştırmanın geçerliğini yanlılık etkileyebilir. Nitekim açık uçlu sorular kullanınca analizlerin içine bireysel yorumlamalar girmekte. Bu durumu, ikinci bir araştırmacı (danışman hocam) tarafından verilerin yorumlanması ile önlemeye çalıştım. Elde edilen veriler, başka araştırmacılar tarafından da farklı anlamlar çıkartılarak yorumlanmaya açıktır. Bu nedenle çalışmayı nasıl yaptığımı, analizleri yaparken kodlamaları nasıl oluşturduğumu detayları ile açıklamaya çalıştım. Yine benzer çekince ile öğretmen adaylarının sözel yanıtlarını alıntı şeklinde verdim. Bu alıntılardan sonra, verilerin yorumlanması kısmına yer verdim.

3.8. Etik Değerler

Bilimsel çalışmaların basamaklarında etik değerler göz önüne alınarak hareket edilmelidir (Creswell, 1994). Çalışmada gönüllülük ön planda tutulmuştur. Katılımcıların gizliliğine dikkat edilmiş ve gerçek kimlikleri açığa çıkmasın diye isimleri yerine çalışmada rastgele verilen numaralar kullanılmıştır. Çalışmanın amacı ve yapılacaklar hakkında bilgi verildikten sonra katılımcılara çalışmada yer almak istemeyen olup olmadığı sorulmuştur. Tüm öğretmen adayları çalışmaya katılmıştır.

4. BÖLÜM: BULGULAR

Bu araştırmada, araştırma sorgulamaya temelinde tasarlanan hizmet öncesi eğitimin etkililiği incelenmiştir. Çalışmada eğitimin etkililiği birkaç açıdan ele alınmıştır. Eğitimin öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarının, öğretim tasarım becerilerinin ve yaklaşıma ilişkin algılarının gelişimine olan etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda çalışma grubunda bulunan öğrencilere uygulanan öğrenme-öğretme yaklaşımlarına yönelik anlayışlar ölçeği, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı anketi, Grasha Riechmann öğrenme stilleri, çoklu zekâ envanteri ve bilimsel süreç beceri testi bulguları ve analizlerinin yorumları aşağıda ayrı ayrı ele alınarak sunulmuştur. Bu bölümde toplanan verilerin analizi ile elde edilen bulgular alt problem sırasına göre sunulmuştur.

4.1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi "Araştırma sorgulamaya temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğrenme- öğretme anlayışlarına etkisi nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu problem için veri eldesinde öğretmen adaylarına uygulamanın başında ve sonunda verilen Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi kullanılmıştır. Ölçekte yer alan sorulara verilen yanıtlara ilişkin elde edilen bulgular öğrenme ve öğretme anlayışı olmak üzere iki ayrı başlıkta incelenmiştir.

Yanıtların analizi yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışı ve geleneksel öğrenme-öğretme anlayışı ile uyumlu ifadelerin bulunup ayrı ayrı kodlanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında her bir soru için verilen yanıtlardan elde edilen bulguların frekans ve yüzde değerleri tablolarda sunulmaktadır. Öğretmen adaylarının yanıtlarında birden fazla temaya değinilmiş ise yanıtların hepsi değerlendirilmiş ve bir aday birden fazla kategoride yer alabilmiştir. Dolayısıyla tablolardaki sayısal değerler katılımcıların sayısından fazla olmakta ve yüzde değerlerinin toplamı 100'den fazla olmaktadır.

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi öğretmen adaylarının "öğrencilerin öğrendiklerinden emin oldukları bir sınıf hayal etmeleri" istenmiş ve Tablo 4.1.'de verilmiş olan soruları yanıtlamaları istenmiştir:

Tablo 4.1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketindeki Sorular

Boyut	Soru	Açık Uçlu Sorular
Öğrenme	1	Öğrenciler ne yapıyordur?
Öğretme	2	Öğretmen ne yapıyordur?
Öğrenme	3	Sizce öğrenme nasıl gerçekleşmektedir?
Öğretme	4	Öğretmek ne demektir?
Öğrenme-Öğretme	5	Size göre öğrenme ve öğretmenin ne olduğunu gösteren bir resim çiziniz.

4.1.1. Öğrenciler Ne Yapıyordu?

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin ilk sorusunda öğrencilerin öğrendiklerinden emin oldukları bir sınıf ortamında öğrencilerin neler yaptığı sorulmuştur. Bu soruya ilişkin öğretmen adaylarının öğrenme boyutuna yönelik eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı yanıtların analizi Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğrencilerin Faaliyetlerine İlişkin Bulgular

Öğrenme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Cevapları	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Dikkatle öğretmeni dinliyorlar. Bir sonraki cümlesini heyecanla bekliyorlar. Not tutuyorlar. Anlatılanı/gösterileni dikkatle inceliyorlar.	3, 6, 10, 11, 15	33,3	10, 15	13,3
Soru soruyorlar/yanıtlıyorlar. Soruları yanıtlayarak bilginin mantığını anlamaya çalışıyorlar. Tekrar yapıyorlar.	8, 9, 11, 12, 14	33,3	5, 6, 11, 15	26,7
Mutlu ve huzurludurlar. Tatmin olmuşlardır. Kendine güveni artar. Derse katılır. İstekliler. İlgililer.	1, 2, 5, 7, 15	33,3	1, 7, 14, 15	26,7
Araştırma yaparlar.	2	6,7	1	6,7
Derse aktif katılıyorlardır. Tartışır. Fikirlerini paylaşırlar.	1, 4, 13, 15	26,7	2, 8, 13, 14	26,7
Öğretmen rehberliğinde sorgulama yaparlar. Beyin fırtınası yaparlar. Yeni fikirler ortaya koyarlar.			2, 4, 5	20
Deney yapıyorlar. Deneyde neleri değiştirebileceklerini ve nelerle ilişkilendirebileceklerini düşünüyorlar.			5, 9, 12	20
Öğrendiklerini farklı alanda uygulamak üzere proje geliştiriyorlar. Etkinlik planlıyorlar.			3, 11	13,3

Tablo 4.2'ye göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 5'i (%33,3) öğrencilerin dikkatle öğretmeni dinlediğini, not tuttuğunu, anlatılanı dikkatle incelediğini ifade etmiştir. Geri kalan aday öğretmenlerden 5'i (%33,3) ise öğrencilerin öğrenme sürecinde soru sorduklarını, sorulan sorulara yanıt verdiklerini ve tekrar yaptıklarını söylemiştir. Bu yanıtların pozitivist felsefenin bilgi aktarımı anlayışına uyumlu olduğu söylenebilir. Eğitim öncesinde 4 (%26,7) öğretmen adayı öğrencilerin derse aktif katılıp konu ile ilgili tartıştıkları ve fikir paylaşımında bulundukları dile getirilmiştir. Eğitim sonrasında da bu ifadeler 4 aday öğretmen tarafından kullanılmıştır. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme sürecini yansıtan “Bilgi toplamak amacıyla araştırma yaparlar.” ifadesi birer öğretmen adayı tarafından kullanılmıştır.

Öğretmen adaylarının eğitim sonrası yanıtları incelendiğinde öğrencilerin dikkatle dersi dinlediğini, not tuttuğunu ifade eden öğretmen adaylarının sayısı ikiye düşmüştür. Yine Tablo 4.2'den araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sonrasında eğitim öncesinde öğretmen adayları tarafından dile getirilmeyen üç (%20) yeni fikrin ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Bu fikirlerden ilki “Öğretmen rehberliğinde sorgulama yaparlar. Beyin fırtınası yaparlar. Yeni fikirler ortaya koyarlar.” olup 3 (%20) öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Bir diğer düşünce ise “Deney yapıyorlar, deneyde neleri değiştirebileceklerini ve nelerle ilişkilendirebileceklerini düşünüyorlar.” olup 3 (%20) öğretmen adayı tarafından dile getirilmiştir. Bu üç öğretmen adayının ikisinin eğitim öncesinde öğrenme sürecinde öğrencilerin pasif bir şekilde öğretmenlerini dinlediğini savunan öğretmen adayları (5 ve 12 no.'lu) olması önemlidir. Eğitim sonrasında beliren diğer bir fikirse “Öğrendiklerini farklı alanda uygulamak üzere proje geliştiriyorlar. Etkinlik planlıyorlar.” düşüncesidir ve 2 (%13,3) öğretmen adayı tarafından dile getirilmiştir. Bu öğretmen adayları da (3 ve 11 no.'lu) eğitim öncesinde bilgi aktarımı anlayışına sahip olan katılımcılar arasındadır.

4.1.2. Öğretmen Ne Yapıyordu?

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin ikinci sorusunda öğrencilere öğrenmenin gerçekleştiği sınıfta öğretmenin ne yaptığı sorulmuştur. Bu soruya öğrencilerin

eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı yanıtların analizi Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğretmenlerin Faaliyetlerine İlişkin Bulgular

Öğretme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Cevapları	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Sorularla sözel/tahtada etkinlik yapar/düzenler. Konu pekiştirme çalışmaları yapar. Soruları dinler. Sınıfı dolaşarak dikkati derse toplamaya çalışır.	3, 5, 9, 11 14, 15	40	4, 11, 15	20
Mutludur. Bilgi aktarımında bulunur. Gururludur. Sohbet ortamı oluşmuştur. Fikirlerini öğrencilere söyler. Bilgiyi kavramalarını bekler.	1, 6, 7, 10	26,7	6, 7, 9, 10	26,7
Merak edilen soruları tartışır. Daha çok söz hakkı tanır. Fikirleri değerlendirir. Bilgiyi yorumlamalarını bekler. Derse aktif katılımı sağlar.	4, 12, 15	20	1, 2, 3, 5, 9, 14, 15	46,7
Rehberlik edip yol gösterir. Öğrencileri gözleyerek faaliyetlerini takip eder. Arka planda durarak iletişime devam eder. Yardımcı olur.	2	6,7	2, 4, 8, 12, 13, 14, 15	46,7
Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim planı tasarlar. Gruplar halinde deney yaptırır. Tasarlanan deneyle öğrencilerin sonuca ulaşmalarını sağlar.	8, 13	13,3	3, 4	13,3

Tablo 4.3’e göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 6’sı (%40) öğretmenin sorular sorduğunu, sorularla konu pekiştirme çalışmaları yaptığını ve öğrencilerin sorularını dinlediğini ifade etmiştir. Eğitim sonrasında bu ifadeyi kullananların sayısı 3’e (%20) düşmüştür. Yine aday öğretmenlerden 4’ü (%26,7) öğretmenlerin bilgi aktarımında bulunduğunu ve bilgiyi kavramalarını beklediğini söylemiştir. Bu yanıtların pozitivist felsefesinin bilgi aktarımı anlayışıyla birebir örtüştüğü söylenebilir. Eğitim sonrasında da 4 (%26,7) öğretmen adayı bu görüşü bildirmiştir. Bununla birlikte yapılandırmacılık anlayışına yönelik “Merak edilen soruları tartışır, daha çok söz hakkı tanır, fikirleri değerlendirir, bilgiyi yorumlamalarını bekler ve derse aktif katılımı sağlar.” düşünceleri eğitim öncesinde 3 (%20) öğretmen adayı, eğitim sonrasında 7 (%46,7) öğretmen adayı tarafından kullanılan ifadelerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının 1’inin (%6,7) eğitim öncesinde, 7’sinin (%46,7) eğitim sonrasında “Konu hakkında rehberlik edip yol gösterir. Öğrencileri gözleyerek faaliyetlerini

takip eder. Arka planda durarak iletişime devam eder. Yardımcı olur.” görüşlerini belirterek yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış sergilemişlerdir. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim planı tasarlama, gruplar halinde deney yaptırma, tasarlanan deneyle öğrencilerin sonuca ulaşmalarını sağlama ifadeleri de eğitim öncesi ve sonrasında ikişer öğretmen adayı tarafından dile getirilmiştir.

4.1.3. Sizce Öğrenme Nasıl Gerçekleşmektedir?

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin üçüncü sorusunda öğrencilere öğrenmenin gerçekleştiği sınıfta öğrenmenin nasıl gerçekleştiği sorulmuştur. Bu soruya öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı yanıtların analizi Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Sınıf Ortamında Öğrenme Olayının Gerçekleşme Sürecine İlişkin Bulgular

Öğrenme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Cevapları	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Ders anlatılır. Hayattan kesitler gösterilir. Seviyeye uygun olur. Önceki bilgilerle yenilerinin eklenmesidir.	2, 3, 7	20	10	6,7
Zihindeki şemayı güçlendirerek bilgiyi hafızada tutmaktır. Beyinde gerçekleşir. Bireysel çalışmayla gerçekleşir. Bilgiyi alıp yorumlamaktır. Derse katılımı olur.	6, 9, 10, 15	26,7	2, 6	13,3
Ön bilgiler test edilir. Sorularla gerçekleştirilir.	5	6,7	12, 13	13,3
İlgi duymakla başlar. Merak ederler. Farklı düşünebilmekle gerçekleşir.	1, 11, 14	20	2, 13	13,3
Zihinde berraklık oluştuğunda gerçekleşir. Fikirlerini özgürce ifade edilir. Konuyu günlük hayatla bağdaştırarak tartışıyorlar	12	6,7	11, 14	13,3
Anlatım etkinlik ve deneylerle desteklenir.	7	6,7		
Öğrenci merkezli olmalıdır. Öğrenciler aktiftir.	5, 8, 15	20	1, 2, 7, 8, 15	33,3
Araştırma, deney ve gözlem yaparak gerçekleşir. Duyu organları yardımıyla gerçekleşir.	2	6,7	9, 13	13,3
Bilgilerin öncekilerle/yaşamla ilişkilendirilmesiyle gerçekleşir. Bilgiyi keşfetmelidir. Yaşayarak öğrenir.	2, 13	13,3	4, 5	13,3
Rehber eşliğinde kendi çabalarıyla bilgiyi elde etmesidir. Yönlendirme yapılmalıdır.	4, 5, 13	20	1, 3, 4	20

Tablo 4.4’de görüldüğü gibi, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 3’ü (%20) öğrenmenin ders anlatımıyla, hayattan kesitler

gösterilerek seviyeye uygun yapılarak ve yeni bilgilerin öncekilere eklenerek gerçekleştiği ifadelerini kullanarak pozitivist anlayışa yönelik anlayış sergilemişlerdir. Eğitim sonrasında bu görüşü ifade edenlerin sayısı 1'e (%6,7) düşmüştür. Yine aday öğretmenlerden 4'ü (%26,7) eğitim öncesinde, 2'si (%13,3) eğitim sonrasında "Zihindeki şemayı güçlendirerek bilgiyi hafızada tutmaktır. Beyinde gerçekleşir. Bireysel çalışmayla gerçekleşir. Bilgiyi alıp yorumlamaktır. Derse katılımı olur." şeklindeki görüşlerini bildirmişlerdir. Öğrenmenin ilgi duymakla ve merakla başladığını, farklı düşünebilmekle gerçekleştiğini 3 (%20) öğretmen adayı eğitim öncesinde ifade etmiştir. Aynı ifadeleri kullanan öğretmen adayları eğitim sonrasında 2'ye (%13,3) düşmüştür. Ayrıca eğitim öncesinde 3 (%20) öğretmen adayı "Öğrenci merkezli olmalıdır. Öğrenciler aktiftir." görüşlerini belirterek yapılandırmacı anlayış sergilemişlerdir. Eğitim sonrasında bu görüşü dile getiren öğretmen adayı 5'e (33,3) çıkmıştır.

4.1.4. Öğretmek Ne Demektir?

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin dördüncü sorusunda öğrencilere öğrenmenin gerçekleştiği sınıfta öğretmenin ne demek olduğu sorulmuştur. Bu soruya öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı yanıtların analizi Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamındaki Öğretme Olayının Tanımlanmasına İlişkin Bulgular

Öğretme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Cevapları	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Fark etmeyi sağlamaktır. Zihindeki karmaşayı çözmektir.	11, 12, 14	20		
Bilgiyi (seviyeye uygun) aktarmaktır. Bilgiyi hayata katarak çevreyi anlamaya yardımcı olmaktır. Doğru olanı göstermektir.	3, 6, 7, 9, 10, 15	40	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10	53,3
Farklı yollarla bilgiyi özümsetmektir. Anlamli öğrenmedir. Bilgiyi kalıcı edineceği bir ortam oluşturmaktır. Bilgi ve beceri kazandırmaktır.	4, 8	13,3	1, 4, 8, 14, 15	33,3
Bilginin kişi üzerinde anlamli bir fark oluşturmastır. Bilgiyi kullanabilecek seviyeye getirmektir. Zihindeki karmaşayı çözmektir.	1, 5, 12	20	1, 11	6,7
Yol göstererek bilgi edinmeyi sağlamaktır. Merak uyandırmaktır.	2, 13	13,3	1, 12, 13	20

Tablo 4.5'e göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 3'ü (%20) öğretmeyi "Fark etmeyi sağlamaktır. Zihindeki karmaşayı çözmektir." görüşleriyle ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmeyi "Bilgiyi (seviyeye uygun) aktarmak/kavratmaktır. Bilgiyi hayata katarak çevreyi anlamaya yardımcı olmaktır. Doğru olanı göstermektir." olarak ifade eden öğretmen adayları eğitim öncesinde 6 (%40) kişi iken eğitim sonrasında 8 (%53,3) kişiye çıkmıştır. Yine eğitim öncesinde aday öğretmenlerden 2'si (%13,3) öğretmeyi; bilgiyi farklı yollarla özümsetmek, anlamlı öğrenmek, bilgiyi kalıcı olarak edineceği ortam oluşturmak, bilgi ve beceri kazandırmak olarak ifade etmişlerdir. Aynı düşünceleri savunan aday öğretmenlerin sayısı eğitim sonrasında 5 (%33,3) olmuştur. Öte yandan yapılandırmacılık felsefesine dayalı öğretme sürecine uygun olan düşüncelerden birisi yol göstererek bilgi edinmeyi sağlamak ve merak uyandırmaktır. Bu düşünce biçimi uygulama öncesinde 2 (%13,3) aday öğretmen tarafından kullanılmıştır. Uygulama sonrasında 3 (%20) öğretmen adayı yazılı yanıtlarında aynı görüşleri kullanmıştır.

4.1.5. Öğrenme Sürecinde Sizin Öğretmen Olarak Rolünüz Nedir?

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin beşinci sorusunda öğrencilere öğrenmenin gerçekleştiği sınıfta öğrenme sürecinde öğretmen olarak rolünün ne olduğu sorulmuştur. Bu soruya öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı yanıtların analizi Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Öğrenmenin Gerçekleştiği Sınıf Ortamında Öğretmenin Rolüne İlişkin Bulgular

Öğretme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Cevapları	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgilerin doğru şekilde aktarılmasını sağlamaktır. Anlamayı kolaylaştırmaktır.	3, 6, 10, 11	26,7	6	6,7
Doğru soruları sormak ve sordurmaktır.				
Merak duygusu uyandırmaktır. Bilgiyi buldurmaktır.	7, 9	13,3	9, 13	13,3
Öğrenciye destek/yardımcı olmaktır. Yol göstermektir. Öğretim planı tasarlamaktır. Gölge olup yönlendirmektir.	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 15	60	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15	93,3

Tablo 4.6'ya göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 4'ü (%26,7) öğretmenin rolünü bilgilerin doğru şekilde aktarılmasını

sağlamak ve anlamayı kolaylaştırmak olarak ifade etmiştir. Eğitim sonrasında 1 (%6,7) öğretmen adayı aynı düşünceyi savunmaya devam etmiştir. Bu yanıtların pozitivist felsefesinin bilgi aktarımı anlayışına uyumlu olduğu söylenebilir. Aday öğretmenlerden 2'si (%13,3) eğitim öncesinde ve sonrasında öğretmenin rolünü doğru soruları sormak ve sordurmak, merak uyandırmak ve doğru bilgiyi buldurmak olarak belirtmiştir. Öte yandan yapılandırmacılık felsefesine dayalı öğrenme sürecine uygun olan “Öğrenciye destek olmaktır. Öğretim yöntemi tasarlamaktır. Yol göstermektir. Yardımcı olmaktır. Gölge olup yönlendirmektir.” düşünceleri ise eğitim öncesinde 9 (%60) öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Eğitim sonrasında aynı görüşlere 14 (%93,3) öğretmen adayının sahip olduğu anlaşılmaktadır.

4.1.6. Öğrenme ve Öğretmenin Resmi

Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketinin altıncı sorusunda öğrencilere öğrenmenin gerçekleştiği sınıfta öğrenme ve öğretmenin ne olduğunu gösteren bir resim çizmeleri istenmiştir. Bu resim çiziminde mecazi anlatımdan faydalanabilecekleri de belirtilmiştir. Bu soruya öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası çizmiş oldukları görsellerin analizi Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Öğrenme ve Öğretmenin Resmine İlişkin Bulgular

Öğretme ve Öğrenme Boyutuna Yönelik Öğretmen Adaylarının Görsellerinin analizi	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
U düzeninde bir sınıf ortamında merkezde öğretmen vardır.	8, 10, 15	20	8, 10, 15	20
Doğrudan bilgi verilmektedir. Klasik sınıf düzeninde öğrencinin tahtada soru çözdüğü bir sınıf ortamı vardır.	3, 6, 7	20	6	6,7
Her öğrenci kendi öğrenmesinden sorumludur.	5	6,7	11	6,7
Öğretmen yol göstericidir. Gerekliğinde yardımcıdır.	1, 4, 11	20	11	6,7
Öğretmen konuyu ve ipuçlarını verir. Öğrenciyi aktif tutar. Bütün yöntemlerden faydalanır.	2	6,7		
Deney üzerinden sorgulama yapılmaktadır. Öğretmenin sorusuna yönelik öğrenciler deney tasarlar.	9	6,7	9	6,7
Öğretmen-öğrenci etkileşiminin gerçekleştiği bir ortam vardır.	12, 14	13,3		
Merkezde öğretmenin olduğu, gruplara ayrılmış öğrencilerin masalarında hazır bulunduğu laboratuvar ortamı vardır.	5, 13	6,7	2, 13	13,3
Öğretmen kontrolünde her grup farklı etkinlik yapmaktadır.			4, 12, 14	20
Öğretmen öğrencinin yaşayarak/deneyerek öğrenmesine fırsat vermiştir/vermektedir.			3, 5	13,3
Öğretmen gruplar halinde deney yapan ve bundan mutlu olan öğrencilere sürekli sorular yöneltmektedir.			1	6,7
Çizim yok			7	6,7

Tablo 4.7'ye göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 3'ünün çizimlerinde U düzeninde bir sınıf ortamı yer almaktadır. Eğitim sonrasında da yine aynı öğrenciler aynı düşüncede çizim yapmışlardır. Yine aday öğretmenlerden 3'ünün (%20) çizimlerinde bilgi verilen ve tahtada soru çözülen sınıf ortamları bulunmaktadır. Bu çizimlerin pozitivist felsefesinin bilgi aktarımı anlayışına uyumlu olduğu söylenebilir. Bu düşünceye yönelik çizim yapan öğretmen sayısı eğitim sonrasında 1'e (%6,7) düşmüştür.

Öte yandan yapılandırmacılık felsefesine dayalı öğrenme-öğretme sürecine uygun olan düşünceyi görselleştiren çizimlerden birinde her öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu anlatılmaktadır. Bu düşünceyi belirten görsel

ifade eğitim öncesinde ve sonrasında 1'er (%6,7) öğretmen adayı tarafından çizilmiştir.

Yine Tablo 4.7'ye göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sonrasında, eğitim öncesinde öğretmen adayları tarafından kullanılmayan 3 (%20) yeni fikri ifade eden çizim ortaya çıkmıştır. Bu görsellerin betimlediği düşüncelerden ilki “Öğretmen kontrolünde her grup farklı etkinlik yapmaktadır.” olup 3 (%20) öğretmen adayı tarafından görselleştirilmiştir. Bir diğer görsel ifade ise “Öğretmen öğrencinin yaşayarak/deneyerek öğrenmesine fırsat vermiştir/vermektedir.” olup 2 (%13,3) öğretmen adayı tarafından betimlenmiştir. Eğitim sonrasında beliren diğer bir görsel ifade ise “Öğretmen gruplar halinde deney yapan ve bundan mutlu olan öğrencilere sürekli sorular yöneltmektedir.” şeklindedir ve 1 (%6,7) öğretmen adayı tarafından çizilmiştir.

Yukarıda sorular temelinde yapılan analizler kullanılarak öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarının davranışçı mı (pozitivist) yoksa yapılandırmacı mı olduğu belirlenmiş ve bulgular Tablo 4.8'de özetlenmiştir.

Tablo 4.8. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarına İlişkin Bulgular

Öğretmen Adaylarının Anlayışları	Uygulama Öncesi				Uygulama Sonrası			
	Davranışçı	%	Yapılandır macı	%	Davranışçı	%	Yapılandır macı	%
Öğrenme	3, 6, 7, 9, 10, 11, 14	46,7	1, 2, 4, 5, 8, 12, 13, 15	53,3	6, 10	13,3	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15	86,7
Öğretme	3, 6, 7, 10, 11, 14	40	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 15	60	6, 10	13,3	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15	86,7

Tablo 4.8'de görüldüğü gibi öğrenme anlayışları açısından 15 öğretmen adayından 7'si (%46,7) eğitim öncesinde davranışçı anlayışa sahiptir. Geriye kalan 8 (%53,3) öğretmen adayının yapılandırmacı anlayışa sahip olduğu gözlenmiştir. Eğitim öncesinde öğretme anlayışları açısından da yine 15 katılımcıdan 6'sı (%40) davranışçı anlayış sergilerken geriye kalan 9 öğretmen adayı (%60) yapılandırmacı anlayışa sahip görünmektedir.

