

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SORGULAMAYA DAYALI FEN
ÖĞRETİMİ ANLAYIŞLARININ BELİRLENMESİ

YELİZ AKSOY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞUBAT, 2019

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SORGULAMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ
ANLAYIŞLARININ BELİRLENMESİ

YELİZ AKSOY

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce
“Yüksek Lisans”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 04.02.2019

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Sayım AKTAY

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Nilgün YENİCE

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

ŞUBAT, 2019

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 08/01/2019 tarih ve 271/3 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Yeliz AKSOY'un "Sınıf Öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışlarının Belirlenmesi" başlıklı tezini incelemiş ve aday 04/02/2019 tarihinde saat 14:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 90 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oybirliği ile karar verilmiştir.

Doç Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Sayım AKTAY

Üye

Prof. Dr. Nilgün YENİCE

Üye

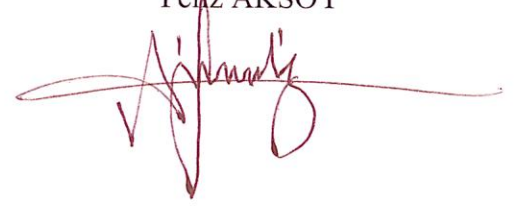
ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Sınıf Öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışlarının belirlenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 04 / 02 / 2019

Yeliz AKSOY



Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SORGULAMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ ANLAYIŞLARININ BELİRLENMESİ

YELİZ AKSOY

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

Şubat 2019, 115 sayfa

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda çalışma, nicel araştırma desenlerinden tarama yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz yarıyılında Muğla İli'ne bağlı Menteşe ve Ula ilçelerinde görev yapmakta olan 104 kadın ve 65 erkek olmak üzere toplamda 169 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada sınıf öğretmenlerinin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırma değişkenleriyle yapılandırılmış bir "Kişisel Bilgi Formu" ile birlikte sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarını belirlemek amacıyla "Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 26 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir. Çalışmada elde edilen veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı kullanılarak bağımsız t-testleri ve one way ANOVA testleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, görev yapılan yerleşim yeri, okutulan sınıf düzeyi, mezun olduğu fakülte, mezun olduğu anabilim dalı, sorgulamaya dayalı öğretimle ilgili eğitime katılma ve meslekteki çalışma süresi değişkenleri ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Sorgulamaya dayalı fen öğretimi, sınıf öğretmeni, fen öğretimi

ABSTRACT

DETERMINING PRIMARY SCHOOL TEACHERS' UNDERSTANDING OF INQUIRY-BASED SCIENCE TEACHING

YELİZ AKSOY

Master Thesis, Department of Primary School Teaching

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Burcu ŞENLER PEHLİVAN

February 2019, 115 pages

The aim of this study is to examine the primary school teachers' understanding of inquiry-based science teaching. For this purpose, the study was conducted using survey model of quantitative research designs. The sample of the study consisted of 169 primary school teachers (104 female and 65 male) working in Mentese and Ula districts of Muğla Province in the fall semester of 2017-2018 educational year. In order to determine the demographic characteristics of the primary school teachers, Personal Information Form which is structured with research variables was used. To determine the primary school teachers' understanding of inquiry-based science teaching, Understanding of Inquiry-Based Science Scale were utilized. This scale is a 5-point Likert-type scale consisting of 26 items. The data obtained from the study were analyzed by independent t-tests and one-way ANOVA tests by using statistical package program in computer environment. As a result of the study, it was found that there was no significant in variables such as gender, the place of duty, the grade level, the faculty graduated from, the department graduated from, the participation in the training related to inquiry-based teaching, and experiences with respect to understanding of inquiry-based teaching. Suggestions were presented according to these results.

Keywords: Inquiry-based science teaching, primary teacher, science teaching.

ÖNSÖZ

Araştırmam boyunca benden bilgi, tecrübe ve desteğini esirgemeyen yeri geldiğinde danışmanlığın ötesinde ailemden biri gibi beni dinleyen ve önerilerde bulunan kendi kadar kalbinde güzel olduğunu gördüğüm tez danışmanım Doç. Dr. BURCU ŞENLER PEHLİVAN'a teşekkür ederim. Tezimle ilgili her türlü sorunumda yardımcı olan Doç. Dr. SABRİ SİDEKLİ hocama ve tezimin düzenlenmesinde yardımcı olan arkadaşım ALİ OKTAY AZGIN'a teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Benim bugüne gelmem de maddi ve manevi emeği olan annem NURSEL AKSOY, babam HASAN AKSOY, abim ÖNDER AKSOY ve kardeşim SILA AKSOY'a teşekkür ederim.