Hizmet öncesi eğitim sonrasında öğrenme anlayışları açısından 15 öğretmen adayının 13'ü (%86,7) yapılandırmacı anlayışa sahip görünmektedir. Geriye kalan 2 (%13,3) öğretmen adayı davranışçı anlayışa sahiptir. Aynı şekilde, eğitim sonrasında öğretme anlayışları açısından 15 katılımcıdan 13'ü (%86,7) yapılandırmacı anlayışı benimsediğini belirtirken geriye kalan 2 öğretmen adayı (%86,7) davranışçı anlayış sergilemiştir. Tablodan çıkan diğer bir sonuç 6 ve 10 no.'lu öğretmen adaylarının eğitim öncesinde sahip oldukları davranışçılık anlayışına devam ettikleri, geri kalan öğretmen adaylarının ise yapılandırmacılık anlayışına geçiş yaptıklarıdır.

4.2. Öğretim Tasarım Becerileri Anketine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi "Araştırma sorgulamaya temelindeki hizmet öncesi eğitimin kimya öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerinin etkisi nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu problem için veri eldesinde eğitim öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına Öğretim Tasarım Becerileri anketi uygulanmıştır. Ankette bir ders kesiti sunulmaktadır. Öğretmenin başlattığı diyalogu öğretmen adayının yeniden kendi öğretme yaklaşımı doğrultusunda tamamlaması beklenmektedir. Öğretmen adayları, sorulara cevap verirken tek bir cümle kurma yönünde bir sınırlandırmaya tabi tutulmamıştır. Bundan dolayı aynı aday bir veya birden fazla kategoride yer alabilmektedir. Dolayısıyla yüzde değerlerinin toplamı 100'den fazla olmaktadır.

4.2.1. Kimyasal Değişime Dair Diyalog Tamamlanması

Öğretim Beceri Anketinin birinci sorusunda öğrencilere kimyasal değişimin işlendiği bir derse ait aşağıda görülen öğrenci-öğretmen diyalogundan bir kesit sunulmuştur. Öğretmen adaylarından bu kesitteki öğretmenin konuşmalarının yerine kendi anlayışlarına yönelik ifadelerde bulunmaları istenmiştir. Bununla birlikte öğrencinin verdiği cevaba göre de öğretmen adayının diyalogu tamamlaması beklenmektedir.

1)

Öğretmen: Kimyasal değişme nedir? Kimyasal değişme denildiğinde ne anlıyoruz?

(Öğretmen adayı:)

Öğrenci 1: Bir cismin başka bir cisme dönüşmesi. Örneğin bitkinin büyümesi.

Öğretmen:

Bu diyalog tamamlamada öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı ifadelerin analizi Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgi verdi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 14	60	14	6,7
Bilgi odaklı soru sordu	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15	66,7	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15	66,7
Örnek olay üzerinden soru sordu	2, 5, 12, 13, 15	33,3	2, 5, 12, 13, 14	33,3
Deney tasarladı	8, 9	13,3		

Tablo 4.9’a göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 9’u (%60) öğrencilere konuya dair bilgi vermiştir. Buradaki söylemlerin pozitivist felsefesinin bilgi aktarımı anlayışıyla uyumlu olduğu söylenebilir. Yine aday öğretmenlerden 10’u (%66,7) öğrencilere bilgi odaklı soru sormuştur. Bununla birlikte eğitim öncesinde öğretmen adaylarından 5’i (%33,3) sorularını örnek olaylar üzerinden sormuştur. Öğretmen adaylarından 2’si (%13,3) eğitim öncesinde deney tasarlama yoluna giderek yapılandırmacı anlayış sergilemişlerdir.

Eğitim sonrasında ise bilgi verenlerin sayısında düşüş gözlenmektedir. Öğretmen adaylarının sadece 1’inin (%6,7) bilgi vermeye devam ettiği görülmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının pozitivist felsefesinin bilgi aktarımı anlayışıyla uyumlu olduğu doğrudan bilgi vermekten vazgeçtikleri söylenebilir. Bununla birlikte bilgi odaklı soru soran adayların sayısı 10 (%66,7) olarak belirlenmiştir.

Ayrıca örnek olay üzerinden soru soran öğretmen adaylarının da 5 (%33,3) kişi olduğu görülmektedir. Eğitim öncesinde dersin bir kesitini tasarlaması beklenen öğretmen adayı daha yoğun ve bilgi odaklı anlayış sergilerken eğitim sonrasında daha sade bir tasarıma yöneldiği söylenebilir.

4.2.2. Katı Maddenin Özelliklerine Dair Diyalog Tamamlanması

Öğretim Beceri Anketinin ikinci sorusunda öğrencilere katı maddenin özelliklerinin işlendiği bir derse ait aşağıda görülen öğrenci-öğretmen diyalogundan bir kesit sunulmuştur.

2)

Öğretmen: Maddenin en düzenli hali hangisidir? Neden?

(Öğretmen adayı:)

Öğrenci 1: Bence katı halidir. Çünkü katı maddeler hareket edemezler.

Öğretmen:

Bu diyalog tamamlamada öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı ifadelerin analizi Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgi verdi	1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14	66,7	6, 10, 14, 15	26,7
Bilgi odaklı soru sordu	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	73,3	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 15	66,7
Moleküler düzeyde açıklama istedi	13	6,7	1, 2, 4, 13, 15	33,3
Örnek olay üzerinden soru sordu	2, 12	13,3	5, 12, 13	20
Sorgulayıcı soru sordu	12, 13	13,3	8, 9, 11, 12, 13	33,3
Deney tasarladı	5	6,7	5	6,7
Animasyon izletti	2	6,7	2	6,7

Tablo 4.10'a göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 10'u (%66,7) öğrencilere konuya dair bilgi vermiştir. Eğitim sonrasında ise bilgi veren adayların sayısı 4'e (%26,7) düşmüştür. Yine aday öğretmenlerden 11'i (%73,3) eğitim öncesinde öğrencilere bilgi odaklı soru sormuştur. Öğretmen adaylarından 10'u (66,7) eğitim sonrasında da bilgi odaklı soru sormayı tercih etmiştir. Bu diyalogda ortaya çıkan "moleküler düzeyde açıklama isteme" söylemi eğitim öncesinde 1 (%6,7) öğretmen adayı tarafından kullanılırken eğitim sonrasında 5 (%33,3) öğretmen adayı tarafından kullanılarak yapılandırmacı yaklaşıma yönelik bir anlayış sergilenmiştir. Yine yapılandırmacı anlayışın sergilendiği sorgulamaya yönelik soru sormaları eğitim öncesinde 2 (%13,3) öğretmen adayı tarafından ifade edilirken, eğitim sonrasında 5 (%33,3) öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca deney tasarlama ve animasyon izletme de birer öğrenci tarafından eğitim öncesinde ve sonrasında yer alan etkinlik fikirleridir.

4.2.3. Sıvıların Özelliklerine Dair Diyalog Tamamlanması

Öğretim Beceri Anketinin üçüncü sorusunda öğrencilere sıvıların özelliklerinin işlendiği bir derse ait aşağıda görülen öğrenci-öğretmen diyalogundan bir kesit sunulmuştur. Öğretmen adaylarından bu kesitteki öğretmenin konuşmalarının yerine kendi anlayışlarına yönelik ifadelerde bulunmaları istenmiştir.

3)

Öğretmen: Sıvıların belirli bir şekli var mıdır? Neden?

(Öğretmen adayı:)

Öğrenci 1: Sıvıyı oluşturan moleküller arasında boşluk var. Bu nedenle hareket ediyorlar. Her kabın içinde farklı şekilde oluyorlar.

Öğretmen:

Bu diyalog tamamlamada öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı ifadelerin analizi Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgi verdi	1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14, 15	60	6, 14	13,3
Bilgi odaklı soru sordu	1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15	66,7	1, 3, 6, 7, 10, 11,13, 15	53,3
Moleküler düzeyde çizim istedi			1	6,7
Örnek olay üzerinden soru sordu	2	6,7	4, 12	13,3
Sorgulayıcı soru sordu	2, 8, 12, 13	26,7	2, 3, 8, 9, 12, 15	40
Gözleme dayalı soru sordu			2	6,7
Deney tasarladı.	5, 12, 13	20	5, 7, 11, 13	26,7

Tablo 4.11'e göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 9'u (%60) öğrencilere konuya dair bilgi vermiştir. Eğitim sonrasında ise bilgi veren adayların sayısı 2'ye (%13,3) düşmüştür. Eğitim öncesinde pozitivist yaklaşıma uygun olarak bilgi aktarımına yönelik görüş bildiren aday öğretmenler eğitim sonrasında sadece iki kişi ile sınırlı kalmıştır. Yine aday öğretmenlerden 10'u (%66,7) eğitim öncesinde öğrencilere bilgi odaklı soru sormuştur.

Öğretmen adaylarından 8'i (53,3) eğitim sonrasında da bilgi odaklı soru sormayı tercih etmiştir. Eğitim öncesinde yer almayan moleküler düzeyde çizim istenmesi eğitim sonrasında 1 (%6,7) öğretmen adayı tarafından kullanılmıştır. Eğitim öncesinde sorgulamaya yönelik soru sorma fikrine sahip olan aday öğretmenler 4 (%26,7) kişidir. Eğitim sonrasında ise 6 (%40) öğretmen adayı aynı söylemi kullanmıştır. Öğretmen adaylarının soru sorma yolunu tercih etmeye devam ettiği görülmekle birlikte soruların boyutunun yapılandırmacı anlayış çerçevesine uygun olan sorgulayıcı sorulara doğru kaydığı görülmektedir. Ayrıca deney tasarlamaya yönelik çalışma yapacağını belirten adaylar eğitim öncesinde 3 (%20) kişi iken eğitim sonrasında 4 (%26,7) öğretmen adayı deney tasarlayarak dersi işleyeceğini belirtmiştir.

4.2.4. Asit ve Bazların İletkenliğine Dair Diyalog Tamamlanması

Öğretim Beceri Anketinin dördüncü sorusunda öğrencilere asit ve bazların iletkenliğinin işlendiği bir derse ait aşağıda verilen öğrenci-öğretmen diyalogundan bir kesit sunulmuştur.

4)

Öğretmen: Aynı molariteye sahip tesir değeri eşit olan iki kuvvetli asit ve baz çözeltisinin iletkenlikleri nasıl olur?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Bence aynı olur. İletkenlik sadece derişime bağlı.

Öğretmen:

Bu diyalog tamamlamada öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı ifadelerin analizi Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgi verdi	4, 5, 6, 10, 11, 14	40	6, 10	13,3
Bilgi odaklı soru sordu	1, 3, 8, 10	26,7	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	73,3
Örnek olay üzerinden soru sordu	2	6,7	2	6,7
Sorgulayıcı soru sordu			1, 2, 11	20
Gözleme dayalı soru sordu			1	6,7
Araştırma ödevi verdi	3	6,7		
Deney tasarladı/tasarlattı	5	6,7	2, 3, 5, 7, 13	33,3
Cevap yok	7, 9, 12, 13, 15	33,3	4, 14, 15	20

Tablo 4.12’ye göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 6’sı (%40) öğrencilere konuya dair bilgi vermiştir. Eğitim sonrasında ise bilgi veren adayların sayısı 2’ye (%13,3) düşmüştür. Yine aday

öğretmenlerden 4'ü (%26,7) eğitim öncesinde öğrencilere bilgi odaklı soru sormuştur. Eğitim sonrasında ise öğretmen adaylarından 11'i (%73,3) bilgi odaklı soru sormayı tercih etmiştir. Sorgulamaya yönelik soru sormayı düşünen öğretmen adayları sadece eğitim sonrasında görülmektedir ve 3 (%20) kişidir. Bununla birlikte yapılandırmacılık felsefesine dayalı öğrenme sürecine uygun olan deney tasarlama ve tasarlatma düşünceleri eğitim öncesinde 1 (%6,7) öğretmen adayı tarafından ifade edilirken eğitim sonrasında ise bu sayı 5'e (%33,3) yükselmiştir. Eğitim öncesinde 5 (%33,3), eğitim sonrasında ise 3 (%20) öğretmen adayı bu etkinliğe cevap vermemiştir.

4.2.4. Paslanma Olayına Dair Diyalog Tamamlanması

Öğretim Beceri Anketinin beşinci öğrencilere paslanma olayının işlendiği bir derse ait aşağıda verilen öğrenci-öğretmen diyalogundan bir kesit sunulmuştur.

5)

Öğretmen: Paslanan demir parçasının kütlesi artar mı?

(Öğretmen adayı:)

Öğrenci 1: Bence azalır öğretmenim. Paslı demir daha yumuşak olur. Yani hafifler.

Öğretmen:

Bu diyalog tamamlamada öğretmen adaylarının eğitim öncesi ve sonrası vermiş oldukları yazılı ifadelerin analizi Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Bulgular

	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A.	%	Ö.A.	%
Bilgi verdi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15	73,3	4, 5, 6, 10, 14	26,7
Bilgi odaklı soru sordu	1, 2, 3, 7, 9, 10, 11,12, 13, 15	66,7	1, 3, 4, 6, 8, 10, 11	46,7
Örnek olay üzerinden soru sordu	12	6,7	1, 12, 13	20
Sorgulayıcı soru sordu	2, 8	13,3	3, 5, 7, 9, 12, 15	40
Moleküler düzeyde açıklama istedi			9	6,7
Gözlem yaptırdı			2, 5	13,3
Deney tasarladı/tasarlattı	2, 5, 13	20	7, 11, 13	20

Tablo 4.13'e göre, araştırma sorgulamaya dayalı eğitim öncesinde öğretmen adaylarının 11'i (%73,3) öğrencilere konuya dair bilgi vermiştir. Eğitim sonrasında ise bilgi veren adayların sayısı 5'e (%26,7) düşmüştür. Yine aday öğretmenlerden 10'u (%66,7) eğitim öncesinde öğrencilere bilgi odaklı soru sormuştur. Eğitim sonrasında ise öğretmen adaylarından 7'si (%46,7) bilgi odaklı soru sormayı tercih etmiştir. Eğitim öncesinde araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme sürecini yansıtan sorgulamaya yönelik soru sormayı düşünen 2 (%13,3) öğretmen adayı vardır. Eğitim sonrasında ise 6 (%40) öğretmen adayı sorgulayıcı soru sorarak bu anlayışı sergilemiştir. Bununla birlikte yapılandırmacılık felsefesine dayalı öğrenme sürecine uygun olan deney tasarlama ve tasarlatma düşünceleri eğitim öncesinde ve sonrasında 3'er (%20) öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Bu öğretmen adaylarından birinin (7 no.'lu) eğitim öncesinde pozitivist yaklaşıma uyumlu olan bilgi verme ve bilgi odaklı soru sorma şeklinde dersi yürütmeyi düşünmesi önemlidir.

Tablo 4.14'te öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerinin davranışçılık ve yapılandırmacılık temelindeki sınıflandırılması sunulmuştur.

Tablo 4.14. Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine İlişkin Genel Bulgular

	Uygulama Öncesi				Uygulama Sonrası			
	Davranışçı	%	Yapılandırmacı	%	Davranışçı	%	Yapılandırmacı	%
Öğretim Becerisi	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15	66,7	2, 5, 8, 12, 13	33,3	6, 10, 14	20	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15	80

Tablo 4.14’de görüldüğü gibi öğretim tasarım becerileri açısından 15 öğretmen adayının 10’u (%66,7) eğitim öncesinde davranışçı anlayışa yönelik öğretim etkinlikleriyle dersi sürdürmeyi düşünmüştür. Diğer 5 (%33,3) öğretmen adayının yapılandırmacı anlayışa yönelik etkinliklerle derse devam etmeyi düşündüğü gözlenmiştir. Hizmet öncesi eğitim sonrasında öğretim tasarım becerilerinin yapılandırmacı anlayış yönünde geliştiği görülmektedir. Eğitim sonrasında 15 öğretmen adayının 12’sinin (%80) yapılandırmacı anlayışa yönelik etkinliklerle dersi işlemeyi tasarladıkları belirlenmiştir. Geriye kalan 3 (%20) öğretmen adayı davranışçı anlayışa yönelik olarak dersi sürdürmeyi tasarlamıştır. Tablodan çıkan diğer bir sonuç 6, 10 ve 14 no.’lu öğretmen adaylarının eğitim öncesinde sahip oldukları davranışçılık anlayışına devam ettikleri, geri kalan öğretmen adaylarının ise yapılandırmacılık anlayışına geçiş yaptıklarıdır. Ayrıca 6 ve 10 no.’lu öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları açısından da eğitim öncesi ve sonrasında davranışçılık yönünde anlayış sergiledikleri gözlenmiştir.

4.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretime yönelik ön algılarının tespit edilmesi ve yapılan öğretim uygulamalarıyla bu algılarında değişim olup olmadığının tespit edilmesine yönelik Araştırma Sorgulamaya Dayalı Algi Belirleme anketi yapılmıştır. Bu anket 4 sorudan oluşmakla birlikte eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında uygulanmıştır.

4.3.1. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algı Belirleme anketinin birinci sorusunda öğretmen adaylarının bu öğretim hakkında ne bildikleri araştırılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında uygulanan anketin birinci sorusuna öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtların analizi Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Soru 1: Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim nedir?	Eğitim Öncesi	f	Eğitim Sonrası	f
Ödev verme	3	1		
Soru sorma	5, 6, 8, 9, 10, 13,14	7	1, 5, 6, 9, 11, 13, 14	7
Araştırma yapma	3, 7, 12, 13, 14, 15	6	7, 10, 12, 14	4
Sorgulama yapma	1,4,5,7,11, 13, 15	7	15	1
Keşif yapma	15	1		
Doğru bilgiye ulaşma	13	1	3, 5	2
Deney/gözlem yapma	2, 9	2	1, 2, 8	3
Öğrenci aktif/merkezli	2, 4, 9	3	1, 2, 3, 7, 8, 9	6
Problem çözme			4, 15	2
Tahmin etme			2	1
Grup çalışması yapılır			4	1
Farklı düzeylerde yapılır			4	1
Etkinlik yapma			12	1
Sonuca ulaşma/değerlendirme			2, 4	2
Araştırma sorusu hazırlama			13	1
Bilgiyi öğrenci yapılandırır			3, 4	2
Bilgi aktarımı yapılmaz			2, 3, 10	3
Öğretmen rehber/yönlendirici			1, 3, 5, 6, 8, 9, 13	7
Deney tasarlama			2, 11, 13	3
Fikir üretme/Düşünmeyi sağlama			2, 5, 15	3
Merak uyandırma			2, 4, 5, 7, 11, 12,13, 14	8

Tablo 4.15’de öğretmen adaylarının eğitim öncesinde ve sonrasında araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını tanıma anlamında bilgilerinin değişimi görülmektedir. Eğitim öncesinde verilen anket ile bu öğrenme yöntemi hakkında ne kadar bilgiye sahip oldukları araştırılmıştır. Tablo 4.15’e göre eğitim öncesinde öğretmen adaylarının bu yaklaşımı tanımlarken yoğun olarak araştırma ve sorgulama kavramlarını kullandıkları görülmektedir. Eğitim sonrasında ise

yaklaşımın tanımlanmasında bu kavramlar daha az tercih edilmiştir. Araştırma ve sorgulama kavramları eğitim öncesinde toplamda 13 öğretmen adayı tarafından kullanılırken eğitim sonrasında 5 kişinin sözü edilen kavramları kullandığı görülmektedir. Bu değişimin sebebi eğitim öncesinde öğretmen adaylarının yöntem hakkında yeterince bilgi sahibi olmayışları olarak açıklanabilir. Yöntemin isminden yola çıkılarak bu tanımlamaların yapıldığı söylenebilir. Bununla birlikte bu öğretimi soru sorma olarak niteleyen öğretmen adaylarının sayısı eğitim öncesi ve eğitim sonrasında değişmemiştir. Soru sormanın önemli olduğu bu yöntemde soruların sorulma şekli değişiklik göstermektedir. Ayrıca eğitimden önce öğretmen adayları bu yaklaşımı keşif yapma, doğru bilgiye ulaşma, deney ve gözlem yapma olarak da tanımlamışlardır. Eğitim sonrasında da keşif yapma tanımının dışındakilerin kullanıldığı görülmekle birlikte kullanılma sıklıkları artmıştır.

Tablo 4.15’de görüldüğü gibi öğrencinin aktif olduğu bir yöntem olarak görenlerin sayısı eğitim öncesinde 3 iken eğitim sonrasında 6 olmuştur. Aday öğretmenlerin yöntemi tanıdıkça bilgilerinin arttığı söylenebilir. Ayrıca eğitim öncesinde yöntemin tanımlanmasında hiç kullanılmayan 13 açıklama eğitimin ardından anketlerde yer almıştır. Özellikle bu süreçte öğretmenin rehber rolünde olduğunun 7 öğretmen aday tarafından belirtilmesi önemlidir. Yine bilgi aktarımının yapılmadığı, deney tasarlandığı ve fikir üretildiği bir yöntem olarak 3’er öğrenci tarafından görüş bildirilmiştir. Bu yöntem için en önemli unsurlardan olan merak uyandırmanın gerçekleştirilmesi de 8 öğretmen aday tarafından vurgulanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda eğitim öncesinde öğretmen adaylarının bu yöneme dair yeterli bilgiye sahip olmadıkları ancak eğitim sonrasında hedeflenen kavramların öğretmen adaylarında oluşturulduğu söylenebilir.

4.6.2. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin İlk Basamağına İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algı Belirleme anketinin ikinci sorusunda öğretmen adaylarının bu öğretimin ilk basamağı hakkında ne bildikleri araştırılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında uygulanan anketin ikinci sorusuna öğretmen adaylarının vermiş olduğu yanıtların analizi Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin İlk Basamağına İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Soru 2: Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin ilk basamağı nedir?	Eğitim Öncesi	f	Eğitim Sonrası	f
Soru sorma	6	1	14	1
Sorgulama basamağı/başlatma	8, 9, 10	3		
Araştırılacak konu verme	14, 15	2		
Bilginin kaynağını araştırma	11	1	10	1
Hipotez oluşturma	2	1		
Dikkatini çekecek bilgi verme	3	1		
Ön bilgilerin tespiti	5	1		
Problem belirleme/tanıma	7, 12	2	7, 9, 12, 15	4
Merak uyandıran soru sorma			3, 4	2
Merak uyandırma	1, 4, 13	3	2, 5, 11, 13	4
Öğretmenin ön hazırlık yapması			1, 8	2
Beyin fırtınası yaptırma			6	1

Tablo 4.16'ya göre eğitim öncesinde araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin ilk basamağının açıklanmasında araştırma ve sorgulama kavramlarının daha çok kullanıldığı görülmektedir. Eğitim sonrasında bu kavramlardan araştırma kelimesinin bir öğretmen adayı tarafından kullanıldığı, sorgulama kavramının ise hiç kullanılmadığı, onların yerine farklı açıklamaların yapıldığı görülmektedir. Öğretmen adayları eğitim sonrasında bu yöntemin ilk basamağı olarak özellikle merak uyandırmaya vurgu yapmıştır. Bununla birlikte öğretmenin alan hakimiyetinin önemli olduğu ve ön hazırlığın gerektiği iki öğretmen adayı tarafından belirtilmiştir. Bu sorunun eğitim öncesi verilmiş cevaplarından yola çıkarak aday öğretmenlerin yönetime dair bilgilerinin kısıtlı olduğu söylenebilir. Buna karşın hizmet öncesi eğitim sonrasında öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımına ilişkin temel bilgileri edinmiş oldukları anlaşılmaktadır.

4.6.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Öğrenmeye Etkisine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algı Belirleme anketinin üçüncü sorusunda öğrencilerin bu öğretim etkinliklerine katılmasının öğrenmelerine etkisinin olup olmayacağı ve etkisinin nasıl olacağı yönündeki görüşleri

araştırılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında uygulanan bu anketin üçüncü sorusuna verilen yanıtların analizi Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Öğrenmeye Etkisine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Soru 3: Öğrencilerin araştırma sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerine katılması onların öğrenmesini etkiler mi? Nasıl etkiler?	Eğitim Öncesi	f	Eğitim Sonrası	f
Araştırma bilgiyi kalıcı hale getirir	3, 7	2		
Ön bilgileri olur	14	1		
Araştırmayı/düşünmeyi öğrenir	1, 2, 5, 15	4		
Ezberleme yolundan vazgeçilir	11	1		
Yanlış bilgilere ulaşılabilir	13	1		
Aktif katılımı daha iyi kavrar	2, 9, 12	3	2, 11, 12	3
Problem çözme becerileri gelişir	4	1		
Yol, yöntem, strateji geliştirebilirler	2	1		
Hayal gücünü genişletir	5	1		
Özgüven geliştirir			9	1
Öğrenmeyi derinleştirir			3	1
Merak eder, istek artar			7, 13	2
Heyecan verici/eğlenceli olur			5	1
Bilgiyi kendisi yapılandığından kalıcı olur	5	1	2, 4, 5, 9	4
Deney/gözlem yoluyla yaşayarak öğrenir			1, 2, 3, 8, 9	5
Kodlanamaz	6, 8, 10	3	6, 14	2

Tablo 4.17’ de görüldüğü gibi eğitim öncesinde öğretmen adayları, öğrencilerin araştırma sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerine katılmalarıyla araştırmayı öğreneceklerini, bu yolla bilgiyi kalıcı hale getireceklerini ifade etmişlerdir. Aktif katılım göstererek daha iyi kavrayacaklarını belirtmişlerdir. Bu görüşü ifade eden öğretmen adayı eğitim öncesi ve sonrasında 3’er kişidir. Bununla birlikte hayal gücünü genişleteceği, yol, yöntem geliştireceği, problem çözme becerilerini geliştireceği sadece eğitim öncesinde 1’er öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Eğitim sonrasında ise özgüven geliştireceği, öğrenmeyi derinleştireceği, heyecanlı ve eğlenceli olacağı yine 1’er öğretmen adayı tarafından belirtilmiştir. Bununla birlikte merak ve isteğin artacağı, bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandıracağı ve deney gözlem yoluyla yaşayarak öğreneceği şeklindeki yaklaşımı ifade eden görüşlerin eğitim sonrasında ortaya

çıktığı görülmektedir. Hizmet öncesi eğitim ile öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dair algılarında değişimler olduğu söylenebilir.

4.6.4. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimdeki Soru Türlerine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Algı Belirleme anketinin dördüncü sorusunda öğretmen adaylarının bu öğretim etkinlikleri uygularken ne tür soru soracakları yönündeki görüşleri araştırılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında uygulanan bu anketin dördüncü sorusuna verilen yanıtların analizi Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimdeki Soru Türlerine İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Bulgular

Soru 4: ASDÖ sürecinde öğretmen olarak ne tür sorular sormanız gerekir?	Eğitim Öncesi	f	Eğitim Sonrası
Yönlendirici	1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	10	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12, 13,14
Merak uyandıran	4, 7,14	3	4, 14, 15
Dikkat çekici			11
Kısa cevaplı olmayan	13	1	13
Neden-sonuç ilişkili	3	1	
Cevap yok	2	1	

Tablo 4.18’e göre yönlendirici soruların sorulabileceğini belirtmişlerdir. Eğitim öncesinde 10 öğretmen adayının ifade ettiği bu görüş eğitim sonrasında 13 öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Merak uyandıran soruların olabileceği eğitim öncesinde ve sonrasında 3’er öğretmen adayı tarafından belirtilmiştir. Bununla birlikte eğitim öncesinde ve sonrasında soruların kısa cevaplı olmaması gerektiğini 1 öğretmen adayı ifade etmiştir. Soruların neden-sonuçlu ilişkili olabileceğini eğitim öncesinde 1 kişi, dikkat çekici olabileceğini de eğitim sonrasında 1 kişi belirtmiştir.

Eğitim öncesinde öğretmen adaylarının bu anketin sorularına verdikleri cevaplar birbirine çok benzemekle birlikte uygulanan öğretim yönteminin isminden doğru çıkarım yapılmasıyla oluşturulmuş görünmektedir. Eğitim sonrasında ise cevaplar birbirinden tamamen farklılaşmış ve yeni açıklamalar yapılmıştır. Öğretmen

adaylarının hizmet öncesi öğretim ile araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeye yönelik algılar geliştirdikleri gözlenmiştir.

4.4. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Öğrenme Stilleri ile İlişkisine Yönelik Bulgular

Araştırmada cevabı aranan alt problemlerden bir diğeri “Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde öğrenme stillerinin etkisi var mıdır?” sorusudur. Bu amaçla öğretmen adaylarına uygulanmış olan öğrenme stilleri ölçeğinin analiz sonuçları belirlenmiş olan öğrenme-öğretme anlayışları ile eşleştirilmiştir. Eşleştirme sonuçları Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışları ile Öğrenme Stilleri ile İlişkisine Yönelik Bulgular

Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri Türleri	Öğrenme Boyutu				Öğretme Boyutu			
	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası		Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
	Ö.A	Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı
Bağımsız Öğrenme Stili	2		√		√		√	
	12		√		√		√	
	13		√		√		√	
İşbirlikli Öğrenme Stili	1		√		√		√	
	3	√			√	√		√
	4		√		√		√	
	5		√		√		√	
	7	√			√	√		√
	15		√		√		√	
Rekabetçi Öğrenme Stili	8		√		√		√	
	9	√			√		√	
	10	√		√		√		√
Bağımlı Öğrenme Stili	6	√		√		√		√
	11	√		√		√		√
Pasif Öğrenme Stili	14	√		√		√		√

Tablo 4.19’da bağımsız öğrenme stiline sahip 3 öğretmen adayının (2,12 ve 13 no.’lu) eğitim öncesinde ve sonrasında yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri görülmektedir. Bu adaylar öğrenme ve öğretme boyutunun her ikisinde de

yapılandırmacı anlayış sergilemişlerdir. Bu üç adayın da bağımsız öğrenme stiline sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.19'a göre işbirlikli öğrenme stiline sahip 4 öğretmen adayının (1, 4, 5 ve 15 no.'lu) araştırmanın öncesinde ve sonrasında öğrenme-öğretme anlayışları açısından yapılandırmacı yaklaşıma uygun görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte işbirlikli öğrenme stiline sahip 6 öğretmen adayının diğer 2'si (3 ve 7 no.'lu) eğitim öncesinde hem öğrenme boyutunda hem de öğretme boyutunda davranışçı yaklaşıma yönelik anlayışı benimsemiş oldukları görülmektedir. Araştırma sorgulama eğitiminin uygulanması neticesinde her iki öğretmen adayının öğrenme-öğretme anlayışları yapılandırmacı yaklaşım yönünde değişmiştir.

Rekabetçi öğrenme stiline sahip 3 öğretmen adayından 1'inin (8 no.'lu) eğitimin öncesinde ve sonrasında yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışını benimsediği görülmektedir. Diğer 2 aday öğretmen 1'i (10 no.'lu) eğitim öncesinde ve sonrasında her iki boyutta da davranışçı anlayışı benimsemeye devam etmiştir. Sadece eğitim öncesinde ve sadece öğrenme boyutunda davranışçı yaklaşım sergileyen 1 öğretmen adayının (9 no.'lu) eğitim sonrasında yapılandırmacı anlayışa yönelik görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Bu aday öğretme boyutu açısından eğitim öncesinde ve sonrasında yapılandırmacı yaklaşım sergilemiştir.

Bağımlı öğrenme stiline sahip olan 2 öğretmen adayından 1'i (6 no.'lu) öğrenme-öğretme anlayışları olarak eğitimin öncesi ve sonrasında davranışçı yaklaşımı benimsemiştir. Bu öğrenme stiline sahip olan diğer aday öğretmenin (11 no.'lu) eğitim öncesinde öğrenme ve öğretme anlayışları olarak davranışçılığı benimsediği görülmektedir. Eğitim sonrasında ise her iki boyutta da yapılandırmacı yaklaşım yönünde görüş bildirmiştir. Aynı şekilde pasif öğrenme stiline sahip olan 1 öğretmen adayı (14 no.'lu) eğitim öncesinde davranışçı yaklaşıma yönelik öğrenme-öğretme anlayışları sergilemiştir. Eğitimle birlikte bu adayın da eğitim sonrasında yapılandırmacı anlayışa yönelik görüşlere sahip olduğu görülmektedir.

İşbirlikli öğrenme stiline sahip öğrenciler eğitim öncesinde farklı anlayışlar sergilerken eğitim sonrasında hepsinin yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış

sergilediği gözlenmiştir. Pasif öğrenme stiline sahip öğretmen adayında da aynı yönde değişim gerçekleşmiştir. Bağımlı öğrenme stiline ve rekabetçi öğrenme stiline sahip olan öğretmen adaylarının eğitim sonrasında da davranışçı anlayışı benimsemeye devam ettikleri görülmektedir. İşbirlikli öğrenme stiline sahip öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşımı benimsemede daha başarılı oldukları söylenebilir. Ayrıca bağımsız öğrenme stiline sahip olanların eğitim öncesinde ve sonrasında yapılandırmacı anlayış sergilemesi önemlidir.

4.5. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Bilimsel Süreç Becerileri ile İlişkisine Yönelik Bulgular

Araştırmada cevabı aranan alt problemlerden biri de “Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde bilimsel süreç becerilerinin etkisi var mıdır?” sorusudur. Bu amaçla öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır. Bu testten alınabilecek en yüksek puan 31’dir. Öğretmen adaylarının bu teste ait puanları ise 17 ile 27 aralığında yer almaktadır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinin analiz sonuçları belirlenmiş olan öğrenme-öğretme anlayışları ile eşleştirilmiştir. Eşleştirme sonuçları Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Bilimsel Süreç Becerileri İle İlişkisine Yönelik Bulgular

BSB Puanları	Ö.A.	Öğrenme Boyutu		Öğretme Boyutu	
		Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı	Yapılandırmacı
27	7	√		√	√
26	1		√	√	√
	3	√		√	√
25	4		√	√	√
	12		√	√	√
	13		√	√	√
24	14	√		√	√
23	15		√	√	√
22	8		√	√	√
	9	√		√	√
	11	√		√	√
20	2		√	√	√
	6	√	√	√	√
19	10	√	√	√	√
17	5		√	√	√

Tablo 4.20'ye göre bilimsel süreç becerileri testinden alınan en yüksek puan 27'dir ve bu öğretmen adayı (7 no.'lu) eğitim öncesinde öğrenme-öğretme anlayışı olarak davranışçı yaklaşımı benimsemiştir. Eğitim sonrasında ise aday öğretmenin her iki boyut olarak yapılandırmacı yaklaşıma yönelik görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Yine bilimsel süreç becerileri testinden 26 puan alan bir öğretmen adayı (3 no.'lu) eğitim öncesinde öğrenme ve öğretme açısından davranışçı yaklaşım sergilerken eğitim sonrasında her iki boyutta da yapılandırmacılığa geçiş yapmıştır. Bununla birlikte 26 puana sahip olan diğer aday öğretmenin (1 no.'lu) ve 25 puan alanların tamamının (4, 12 ve 13 no.'lu) eğitim öncesinde ve sonrasında yapılandırmacılığa dayalı anlayışa sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 4.20'ye göre öğretmen adaylarının eğitim öncesindeki öğrenme-öğretme anlayışlarının bilimsel süreç becerileri testinden alınan puanların azalmasıyla

davranışçılık yönünde arttığı görülmektedir. Dolayısıyla eğitim öncesinde bilimsel puanları yüksek olanların daha çok yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri söylenebilir. Ayrıca bilimsel süreç becerileri testinden düşük puan alan 2 öğretmen adayının (6 ve 10 no.'lu) öğrenme ve öğretme anlayışları açısından eğitim öncesinde davranışçılığı benimsedikleri görülmektedir. Bu aday öğretmenlerin eğitim sonrasında da davranışçı yaklaşımı benimsemeye devam etmişlerdir. Eğitim öncesinde davranışçılığı tercih eden bu iki aday öğretmen dışındakiler eğitim sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış sergilemişlerdir.

Bilimsel süreç becerileri testinden alınan puanlar artarken davranışçı anlayış sergileyenlerin sayısı azalmaktadır. Bununla birlikte puanların artışıyla yapılandırmacı anlayış geliştirenlerin sayısı da artmaktadır.

4.6. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Çoklu Zekâ Alanları ile İlişkisine Yönelik Bulgular

Araştırmada cevabı aranan alt problemlerden birisi “Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim sürecindeki değişimlerinde zekâ alanlarının etkisi var mıdır?” sorusudur. Bu amaçla öğretmen adaylarına uygulanmış olan çoklu zekâ alanları envanterinin analiz sonuçları belirlenmiş olan öğrenme-öğretme anlayışları ile eşleştirilmiştir. Eşleştirme sonuçları Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21. Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarının Zeka Alanları İle İlişisine Yönelik Bulgular

			Öğrenme Boyutu		Öğretme Boyutu			
			Eğitim	Eğitim	Eğitim	Eğitim		
			Öncesi	Sonrası	Öncesi	Sonrası		
Gelişmiş Zeka Alanları Sayısı	Çoklu Zeka Alanları	Ö. A.	Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı	Yapılandırmacı	Davranışçı	Yapılandırmacı
bir zeka alanı	Sözel/Dilsel	9	√		√		√	√
	Kişilerarası	1		√	√		√	√
	Doğa	3	√		√	√		√
	Mantıksal/Matematiksel	8		√	√		√	√
	İçsel	7	√		√	√		√
iki zeka alanı	Bedensel/Kinestetik-Kişilerarası	10	√		√		√	
	Görsel/Uzamsal-Doğa	11	√		√	√		√
	Kişilerarası-İçsel	13		√	√		√	√
üç zeka alanı	Sözel/Dilsel-Mantıksal/Matematiksel-Kişilerarası	2		√	√		√	√
	Mantıksal/Matematiksel-Müziksel/Ritmik-Bedensel/Kinestetik	14	√		√	√		√
	Mantıksal/Matematiksel-Görsel/Uzamsal-İçsel	15		√	√		√	√
dört zeka alanı	Mantıksal /Matematiksel-Görsel /Uzamsal-Bedensel /Kinestetik-İçsel	4		√	√		√	√
	Sözel /Dilsel-Müziksel /Ritmik-Bedensel /Kinestetik-Kişilerarası	5		√	√		√	√
	Sözel /Dilsel-Müziksel /Ritmik-Bedensel /Kinestetik-İçsel	6	√		√		√	√
beş zeka alanı	Sözel /Dilsel-Müziksel /Ritmik-Doğa-Kişilerarası-İçsel	12		√	√		√	√

Tablo 4.21’de 5 öğretmen adayının tek bir zekâ alanının gelişmiş düzeyde olduğu görülmektedir. Bu öğretmen adaylarından doğa zekâ alanı gelişmiş olan (3 no.’lu) ve içsel zekâ alanı gelişmiş olan (7 no.’lu) iki kişinin eğitim öncesinde öğrenme ve öğretme boyutunda davranışçı anlayışı benimsediği görülmektedir. Sözel/dilsel zekâ alanına sahip olan bir öğretmen adayının ise eğitim öncesinde öğrenme boyutunda davranışçı anlayış, öğretme boyutunda yapılandırmacı anlayış sergilediği görülmektedir. Eğitim sonrasında ise üçünün de yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri görülmektedir. Bir zekâ alanı gelişmiş diğer 2 öğretmen adayının birinin (1 no.’lu) kişilerarası zekâ alanı gelişmiştir ve eğitim öncesi ve

sonrasında her iki boyutta da yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış sergilemiştir. Mantıksal/matematiksel zekâ alanı gelişmiş olan diğer aday (8 no.'lu) da aynı şekilde sürecin başından sonuna kadar yapılandırmacı anlayışa sahiptir.

İki zekâ alanı gelişmiş öğretmen adaylarından bedensel/kinestetik ve kişilerarası zekâ alanları gelişmiş olan öğretmen adayı (10 no.'lu) eğitim öncesinde iki boyutta da davranışçı yaklaşıma yönelik anlayış sergilemiştir. Aday öğretmen eğitim sonrasında da bu anlayışını sürdürmeye devam etmiştir. Görsel/uzamsal ve doğa zekâ alanları gelişmiş olan diğer aday (11 no.'lu) eğitimden önce öğrenme ve öğretme anlayışları olarak davranışçı anlayışı sergilemiştir. Eğitimin sonrasında ise yapılandırmacı anlayışı benimsediği görülmektedir. Kişilerarası ve içsel zekâ alanları gelişmiş olan öğretmen adayı (13 no.'lu) uygulamadan önce sahip olduğu yapılandırmacı anlayışı sürdürmeye devam etmiştir.

Bir ve iki zeka alanı gelişmiş olan 8 öğretmen adayından beşinin (9, 3, 7, 10 ve 11 no.'lu) eğitim öncesinde öğrenme anlayışı olarak davranışçılığı benimsemiş olmaları ve eğitim sonrasında dördünün (9, 3, 7 ve 11 no.'lu) yapılandırmacılığa geçiş yapmış oldukları anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bu beş öğretmen adayından dördünün (3, 7, 10 ve 11 no.'lu) öğretme anlayışı açısından eğitim öncesinde davranışçılığı benimsemiş olmaları ve eğitim sonrasında üçünün (3, 7 ve 11 no.'lu) yapılandırmacı anlayışı sergilemeleri önemlidir.

Üç, dört ve beş zekâ alanı gelişmiş öğretmen adayları 7 kişidir. Bunlardan ikisinin (14 ve 6 no.'lu) eğitim öncesinde öğrenme ve öğretme anlayışı olarak davranışçılığı benimsediği görülmektedir. Eğitimin sonrasında ise bir öğretmen adayının (14 no.'lu) her iki boyutta da yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği görülürken diğer öğretmen adayının (6 no.'lu) davranışçı anlayışı sürdürdüğü görülmektedir. Üç ve daha fazla zekâ alanına sahip 7 öğretmen adayından beşinin (2, 15, 4, 5 ve 12 no.'lu) eğitimin önce ve sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış sergilediği Tablo 4.21'den çıkan diğer bir sonuçtur.

Gelişmiş zeka alanlarının sayısının artmasıyla yapılandırmacı anlayışı benimseyen öğretmen adaylarının sayısı da artmıştır. Eğitim öncesinde gelişmiş zeka alanlarının sayısının azalmasıyla davranışçılık yönünde görüş bildirenlerin sayısı

artmıştır. Eğitim sonrasında tek zeka alanı gelişmiş olanların yapılandırmacı yaklaşımı benimseme yönünde daha çok gelişim gösterdikleri gözlenmiştir.

4.7. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının, araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarıyla eğitilmelerinin neticesinde bu yönetime yönelik görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüş Belirleme Anketi uygulanmıştır.

4.7.1. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Eğitiminde Uygulanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Ankette öğretmen adaylarına “Sence bilim/kimya eğitiminde Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme uygulanmalı mıdır? Neden?” sorusu sorulmuştur. Öğretmen adaylarına eğitim sonrasında uygulanmış olan bu anketin analiz sonuçlarına ait veriler Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Öğretmen Adaylarının Kimya Eğitiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Uygulanmasına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Bilim/Kimya Eğitiminde Yöntemin Uygulanma İsteği	Ö.A.	f	%
Evet, uygulanmalıdır	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	14	93,3
Hayır	6	1	6,7

Tablo 4.22’de öğretmen adaylarının bu derste aldıkları eğitim sonucunda araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin bilim/kimya eğitiminde uygulanmasına yönelik düşünceleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının 14’ü bu yöntemin bilim veya kimya eğitiminde uygulanması gerektiği yönünde görüşlerini bildirmişlerdir. Tablodaki verilere göre yapılan eğitim sonrasında öğretmen adaylarının kimya eğitiminde araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulanmasına yönelik olumlu düşünceler geliştirdikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu düşüncelerinin sebeplerine dair açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Ö.A.3: Evet. Çünkü **deneye, gözleme dayalı birçok etkinlik** vardır. Ve bu öğrenme yöntemi uygulanabilir.

Ö.A.4: Uygulanmalıdır. **Bireyin birçok becerisini geliştirmeye** katkı sağladığı için.

Ö.A.7: Evet. Bu sayede öğrencilere çok **soyut gelen kavramlar somutlaşmış** olur.

Ö.A.14: Evet, uygulanmalıdır. Tüm öğrencilerde **merak uyandırması** ve derse **aktif katılım** sağlanması büyük etken. Ayrıca bu şekilde **ezbere eğitimden uzaklaşılır**.

Ö.A.15: Uygulanmalıdır. Çünkü öğrenciler kendileri **sorgulayarak ve deney tasarlayarak** daha rahat öğrenirler.

Öğretmen adaylarından bir kişi hariç diğerleri uygulanması yönünde görüş bildirmişlerdir. Olumsuz cevap veren öğretmen adayı sözel derslerde uygulanabileceğine dair görüş bildirmiştir. Sorularla etkinliklerin yürütülmesi öğretmen adayının böyle bir sonuca gitmesini sağlamış olabilir.

4.7.2. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımını Öğretmen Olduklarında Uygulayabileceklerine İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Ankette öğretmen adaylarına “**Öğretmen olduğunuzda araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını etkili bir şekilde uygulayabileceğinizi düşünüyor musunuz? Neden?**” sorusu sorulmuştur. Öğretmen adaylarına eğitim sonrasında uygulanmış olan bu anketin analiz sonuçlarına ait veriler Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23. Öğretmen Adaylarının Derslerinde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımını Etkili Bir Şekilde Kullanabileceklerine İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

ASDÖ’yü Uygulamaya Yönelik Görüşler	Ö.A.	f	%
Uygularım	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 13,14, 15	10	66,7
Uygulamam	7, 8, 9, 11, 12	5	33,3

Tablo 4.23’de göreve başladıklarında bu yöntemi etkili bir şekilde uygulayabileceğini düşünen öğretmen adaylarının 10 kişi olduğu görülmektedir. Uygulamayacağını ifade eden ise 5 öğretmen adayıdır. Yapılan eğitimle öğretmen adaylarının bu yaklaşımı uygulamaya yönelik olumlu tutuma sahip oldukları söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu düşüncelerinin sebeplerine dair açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Ö.A.2: Evet. Çünkü **anamlı öğrenmeyi sağlayan** bir öğretim. Öğretmeni değil **öğrenciyi aktif** kılıyor. Zihinleri yarıstırıyor. **Bilgiye ulaşmayı keyifli bir hale getiriyor.**

Ö.A.7: Evet. Bu şekilde **birçok kavramı bir anda kalıcı bir şekilde öğretebilirim.**

Ö.A.8: Hayır. Yöntemi iyi bir şekilde araştırarak daha iyi uygulayabilirim.

Ö.A.11: Hayır. Çünkü yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünmüyorum. Bu etkinlikleri uygulayabilmek için **konuyu çok iyi bilmek** gerekiyor.

Ö.A.13: Uygulayabileceğimi düşünüyorum. Eğer yeteri kadar hazırlanırsam. Sınıfta bununla ilgili yeterince etkinlik yaptım. Öğrendiğimi düşünüyorum. Her konuda olmasa bile yapabildiğim kadar uygulamaya çalışacağım.

Öğretmen adaylarının çoğunluğu bu öğretim yöntemini uygulayabilecekleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Uygulamayacağını ifade eden 5 öğretmen adayından 2’si yeterli deneyime sahip olmadığını belirtmiştir. Bir öğretmen adayı okul koşullarının yetersiz olduğunu düşünürken diğer öğretmen adayı da öğrenmeyi engelleyici durumlar olduğunu düşünmektedir. Ayrıca bir öğretmen adayı da konu hakimiyetinin bu öğretim yönteminde çok önemli olduğunu ve kendisini bu anlamda yetersiz gördüğünü belirtmiştir. Olumsuz görüşlere sahip olan bu öğretmen adaylarının da deneyim kazandıkça görüşlerinin olumluya doğru kayacağı söylenebilir.

4.7.3. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Mesleki Gelişimlerine Katkısına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarına “**Bu derste aldığınız eğitim mesleki gelişiminize katkıda bulundu mu? Katkıda bulunduyorsa nasıl bir katkıda bulundu?**” sorusu sorulmuştur. Öğretmen adaylarına eğitim sonrasında uygulanmış olan bu anketin analiz sonuçlarına ait veriler Tablo 4.24’de verilmiştir.

Tablo 4.24. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimin Mesleki Gelişimlerine Katkısına İlişkin Görüşlerine Yönelik Bulgular

Mesleki Gelişime Katkısı	Ö.A.	f	%
Olumlu katkısı oldu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	15	100

Tablo 4.24’de öğretmen adaylarının bu derste aldıkları eğitimin mesleki gelişimlerine katkıda bulunup bulunmadığına yönelik düşüncelerindeki değişim görülmektedir. Öğretmen adaylarının 15’i de olumlu yönde değişim olduğunu ifade etmişlerdir. Tablodaki verilere göre yapılan eğitimin öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkıda bulunduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu düşüncelerinin sebeplerine dair açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Ö.A.1: Evet. **Bakış açım gelişti.** Şuan daha **deneyimli ve bilgili** hissediyorum.

Ö.A.3: Evet. Bu şekilde yapılan yöntemin **daha eğlenceli, daha kalıcı** olduğunu gördüm.

Ö.A.4: Bulundu. Bu **tasarıları yaparak** benim de kendi **bilimsel araştırma yetilerime katkı** sağladı.

Ö.A.6: Evet, oldu. Hiç bilmediğim bir konu **öğrenmiş** oldum.

Ö.A.8: Evet. **Farklı ve yararlı** bir öğretim yöntemi gördüm.

Ö.A.9: Bulundu. **Öğrencileri** derse **daha aktif** hale getirmeyi sağladı.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin mesleki gelişimlerine katkıda bulunduğunu dile getiren öğretmen adayları kendilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu yöntemin eğlenceli olduğunu, öğrenciyi aktif kıldığını belirtmişlerdir.

4.7.4. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki Görüşlerinin Değişimine Yönelik Bulgular

Ankette öğretmen adaylarına “Bu derste aldığınız eğitim sonucunda kimya öğretimi ve öğrenimi hakkındaki düşüncelerinde herhangi bir değişim oldu mu? Olduysa nasıl bir değişim oldu?” sorusu sorulmuştur. Öğretmen adaylarına eğitim sonrasında uygulanmış olan bu anketin analiz sonuçlarına ait veriler Tablo 4.25’de verilmiştir.