Araştırmam ve üniversite hayatım boyunca yanımda olan dostluğunu, tecrübelerini ve sevgisini benden hiçbir zaman esirgemeyen her zaman örnek alacağım teyzem SEVTAP WİLK'e teşekkür ederim.

Çalışmayı yapmamda büyük yardımları olan Muğla iline bağlı Mentеше ve Ula ilçelerinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesinde okumakta olan sınıf öğretmeni adaylarına ve çalışmamı destekleyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: BAP 17/069) teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xiv

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problem Cümlesi	3
1.2. Araştırmanın Alt Problemleri	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Araştırmanın Sayıltıları	7
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.7. Tanımlar.....	8

BÖLÜM II KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Bilimin Doğası	9
2.2. Fen ve Fen Eğitimi	12
2.3. Ülkemizde Fen Öğretiminin Durumu	13
2.4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ve Öğretme.....	15
2.4.1. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Tarihçesi	18
2.4.2. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Türleri	22
2.4.2.1. Doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi.....	23
2.4.2.2. Yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi	23
2.4.2.3. Rehberli sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi	24
2.4.2.4. Açık sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi.....	26

2.4.2.5. Çift sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi.....	27
2.4.3. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Özellikleri.....	31
2.4.4. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yaklaşımında Sınıf Ortamı.....	32
2.4.5. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinde Kullanılan Araştırma Modelleri ..	33
2.4.5.1. Yönlendirilmiş keşfetme modeli	33
2.4.5.2. Öğrenme halkası modeli	34
2.4.5.3. 5E eğitim modeli.....	36
2.4.5.4. Kavramsal değişim modeli	37
2.4.5.5. Alberta araştırma modeli.....	39
2.4.6. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmen ve Öğrenci Rollerini..	40
2.4.6.1. Öğretmenin rolü.....	40
2.4.6.2. Öğrencinin rolü	42
2.4.7. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımında Değerlendirme	43
2.4.8. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Avantajları ve Dezavantajları	45
2.4.8.1. Avantajları	45
2.4.8.2. Dezavantajları	46
2.4.9. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi Uygulanırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	47
2.5. Fen Öğretiminde Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Önemi	49
2.6. İlgili Araştırmalar	49
2.6.1. Bilimin Doğası ile İlgili Araştırmalar.....	50
2.6.1.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar	50
2.6.1.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar	52
2.6.2. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Araştırmalar	54
2.6.2.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar	54
2.6.2.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar	60

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	62
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	63
3.3. Veri Toplama Araçları.....	64

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu.....	64
3.3.2. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği.....	64
3.4. Veri Toplama Süreci.....	69
3.5. Verilerin Analizi.....	70

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	71
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	72
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	73
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	73
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	74
4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular	75
4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	76

BÖLÜM V TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Yorum.....	78
5.2. Sonuçlar	81
5.3. Öneriler	82
KAYNAKÇA	83
EKLER	95
ÖZGEÇMİŞ	100

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Fen Alanındaki Çalışmalardan Yararlanarak Oluşturulan Sorgulama Düzeyleri ve Özellikleri.....	29
Tablo 2.2. Sınıf Sorgulamasının Temel Özellikleri ve Varyasyonları.....	30
Tablo 3.1. Örneklem Grubunun Değişkenlere Göre Dağılımı.....	63
Tablo 3.2. Madde Analizi Sonuçları	65
Tablo 3.3. Bağımsız t-Testi Sonuçları	67
Tablo 3.4. Güvenirlik Katsayıları	68
Tablo 4.1. Cinsiyet Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları.....	71
Tablo 4.2. Görev Yapılan Yerleşim Yeri Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	72
Tablo 4.3. Mezun Olunan Fakülte Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	73
Tablo 4.4. Mezun Olunan Anabilim Dalı Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız t-testi Sonuçları.....	74
Tablo 4.5. Mesleki Çalışma Süreleri Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	75
Tablo 4.6. Okutulan Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları.....	76
Tablo 4.7. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi İle İlgili Eğitime Katılma Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları	77

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. TIMSS 2015 4. ve 8. Sınıf Yıllara Göre Fen Bilimleri Başarı Ortalamaları	5
Şekil 1.2. PISA 2015 Yıllara Göre Fen Okuryazarlığı Ortalama Puanları	6

KISALTMALAR DİZİNİ

NRC: National Research Council

PISA: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme programı)

TIMMS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen eğilimleri Araştırması)

TALIS: Teaching and Learning International Survey

PIRLS: The Progress in International Reading Literacy Study

EKLER DİZİNİ

Ek 1.1. Kişisel Bilgi Formu.....	95
Ek 1.2. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği	96
Ek 1.3. Uygulama İzin Belgesi.....	98