Tablo 4.25. Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Kimya Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki Görüşlerinin Değişimine Yönelik Bulgular

Kimya Öğretimi ve Öğrenimi Hakkındaki Düşüncelerinde Değişim Durumu	Ö.A.	f	%
Olumlu Değişim	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15	13	86,7
Değişim Yok	3, 9	2	13,3

Tablo 4.25’de öğretmen adaylarının bu derste aldıkları eğitim sonucunda kimya öğretimi ve öğrenimi hakkındaki düşüncelerindeki değişim görülmektedir. Öğretmen adaylarının 13’ü olumlu yönde değişim olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarından 2 kişi ise bu konuda bir değişim yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Tablodaki verilere göre yapılan eğitim sonrasında öğretmen adaylarının kimya öğretimi ve öğrenimine yönelik olumlu düşünceler geliştirdikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının bu düşüncelerinin sebeplerine dair açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Ö.A.1: Kesinlikle. Bunca yıl yanlış öğretilmiş olduğunu düşünüyorum. Bir konuya elimizin değebilmesi çok kıymetli.

Ö.A.2: Evet. Kimya ezberden çok **deneye, tahmine, gözleme, sonuca, sonuçları tartışmaya, uygulamalar yapmaya yönelik** bir ders. Sıkıcı bir dersken **keyif veren** bir derse dönüştü.

Ö.A.3: Olmadı çok fazla. Çünkü ben de hep kimya öğretiminin sözelden çok etkinlik üzerine olmasını savunurdum.

Ö.A.8: Evet, oldu. **Konuyu anlatmadan da dersin anlatılabileceği hatta dersin daha verimli geçtiğini** söyleyebilirim.

Ö.A.12: **Deneylerde, öğrenciyi yönlendirici değil, destekleyici gizil güç olarak da öğrenciye başarıyı kazandırabileceğimi** fark ettim.

Ö.A.13: Eğitimden önce bu şekilde öğretim yapmanın çok uzun zaman alacağını ve çok etkili olmayacağını düşünüyordum. Şimdi aslında bu yöntemle **daha kısa zamanda öğrencide merak uyandırarak daha fazla konunun anlatılabileceğini** gördüm.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının yapılmasıyla öğretmen adaylarının kimya öğrenme ve öğretme hakkındaki görüşlerinin olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir. Bilgi vermeden öğretme faaliyetinin yürütülebileceğini deneyimlemiş olmalarının önemine vurgu yapmışlardır. İki öğretmen adayı olumsuz görüş bildirmiştir. Bu öğretmen adaylarından birisi öncesinde de derslerin etkinlik temelli yürütülmesi gerektiğine dair fikre sahip olduğunu ifade etmiştir. Diğer öğretmen adayı ise Piaget'nin görüşlerini benimsediğini belirtmiştir. Bu yöntemin de benzer içeriğe sahip olduğunu düşünmektedir.

5. BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarına araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını öğretmek amacıyla yapılan uygulama sonucunda bu yaklaşımı tanıyıp kullanma yönünde olumlu tutum geliştirmeleriyle birlikte bu yaklaşımın öğrenme-öğretme anlayışlarının değişimine olan etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmanın sorularına verilmiş olan yanıtlar analiz edilerek bulgulara ulaşılmış ve yorumlamalar yapılmıştır. Bu bölümde, bulgu ve yorumlara dayanarak elde edilen sonuçlara yer verilmektedir. Ayrıca bu sonuçların önceki benzer çalışmalarda ulaşılan sonuçlarla ilişkileri, ilgili alan eğitimcilerine ve araştırmacılarına ve ileride yapılacak çalışmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada hizmet öncesi kimya öğretiminde araştırma sorgulama eğitiminin kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarına olan etkisi incelenmiştir. Bu nedenle, ulaşılan sonuçlar bölümü bu hedefler doğrultusunda araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak belli başlıklar altında sunulmaktadır.

5.1.1. Hizmet Öncesi Araştırma Sorgulama Eğitiminin Kimya Öğretmen Adaylarının Öğrenme-Öğretme Anlayışlarındaki Değişime Etkisinin Sonuçları ve Tartışma

Araştırmanın ilk alt problemi olan "Kimya öğretiminde hizmet öncesi araştırma sorgulama eğitiminin kimya öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları üzerine etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir.

Çalışmada katılımcıların eğitim öncesinde ve eğitim sonrasındaki öğrenme ve öğretme anlayışları ayrı ayrı belirlenmiştir. Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin uygulanmasından önce öğretmen adaylarının sahip oldukları öğrenme-öğretme anlayışları incelendiğinde davranışçı ve yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş olanların sayısı birbirine çok yakınken uygulama sonrasında arada ciddi fark oluşmuştur. Yapılan öğretimle öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme

anlayışlarında yapılandırmacılık yönünde değişim gözlenmiştir. Eğitim sonrasında öğrenme-öğretme anlayışları açısından 2 öğretmen adayının davranışçı yaklaşım sergilemeyi sürdürdüğü gözlenmiştir. Bununla birlikte diğer öğretmen adaylarının yapılandırmacı anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının mesleğe adım atmaya çok yakın oldukları bu dönemde davranışçı yaklaşıma yönelik anlayış sergilemeleri önceki yıllarda aldıkları eğitimlerle ilişkilendirilerek açıklanabilir. Nitekim Knowles ve Holt-Reynolds (1991), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının düşüncelerinin oluşumunda ve yaptıkları uygulamalarda eğitim hayatlarındaki tecrübelerin öneminin büyük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmada bir öğrencinin eğitim öncesinde öğrenme anlayışı açısından davranışçı yaklaşımı benimsediği, öğretme anlayışı açısından ise yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği görülmektedir. Eğitim sonrasında ise her iki anlayış açısından da yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayışa sahip olduğu belirlenmiştir. Yıllarca sadece öğrenme faaliyetleri içinde bulunan öğretmen adaylarının öğretme faaliyetleri olarak yeterli deneyimler edinmedikleri söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında sahip olduğu öğrenme anlayışını ifade etmede gerçekçi olabilirken sahip olduğu öğretme anlayışını sergilemede idealist fikirler sunmuş olabilir. Nitekim Brouwer (2014) yaptığı çalışmasında öğretmenlerin meslek hayatlarına başladıktan sonraki süreçte öğrenme öğretme anlayışlarındaki değişimi incelemiştir. Öğretmenlerin meslek hayatlarındaki deneyim arttıkça öğretme öğrenme anlayışlarının da büyük oranda değiştiğini ve değişimin öğretmen merkezli anlayıştan öğrenci merkezli anlayışa doğru olduğunu belirlemiştir. Yine fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılan başka bir çalışmada öğrenme ve öğretme anlayışlarının arasındaki uyum ya da uyumsuzluğun sebebinin öğretmen adaylarının edindikleri ön deneyimleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bahçivan, 2014).

Çalışmada eğitim öncesinde öğretmen adaylarının çoğunlukla tercih ettiği anlayışın yapılandırmacı yaklaşıma yönelik olduğu görülmüştür. Bu, ülkemizde 2005 yılından itibaren fen öğretim programlarında temel alınan bu yaklaşımın öğretim uygulamalarına yansıtılmasının sonucu olabilir. Yapılan çalışmalarda da öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışları açısından çoğunlukla

yapılandırmacı anlayışı benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır (Aypay, 2011; Şahin ve Yılmaz, 2011; Saçııcı, 2013; Aslan, 2018; Ektem, 2018). Bununla birlikte yurt dışında yapılan çalışmalarda da öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışları olarak yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayışı benimsedikleri belirlenmiştir (Chai ve Khine, 2008; Cheng, Chan, Tang ve Cheng, 2009). Bu anlamda, alana dair yapılan çalışmaların sonuçlarıyla bu çalışmanın sonuçları arasında uyumun söz konusu olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada uygulanan araştırma sorgulamaya yönelik eğitimin, davranışçı yaklaşımı benimsemiş öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarını yapılandırmacı anlayış yönünde geliştirdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Joyce ve Showers (1988) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin fen öğretimine yönelik olumlu değişim yaşayabilmeleri için yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı öğretim yapılarak bu anlamda deneyim kazanmaları gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Koballa, Glynn ve Upson (2005), öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarının gelişiminde öğrencilik sürecindeki tecrübelerinin etkili olduğunun araştırmalar sonucunda açığa çıkarıldığını ifade etmiştir. Haefner ve Seul'ın (2004) fenin öğrenilmesine ve öğretilmesine yönelik anlayışların değişiminde araştırma sorgulamaya ilişkin tecrübe edinmenin etkili olduğu sonucu ile bu çalışmanın sonucu paralellik göstermektedir. Öğretmenlerin bilimin öğretilmesinde, öğretim programlarının öngördüğü yapılandırmacı yaklaşıma yönelik uygulamalar içinde yer almadan öğrencilere etkin aktarım yapmaları zorlaşacaktır (NRC, 2000). Bununla birlikte eğitim öncesinde yapılandırmacı anlayışa sahip olan katılımcıların düşüncelerinde eğitim sonrasında yapılandırmacılık anlamında daha da derinleşmeler olduğu görülmüştür. Bu çalışmada uygulanan araştırma sorgulamaya dayalı eğitimin öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarının gelişimine katkı sağladığı sonucu yapılan çalışmalarla uyum göstermektedir (Budak-Bayır, 2008; Cengiz, 2017; Ecevit, 2018).

5.1.2. Araştırma Sorgulama Eğitiminin Kimya Öğretmen Adaylarının Öğretim Tasarım Becerilerine Etkisinin Sonuçları ve Tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının kimya öğretmen adaylarının öğretim tasarım becerilerine etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim öncesinde diyalogları tamamlama noktasında bilgi vermeyi seçtikleri görülmüştür. Eğitim öncesinde farklı konulara ait kesitlerin her birinde öğretmen adayları yoğunluklu olarak konuya yönelik bilgi vermişlerdir. Buradan hareketle konuya ait bilgi vermeden dersin eksik kalacağını düşündükleri söylenebilir.

Bununla birlikte bilgi odaklı soru sormayı öğrencilerin çoğu tercih etmiştir. Ayrıca eğitim öncesinde örnek olay üzerinden soru sorma, sorgulayıcı soru sorma ve deney tasarlama gibi yaklaşımlar sergilense de bunların sayısı çok azdır. Eğitim öncesi dersi organize etme anlamında geleneksel yaklaşıma yönelik bilgi aktarımının ve bilgi odaklı soru sormanın daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, eğitim öncesinde öğrenciyi aktif kılmayan, merkeze almayan, üst düzey becerilerini geliştirmeyen davranışçı yaklaşıma yönelik sınırlı sayıdaki etkinliklerle derslerin tasarlandığı görülmektedir.

Eğitim sonrasında ders akışının tamamlanmasında bilgi vermeyi tercih eden öğretmen adaylarının sayısında ciddi oranda azalma olmuştur. Öğretmen adayları bilgi vermeden dersin anlatılacağına yönelik anlayış geliştirmişlerdir. Bununla birlikte bilgi odaklı soru soran öğretmen adayları sorgulayıcı soru sorma veya örnek olay üzerinden soru sorma yönünde eğilim göstermişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının büyük oranda deney tasarlatma, gözlem yaptırma, moleküler düzeyde çizim yaptırma gibi yapılandırmacı yaklaşıma yönelik etkinlikleri kullanarak dersi tasarladıkları belirlenmiştir. Ayrıca etkinlik çeşitliliği olarak incelendiğinde ise eğitim sonrasında ders tasarlamının çok farklı ve çeşitli etkinliklerle gerçekleştiği görülmektedir. Eğitim öncesinde farklı etkinlik tasarlayarak dersi yürütmeyi seçen yapılandırmacı anlayışa sahip öğretmen adayları da bulunmaktadır.

Öğretim tasarım becerilerini tespit etmek amacıyla uygulanan anket sonucunda eğitim öncesi ve sonrasında dersi tasarlama noktasında farklı fikirler üretmişlerdir. Öğretme anlamında sahip oldukları anlayışı dersin akışını sürdürürken uygulamayı düşündükleri etkinlikler bağlamında değerlendirdiğimizde; eğitim öncesi ile sonrası arasındaki anlayışları açısından farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Öğretim tasarlamada etkili olan öğretme anlayışları incelendiğinde eğitim öncesinde çoğunluğunun davranışçı anlayışa yönelik etkinliklerle dersi yürütmeyi düşündüğü görülmektedir. Eğitim sonrasında ise öğretmen adaylarının tamamına yakınının yapılandırmacı anlayışa yönelik etkinlikler planlayarak dersi devam ettirmeyi düşündükleri görülmektedir. Bununla birlikte eğitim sonrasında 3 öğretmen adayının sunulan ders kesitini gerçekleştirmeye yönelik planlamada davranışçı anlayışa uygun etkinlikleri seçtikleri tespit edilmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde ulaşılan sonuçlarla farklılığın olduğu bu uygulamada öğretmen adaylarının öğretme anlayışları uygulamaya dönük olarak belirlenmiştir. Birinci ve ikinci alt problemlerde ulaşılan sonuçlar karşılaştırıldığında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Eğitim öncesinde yapılandırmacı anlayışa yönelik görüş bildiren adaylardan dördünün öğretim tasarım becerileri açısından davranışçı yaklaşıma yönelik anlayış sergilediği tespit edilmiştir. Uygulanan eğitimin sonrasında ise hepsinin öğretim tasarım becerileri açısından yapılandırmacı yaklaşıma geçtiği gözlenmiştir. Buradan hareketle öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda belirlenen öğretme anlayışları ile uygulamayı planlamada sergiledikleri öğretme anlayışları arasında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde öğretmen adaylarının genellikle yapılandırmacı anlayışı benimsediklerini ifade ettikleri ve bununla birlikte geleneksel anlayışa eğilim göstermeyi sürdürdüklerinin tespit edildiği görülmektedir (Bıkmaz, 2017).

5.1.3. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Algılarındaki Değişime Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının kimya öğretmen adaylarının bu yöneme ilişkin algılarına etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının eğitim öncesinde araştırma sorgulamaya dayalı eğitime yönelik algıları ile eğitim sonrasındaki algıları arasında farklılıklar görülmektedir. Bu öğrenme yöntemine ilişkin algıların belirlenmesi için 4 soruluk anket kullanılmıştır. Her bir soruda yöntemin bir boyutuna dair algılar tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda eğitimin öncesinde öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim hakkında bilgiye sahip olmadığı görülmüştür. Eğitimle birlikte bu yöntemin doğasına yönelik algılar geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin tanımlanmasının istendiği ilk soruda eğitim öncesinde genellikle yöntemin isminden yola çıkılarak verilen cevaplarla sınırlı kalındığı görülmektedir. Buradan hareketle öğretmen adaylarının yöntem hakkında yeterince bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Eğitimin ardından ise verilen cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının yöneme dair doğru açıklamalar yaptıkları görülmektedir. Bu açıklamalarda yöntemin farklı boyutlarına yer vermişlerdir. Aynı şekilde araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin ilk basamağının sorulduğu ikinci soruya verilen cevapların eğitim öncesinde genellikle araştırma ve sorgulama kavramları üzerinden oluşturulduğu görülmektedir. Eğitimin sonrasında ise bu öğretimde merak uyandırmanın önemini fark ettikleri tespit edilmiştir.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerinin, bunlara katılan öğrencilerin öğrenmesini etkileyip etkilemediğinin sorulduğu bu aşamada eğitim öncesindeki cevapları önceki deneyimlerinin yansıması olarak yer alırken eğitim sonrasında algılarının değiştiği görülmektedir. Eğitim öncesinde kullanılmamış olan yeni açıklamalar yapmışlardır. Bilgiyi yapılandırma, deney yaparak yaşayarak öğrenme gibi yapılandırmacı yaklaşıma yönelik anlayış geliştirdikleri gözlenmektedir.

Öğretmen adaylarına bu yöntemde kullanılması gereken soru türleri sorulduğunda eğitim öncesinde ve sonrasında yönlendirici ve merak uyandıran soruların sorulması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Eğitimin sonrasında bu görüşü belirten öğretmen adayı sayısının arttığı da görülmektedir.

Yapılan araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları ile kimya öğretmen adaylarının bu yönetime yönelik doğru algılar geliştirdikleri görülmektedir. Bu öğretimin doğasına uygun açıklamalar geliştirmişlerdir.

5.1.4. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Öğrenme Stillerinin Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitimle öğrenme-öğretme anlayışlarında ortaya çıkan değişime öğrenme stillerinin etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir. Öğrenme stilleri ölçeğinin kullanılması sonucunda öğretmen adaylarının öğrenme stilleri 5 farklı kategoride toplanmaktadır. Öğrenme stilleri ölçeğinden elde edilen verilere göre işbirlikli öğrenme stiline sahip öğretmen adayları çoğunluktadır. Eğitim öncesinde bu öğrenme stiline sahip olanların bazıları davranışçı yaklaşımı, bazıları ise yapılandırmacı yaklaşımı benimsemektedir. Eğitim sonrasında hepsi yapılandırmacı anlayışa geçiş yapmıştır. Yapılandırmacı anlayış yönünde değişim en çok işbirlikli öğrenme stiline sahip olan aday öğretmenlerde görülmüştür. Eğitim öncesi ve sonrasında yapılandırmacı anlayışa sahip olan aday öğretmenlerin bağımsız öğrenme stiline sahip oldukları tespit edilmiştir.

Eğitim öncesinde davranışçı yaklaşımı benimseyenlerin çoğunluğunun rekabetçi öğrenme stiline ve bağımlı öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir. Eğitim sonrasında ise bu öğretmen adaylarının da çoğunluğunun yapılandırmacı anlayışa yöneldiği görülmüştür.

Sonuç olarak eğitim öncesinde yapılandırmacı yaklaşıma yönelik görüş bildirenlerin çoğunluğu işbirlikli ve bağımsız öğrenme stillerine sahiptir. Eğitimle birlikte davranışçı anlayıştan yapılandırmacı anlayışa kayanların öğrenme stilleri

ise rekabetçi ve bağımlı öğrenme stilleridir. Bu öğrenme stillerine sahip öğretmen adaylarında değişim daha çok gerçekleşmiştir.

5.1.5. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Bilimsel Süreç Becerilerinin Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitimle öğrenme-öğretme anlayışlarında ortaya çıkan değişime bilimsel süreç becerilerinin etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir. Öğretmen adaylarının eğitim öncesindeki öğrenme-öğretme anlayışlarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların artmasıyla yapılandırmacı yaklaşım yönünde anlayışı benimsemiş oldukları görülmektedir. Katılımcıların arasında bilimsel süreç becerileri testinden yüksek puan alanların çoğunluğunun yapılandırmacı anlayış yönünde görüş bildirdiği görülmektedir. Bu öğretmen adayları eğitimle birlikte yapılandırmacı anlayış geliştirmişlerdir.

Bilimsel süreç becerileri testinden alınan puanların azalmasıyla öğretmen adaylarından davranışçı yaklaşımı benimsemiş olanların sayısı artmaktadır. Bununla birlikte bu öğretmen adaylarının çoğunun yapılandırmacı anlayışa geçtiği görülmektedir. Ancak davranışçı anlayışı sürdüren öğretmen adayları da bulunmaktadır.

Sonuç olarak, eğitim öncesinde her puan türünde davranışçı ve yapılandırmacı anlayışı benimseyen öğretmen adayları bulunurken puanlar düştükçe davranışçı yaklaşımı seçenlerin frekansının arttığı gözlenmektedir. Ayrıca eğitim sonunda davranışçı anlayışı sürdürmeye devam eden öğretmen adayının bilimsel süreç becerileri testine ait puanlarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların artmasıyla yapılandırmacı anlayışa geçiş de artmaktadır.

5.1.6. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitimle Öğrenme-Öğretme Anlayışlarında Ortaya Çıkan Değişime Zeka Alanlarının Etkisine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi olan "Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitimle öğrenme-öğretme anlayışlarında ortaya çıkan değişime zeka alanlarının etkisi nasıldır?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir. Öğretmen adaylarının farklı sayıda ve türde zeka alanlarının geliştiği tespit edilmiştir.

Eğitim öncesinde öğretmen adaylarından yapılandırmacı anlayışı tercih edenlerin çoğunluğunu çok sayıda zeka alanı gelişmiş olanlar oluşturmaktadır. Davranışçı yaklaşımı benimsemiş olanların çoğunluğunun ise bir zeka alanı veya iki zeka alanı gelişmiş görülmektedir. Bu bağlamda çoklu zeka alanının gelişmesi yapılandırmacı anlayışı benimsemeyi olumlu yönde etkilemiştir.

Eğitim sonrasında ise bir zeka alanı gelişmiş olan öğretmen adaylarının yapılandırmacı anlayışa daha çok geçiş yaptığı belirlenmiştir. Davranışçılıktan yapılandırmacılığa doğru en çok değişim bu öğretmen adaylarındadır. Üç zeka alanı, dört zeka alanı ve beş zeka alanı gelişmiş öğretmen adaylarının uygulamanın öncesindeki anlayışları genellikle yapılandırmacı yaklaşım yönündedir. Gelişmiş zeka alanının sayısının artmasıyla yapılandırmacı anlayışa geçiş azalmaktadır. Bu öğretmen adaylarının çoğunluğu da eğitim öncesinde yapılandırmacı yaklaşımı benimsemişlerdir.

5.1.7. Kimya Öğretmen Adaylarının Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitim Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Kimya öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı eğitim hakkındaki görüşleri nelerdir?" sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışma bu kısımda verilmiştir.

Öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme hakkındaki görüşleri 4 başlık altında incelenmiştir. Bunlar; kimya eğitiminde bu yöntemin uygulanmasına yönelik görüşleri, kendilerinin bu yöntemi uygulamalarına yönelik görüşleri, uygulamaların mesleki gelişimlerine olan katkısına dair görüşleri ve

eğitim sonucu kimya öğretimi ve öğrenimine yönelik düşüncelerindeki değişime yönelik görüşleri şeklindedir.

Öğretmen adaylarına araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin kimya eğitiminde uygulanmasına yönelik görüşlerinin alındığı ilk soruda neredeyse hepsinin olumlu yanıt verdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının devamında yaptığı açıklamalarda yönetime yönelik; merak uyandırma, soyut kavramları somutlaştırma, kalıcı öğrenme, öğrenci aktif, deney tasarlama gibi yapılandırmacı yaklaşımın desteklediği basamaklara yer verdikleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarına sorulan diğer soruda öğretmen olduklarında etkili uygulayıp uygulayamayacaklarının cevabı aranmıştır. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu etkili uygulayabilecekleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu yöntemin avantajlarına değinen öğretmen adayları bu yönde açıklamalar yapmışlardır. Bununla birlikte uygulama için hazır olmadığını belirten veya farklı gerekçeler sunan öğretmen adayları da vardır. Bu öğretmen adayları biraz daha deneyim kazanmaları gerektiğini belirtirken bir öğretmen adayı günümüz okul şartlarının yetersizliğine, gerekli materyal olmadığına dikkat çekmiştir.

Bir diğer soruda bu derste aldıkları eğitimin mesleki gelişimlerine katkısı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının hepsi olumlu katkısı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu eğitimin gerçekleştirilmesiyle yönetime yönelik deneyim kazandıklarını ve bu deneyim sonucu sınıflarında uygulayarak derslerin eğlenceli, keyifli, verimli olacağını belirtmişlerdir. Bu vesileyle öğrencilerin aktif olacakları kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceği, etkili iletişimin kurulacağı ortam oluşturacaklarına ilişkin görüş bildirmişlerdir.

Ankette yer alan son soruda aldıkları bu eğitimle kimya öğretimi ve öğrenimine yönelik düşüncelerinin değişip değişmediği sorulmuştur. Öğretmen adaylarının çoğunluğu olumlu değişim yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları; konuyu anlatmadan da dersin anlatılabileceğini hatta dersin daha verimli geçtiğini, deneylerde öğrenciyi destekleyici gizil güç olarak öğrenciye başarıyı kazandırabileceklerini belirtmişlerdir. Deneye, tahmine, gözleme, sonuca, sonuçları tartışmaya, uygulamalar yapmaya yönelik bir ders olan kimyanın bu eğitimle sıkıcı olmaktan keyif veren bir derse dönüştüğünü ifade etmişlerdir.

Eğitimden önce bu şekilde öğretim yapmanın çok uzun zaman alacağını ve çok etkili olmayacağını düşündüğünü söyleyen bir öğretmen adayı eğitim sonrasında bu yöntemle daha kısa zamanda öğrencide merak uyandırarak daha fazla konunun işlenebileceğini belirtmiştir.

Öğretmen adayları araştırma sorgulamaya dayalı uygulamalarda öğrencinin aktif olduğunu, öğretmenin de rehber olarak yer aldığını belirtmişlerdir. Uygulama süresince öğrencilerin düşünmesini ve sorular sormasını sağlayan öğretmenlerin görevinin önemine dikkat çekmişlerdir. Kabataş Memiş (2017a)'in yaptığı çalışma sonuçlarıyla bu araştırmada ulaşılan bu sonuç örtüşmektedir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlar bağlamında yapılacak diğer çalışmalar için ve uygulama alanında yer alan kurum ve bireyler için çeşitli öneriler sunulmuştur.

Eğitim fakültelerinin bütün bölümlerinde araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı öğretim yöntemlerinden biri olarak verilmelidir. Fen öğretim programında kullanılması uygun olan yöntem olarak sunulan bu yaklaşımın hizmet öncesi dönemdeki müfredatlara konulması programın işlerliğini artıracaktır. Mesleğe yeni başlamış bir öğretmenin bu öğrenme yöntemine yönelik fikri olmazsa öğretim programının öngördüğü şekilde dersleri işlemesi mümkün olmayacaktır. Bu yöntemin kullanılabilmesi için de teorik olarak tanıtmakla birlikte öğretmen adayının örnek uygulamalar içinde yer alması sağlanmalıdır.

Kimya eğitiminde hizmet öncesi araştırma sorgulama eğitimi, öğretmen adaylarının araştırma sorgulamayı uygulamaya yönelik becerilerinin, öğrenme-öğretme anlayışlarının gelişmesi için daha çok katılımcı ile ve daha uzun bir zaman diliminde gerçekleştirilebilir. Ayrıca kimya dışındaki bölümlerde de uygulanması sağlanabilir.

Hizmet içi eğitim olarak araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarına yönelik program geliştirilebilir. Güncellenen öğretim programlarının amaca hizmet edebilmesi uygulayıcılarının da güncellenmesiyle mümkündür. Bu

bağlamda görevde olan öğretmenlerin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını tanımlarına, uygulamalarına ve önemini fark etmelerine yönelik etkinliklerin olduğu hizmet içi eğitim planlanıp uygulanabilir.

Bu çalışmada kimya öğretmen adaylarına hizmet içi eğitim olarak uygulanan etkinliklerin sonunda her bir öğretmen adayının öğretim tasarlayıp uygulaması sağlanmalıdır. Bu tasarım ve uygulamayı değerlendirmek için rubrik hazırlanarak öğretmen adaylarının gelişimleri izlenebilir.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi anlamında kalıcılığını tespit etmek için araştırma daha uzun bir süreci kapsayacak şekilde planlanabilir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarının bilimsel süreç becerileriyle ilişkisi araştırılmıştır. Yapılacak diğer çalışmalarda bilimsel süreç becerilerinin alt boyutları üzerinden ilişki araştırılabilir.

Bu araştırma, daha çok katılımcı ile gerçekleştirilebilir.

Bu araştırma, daha uzun sürede gerçekleştirilebilir.

Bu araştırma sonucunda davranışçı yaklaşımı benimsemeye devam eden iki öğretmen adayının bireysel profillerinin incelenip buna uygun yeni çalışmalar geliştirilerek uygulanması öğrenme öğretme anlayışlarının değişmesinde etkili olabilir.

KAYNAKÇA

- Acarlı, D. S., & Dervişoğlu, S. (2018). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Rehberli Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Görüşleri. *Bilim Eğitim Sanat Ve Teknoloji Dergisi*, 2(1), 21-34.
- Açıkgöz Ün, K. (2003). Etkili Öğrenme Ve Öğretme. *İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları*.
- Adadan, Emine. (2019). Tübitak Bilim Etkinlikleri
- Ağgül Yalçın, F., & Bayrakçeken, S. (2010). 5E Öğrenme Modelinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Asit-Baz Konusu Başarılarına Etkisi. *International Online Journal Of Educational Sciences*, 2(2), 508-531.
- Akaygün, Sevil. (2014). Örav-Öğretmenin Kimyası Eğitimi
- Akben, N. (2011). Öğretmen Adayları İçin Bilimsel Sorgulama Destekli Laboratuvar Dersi Geliştirilmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara*.
- Akçam Yalçın, İ. (2017). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı İle Araştırmaya Dayalı Fen Öğretimi Arasındaki Köprü: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimi.
- Akıncı, B., Uzun, N., & Kışoğlu, M. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları problemler ve fen öğretiminde yaşadıkları zorluklar. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1189-1215.
- Akinoğlu, O. (2011). Yapılandırmacılık. *Öğrenme Öğretme Kuram Ve Yaklaşımları. Ankara. Pegem Akademi Yayıncılık*.
- Akpınar, B. (2010). Yapılandırmacı Yaklaşımda Öğretmenin, Öğrencinin Ve Velinin Rolü. *Eğitime Bakış Eğitim-Öğretim Ve Bilim Araştırma Dergisi*, 16-20.
- Akpınar, E., Ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretime Yönelik Bir Uygulama. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9-17.
- Akpullukçu, S. (2011). Fen Ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi Ve Tutumlarına Etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akpullukçu, S., Ve Günay, F. Y. (2011). The Effect Of Inquiry Based Learning Environment In Science And Technology Course On The Students'academic Achievements.

- Aktamış, H. Ve Ergin, Ö., (2008). The Effect Of Scientific Process Skills Education On Students' Scientific Creativity, Science Attitudes, And Academic Achievements, *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*, 9(1), 1-21.
- Aktaş, T., Ve Doğan, Ö. K. (2018). Argümana Dayalı Sorgulama Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Argümantasyon Seviyelerine Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 778-798.
- Akyıldız, S. (2014). Lise Öğretmenlerinin Epistemolojik İnançları İle Öğretme-Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi/Investigating The Relationship Between High School Teachers' Epistemological Beliefs And Their Teaching-Learning Approaches.
- Akyıldız, S. (2016). Aday Öğretmenlerin Öğretme-Öğrenme Anlayışlarının Öğretim Programını Benimseme Ve Uygulama Değişkenleri Açısından İncelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 238-252.
- Alesandrini, K., And Larson, L. (2002). Teachers Bridge To Constructivism. *The Clearing House*, 75(3), 118-121.
- Alkan Dilbaz, G. (2013). Araştırma Temelli Öğrenmenin Tutum, Akademik Başarı, Problem Çözme Ve Araştırma Becerilerine Etkisi. *Unpublished Master's Thesis*. Mersin University, Mersin.
- Altunsoy, S. (2008). *Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi* (Doctoral Dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Alvarado, A. E., And Herr, P. R. (2003). *Inquiry-Based Learning Using Everyday Objects: Hands-On Instructional Strategies That Promote Active Learning In Grades 3-8*. Corwin Press.
- Anderson, R. D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research Says About Inquiry. *Journal Of Science Teacher Education*, 13(1), 1-12.
- Anderson, R. D. (2007). Inquiry As An Organizing Theme For Science Curricula. In: S. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook Of Research On Science Education* (Pp. 807-830). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Arı, E. (2008). Yapılandırmacı Yaklaşım Ve Öğrenme Stillerinin Genel Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Öğrencilerin Başarısı Bilimsel İşlem Becerileri Ve Tutumları Üzerine Etkisi. *Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.
- Armstrong, T.(1999). *Multiple Intelligence In The Classroom*, Alexandria, VA: Association For Supervision And Curriculum Development.
- Armstrong, T. (2000). Multiple İntelligences. *Retrieved July, 16, 2008*.
- Arslan, A. (2007). Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğretim Yönteminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.

- Arslan, A., Ogan Bekiroğlu, F., Süzük, E., & Gürel, C. (2014). Fizik Laboratuvar Derslerinin Araştırma-Sorgulama Açısından İncelenmesi Ve Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 3-37.
- Aslan, S. (2018). Investigating The Relation Between Educational Philosophies Adopted By Prospective Teachers And Their Teaching-Learning Conceptions. *Pegem Journal Of Education & Instruction*, 8(2), 307-326.
- Aydede, M. N., ve Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Aydın, Ö., Tunca, N., ve Şahin, S. A. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretme Ve Öğrenme Anlayışlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.
- Aydoğdu, B. (2009). Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerine, Laboratuvara Yönelik Tutumlarına Ve Öğrenme Yaklaşımlarına Etkileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aypay, A. (2011). Öğretme Ve Öğrenme Anlayışları Ölçeği'nin Türkiye Uyarlaması Ve Epistemolojik İnançlar İle Öğretme Ve Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkiler. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Babadoğan, C. (1995). Modern Öğretim Stratejilerinin Öğrenme-Öğretme Süreçlerine Yansımaları.
- Babadoğan, M. C., Ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi. *Eğitim Bilimleri Ve Uygulama*, 1(2), 149-180.
- Bahçıvan, E. (2014). Investigating Coherence Between Preservice Science Teachers' Conceptions Of Learning And Teaching Science: A Phenomenographic Study. *Journal Of Kirsehir Education Faculty*, 15(3).
- Bahcivan, E., & Kapucu, S. (2014). Turkish Preservice Elementary Science Teachers' Conceptions Of Learning Science And Science Teaching Efficacy Beliefs: Is There A Relationship?. *International Journal Of Environmental And Science Education*, 9(4), 429-442.
- Bakanlığı, M. E. (2009). Türkiye Hayat Boyu Öğrenme Strateji Belgesi. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yüksek Planlama Kurulu.
- Balım, A. G. (2009). The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (35).
- Balım, A. G., İnel, D., Ve Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.

- Barnes, M., Ve Spector, B. (1999). Creating Contexts For Inquiry In Science Teacher Preparation: How Do We Do It. In *Annual International Meeting Of The Association For The Education Of Teachers In Science*, Austin, TX.
- Basağa, H., Geban, O., Ve Tekkaya, C. (1994). The Effect Of The Inquiry Teaching Method On Biochemistry And Science Process Skill Achievements. *Biochemical Education*, 22(1), 29-32.
- Baş, G. (2016). Öğretmenlerin Eğitim Felsefesi İnançları İle Öğretme-Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişki. *Eğitim Ve Bilim*, 40(182).
- Baş, G., & Beyhan, Ö. (2013). Öğretmen Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışları İle Öğrenci Kontrol İdeolojileri Arasındaki İlişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (Özel Sayı 1)*, 14-26.
- Başbay, A. (2000). Çoklu Zeka Kuramı'na Göre Eğitim Programları Ve Sınıf İçi Etkinliklerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen Adaylarının Rehberli Sorgulamaya Dayalı Fen Etkinlikleri Tasarlarken Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Baykara, H. (2011). *Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarının Etkililiğinin İncelenmesi* (Master's Thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Berg, Bruce L. (2001). *Qualitative Research Methods For The Social Sciences* (4th Ed.). Boston: Allyn And Bacon.
- Bevevino, M. M., Dengel, J., And Adams, K. (1999). Constructivist Theory In The Classroom Internalizing: Concepts Through Inquiry Learning. *The Clearing House*, 72(5), 275-278.
- Bıkmaz, F. (2017). Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ve bilimsel epistemolojik inançlarının araştırılması: Boylamsal bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 42(189).
- Bıyıklı, C., Onur, A., Ve Gedikli, Ü. (2007). Yönergelerin Yapılandırmacı Öğrenme-Öğretme Sürecindeki Etkileri. *Eğitimde Yeni Yönelimler IV: Yapılandırmacılık Ve Öğretmen. 17 Kasım 2007 Bildiriler*, 52-60.
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching Through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364.
- Bilen, K., ve Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde Fotosentez Ve Solunum Kavramlarının Öğretiminde Tga (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Stratejisinin Kullanımı*/Using The Predict-Observe-Explain (Poe) Strategy To Teach Of Concepts Photosynthesis And Respiration In Plants. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bogdan, R. C.; Biklen, S. K. (1992). *Qualitative Research For Education. An Introduction To Theory And Methods* (2th Ed). Allyn And Bacon.

- Borgia, E. T.; Schuler, D.(1996). Action Research In Early Childhood Education. ERIC Digest. (ERIC Clearinghouse on Elementary And Early Childhood Education, Urbana IL, No:401047).
- Boydak, A. (2001). Learning Styles. *İstanbul, Turkey: White*, 8-10.
- Bozkurt, O., Ay, Y., Ve Fansa, M. (2013). Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Fen Başarısı Ve Fene Yönelik Tutuma Etkisi İle Öğretim Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Brooks, J. G., And Brooks, M. G. (1993). In Search Of Understanding. *The Case For Constructivist Classrooms*, 101-118.
- Brouwer, C. N. (2014). Was lernen Lehrpersonen durch die Arbeit mit Videos? Ergebnisse
- Bruner, J. S. (1961). The Act Of Discovery.
- Budak-Bayır, E. (2008). Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Bybee, R. W. (2004). Scientific Inquiry And Science Teaching. In L. B. Flick, & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific Inquiry And Nature Of Science: Implications For Teaching, Learning, And Teacher Education* (Chap. 1, Pp. 1-14). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Can Ş, Ve Çelik C (2018). "Fen Bilgisi Ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışlarının İncelenmesi." *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 20.1 (2018): 327-339.
- Capps, D. K., Crawford, B. A., And Epstein, J. A. (2010, March). Teachers Translating Inquiry-Based Curriculum To The Classroom Following A Professional Development: A Pilot Study. In *The National Association Of Research In Science Teaching Annual Conference, Philadelphia, PA*.
- Cengiz, C. (2017). Bilimsel Tartışma (Argümantasyon) Öğretim Becerilerinin Gelişimi: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İle Durum Çalışmaları. *Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.
- Cengizhan, S. (2006). Bilgisayar Destekli Ve Proje Temelli Öğretim Tasarımlarının Bağımsız Ve İşbirlikli Öğrenme Stillerine Sahip Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Chai, C. S., & Khine, M. S. (2008). Assessing the epistemological and pedagogical beliefs among preservice teachers in Singapore. Khine, M. S. (Ed.), *In knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 287-299). Amsterdam, Netherlands: Springer.
- Chan, K. W. (2003). Hong Kong Teacher Education Students' Epistemological Beliefs And Approaches To Learning. *Research In Education*, 69, 36-50.

- Chan, K. W., And Elliott, R. G. (2004). Relational Analysis Of Personal Epistemology And Conceptions About Teaching And Learning. *Teaching And Teacher Education*, 20(8), 817-831.
- Chan, K., Tan, J., Khoo, A. (2007). Pre-Service Teachers' Conceptions About Teaching And Learning: A Closer Look At Singapore Cultural Context. *Asia-Pacific Journal Of Teacher Education*, 35(2), 181-195.
- Cheng, M. M., Chan, K. W., Tang, S. Y., And Cheng, A. Y. (2009). Pre-Service Teacher Education Students' Epistemological Beliefs And Their Conceptions Of Teaching. *Teaching And Teacher Education*, 25(2), 319-327.
- Chiappetta, E. L., And Adams, A. D. (2004). Inquiry-Based Instruction. *The Science Teacher*, 71(2), 46.
- Cırık, İ. (2005). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi. *Güzel Yurdumuz Türkiye" Ünitesi İçin Sosyo-Kültürel Oluşturmacı Ve Geleneksel Öğrenme Ortamının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Kalıcılığına Ve Görüşlerine Etkisi" Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Clements, D. H., And Battista, M. T. (1990). Constructivist Learning And Teaching. *Arithmetic Teacher*, 38(1), 34-35.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*, 23(6), 42-44.
- Colburn, A. (2004). Inquiring Scientists Want To Know. *Educational Leadership*, 62, 63-67.
- Coşkun, L. (2018). *İlkokul 4. Sınıflarda Fen Bilimleri Dersinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması* (Master's Thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Creswell, J. W. (1994). Research design. qualitative and quantitative approaches. London: Sage Publication
- Çalışkan, İ. S. (2004). The Effect Of Inquiry-Based Chemistry Course On Students' Understanding Of Atom Concept, Learning Approaches, Motivation, Self-Efficacy And Epistemological Beliefs. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi (Unpublished Master Thesis). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Turkey.*
- Çalışkan, H. (2008). İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Derse Yönelik Tutuma, Akademik Başarıya Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Çamlıbel, D. (2018). Fen Bilimleri Öğretiminde Etkileşimli Tahta Destekli Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Etkililiği The Effectiveness Of Teaching Methods Based On Inquiry Supported By Interactive Board In Science Teaching.

- Çeliksöz, M. (2012). *Farklı Düzeylerdeki Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerisi Ve Bilgi Kalıcılıklarına Etkileri* (Master's Thesis, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Deboer, G.E. (2004). Historical Perspectives On Inquiry Teaching In Schools. In L.B. Flick & N.G Lederman (Eds.) Scientific Inquiry And Nature Of Science (Pp. 17-35). Netherland: Kluwer Academic Publisher.
- Demir, A., & Abell, S. K. (2010). Views Of Inquiry: Mismatches Between Views Of Science Education Faculty And Students Of An Alternative Certification Program. *Journal Of Research In Science Teaching*, 47(6), 716-741.
- Demirel, Ö. (2001). Eğitim Sözlüğü. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2008). Yapılandırmacı Eğitim. *Eğitim Ve Öğretimde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*, 03-04 Nisan 2008. İstanbul: Harp Akademileri Basımevi
- Demirhan, C. (2002). Project Based Learning Approach In Curriculum Development. *The Master Thesis, Ankara: University Of Hacettepe*.
- Dewey, J. (1910). Science As Subject-Matter And As Method. *Science*, 31(787), 121-127.
- Dibiase, W. J., And Wagner, E. P. (2002). Aligning General Chemistry Laboratory With Lecture At A Large University. *School Science And Mathematics*, 102(4), 158-171.
- Doruk, B. K., Bahçivan, E., & Yavuzalp, N. Öğretmen Adaylarının Benlik Saygıları, Narsisizm Düzeyleri Ve Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme. *Turkish Journal Of Educational Studies*, 5(3), 118-139.
- Driver, R., Newton, P., And Osborne, J. (2000). Establishing The Norms Of Scientific Argumentation In Classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duban, N. (2008). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması.
- Duffy, G., And Roebler, L. (1986). Constraints On Teacher Change. *Journal Of Teacher Education*, 37(1), 55-58.
- Duit, R., And Treagust, D. (1998). Learning In Science: From Behaviourism Towards Social Constructivism And Beyond. (Ed: Fraser, B., & Tobin, K.). *International Handbook Of Science Education*, 3,26, Kluwer Academic, UK: Dordrecht.

- Duran, M. (2015). Development Process Of Guidance Materials Based On Inquiry-Based Learning Approaches And Student Opinions. *International Online Journal Of Educational Sciences*, 7(3).
- Duran, M., Ve Dökme, İ. (2018). Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kavramsal Anlama Düzeyi Ve Bazı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 545-563.
- Duru, M. K., Demir, S., Önen, F., & Benzer, E. (2011). Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Algısına Tutumuna Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *MÜ Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 25-44.
- Ecevit, T, (2018). Argümantasyon Destekli Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Fen Öğretmen Eğitimindeki Etkiliği, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ediger, M. (1998). Teaching Science As Inquiry.
- Eick, C. J., And Reed, C. J. (2002). What Makes An Inquiry-Oriented Science Teacher? The Influence Of Learning Histories On Student Teacher Role Identity And Practice. *Science Education*, 86(3), 401-416.
- Eker, C. (2016). İlkokul Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(26), 145-164.
- Ekiz, D. (2006). *Öğretmen Eğitimi Ve Öğretimde Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayınları
- Ektem, I. S. (2018). Öğretmen Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışları Ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına İlişkin Algıları Arasındaki İlişkiler. *Electronic Turkish Studies*, 13(19).
- Elliot, John. (1991). Action Research For Educational Change. McGraw-Hill Education (UK).
- Engeln, K., Euler, M., And Maass, K. (2013). Inquiry-Based Learning In Mathematics And Science: A Comparative Baseline Study Of Teachers' Beliefs And Practices Across 12 European Countries. *ZDM*, 45(6), 823-836.
- Enger, S. K. & Yager, R. E. (Eds.). (1998). Iowa Assessment Handbook. Iowa City: Science Education Center, The University of Iowa.
- Erdem, E., Ve Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırıcılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 81-87.
- Erden, M. (1996). Sosyal Bilgiler Öğretimi. Ankara: Alkim Yayınları.
- Erdoğan, M. N. (2005). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Atomun Yapısı Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişimlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Fenne Karşı Tutumlarına Sorgulayıcı Araştırma Yönteminin Etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara). [Http://Tez2.Yok.Gov.Tr/](http://tez2.yok.gov.tr/) Adresinden Edinilmiştir.

- Eren, A. (2010). Consonance And Dissonance Between Turkish Prospective Teachers' Values And Practises: Conceptions About Teaching, Learning, And Assessment. *Australian Journal Of Teacher Education*, 35(3), 27-48.
- Ergül, R., Şımşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, Ş., Ve Şanlı, M. (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students'science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal Of Science & Education Policy*, 5(1).
- Fansa, M. (2012). Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Değişimi Ve Tanınması Ünitesindeki Akademik Başarı, Fen Dersine Karşı Tutum Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay*.
- Fer, S. Ve Cırık, İ. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme-Kuramdan Uygulamaya. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Fullan, M. (2001). *The New Meaning Of Educational Change*. Routledge.
- Furtak, E. M. (2006). The Problem With Answers: An Exploration Of Guided Scientific Inquiry Teaching. *Science Education*, 90(3), 453-467.
- Gardner, H. (1985). *The Mind's. Science*.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory İn Practice*. New York, NY, US: Basic Books
- Gardner, H. (1999). *The Disciplined Mind*. New York: Simon & Schuster.
- Geçer, A., Ve Özel, R. (2012). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Yaşadıkları Sorunlar. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 1-26.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin Çoklu Zekâ Alanları İle Problem Çözme Becerileri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 77-88.
- Grasha, A. F. (2002). *Teaching With Style: A Practical Guide To Enhancing Learning By Understanding Teaching And Learning Styles*. Alliance Publ..
- Gülhan, F., Ve Yurdatapan, M. (2014). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerin Çevre İle İlgili Tutum Ve Davranışlara Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(27), 237-258.
- Günel, M., Memiş, E. K., Ve Büyükkasap, E. (2010). Yapararak Yazarak Bilim Öğrenimi-YYBÖ Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen Akademik Başarısına Ve Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. *Eğitim Ve Bilim*, 35(155).
- Gürbüz, O. (2015). *Öğretmen Adaylarının Yenilikçilikleri Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ÇOMÜ Eğitim Fakültesi Örneği* (Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale).
- Güven, M. (2004). Öğrenme Stilleri İle Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki.

- Güven, M., Ve Kürüm, D. (2006). Öğrenme Stilleri Ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış.
- Haefner, L. A., & Zembal-Saul, C. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1653-1674.
- Harmon, S. W., And Hirumi, A. (1996). A Systemic Approach To The İntegration Of İnteractive Distance Learning İnto Education And Training. *Journal Of Education For Business*, 71(5), 267-271.
- Hill, D. C. (2008). Writing To Right A Wrong: Advocacy İn Qualitative Inquiry. *Democracy & Education*, 17(3), 26-31.
- Holt, L. C., And Kysilka, M. (2006). *Instructional Patterns: Strategies For Maximizing Student Learning*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hofstein, A., Nahum, T. L., And Shore, R. (2001). Assessment Of The Learning Environment Of Inquiry-Type Laboratories İn High School Chemistry. *Learning Environments Research*, 4(2), 193-207.
- İlkörücü, Ş. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Feni Öğrenme Anlayışlarının Öğrenme Yaklaşımları Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 138-154.
- İnal, P. (2013). Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Madde Konusunda İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Kavramsal Anlamaları, Tutumları, Bilimsel Süreç Ve İletişim Becerileri Üzerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Jackson, R. R. (2013). *Never Underestimate Your Teachers: Instructional Leadership For Excellence In Every Classroom*. ASCD.
- Jones, M. G., And Brader-Araje, L. (2002). The İmpact Of Constructivism On Education: Language, Discourse, And Meaning. *American Communication Journal*, 5(3), 1-10.
- Jones, M. T., And Eick, C. J. (2007). Implementing Inquiry Kit Curriculum: Obstacles, Adaptations, And Practical Knowledge Development İn Two Middle School Science Teachers. *Science Education*, 91(3), 492-513.
- Joyce, B., & Showers, B. (1988). *Student achievement through staff development*. New York: Longman.
- Kabapınar, F. (2004). Bir Başka Perspektiften Fen Öğretimine Bakmak: Geleneksel Anlayıştan Oluşturmacı (Constructivist) Yaklaşımına Geçişin Gerekliliği. *Eğitim Bilim*, (66) , 30-33.
- Kabapınar, F. (2017). Kimya Öğretiminde Kavram Karikatürlerinin Kullanımı. *Pegem Atıf İndeksi*, 669-698.
- Kabapınar, F., & Salan, U. (2000). *Hizmet Öncesi Kimya Aday Öğretmenlerinin Kimya Öğrenme Ve Öğretme Hakkındaki Anlayışlarındaki Değişim*. Paper Presented At The II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, II. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu.

- Kabapınar, Y. (2012). Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ve Öğretim Anlayışına İlişkin Algılarının Analizi. *Eğitim Ve Bilim*, 37(165). <http://Egitimvebilim.Ted.Org.Tr/Index.Php/EB/Article/View/1327> Adresinden Erişildi.
- Kanlı, U. (2007). 7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı İle Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Ve Kavramsal Başarılarına Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F., Ve Korkmaz, H. (2000). Fen Öğretiminde Tümel (Portfolio) Değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 , 212-220.
- Kapucu, S., & Bahçivan, E. (2016). Lise Öğrencilerinin Fizik Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Sosyo-Ekonomik Durum Ve Fizik Başarıları Açısından İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Karakuyu, Y., Bilgin, İ., Ve Sürücü, A. (2013). Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Üniversite Öğrencilerinin Genel Fizik Laboratuvarı I Dersindeki Başarı Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi/Effect Of Inquiry Based Learning Approaches On University Students' Academic Achievement And Science Pro. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 237-250.
- Karapınar, A. (2016). Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri, Sorgulama Becerileri Ve Bilimsel Düşünme Yetenekleri Üzerindeki Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Kaya, B. (2009). *Araştırma Temelli Öğretim Ve Bilimsel Tartışma Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Asitler Ve Bazlar Konusunu Öğrenmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kaya, H. ve Böyük, U. (2011). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlikleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 27(1): 126-134.
- Kaya, G., ve Yılmaz, S. (2016). Açık Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarısına Ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318.
- Kayalı, H. A., ve Tarhan, L. (2004). İyonik Bağlar. *Konusunda Kavram Yanılgılarının Giderilmesi Amacıyla Yapılandırmacı-Aktif Öğrenmeye Dayalı Bir Rehber Materyal Uygulaması*. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 145-154.
- Keller, J. T. (2001). *From Theory To Practice: Creating An Inquiry-Based Science Classroom* (Doctoral Dissertation, Pacific Lutheran University).

- Keskin Samancı, N., ve Özer Keskin, M. (2007). Felder Ve Soloman Öğrenme Stili İndeksi: Türkçeye Uyarlanması Ve Geçerlik-Güvenirlik Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8(2), 37-54.
- Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 7-22.
- Kilinc, A. (2007). The Opinions Of Turkish Highschool Pupils On Inquiry Based Laboratory Activities. *Online Submission*, 6(4).
- Kipnis, M., And Hofstein, A. (2007). Inquiring The Inquiry Laboratory In High School. In *Contributions From Science Education Research*(Pp. 297-306). Springer, Dordrecht.
- Knowles, J. G., & Holt-Reynolds, D. (1991). Shaping pedagogiesthrough personal historiesin preservice teacher education. *The Teachers College Record*, 93, 87-113.
- Kock, N. F., Jr. (1997). Myths In Organizational Action Research: Reflections On A Study Of Computer-Supperted Process Redesign Groups. *Organizations & Society*, Vol. 4, No. 9, P. 65-91.
- Koballa, T. R., Glynn, S. M., & Upson, L. (2005). Conceptions of teaching science held by novice teachers in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education*, 16(4), 287-308.
- Koç, G., Ve Demirel, M. (2004). Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa: Eğitimde Yeni Bir Paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27).
- Koçak, T. (2007). İlköğretim 6. 7. 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri Ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi*.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., & Presley, A. İ. (2007). The effect of creative and critical thinking based laboratory applications on academic achievement and science process skills. *Elementary Education Online*, 6(3), 377-389.
- Köklü, N. (2001). Eğitim Eylem Araştırması-Öğretmen Araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 34(1), 35-43.
- Köksal, E. A. (2008). Öğretmen Rehberliğindeki Sorgulayıcı Araştırma Yöntemi İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılması. Doktora Tezi, Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Köksal, E. A., Ve Berberoglu, G. (2014). The Effect Of Guided-Inquiry Instruction On 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, And Attitudes Toward Science. *International Journal Of Science Education*, 36(1), 66-78.

- Köseoğlu, F., & Bayır, H. (2012). Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Analitik Kimya Laboratuvarlarının Kimya Öğretmen Adaylarının Kavramsal Değişimlerine, Bilimi Ve Bilim Öğrenme Yollarını Algılamalarına Etkileri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(3), 603-625.
- Krajcik, J., Marx, R., Blumenfeld, P., Soloway, E., And Fishman, B. (2000). Inquiry Based Science Supported By Technology: Achievement Among Urban Middle School Students.
- Kula, Ş. G. (2009). Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri Ve Tutumlarına Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.
- Küçüköner, Y. (2011). 2005 Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar Ve Öğretmen Gözüyle Çözüm Önerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (S 2), 11-37.
- Lawson, A. E., Abraham, M. R., And Renner, J. W. (1989). A Theory Of Instruction: Using The Learning Cycle To Teach Science Concepts And Thinking Skills: National Association For Research In Science Teaching. *Cincinnati, OH: NARST*.
- Lazarowitz, R. (1973). The Development And Use Of A Technique For Determining The Inquiry Teaching Attitude Of Secondary School Science Teachers.
- Lim, B. R. (2001). *Guidelines For Designing Inquiry-Based Learning On The Web: Online Professional Development Of Educators* (Pp. 1-272). Indiana University.
- Llewellyn, D. (2002). Inquiry Within Implementing Inquiry-Based Science Standard. Corwin Press.
- Luera, G. R., And Otto, C. A. (2005). Development And Evaluation Of An Inquiry-Based Elementary Science Teacher Education Program Reflecting Current Reform Movements. *Journal Of Science Teacher Education*, 16(3), 241-258.
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining Inquiry: Exploring The Many Types Of Inquiry In The Science Classroom. *Science Teacher*, 69(2), 34-37.
- Mattheis, F. E., And Nakayama, G. (1988). Effects Of A Laboratory-Centered Inquiry Program On Laboratory Skills, Science Process Skills, And Understanding Of Science Knowledge In Middle Grades Students.
- Matyar, F. (2008). Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Proje Ve Araştırma Tabanlı Öğrenme. *Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar (Ss: 23-39)*. Ankara: Pegem Akademi.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4 Ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB (2006). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (5. Sınıf) Öğretmen Kılavuz Kitabı* (2. Baskı). İstanbul: Devlet Kitapları Basım Evi.

- MEB (2016). 2015 PISA Ulusal Raporu. Ankara: MEB.
- Mecit, Ö. (2006). 7E Öğrenme Evresi Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Yeteneği Gelişimine Etkisi.
- Minner, D. D., Levy, A. J., And Century, J. (2010). Inquiry-Based Science Instruction—What Is It And Does It Matter? Results From A Research Synthesis Years 1984 To 2002. *Journal Of Research In Science Teaching: The Official Journal Of The National Association For Research In Science Teaching*, 47(4), 474-496.
- Mott, B. W., And Lester, J. C. (2006, June). Narrative-Centered Tutorial Planning For Inquiry-Based Learning Environments. In *International Conference On Intelligent Tutoring Systems* (Pp. 675-684). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mutlu, S. (2012). Bilimsel Süreç Becerileri Odaklı Fen Ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Motivasyon, Tutum Ve Başarı Üzerine Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Edirne.*
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. National Academies Press.
- National Research Council. (2000). *Inquiry And The National Science Education Standards: A Guide For Teaching And Learning*. National Academies Press.
- National Science Foundation. (2000). *Foundations Inquiry: Thoughts, Views And Strategies For The K – 5 Classroom*.
- Naylor, S., Ve Keogh, B. (1999). Constructivism In Classroom: Theory Into Practice. *Journal Of Science Teacher Education*, 10 , 93-106.
- Nuangchalerm, P. (2012). Enhancing Pedagogical Content Knowledge In Preservice Science Teachers. *Higher Education Studies*, 2(2), 66-71.
- O'Brien, R. (2003). An Overview Of The Methodological Approach Of Action Research. (On-Line). Retrieved From <http://Www.Wb.Nevrobrien/Papers/Artinal.Html>.
- Ocak, G., Ocak, İ., & Kalender, M. D. K. (2017). Öğretmenlerin Öz-Yeterlik Algıları İle Öğretme-Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Correlation Between Teachers' Self-Efficacy And Their Teaching-Learning Conceptions.
- Oğuz, A. (2011). Teoriden Pratiğe Örneklerle Fen Kavramlarının Oluşumuna Ait Kuramlara Bir Bakış. *Eğitim Bilim Toplum*, 5(19), 26-51.
- Orcutt, C. B. J. (1997). A Case Study On Inquiry-Based Science Education And Students' Feelings Of Success. University Of San Jose State. *Unpublished Ms Thesis*.
- Orlich, D., Harder, R., Callahan, R., Kauchak, D., Pendergrass, R., Keogh, A., & Gibson, H. (1990). *Teaching Strategies: A Guide To Better Instruction* (3rd Ed.). Lexington, MA: D.C. Heath And Company.

- Ortakuz, Y. (2006). Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen – Teknoloji – Toplum – Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öngören, H., Ve Şahin, A. (2008). Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 24-35.
- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek, T., Ve Koparan, S. (2010). Analoji Ve Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rehber Materyal Uygulaması İle Buna Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 33-53.
- Özçelik, M. A. (2019). Lise Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı Ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özden, Y. (2010). Öğrenme Ve Öğretme (10. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özdilek, Z., Ve Bulunuz, N. (2009). The Effect Of A Guided Inquiry Method On Pre-Service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs. *Journal Of Turkish Science Education (TUSED)*, 6(2).
- Özgelen, S. (2010). Exploring The Development Of Pre-Service Science Teachers' Views On Nature Of Science In Inquiry-Based Laboratory Instruction. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Parım, G. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Fotosentez, Solunum Kavramlarının Öğrenilmesine, Başarıya Ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesinde Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Etkileri. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Peşman, H., Ari, Ü., & Baykara, O. (2017). Sorgulamaya Dayalı Basit Araç Gereçlerle Yapılan Fizik Etkinliklerinin Fen Öğretmenlerinin Görüşlerine Etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 1153-1165.
- Pizzini, E. L., Shepardson, D. P., Ve Abell, S. K. (1991). The Inquiry Level Of Junior High Activities: Implications To Science Teaching. *Journal Of Research In Science Teaching*, 28(2), 111-121.
- Prosser, M., Trigwell, K., & Taylor, P. (1994). A Phenomenographic Study Of Academics' Conceptions Of Science Learning And Teaching *Learning And Instruction*, 4(3), 217-231.
- Renner, J. W., Ve Marek, E. A. (1990). An Educational Theory Base For Science Teaching. *Journal Of Research In Science Teaching*, 27(3), 241-46.
- Riechman, S. W., & Grasha, A. F. (1974). A Rational Approach To Developing And Assessing The Construct Validity Of A Study Learning Style Scales Investment. *Journal Of Psychology*, 87(2), 213-223.

- Rivard, L. P., Ve Straw, S. B. (2000). The Effect Of Talk And Writing On Learning Science: An Exploratory Study. *Science Education*, 84(5), 566-593.
- Saban, A. (2001). Çoklu Zekâ Teorisi Ve Eğitim, Ankara: Nobel Yayınları.
- Saban, A. (2002). Öğrenme Ve Öğretme Süreci Yeni Teori Ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel.
- Saban, A. (2009). Çoklu Zekâ Kuramı İle İlgili Türkçe Çalışmaların İçerik Analizi. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(2), 833-876.
- Saçıcı, S. 2013. The Interrelation Between Pre-Service Science Teachers' Conceptions Of Teaching And Learning, Learning Approaches And Self-Efficacy Beliefs. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Sadeh, I., & Zion, M. (2009). The Development Of Dynamic Inquiry Performances Within An Open Inquiry Setting: A Comparison To Guided Inquiry Setting. *Journal Of Research In Science Teaching: The Official Journal Of The National Association For Research In Science Teaching*, 46(10), 1137-1160.
- Saka, T. (2018) 5. Sınıf Fizik Konularının Öğretimine Yönelik Rehberli Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretmen Kılavuz Materyali Geliştirilmesi Ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Sarı, U., & Güven, G. B. (2013). The Effect Of Interactive Whiteboard Supported Inquiry-Based Learning On Achievement And Motivation In Physics And Views Of Prospective Teachers Toward The Instruction. *Necatibey Faculty Of Education Electronic Journal Of Science & Mathematics Education*, 7(2).
- Schunk, D. H. (2008). Metacognition, Self-Regulation, And Self-Regulated Learning: Research Recommendations. *Educational Psychology Review*, 20(4), 463-467.
- Schunk, D. H. (2009). Öğrenme Teorileri: Eğitimsel Bir Bakışla (Çev. Ed. M. Şahin). Ankara: Nobel.
- Schwab, J. J. (1962). *The Teaching Of Science. The Teaching Of Science As Enquiry.*[By] JJ Schwab. *Elements In A Strategy For Teaching Science In The Elementary School.*[By] Paul F. Brandwein. Harvard University Press.
- Selçuk, Z., Kayili, H., Ve Okut, L. (2004). Çoklu Zeka Uygulamaları (Dördüncü Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Seven, M. A., Ve Engin, A. O. (2008). Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 189-212.
- Simons, P. R. J., Hout-Wolters, B. V., And Volet, S. (2000). Active Learning: Self-Directed Learning And Independent Work. *New Learning*, 0-0.

- Sözen, K. (2010). Sorgulayıcı Öğrenme Ve Programlı Öğretim Yöntemlerine Göre İşlenen Biyoloji Laboratuvarı Uygulamalarının Karşılaştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Spaulding, D. T. (2001). Stakeholder Perceptions Of Inquiry-Based Instructional Practices. Unpublished Doctoral Dissertation, State University Of New York, Albany.
- Staver, J. R., And Bay, M. (1987). Analysis Of The Project Synthesis Goal Cluster Orientation And Inquiry Emphasis Of Elementary Science Textbooks. *Journal Of Research In Science Teaching*, 24(7), 629-643.
- Stringer, E. T. (2007). Action Research. USA: SAGE Publication.
- Sunal, D. W., And Sunal, C. S. (2003). *Science In The Elementary And Middle School*. Merrill/Prentice Hall.
- Sund, R. B., And Trowbridge, L. W. (1973). *Teaching Science By Inquiry In The Secondary School*. Merrill Publishing Company.
- Şahin, F., & Usta Gezer, S. (2014). Yansıtıcı Sorgulamaya Dayalı Etkinliklerin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Laboratuvarı Endişeleri Ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 25-50.
- Şahin, S., & Yılmaz, H. (2011). A confirmatory factor analysis of the teaching and learning conceptions questionnaire (TLCQ). *Journal of Instructional Psychology*, 38(3), 194-200.
- Şaşan, H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74(75) , 49-52.
- Şen, Ş., Yılmaz, A., & Erdoğan, Ü. I. (2016). Sorgulamaya Dayalı Laboratuvarlara İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *İlköğretim Online*, 15(2).
- Şenocak, E. (2006). Probleme Dayalı Öğrenme. Mehmet Bahar (Ed.), *Fen Ve Teknoloji Öğretimi İçinde* (S. 77-108). Ankara: Pegem Akademik Yayıncılık..
- Şensoy, Ö., & Aydoğdu, M. (2008). Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2).
- Şeşen, B. A., & Tarhan, L. (2013). Inquiry-Based Laboratory Activities In Electrochemistry: High School Students' Achievements And Attitudes. *Research In Science Education*, 43(1), 413-435.
- Şimşek, H., Hırça, N., Coşkun, S., Ve Coşkun, S. (2012). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem Ve Tekniklerini Tercih Ve Uygulama Düzeyleri: Şanlıurfa İli Örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 249-268.

- Şimsek, P., Ve Kabapınar, F. (2010). The Effects Of Inquiry-Based Learning On Elementary Students' Conceptual Understanding Of Matter, Scientific Process Skills And Science Attitudes. *Procedia Social And Behavioral Sciences*, 2(1), 1190-1194.
- Talim, M. E. B., Ve Başkanlığı, T. K. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar Ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. *Ankara: MEB*.
- Taş, G. (2006). *Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinin Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın Etkisi* (Doctoral Dissertation, Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, 111 S., Ankara).
- Taşkın, N. R. (2012). *Ortaöğretim 10. Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenme Anlayışları İle Biyoloji Öğrenme Yaklaşımlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Master's Thesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Taşkın, N. R., Yıldırım, O., & Özgür, S. (2015). Biyoloji Öğrenme Anlayışları Ölçeği'nin (BÖAÖ) Geliştirilmesi: Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması. *Necatibey Faculty Of Education Electronic Journal Of Science & Mathematics Education*, 9(2).
- Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları Ve Tutumları Üzerindeki Etkisi* (Doctoral Dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tatar, N. (2012). Inquiry-Based Science Laboratories: An Analysis Of Preservice Teachers' Beliefs About Learning Science Thorough Inquiry And Their Performances. *Journal Of Baltic Science Education*, 11 (3), 248-266.
- Tatar, N., Ve Kuru, M. (2009). Açıklamalı Yöntemlere Karşı Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı: İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 153-165.
- Tereci, H., Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2018). Elektrik Yükleri Ve Elektriklenme Konusu İle İlgili Araştırma Sorgulamaya Dayalı Uçan Naylon Deneyi Hakkında Öğretmen Görüşleri. *Ondokuzmayıs University Journal Of Education*, 37(1).
- Tessier, J. (2010). An Inquiry-Based Biology Laboratory Improves Preservice Elementary Teachers' Attitudes About Science. *Journal Of College Science Teaching*, 39(6), 84.
- Tezci, E., Dilekli, Y., Yıldırım, S., Kervan, S., & Mehmeti, F. (2017). Öğretmen Adaylarının Sahip Olduğu Öğretim Anlayışları Üzerine Bir Analiz. *Education Sciences*, 12(4), 163-176.

- Tezci, E., Gürol, A., Ve Enstitüsü, F. S. B. (2003). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı Ve Yaratıcılık (Constructivist Instructional Design And Creativity). *The Turkish Online Journal Of Educational Technology-TOJET*, ISSN: 1303, 6521.
- Tezci, E., Ve Uysal, A. (2004). Eğitim Teknolojisinin Gelismine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi. *TOJET: The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 3(2).
- Thier, H., Ve Daviss, B. (2001). Materials Development And The Curriculum: A Guided Inquiry Approach.
- Timur, B. (2005). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulamalı Öğretimin (Inquiry Teaching) Öğrenci Başarısına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Titiz, O. (2005). Yeni Öğretim Sistemi. İstanbul Zambak Yayınları.
- Tolgay, F. (2010). *Öğrenen Organizasyonlar Ve Bir Uygulama* (Doctoral Dissertation).
- Trigwell, K., Prosser, M., Ve Waterhouse, F. (1999). Relations Between Teachers' Approaches To Teaching And Students' Approaches To Learning. *Higher Education*, 37(1), 57-70.
- Trna, J., Trnova, E., Ve Sibor, J. (2012). Implementation Of Inquiry-Based Science Education In Science Teacher Training. *Journal Of Educational And Instructional Studies*, 2(4), 199-209.
- Trowbridge, L., Ve Bybee, R. (1990). Teaching Science By Inquiry In The Secondary School. *Columbus, OH: Merrill Publishing Company*.
- Tsai, C. C. (2002). Nested Epistemologies: Science Teachers' Beliefs Of Teaching, Learning And Science. *International Journal Of Science Education*, 24(8), 771-783.
- Tseng, C.H, Tuan, H.L Ve Chin, C.C (2012). How To Help Teachers Develop Inquiry Teaching: Perspectives From Experienced Science Teachers. Research In Science Education. Perceptions From Teachers With Successful Experience. Paper Presented At The ASERA, July 3-5, 2008, Brisbane, Australia.
- Tseng, C. H., Tuan, H. L., Ve Chin, C. C. (2013). How To Help Teachers Develop Inquiry Teaching: Perspectives From Experienced Science Teachers. *Research In Science Education*, 43(2), 809-825.
- Turgut, Ü., Ve Gürbüz, F. (2011). Effects Of Teaching With 5e Model On Students' Behaviors And Their Conceptual Changes About The Subject Of Heat And Temperature. *International Online Journal Of Educational Sciences*, 3(2).

- Tüysüz, C., Ve Tatar, E. (2008). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilllerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ve Başarılarına Etkisi/Effect Of The Pre-Service Teachers' Learning Styles On Chemistry Achievement And Attitudes. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 97-107.
- Ulu, C. (2011). Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç Ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.
- Uludağ, Ö. (2003). İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğretim Ve Geleneksel Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı*.
- Usta Gezer, S. (2014). Yansıtıcı Sorgulamaya Dayalı Genel Biyoloji Laboratuvarı Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanımı Özyeterlik Algıları, Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi. *Dissertation*.
- Ünal, A. (2018). Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Ve Sosyal Ağ Destekli Kimya Laboratuvarı Etkinliklerinin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Algı, Tutum Ve Başarıları Üzerine Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu*.
- Ünal, G., Ve Ergin, Ö. (2006). Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Anlayışlarına Ve Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1) , 36-52.
- Ünlü, Z. (2011). Bilgisayar Simülasyonları Ve Laboratuvar Etkinliklerinin Birlikte Uygulanmasının Öğrencilerin Fen Başarısına Ve Bilgisayara Karşı Tutumuna Etkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- Ünver, A. O., & Yurumezoglu, K. (2014). Primary Science Students'approaches To Inquiry-Based Learning. *International Online Journal Of Primary Education (IOJPE) ISSN: 1300-915X*, 3(2).
- Ürek, R. Ö., Ve Tarhan, L. (2005). 'Kovalent Bağlar'konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Yapılandırmacılığa Dayalı Bir Aktif Öğrenme Uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 168-177.
- Van Hook, S. J., Huziak-Clark, T. L., Nurnberger-Haag, J., Ve Ballone-Duran, L. (2009). Developing An Understanding Of Inquiry By Teachers And Graduate Student Scientists Through A Collaborative Professional Development Program. *Electronic Journal Of Science Education*, 13(2).
- Varlı, B. (2018). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Fen Başarısı, Sorgulama, Üst Biliş Ve Öz Düzenleme Becerilerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. *Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya*.

- Viilo, M., Seitamaa-Hakkarainen, P., Ve Hakkarainen, K. (2011). Supporting The Technology-Enhanced Collaborative Inquiry And Design Project: A Teacher's Reflections On Practices. *Teachers And Teaching: Theory And Practice*, 17(1), 51-72.
- Welch, W. W., Klopfer, L. E., Aikenhead, G. S., Ve Robinson, J. T. (1981). The Role Of Inquiry In Science Education: Analysis And Recommendations. *Science Education*, 65(1), 33-50.
- Werner, R. J. (2007). Inquiry-Based Learning At Minnesota's University Of St. Thomas. *International Journal Of Learning*, 14(1).
- Westbrook, S. L., And Rogers, L. N. (1994). Examining The Development Of Scientific Reasoning In Ninth-Grade Physical Science Students. *Journal Of Research In Science Teaching*, 31(1), 65-76.
- Wildman, T. M. (2008). Learning. In J. S. Neil And K. Rasmussen (Eds.), *Encyclopedia Of Educational Psychology* (Pp. 573-578). Los Angeles: Sage Publications.
- Yager, R. (1991). The Constructivist Learning Model: Towards Real Reform In Science Education. *The Science Teacher* 58, Num:6 , 53-57.
- Yager, R. E., Ve Akcay, H. (2010). The Advantages Of An Inquiry Approach For Science Instruction In Middle Grades. *School Science And Mathematics*, 110(1), 5-12.
- Yakar, Z., & Baykara, H. (2014). Inquiry-Based Laboratory Practices In A Science Teacher Training Program. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(2).
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram Ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1-2, Güz 1998. S.68-75.
- Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine Ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi* (Doctoral Dissertation, Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul).
- Yener, D., & Yılmaz, M. (2017). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Öğretme Anlayışları Ve Fen Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Yıldırım, A. (2012). Rehberli Sorgulama Deneylerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılmasına, Başarıya Ve Kavramsal Değişime Etkisi (Master's Thesis). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A., Ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Zhang, L. (2016). Is Inquiry-Based Science Teaching Worth The Effort?. *Science & Education*, 25(7-8), 897-915.

Zereyak, E. (2005). Grasha-Riechmann Öğrenci Öğrenme Stilleri Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması. *Journal Of Educational Sciences & Practices*, 4(8).



EKLER

Ek-1. Öğrenme-Öğretme Anlayış Anketi

Biz nasıl düşünüyoruz?

Öğrencilerin öğrendiklerinden emin olduğunuz bir sınıf hayal edin;

1. Öğrenciler ne yapıyordur?
2. Öğretmen ne yapıyordur?
3. Sizce **öğrenme** nasıl gerçekleşmektedir?
4. Öğretmek ne demektir?
5. Öğrenme sürecinde sizin öğretmen olarak **rolünüz** nedir?
6. Aşağıdaki karenin içine size göre öğrenme ve öğretmenin ne olduğunu gösteren bir resim çiziniz. Resimde sınıf ortamını çizebileceğiniz gibi öğrenme ve öğretmeyi mecazi anlamda benzetme yaparak da çizebilirsiniz.

Ek-2. Grasha Riechmann Öğrenme Stilleri Ölçeği

GRASHA ÖĞRENME STİLLERİ ÖLÇEĞİ	
AÇIKLAMA: Öğrenme stillerinizi tespit etmek amacıyla Grasha tarafından geliştirilen öğrenme stil ölçeği sizlere uygulanacaktır. Yukarıda yer alan cümleleri kendi istek ve düşüncelerinizi yansıtacak şekilde cevap tablosuna cevaplandırınız. Hiçbir maddeyi cevapsız bırakmayınız. İlginiz için teşekkür ederiz. 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum	
1.	Derslerde verilen ödevleri yaparken, tek başıma çalışmayı tercih ederim.
2.	Derste sık sık hayal kurarım.
3.	Sınıfta, arkadaşlarımla birlikte çalışmaktan hoşlanırım.
4.	Derste, sınavda ya da ödev verirken öğretmenin, ne istediğini ve beklediğini tam olarak belirtmesi hoşuma gider.
5.	Başarılı olmak için, diğer öğrencilerle yarışarak, öğretmenin dikkatini çekmek gerekir.
6.	Ders içeriğini öğrenmek için sınıfta benden istenen her şeyi yaparım.
7.	Derslerin içeriği hakkındaki fikirlerim çoğunlukla ders kitaplarındaki kadar iyidir.
8.	Sınıf içi ders etkinlikleri genellikle sıkıcıdır.
9.	Ders içeriği ile ilgili fikirlerimi diğer öğrencilerle tartışmaktan hoşlanırım.
10.	Öğrenmem için önemli olduğunu söyledikleri şeyler konusunda öğretmenlerime güvenirim.
11.	İyi not alabilmek için diğer öğrencilerle yarışmak, gereklidir.
12.	Genel olarak dersler, girmeye değerdir.
13.	Hep öğretmenin önemli gördüğü şeylere değil, kendimce önemli bulduğum şeylere de çalışırım.
14.	Derslerde kullanılan materyallerin çok azı ilgimi çeker.
15.	Derste ortaya atılan konular hakkında diğer öğrencilerin ne düşündüğünü duymak hoşuma gider.
16.	Derste sadece, yapmak zorunda olduğum şeyleri yaparım.
17.	Sınıfta benimkine karşıt fikirleri olan öğrencilerle rekabet etmeliyim.
18.	Evde kalmaktansa, okula gider ama derse girmem, daha iyi.
19.	Sınıfta pek çok konuyu kendi yöntemlerimle öğrenirim.
20.	Çoğu derse katılmak istemem.
21.	Öğrenciler kendi görüşlerini diğer öğrencilerle paylaşımları için cesaretlendirilmelidir.
22.	Ödevlerimi tam olarak öğretmenimin istediği gibi yaparım.
23.	Derste başarılı olmak için öğrenciler, girişken olmalıdırlar.
24.	Derste olabildiğince çok şey öğrenmek, öğrenci olarak benim sorumluluğumdur.
25.	Derste kendi yöntemlerimle öğrenme yeteneğime güvenirim.
26.	Sınıfta, dikkatimi derse vermekte zorlanırım.
27.	Sınavlara diğer öğrencilerle birlikte hazırlanmak hoşuma gider.
28.	Neye çalışacağım ya da nasıl çalışacağım konusunda seçim yapmak durumunda kalmaktan hoşlanmam.
29.	Problemleri herkesten önce çözmek, soruları herkesten önce cevaplamak hoşuma gider.
30.	Sınıf içi ders etkinlikleri benim için genellikle ilgi çekicidir.
31.	Dersteki konularla ilgili yeni fikirler üretmek hoşuma gider.
32.	Derslere girerek bir şeyler öğrenmekten umudumu kesmiş bulunuyorum.
33.	Dersler bana, bir şeyler öğrenmek için kendi içinde yardımlaşan bir takımın üyesi olduğum

duygusu veriyor.
34. Öğretmenler, ders projelerinde öğrencileri daha yakından izlemeli ve yönlendirmelidir.
35. Sınıfta öne çıkabilmek için diğer öğrencileri saf dışı bırakmak gerekir.
36. Derslere olabildiğince, her yönden katılmaya çalışırım.
37. Derslerin nasıl işlenmesi gerektiği konusunda kendime özgü fikirlerim vardır.
38. Sadece yetecek kadar çalışırım, daha fazla değil.
39. Derslerin önemli bir yararı da, bize diğer insanlarla nasıl geçineceğimizi öğretmesidir.
40. Öğretmenin sınıfta söylediği her şeyi not alırım.
41. Sınıfın en başarılı öğrencilerinden birisi olmak, benim için önemlidir.
42. İlginç olup olmadıklarına bakmaksızın, tüm ödevlerimi yaparım.
43. Hoşuma giden ders konuları hakkında, kendi çabamla daha çok şey öğrenmeye çalışırım.
44. Sınavlara hazırlanmak için çok yoğun çalışırım.
45. Bir konuyu öğrenmek, öğretmen ve öğrencilerin işbirliğini gerektiren ortak bir çabadır.
46. Derslerin son derece iyi organize edilmiş olmasını tercih ederim.
47. Sınıfta öne çıkabilmek için, ödevlerimi diğer öğrencilerden daha iyi yaparım.
48. Ödevlerimi son güne bırakmam.
49. Kendi öğrenme hızıma göre çalışabildiğim derslerden hoşlanırım.
50. Derste öğretmenlerin beni görmezden gelmelerini tercih ederdim.
51. Anlamadıkları şeyler konusunda diğer öğrencilere yardım etmekten hoşlanırım.
52. Sınavların tam olarak hangi konuları kapsayacağı, öğrencilere önceden bildirilmelidir.
53. Diğer öğrencilerin sınavlarda ve ödevlerde ne kadar başarılı olduklarını bilmek isterim.
54. Sadece yapılması zorunlu ödevleri değil, isteğe bağlı olanları da yaparım.
55. Anlamadığım bir şeyi anlayabilmek için, önce kendi kendime çalışırım.
56. Sınıfta yanımda oturan diğer öğrencilerle yakınlık kurmaya eğilimliyimdir.
57. Derste küçük grup etkinliklerine katılmaktan hoşlanırım.
58. Öğretmenlerin, derse iyi hazırlanmış olarak gelmeleri hoşuma gider.
59. Öğretmenlerimin, yaptığım iyi işleri daha çok takdir etmelerini isterim.
60. Sınıfta genellikle ön sıralarda otururum.

ADI SOYADI;			NO ;		
CEVAP TABLOSU 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum					
1.____	2.____	3.____	4.____	5.____	6.____
7.____	8.____	9.____	10.____	11.____	12.____
13.____	14.____	15.____	16.____	17.____	18.____
19.____	20.____	21.____	22.____	23.____	24.____
25.____	26.____	27.____	28.____	29.____	30.____
31.____	32.____	33.____	34.____	35.____	36.____
37.____	38.____	39.____	40.____	41.____	42.____
43.____	44.____	45.____	46.____	47.____	48.____
49.____	50.____	51.____	52.____	53.____	54.____
55.____	56.____	57.____	58.____	59.____	60.____
Top=	T=	T=	T=	T=	T=

Sorulara Göre Öğrenme Stilleri		
Soru:	1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, 55	BAĞIMSIZ
Soru:	2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50, 56	KAÇINAN
Soru:	3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51, 57	İŞBİRLİKLİ
Soru:	4, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 46, 52, 58	BAĞIMLI
Soru:	5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, 59	YARIŞMACI
Soru:	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60	KATILIMCI

	Düşük	Orta	Yüksek
BAĞIMSIZ	1-2,7	2.8-3,8	3.9-5
KAÇINAN	1-1,8	1.9-3,1	3.2-5
İŞBİRLİKLİ	1-2,7	2.8-3,4	3.5-5
BAĞIMLI	1-2,9	3-4	4.1-5
YARIŞMACI	1-1,7	1.8-2,8	2.9-5
KATILIMCI	1-3	3.1-4,1	4.2-5

Kesinlikle katılmıyorum ifadesinin puan değeri 1, az katılıyorum ifadesinin puan değeri 2, kararsızım ifadesinin puan değeri 3, çoğuna katılıyorum ifadesinin puan değeri 4, kesinlikle katılıyorum ifadesinin puan değeri ise 5'tir.

Ek-3. Çoklu Zekâ Alanları Testi

ÇOKLU ZEKÂ KURAMI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

DEĞERLENDİRİLMESİ GEREKEN ZEKÂ DAVRANIŞLARI	RAKAMLAR				
SÖZEL/DİLSEL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Resimlerden çok yazılar dikkatimi çeker.					
İsimler, yerler, tarihler konusunda belleğim iyidir.					
Kitap okumayı severim.					
Kelimeleri doğru şekilde telaffuz ederim.					
Bilmecelerden, kelime oyunlarından hoşlanırım.					
Dinleyerek daha iyi öğrenirim.					
Yaşıma göre kelime hazinem iyidir.					
Yazı yazmaktan hoşlanırım.					
Öğrendiğim yeni kelimeleri kullanmayı severim.					
Sözel tartışmalarda başarılıyım.					
MANTIKSAL / MATEMATİKSEL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Makinelerin nasıl çalıştığına dair sorular sorarım.					
Aritmetik problemleri kafadan hesaplarım.					
Matematik ve fen derslerinden hoşlanırım.					
Satranç ve benzeri strateji oyunları severim.					
Mantık bulmacalarını, beyin jimnastiğini severim.					
Bilgisayarda oyunlardan çok hoşlanırım.					
Deneylerden, yeni denemeler yapmaktan hoşlanırım.					
Arkadaşlarıma oranla daha soyut düşünebilirim.					
Matematik oyunlarından hoşlanırım.					
Sebeup - sonuç ilişkilerini kurmaktan zevk alırım.					
GÖRSEL VE UZAMSAL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Renklere karşı çok duyarlıyım.					
Harita, tablo türü materyalleri daha kolay algılarıım.					

Arkadaşlarıma oranla daha fazla hayal kurarım.					
Resim yapmayı ve boyamayı çok severim.					
Yap-boz, lego gibi oyunlardan hoşlanırım.					
Daha önce gittiğim yerleri kolayca hatırlarım.					
Bulmaca çözmekten hoşlanırım.					
Rüyalarımı çok net ve ayrıntılarıyla hatırlarım.					
Resimli kitapları daha çok severim.					
Kitaplarıma, defterlerime, diğer materyalleri çizerim.					
MÜZİKSEL / RİTMİK ZEKÂ	0	1	2	3	4
Şarkıların melodilerini rahatlıkla hatırlarım.					
Güzel şarkı söylerim.					
Müzik aleti çalar ya da çalmayı çok isterim.					
Müzik dersini çok severim.					
Ritmik konuşur ya da hareket ederim.					
Farkında olmadan mırıldanırım.					
Çalışırken elimle ya da ayağımla ritim tutarım.					
Çevredeki sesler çok dikkatimi çeker.					
Çalışırken müzik dinlemek çok hoşuma gider.					
Öğrendiğim şarkıları paylaşmayı severim.					
DOĞA ZEKÂSI	0	1	2	3	4
Hayvanlara karşı çok meraklıdırım.					
Doğaya karşı duyarsız olanlara kızarım.					
Evde hayvan besler ya da beslemeyi çok severim.					
Bahçede toprakla, bitkilerle oynamayı çok severim.					
Bitki beslemeyi severim.					
Çevre kirliliğine karşı çok duyarlıdırım.					
Bitki ya da hayvanlarla ilgili belgesellere ilgi duyarım.					
Mevsimlerle ve iklim olaylarıyla çok ilgilidirim.					
Değişik meyve ve sebzelere karşı ilgilidirim.					
Doğa olaylarıyla çok ilgilidirim.					

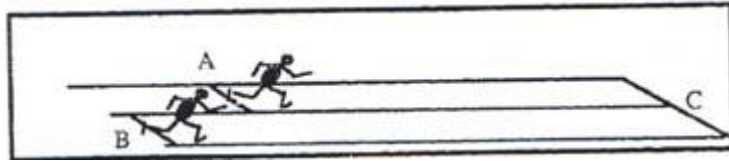
KİŞİLERARASI ZEKÂ	0	1	2	3	4
Arkadaşlarımla oyun oynamaktan hoşlanırım.					
Çevremde bir lider olarak görülürüm.					
Problemi olan arkadaşlarıma öğütler veririm.					
Arkadaşlarım fikirlerime değer verir.					
Organizasyonların vazgeçilmez elamanıyım.					
Arkadaşlarıma bir şeyler anlatmaktan çok hoşlanırım.					
Arkadaşlarımı sık sık ararım.					
Arkadaşlarımla sorunlarına yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
Çevremdekiler benimle arkadaşlık kurmak ister.					
İnsanlara selam verir, hatır sorarım.					
BEDENSEL / KİNESTETİK ZEKÂ	0	1	2	3	4
Koşmayı, atlamayı ve güreşmeyi çok severim.					
Oturduğum yerde duramam, kımıldanırım.					
Düşüncelerimi mimik-davranışlarla rahat ifade ederim.					
Bir şeyi okumak yerine yaparak öğrenmeyi severim.					
Merak ettiğim şeyleri elime alarak incelemek isterim.					
Boş vakitlerimi dışarıda geçirmek isterim.					
Arkadaşlarımla fiziksel oyunlar oynamayı severim.					
El becerilerim gelişmiştir.					
Sorunlarımı anlatırken vücut hareketlerini kullanırım.					
İnsanlara ve eşyalara dokunmaktan hoşlanırım.					
İÇSEL ZEKÂ	0	1	2	3	4
Bağımsız olmayı severim.					
Güçlü ve zayıf yanlarımı bilirim.					
Yalnız çalışmayı daha çok severim.					
Yalnız oynamayı severim.					
Yaptığım işleri arkadaşlarımla paylaşmayı severim.					
Yaptığım işlerin bilincindeyimdir.					

Ek-4. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Gözlem Yapma

1. Aşağıdakilerden hangisi sadece gözlemdir?
 - a) Metalin bir kısmı kırmızı bu yüzden sıcaktır.
 - b) Sokak ıslak, demek ki yağmur yağmış.
 - c) Masa ağaçtan yapılmış gibi görünüyor.
 - d) Çocukların kaldıkları binanın rengi turuncudur.
2. Aşağıdakilerden hangisi görme duyusuyla gözlemlenir?
 - a) Havadaki sıcaklık değişimini gözlemleme
 - b) Bitkilerin boyundaki değişimi gözlemleme
 - c) Yeni kimyasal maddelerin kokusundaki değişimi gözlemleme
 - d) Motordan çıkan sesin değişimini gözlemleme

a.Uzay Zaman İlişkisi



3. Eğer A ve B koşucuları aynı anda başlarsa bitiş çizgisine (C) aynı zamanda varıyorlar. Bu durumda hangi koşucu daha hızlı koşar?
 - a) A, B'den daha hızlı koşar.
 - b) B, A'dan daha hızlı koşar.
 - c) A ve B aynı anda koşar.
 - d) B, A'dan daha yavaş koşar

4. Aşağıdaki gölge şekillerinden hangisi tam silindir kullanılarak oluşturulmaz?

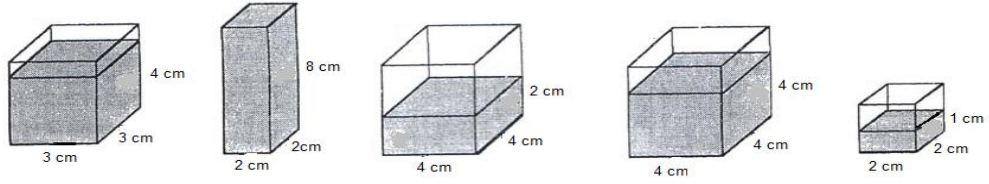
a) Daire

b) Kare

c) Dikdörtgen

d) Üçgen

5.



(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

Yukarıdaki şekle göre, hangi iki kutunun içindeki suyun hacmi yaklaşık olarak birbirine eşittir?

a) 1 ve 2

b) 2 ve 3

c) 3 ve 5

d) 2 ve 5

Sınıflandırma

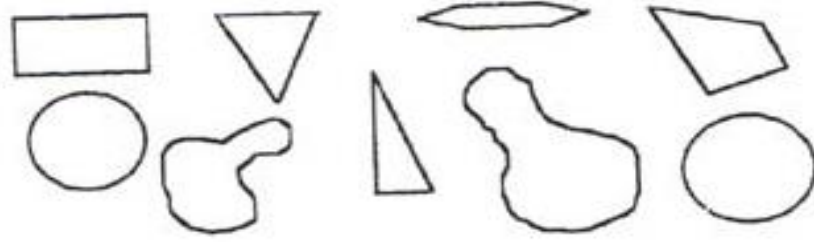
6. Aşağıdaki tabloda Atatürk İlköğretim Okulu'ndaki bazı öğrenciler hakkında bilgiler yer almaktadır.

1 İsim	2 Cinsiyet	3 Doğum Günü	4 Milliyet	5 Okula Giriş Yılı
Tuğba	Kız	Haziran 1990	Türk	1995
Ramazan	Erkek	Mart 1990	Amerikan	1995
Ali	Erkek	Aralık 1989	Türk	1995
Özlem	Kız	Mayıs 1990	Türk	1995
Gürkay	Erkek	Ekim 1989	Fransız	1995
Murat	Erkek	Ağustos 1989	İngiliz	1995

Aşağıdaki kategorilerden hangisi, tablodaki öğrencileri en az *iki* farklı gruba ayıramayı sağlamaz?

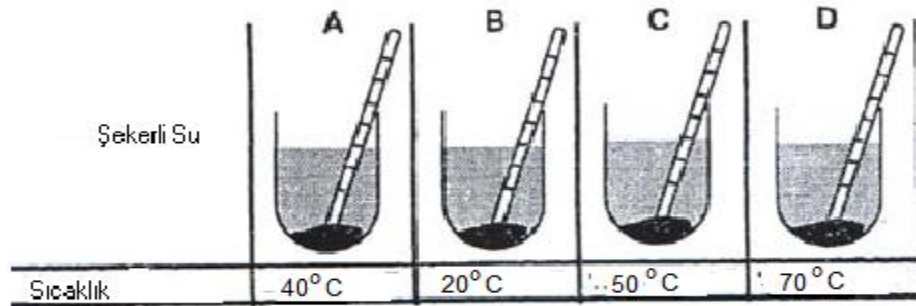
- a) Cinsiyet (Kız- Erkek)
- b) Doğum tarihi
- c) Milliyet
- d) Okula giriş yılı

7. Aşağıdaki şekilleri iki grupta sınıflandırabilmek için en iyi özellik hangisidir?



- a) Kare olanlar veya kare olmayanlar
- b) Dört tane düz kenarı olan veya hiç düz kenarı olmayanlar
- c) Eğri köşesi olanlar veya düz köşesi olanlar
- d) Köşe sayısı tek sayı olanlar veya köşe sayısı çift sayı olanlar

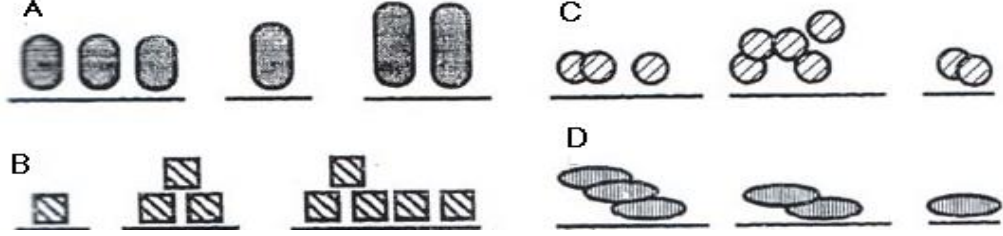
8. “Bir kapta bulunan suyun sıcaklığı ne kadar fazlaysa, içinde bulunan şekerin çözünme hızı da o kadar fazla olacaktır.” Bu bilgiye göre her birinde eşit miktarda şeker bulunan aşağıdaki kavanozları, şekerin en yavaştan en hızlı çözünmesine doğru sıraya koyunuz.



- a) A,B,C,D
- b) B,A,C,D
- c) C,B,D,A
- d) D,C,B,A

Sayıların Kullanılması

9. Aşağıdaki şekil gruplarından hangisinde şekiller, soldan sağa doğru en küçük sayıdan en büyük sayıya doğru sıralanmaktadır?



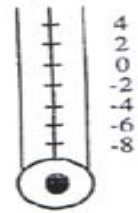
10. Aşağıdaki sayı sıralama etkinliğinde soru işaretli yere hangi sayı gelecektir?

2 3 5 8 12 17 ?

- a) 19 b) 23 c) 24 d) 28

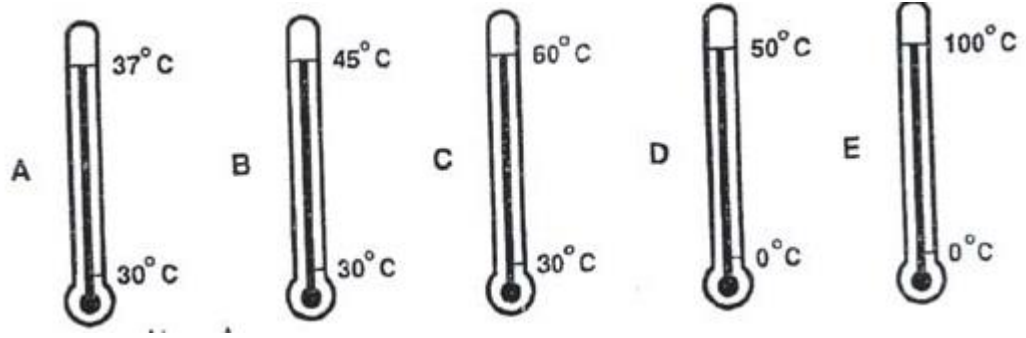
11. Dün hava sıcaklığı -6°C idi, bugün ise 2°C 'dir. Dün ile karşılaştırıldığında bugün hava sıcaklığı kaç derece daha fazladır?

- a) 10°C b) 8°C
c) 4°C d) 2°C



Ölçüm Yapma

12. Normalde insan vücudunun sıcaklığı 37°C 'dir. Hasta insanların vücutlarının sıcaklığı 36°C ile 42°C arasında değişir. Aşağıdaki termometrelerden hangisi insan vücudunun sıcaklığını ölçmek için en uygundur?



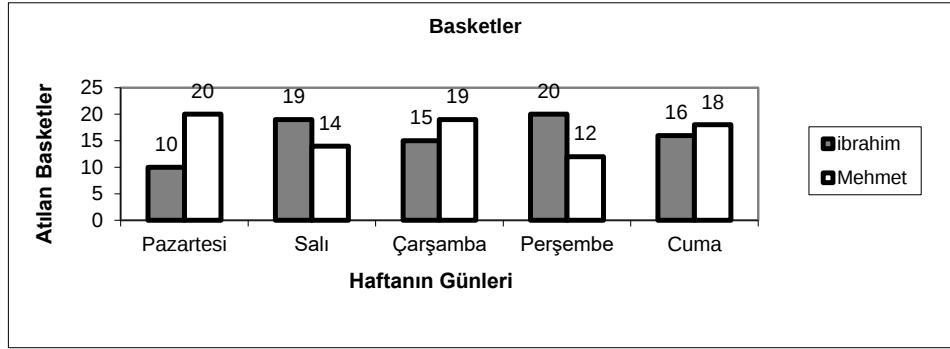
- a) A b) B c) C d) D e) E

13. Bir deneyde dört çocuk, kendilerine verilen bitkileri yetiştirmektedirler. Her çocuk dört farklı zamanda bitki boylarının uzama miktarını ölçmüş ve kaydetmişlerdir. Çocukların bitkilerine verdikleri su miktarları dört farklı gözlemde de eşit olduğuna göre; aşağıdaki tabloda, hangi öğrencinin ölçümleri daha dikkatli ve güvenlidir?

	1. Gözlem	2. Gözlem	3. Gözlem	4. Gözlem
Avni'nin bitkisi	3 cm	6 cm	10 cm	8 cm
Gürkay'ın bitkisi	4 cm	5 cm	5 cm	4 cm
Tamer'in bitkisi	2 cm	10 cm	4 cm	8 cm
Fatih'in bitkisi	8 cm	3 cm	2 cm	1 cm

- a) Avni b) Gürkay c) Tamer d) Fatih

14. Aşağıdaki tabloda İbrahim ve Mehmet'in basket sonuçları gösterilmektedir. Her ikisi de Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma günleri 20 defa serbest atış yaptıklarına göre; İbrahim, Mehmet'ten haftanın kaç günü, daha fazla basket atmıştır?



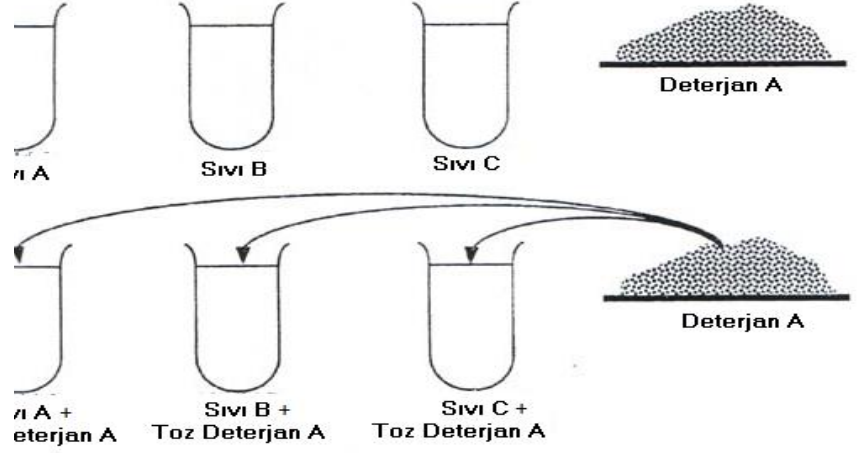
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

İlişkilendirme

15. Hangi nesnenin altı eşit yüzü, 8 köşesi, 12 kenarı ve hacmi vardır?
- a) Küp b) Kare c) Küre d) Altıgen
16. Ayşe, okulundaki sınıfların şeklini kağıda çizmek istiyor. Ayşe'nin kullanması gereken uygun ölçek aşağıdakilerden hangisidir?
- a) 1 m = 1 km
b) 1 m = 1 cm
c) 1 m = 1 mm
d) 1 m = 1 hm
e) 1 m = 1 m

17. Aşağıdaki şekilde bir deneyin üç aşamasını görülmektedir.

1. Aşama



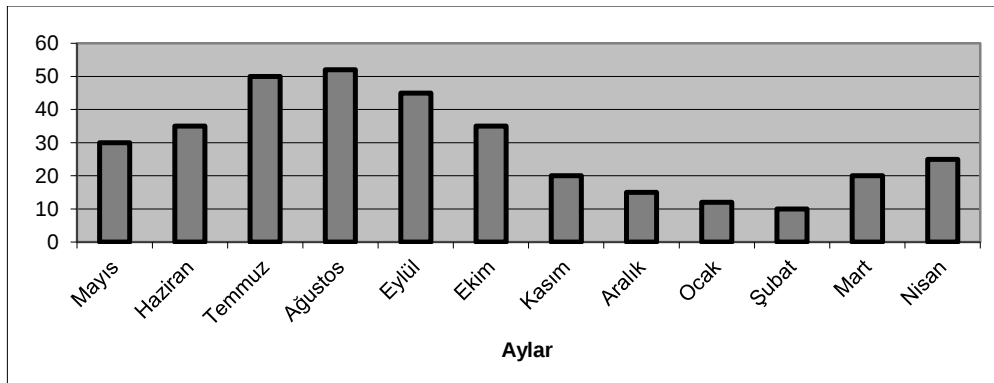
2. Aşama

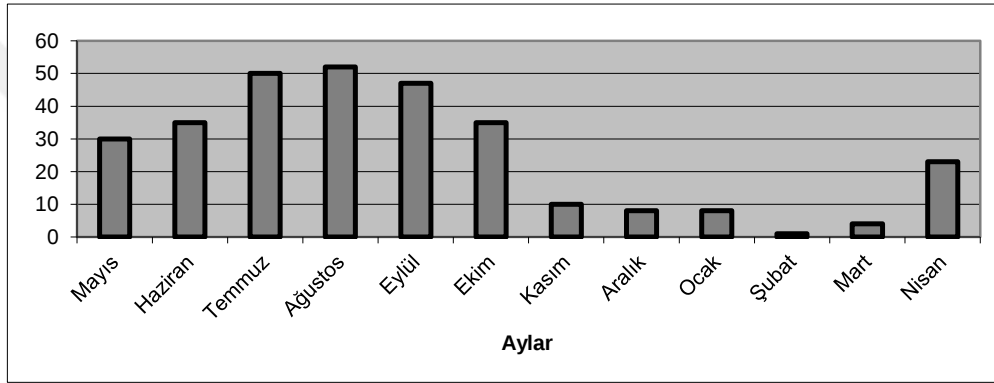
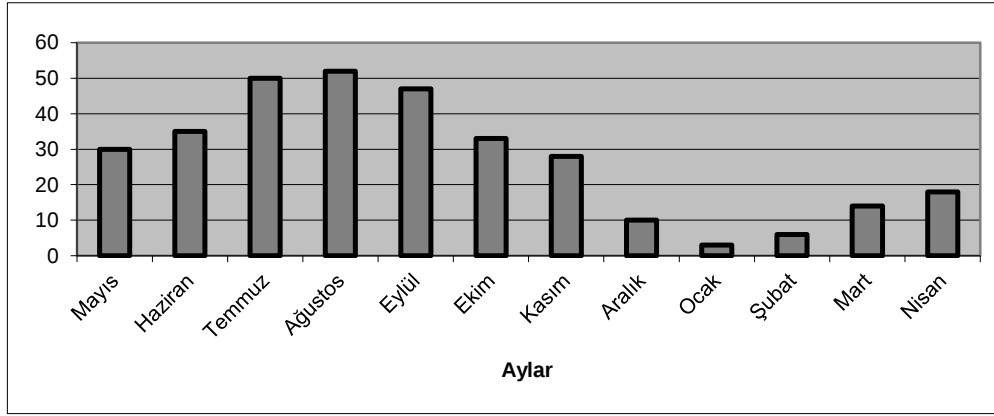


Deneyden elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki ifadelerden hangisi **en doğrudur?**

- a) A ve C sıvıları aynıdır
- b) A ve B sıvıları aynı değildir.
- c) A,B ve C sıvılarının hepsi aynıdır.
- d) Yukarıdaki cevaplardan hiçbiri doğru değildir.

Tahmin Yürütme

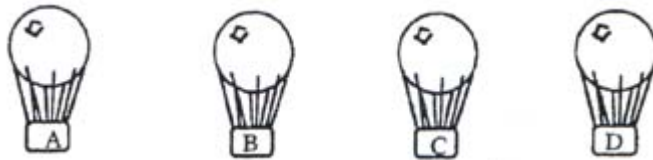




18. Yukarıdaki grafikte son üç yılda her ayın ortalama sıcaklıkları verilmiştir. Bu grafiklere göre gelecek yıl da hangi ay, yılın en **soğuk ayı** olabilir?

a) Haziran b) Eylül c) Kasım d) Ocak e) Şubat

19. Aşağıdaki balonlarda, yoğunluğu havadan az olan, eşit miktarda gaz vardır. Hangi balon en hızlı uçabilir?



Balonların Kütleleri: A=1000 kg. B=800 kg. C=500 kg. D=200 kg.

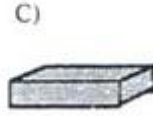
20. Aşağıdaki resimlerde görülen nesnelerden hangisi bir kap suda **en hızlı** batar?



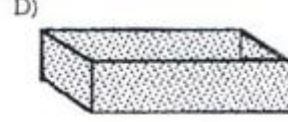
Boş Teneke



Cam Bilye



Tahta Kutu



Sünger Parçası

Değişkenleri Kontrol Etme

21. Ali ve Ahmet iki farklı firmanın ürettiği bisiklet lastiklerinin, kaç kilometre gittiğinde eskidiğini bilmek istiyorlar. Ali ve Ahmet bisikletlerinin lastiklerine işaret koyuyorlar. Bu deneyde aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilebilen **en önemli değişken olarak ele alınabilir?**

- a) Ölçümlerinin yapıldığı günün saati
- b) Her iki türdeki lastiğin gittiği kilometre sayısı
- c) Bisikletçilerin fiziksel özellikleri
- d) Hava koşulları
- e) Kullanılan bisikletlerin ağırlıkları

22. Bir grup öğrenci, ısıtmanın fasulye tohumlarının çimlenmesine etkisini belirlemek için deney yapıyorlar. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi bu deneyde en az önemlidir?

- a) Tohumların ısıtıldığı sıcaklık derecesi
- b) Tohumların ısıtılma süresinin uzunluğu
- c) Kullanılan toprağın türü
- d) Topraktaki nem miktarı
- e) Her tohumun büyümesi için kullanılan saksıların büyüklüğü

23. Murat asit yağmurlarının balık popülasyonu üzerine etkisini öğrenmek istiyor. İki tane kavanoza aynı miktarda su dolduruyor. Birinci kavanoza 50 damla sirke (asit) damlatıyor, ikinci kavanoza ise hiçbir şey

damlatmıyor. Her kavanoza birbirine benzeyen 10 tane balık koyuyor. Her iki kavanozdaki balıklara aynı miktarda yiyecek ve oksijen veriyor. Bir hafta süreyle balıkların davranışlarını gözlemliyor ve gözlemlerinden çeşitli sonuçlara varıyor. Yukarıdaki ifadelerle göre herhangi bir değişken eklenmeden deney nasıl geliştirilebilir?

- a) Farklı miktarda sirke (asit) içeren daha çok kavanoz hazırlarım.
- b) Her iki kavanoza, kullanılan balık sayısından daha çok balık eklerim.
- c) Farklı türde balık ve farklı miktarlarda sirke (asit) olan daha çok kavanoz eklerim.
- d) Kullanılan kavanozlara daha çok sirke (asit) eklerim.

Verileri Yorumlama

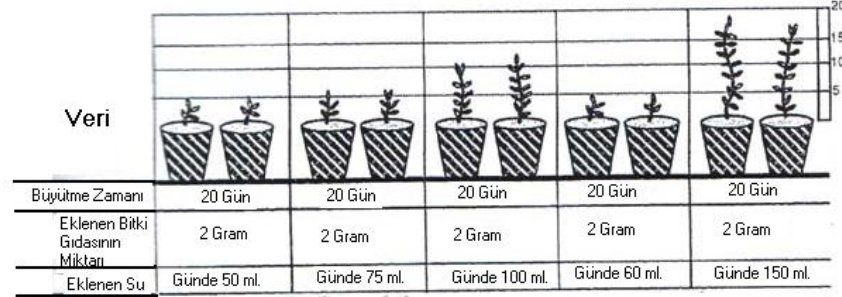
24. Aşağıdaki veriler bir deneyden alınmıştır.

Sıcaklık (Ortalama)	Tohumların Ağırlığı (gr.)	Tüketilen Su (ml./ Gün)	Güneş Işığı Alma Süresi (Dak./Gün)	Bitkinin Boyu (Cm / 20 Gün)
20 °C	2.2	10	20	20.2
50 °C	2.3	10	20	20.3
30 °C	2.3	10	20	20.2
25 °C	2.1	10	20	20.3
25 °C	2.3	10	30	21.9
25 °C	2.2	10	40	22.8
20 °C	2.2	10	30	21.8
20 °C	2.1	20	30	21.9
20 °C	2.2	30	30	22.0

Yukarıdaki verilere göre, sizce bitki boyunun büyüme hızına **en çok** hangi faktör etki etmiştir?

- a) Bitkinin büyüdüğü yerin sıcaklığı
- b) Tohumun ağırlığı
- c) Bitkinin her gün tükettiği su miktarı
- d) Bitkinin güneş ışığı alma süresinin miktarı

25. Aşağıdaki deneyde yer fıstığı bitkisinin 20 gün içinde ne kadar büyüdüğü gösterilmektedir.



Yukarıdaki tabloyu inceleyiniz. Bu deneyden nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

- Ne kadar çok bitki gıdası eklenirse, bitki o kadar hızlı büyür.
- Belirli miktarda bitki gıdasına sahip bitkiye ne kadar fazla su eklenirse, bitki o kadar hızlı büyür.
- Belirli miktarda bitki gıdasına sahip bitkiye ne kadar fazla su eklenirse, bitki o kadar yavaş büyür.
- Belirli miktarda suya sahip bitkiye, ne kadar fazla bitki gıdası eklenirse bitki o kadar yavaş büyür.

Hipotez Oluşturma

26. Mert, birbiriyle aynı özelliklere sahip iki kaseye şekerli su koyar. Her ikisinin de kapağını açık bırakır. Kaselerden bir tanesini karanlık bir yere koyarken, diğerini ışık alan bir yere koyar. Mert'in kurduğu düzenekler arasındaki fark aşağıdakilerden hangisidir?
- Işığa maruz kalma
 - Kaselerin şekli
 - Havaya maruz kalma
 - Her birinin içindeki şeker miktarı
27. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir hipotezi en iyi şekilde ortaya koyar?
- Bu miknatis 12 tane ataç kaldırdı
 - Bu şişedeki süt 20 dakikada dondu
 - Ev bitkileri çok fazla sulandığından ölmüş olabilir
 - Kavak ağacındaki yaprakların hepsi kırmızıya döndü
 - Bu oranlarla havuz 10 dakikada doldu.

28. Aşağıdaki veri tablosunu incelendiğinde, çözünme zamanı ve suyun sıcaklığı değişkenlerine en uygun hipotez hangisidir?

Ortalama Çözünme Süresi (Dakika)				
Madde	Suyun Sıcaklığı 20 °C	Suyun Sıcaklığı 40 °C	Suyun Sıcaklığı 50 °C	Suyun Sıcaklığı 60 °C
20 gr. Şeker	80 Dk.	40 Dk.	20 Dk.	5 Dk.
20 gr. Tuz	60 Dk.	30 Dk.	16 Dk.	3 Dk.

- a) Maddelerin çözünme zamanıyla suyun sıcaklığı arasında hiçbir farklılık yoktur.
- b) Suyun sıcaklığı en az olduğunda maddenin erime zamanı en kısa sürede olur.
- c) Suyun sıcaklığı en fazla olduğunda maddenin erime zamanı en az olur.
- d) Tabloda verilen bilgilerle hipotez oluşturmak imkansızdır.

Yaparak Yanıtlama

29. Aşağıdakilerden hangisi yaparak tanımlama olarak değerlendirilir?
- a) Yağ suyla karıştığında, yağın yoğunluğu suyun yoğunluğundan az olduğu için yağ suyun yüzeyinde batmadan kalır.
 - b) Süpersonik uçağın hızı ses dalgalarının hızına benzer.
 - c) Arabayı saatte ortalama 50 km hızla sürdüğünde durmak istediğin noktaya veya çizgiye 100 metre yaklaştığında fren pedalına basmalısın.
 - d) Araba sağa ve sola döndüğünde, hızı düşecektir.

Deney Yapma

30. Bir öğrenci kumaşın tuttuğu ısı miktarının, kumaşın renginden etkilenip etkilenmediğini denemek ister. Öğrenci bunun için iki tane farklı renkte kumaşı aynı miktarda su dolu iki bardağın üzerine koyar. Bardağın bir tanesini yeşil renkte kumaş ile, diğerini ise sarı renkte kumaş ile kaplar. Her iki bardağı da güneş ışınları alan bir yere koyar. Bardaklara sıcaklıklarını gözlemlemek için termometre yerleştirir. Öğrencinin deneyini gerçekleştirmesi için **ne önerirsiniz?**
- a) Kumaşlarla kaplanan bardaklara numara ekleyebilir.
 - b) Her bardaktaki su miktarını düşürebilir.

- c) Her biri farklı renkte kumaşla kaplanan daha fazla bardak hazırlayabilir.
- d) Bardakları kapladığı kumaş miktarını iki kat arttırabilir.

31. Derya balıkların yaşaması için en uygun sıcaklığa karar vermek ister. Buna karar vermek için aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?
- a) Altı tane akvaryum alarak her akvaryuma altı tane birbirine benzeyen balık koymalıdır. Akvaryumların sıcaklıklarını 25°C’de sabit tutmalıdır.
 - b) Altı tane balığı bir akvaryuma koymalıdır. 10 dk aralıklarla suyun sıcaklığını 10°C’den 15°C’ye, 20°C’ye, 25°C’ye, 30°C’ye ve en son olarak 40°C’ye yükseltmelidir. Her sıcaklık değişikliğinde balıkların davranışlarındaki değişiklikleri gözlemlemelidir.
 - c) Altı tane akvaryum alarak her akvaryuma altı tane birbirine benzeyen balık koymalıdır. Akvaryumların sıcaklıklarını 25 °C sabit tutmalıdır. Her akvaryumdaki balıkların davranışlarını gözlemlemelidir.
 - d) Altı tane akvaryuma birbirine benzeyen altı balık koymalıdır. Her akvaryumun sıcaklıkları 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C ve 40°C olmalıdır. Her akvaryumdaki balığın davranışını gözlemlemelidir.

CEVAP ANAHTARI

- 1) C
- 2) B
- 3) B
- 4) D
- 5) B
- 6) D
- 7) C
- 8) B
- 9) B
- 10) B
- 11) B
- 12) B
- 13) B
- 14) B

15) A

16) B

17) B

18) E

19) D

20) B

21) B

22) E

23) B

24) D

25) B

26) A

27) C

28) C

29) C

30) C

31) D

Ek-5. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Algı Belirleme Anketi

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

1-Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim nedir?

2-Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin ilk basamağı nedir?

3-Öğrencilerin araştırma sorgulamaya dayalı öğretim etkinliklerine katılması onların öğrenmesini etkiler mi? Nasıl etkiler?

4-Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim sürecinde öğretmen olarak ne tür sorular sormanız gerekir?

Ek-6. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Eğitime İlişkin Görüş Belirleme Anketi

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

1-Sence bilim/kimya eğitiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme uygulanmalı mıdır? Neden?

2-Öğretmen olduğunda Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeyi etkili bir şekilde uygulayabileceğini düşünüyor musun? Neden?

3-Sence bu derste aldığın eğitim mesleki gelişimine katkıda bulundu mu? Katkıda bulunduyorsa nasıl bir katkıda bulundu?

4-Bu derste aldığın eğitim sonucunda kimya öğretimi ve öğrenimi hakkındaki düşüncelerinde herhangi bir değişim oldu mu? Olduysa nasıl bir değişim oldu?

Ek-7. Öğretim Tasarım Becerileri Anketi

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Aşağıda dersin bir kesitinden aktarılan öğretmen-öğrenci diyaloglarını bir öğretmen adayı olarak nasıl tamamlardınız? Aynı konuyu siz anlatıyor olsaydınız nasıl bir soru ile başlardınız?

1) Öğretmen: Kimyasal değişme nedir? Kimyasal değişme denildiğinde ne anlıyoruz?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Bir cismin başka bir cisme dönüşmesi. Örneğin bitkinin büyümesi.

Öğretmen:

2) Öğretmen: Maddenin en düzenli hali hangisidir? Neden?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Bence katı haldir. Çünkü katı maddeler hareket edemezler.

Öğretmen:

3) Öğretmen: Sıvıların belirli bir şekli var mıdır? Neden?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Sıvıyı oluşturan moleküller arasında boşluk var. Bu nedenle hareket ediyorlar. Her kabın içinde farklı şekilde oluyorlar.

Öğretmen:

4) Öğretmen: Aynı molariteye sahip tesir değeriği eşit olan iki kuvvetli asit ve baz çözeltisinin iletkenlikleri nasıl olur?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Bence aynı olur.İletkenlik sadece derişime bağılı.

Öğretmen:

5)Öğretmen: Paslanan bir demir parçasının kütlesi artar mı?

(Öğretmen adayı:.....)

Öğrenci 1: Bence azalır öğretmenim. Paslı demir daha yumuşak oluyor. Yani hafifler.

Öğretmen:

Ek-8. Etkinlik Kağıdı-1

Baloncukları Tanıyalım

- 1) Baloncuk kabuğunu nasıl sınıflandırırsınız? Baloncuk kabuğu katı mıdır, sıvı mıdır, gaz mıdır veya başka bir şey midir? Sınıflandırmanızı nedeniyle birlikte açıklayınız.
- 2) İnternet üzerindeki araştırmalarınızdan baloncuk kabuğunun yapısı ile ilgili öğrendiklerinizi kendi cümlelerinizle yazınız.
- 3) Yapmış olduğunuz internet üzerindeki araştırmadan öğrendikleriniz ilk yapmış olduğunuz sınıflandırmayla benzer midir, farklı mıdır? Açıklayınız.
- 4) Baloncukların yaşama süresini hangi faktörler belirler?
- 5) Baloncukların daha uzun süre yaşamaları için ne yapabiliriz?
- 6) Araştırma sorunuza bağlı olarak değişkenleri belirleyiniz.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Değişkenler

- 7) Sizlere verilen malzemeleri kullanarak araştırma sorunuz için deney tasarlayınız ve deney planınızı yazınız.

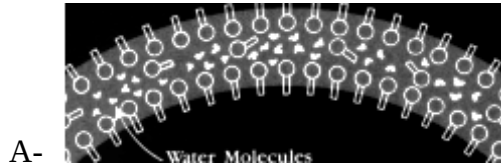
8) Topladığınız verileri aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Deneme			
1			
2			
3			
4			
Ortalama			

9) Verilere dayanarak, baloncuk kabuğunun yaşama süresi ile hangi faktör arasında nasıl bir ilişki tespit ettiğinizi yazınız.

10) Verilere dayanarak vardığınız sonucu, baloncuk kabuğunun moleküler yapısını göz önünde bulundurarak açıklayınız.

11) Baloncuk kabuğunun yapısı aşağıdaki şekilde görülmektedir. Yaptığınız deneye göre baloncuk kabuğunda moleküler düzeyde nasıl bir değişme olacağını şekil B ve şekil C üzerinde gösteriniz.



B-

C-

Sonuç:

1) Bu deneyde baloncuk kabuğu hakkında öğrendiklerinizi ve çıkardığınız sonucu yazın.

2) Deneyi tekrar etseniz, nelere dikkat edersiniz? Neden?

Ek-9. Etkinlik Kağıdı-2

Adı-Soyadı:

Tarih:..../...../.....

Çözünen Madde Miktarı ve Türü Neleri Etkiler?

Beril sabah kahvaltı yaparken çayına şeker koymak ister. Annesi şekerliğin kaşığı koymayı unutmuştur. Beril de kenarından çayına boşaltmak ister. Fakat nerdeyse şekerliğin tamamı çayına dökülür. Bardağı düşünecek olursak nasıl bir görüntü oluşur? Şeklini çizebilir misiniz?

- 1) Neden böyle olduğunu düşünüyorsunuz?
- 2) Şekere doymuş olan bu çözeltide başka birşeyin çözüneceğini düşünür müsünüz?
- 3) Başlangıçta şeker yerine tuz dökülmüş olsaydı çözünen madde miktarları aynı mı olurdu?
- 4) Çözelti hazırlama sürecimizin sıralaması çözünen maksimum madde miktarlarını etkiler mi? Bunu öğrenmek için nasıl bir araştırma sorusu hazırlarsınız?
- 5) Farklı şekillerde hazırladığımız bu çözeltilerin özellikleri hakkında ne düşünürsünüz?

6) Araştırma sorunuza bağlı olarak değişkenleri belirleyiniz.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Değişkenler

7) Sizlere verilen malzemeleri kullanarak araştırma sorunuz için deney tasarlayınız ve deney planınızı yazınız.

8) Topladığınız verileri aşağıda tablo çizerek gösteriniz.

9) Verilere dayanarak, hangi sonuçlara ulaştığınızı yazınız.

Sonuç:

1) Bu deneyde çözeltiler hakkında öğrendiklerinizi ve çıkardığınız sonucu yazın.

2) Deneyi tekrar etseniz, nelere dikkat edersiniz? Neden?

Ek-10. Etkinlik Kağıdı-3

Adı-Soyadı:

Tarih:...../...../.....

Kaynama Noktasına Etki Eden Faktörler

- 1) Araştırma sorumuz:
- 2) Araştırma sorunuzun cevabının nasıl çıkacağını düşünüyorsunuz?
- 3) Araştırma sorunuza bağlı olarak değişkenleri belirleyiniz.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Değişkenler

- 4) Araştırma sorunuz için deney tasarlayıp deney planınızı yazınız. Gerekli malzemeleri temin ederek deneyinizi yapınız.
- 5) Deneyiniz sonucunda topladığınız verileri kaydediniz. Gözlemlerinizi yazınız.
- 6) Veri ve gözlemlerinize dayanarak nasıl bir sonuca ulaştığınızı yazınız.
- 7) Verilere dayanarak vardığınız sonucun neden öyle olduğunu düşünüyorsunuz? Moleküler düzeyde açıklayabilir misiniz?

8) Bařlangıç dűřűnceniz ile bulduėunuz sonuç arasında bir iliřki var mı? Dűřűncenizde deėiřiklik oldu mu?

Sonuç:

1) Bu deneyde öğrendiklerinizi ve çıkardığınız sonucu yazın.

2) Deneyi tekrar etseniz, nelere dikkat edersiniz? Neden?

3) Tekrar bu konuyu araştırmak veya test etmek için hangi soruları sorardınız?

Ek-11. Etkinlik Kağıdı-4

Adı-Soyadı:

Tarih:...../...../.....

Yüzey Gerilimine Etki Eden Faktörler

Bugünkü konumuz sıvılarda yüzey gerilimidir. Bir önceki derste yapılan gösteri deneyinde üzerinde zeytinyağı bulunan suyun kaynama noktasının düşük çıkmasının nedeninin yüzey gerilimi olduğu açıklanır. Öğrencilere yüzey gerilimi hakkında sorular sorulur. Verilen cevaplara geri dönüt verilmez. Sadece öğrencilerin verdikleri cevaplar tepki göstermeden dinlenir.

1. Yüzey gerilimini açıklayabilir misiniz?
2. Zeytinyağı, suyun kaynama noktasının düşmesinde nasıl bir etki oluşturmuştur?
3. Kaynama süresince suyun içinde moleküler düzeyde neler gerçekleşiyor? Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz?
4. Yüzey gerilimi bütün sıvılarda aynı mıdır?
5. Yüzey gerilimi nasıl değişebilir?

Suya katacağımız başka hangi maddelerin suyun kaynama noktasını değiştireceği sorulur. Verilen cevaplar tahtaya yazılır. Neden böyle düşündükleri sorulur. Gruplara ayrılarak bu değişkenlerden birini kullanarak deney tasarımları istenir.

1) Araştırma sorumuz:

2) Araştırma sorunuzun cevabının nasıl çıkacağını düşünüyorsunuz?

3) Araştırma sorunuza bağlı olarak değişkenleri belirleyiniz.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Değişkenler

4) Araştırma sorunuz için deney tasarlayıp deney planınızı yazınız. Gerekli malzemeleri temin ederek deneyinizi yapınız.

5) Deneyiniz sonucunda topladığınız verileri kaydediniz. Gözlemlerinizi yazınız.

6) Veri ve gözlemlerinize dayanarak nasıl bir sonuca ulaştığınızı yazınız.

7) Verilere dayanarak vardığınız sonucun neden öyle olduğunu düşünüyorsunuz? Moleküler düzeyde açıklayabilir misiniz?

8) Başlangıç düşünceniz ile bulduğunuz sonuç arasında bir ilişki var mı? Düşüncenizde değişiklik oldu mu?

Sonuç:

1) Bu deneyde öğrendiklerinizi ve çıkardığınız sonucu yazın.

2) Deneyi tekrar etseniz, nelere dikkat edersiniz? Neden?

3) Tekrar bu konuyu araştırmak veya test etmek için hangi soruları sorardınız?

Ek-12. Etkinlik Kağıdı-5

Adı-Soyadı:

Tarih:...../...../.....

Alkollerin Kaynama Noktasına Etki Eden Faktörler

- 1) Araştırma sorumuz:
- 2) Araştırma sorunuzun cevabının nasıl çıkacağını düşünüyorsunuz?
- 3) Araştırma sorunuza bağlı olarak değişkenleri belirleyiniz.

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Sabit Değişkenler

- 4) Araştırma sorunuz için deney tasarlayıp deney planınızı yazınız. Gerekli malzemeleri temin ederek deneyinizi yapınız.
- 5) Deneyiniz sonucunda topladığınız verileri kaydediniz. Gözlemlerinizi yazınız.
- 6) Veri ve gözlemlerinize dayanarak nasıl bir sonuca ulaştığınızı yazınız.
- 7) Verilere dayanarak vardığınız sonucun neden öyle olduğunu düşünüyorsunuz? Moleküler düzeyde açıklayabilir misiniz?

8) Bařlangıç dűřűnceniz ile bulduėunuz sonuç arasında bir iliřki var mı? Dűřűncenizde deėiřiklik oldu mu?

Sonuç:

1) Bu deneyde öğrendiklerinizi ve çıkardığınız sonucu yazın.

2) Deneyi tekrar etseniz, nelere dikkat edersiniz? Neden?

3) Tekrar bu konuyu araştırmak veya test etmek için hangi soruları sorardınız?