BÖLÜM I

GİRİŞ

Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte nitelikli bireyler yetiştirmek, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için gereklidir. Nitelikli bireyler yetiştirmenin temelini eğitim sistemleri oluştururken eğitim sistemlerinin temelini ise öğretim programları oluşturmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017a). İyi bir öğretim programında üst düzey zihinsel süreç becerilerine sahip, soru sorabilen, düşünebilen, problemlere çözüm üretebilen, öz eleştiri yapabilen aynı zamanda eleştirel düşünebilen, sebep-sonuç ilişkisi kurabilen, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (Yurt, 2013). Dolayısıyla ülkemizde 2004 yılında geleneksel öğrenme metoduna alternatif olarak doğmuş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (Duban, 2008a).

Yapılandırmacı yaklaşım öğrenci merkezlidir. Öğrenci bilgiyi öğretmenden almak yerine önceki yaşantıları ile birleştirerek kendi bilgilerini yeniden oluşturur. Yani öğrencinin zaten sahip olduğu bilgiye yeni öğrendiği bilgiyi ekleyip bunları kendi zihninde harmanlayarak öğrenmeyi gerçekleştirir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrencinin önceden sahip olduğu deneyimleri ve bilgileri öğrenmenin temelini oluşturur (Özcan, 2014).

Gelişmekte olan bir ülke olarak fen bilimleri öğretim programı yapılandırmacı öğrenme yöntemlerinden araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemi temel alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2017a). Bu yöntem ile bilimin doğasını anlayan, fen okur-yazarlık düzeyi gelişmiş bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin sorular sorduğu, sordukları bu sorularla ilgili araştırmalar yaptığı,

yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri bilgileri analiz ederek öğrettikleri; bunun dışında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek, eleştirel düşünmeye ve problemleri çözmeye yönlendiren merkezinde ise öğrenci olan bir yaklaşımdır (Branch ve Solowan, 2003; Laipply, 2004; Lim, 2001; Perry ve Richardson, 2001 akt. Duban, 2014). Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi öğrencilerin düşüncelerini birbirleriyle tartışmaları gerektiğini ve konuyu öğrenme sürecinde iş birliği yapması gerektiğini öğreten aynı zamanda her öğrencinin sonuçlara bir katkısının olduğu yöntemdir (Gençtürk ve Türkmen, 2007). Sorgulamaya dayalı öğrenmenin temeli merak duygusuna dayanmaktadır. Öğrenci merak ettiği zaman konuya olan ilgisi artacak ve sorular sormaya başlayacak, araştırmalar yaparak edindiği bilgileri içselleştirecek böylece daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşecektir.

Sorgulamaya dayalı öğretime deney, ölçüm, gözlem yapma, hipotez oluşturma, teori üretme gibi bilimsel süreçte bulunan basamakları içinde barındırır. Dolayısıyla sistemattir ve bilgiyi süreç içinde öğrencinin bulmasını sağlar (Hebrank, 2000 akt. Çavuşlu, 2014). Öğrenciler çevrelerinde olup bitenleri anlamak için deney ve gözlem yaparak elde ettikleri verileri açıklamak için bilim insanları gibi sorgulamayı kullanırlar. Ancak bilim insanlarından farklı olarak ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bilimsel araştırma basamakları olan gözlem yapma, bulguları yorumlama, kanıt toplama, olası açıklamaları sınama ve tahmin yapma gibi yeterli düzeyde yapma becerisine sahip değillerdir. Bunun için sorgulamaya dayalı fen eğitiminin temel amacı bu becerileri geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Duban, 2008a). Bu yöntemde öğretmenin görevi ise öğrencilere rehberlik yapmak, gerekli olan materyalleri sağlamak ve öğrenme ortamını tasarlamaktır.

Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini ilk kez kullanacak olan bir öğretmenin öğretmen merkezli olan doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullanması ideal olarak görülmektedir (Çeliksöz, 2012). Çünkü öğretmen geleneksel yöntemden sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine geçiş yaparken zorlanmaktadır. Bu durumda sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullanmaktan vazgeçmesi yüksek ihtimaldir. Öğretmenlerin bu tip durumlara düşmemesi ve kendilerine olan özgüvenlerinin oluşmasını sağlamak adına ilk olarak doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi kullanılmalıdır.

Öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullanabilmesi için sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin dezavantajları arasında bulunan bazı durumların ortadan

kaldırılması gerekmektedir. Bunlardan ilki konu yetiştirme baskısıdır (Atun, 2016). Böyle bir baskının olması öğretmenin konuyu öğretmeye odaklanması yerine konuyu bitirmeye odaklanmasına sebep olur ki bu da geleneksel öğretim yöntemine geri dönmesini sağlayabilmektedir. Bir diğer durum ise okullardaki materyallerin eksik olması sebebiyle öğretmenlerin materyalleri hazırlarken fazla vakit harcamalarıdır (Harlen, 1997 akt. Çavuşlu, 2014). Bu durum öğretmenlerin yorulmasına neden olduğu için öğretmenleri sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullanmamaya sevk etmektedir.

Özetle nitelikli, düşünen, sorgulayan, elde ettiği sonuçlardan çıkarımlar yapabilen, beyin gücü yüksek ve pratik çözümler üretebilen bireyler yetiştirebilmek için sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi derslerde kullanılmalıdır. Bunun için öğretmenler hazırlanmalı ve gerekli olan materyal ve uygun sınıf ortamlarının hazırlanması ile ilgili öğretmenlere destek verilmelidir.

1.1. Araştırmanın Problem Cümlesi

Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışları ne düzeydedir?

1.2. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın, amacı ve problem durumu göz önüne alınarak aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır:

- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile görev yapmakta olduğu yerleşim birimi değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile mezun olunan fakülte değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile mezun olunan bölüm değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile meslekteki yılı değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile okuttuğu sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili eğitime katılma arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

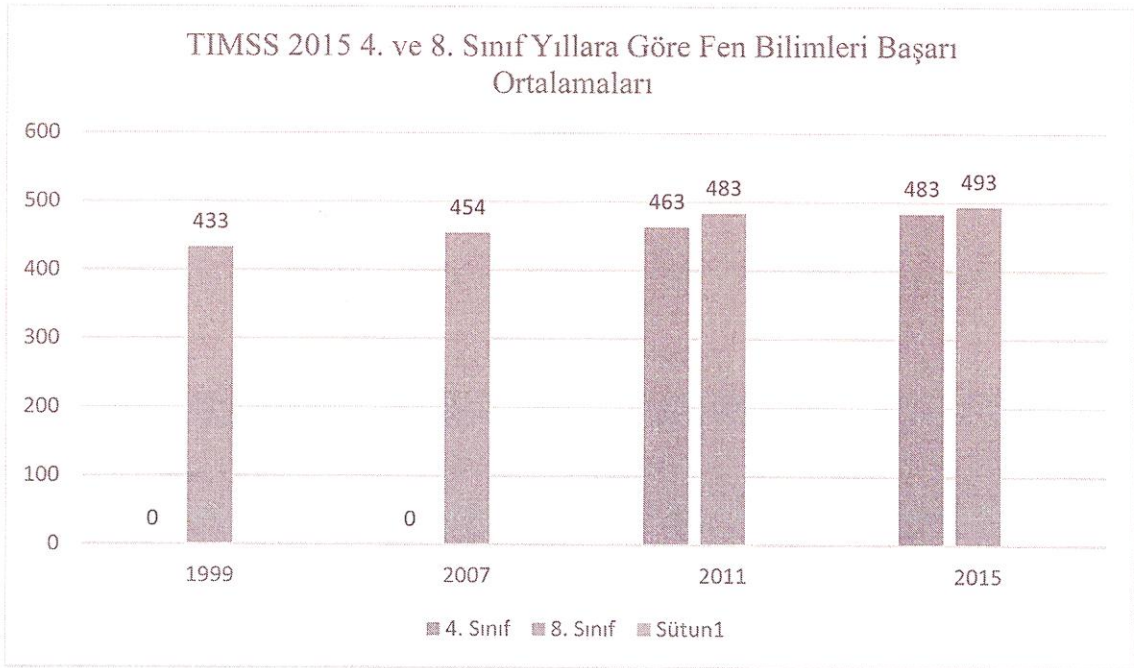
Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarının incelenmesini amaçlamaktadır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Eski çağlara bakıldığında bir devletin güçlü olması o devletin savaşabilecek insan gücü ve sayısı ile orantılı iken teknolojinin gelişmesi ile birlikte devletlerin güçlü olmaları insan gücü yerine beyin gücü ile orantılı olmaya başlamıştır. Dolayısıyla bir devletin güçlü olması için o devletin teknolojiyi yakından takip etmesi ve hatta bu konuda çalışmalar yapması gerekmektedir. İşte tam da bu noktada eğitim sistemleri devreye girmektedir. Düşünebilen, kendine güvenen, sorgulayan, problem çözebilen, üreten, bilimsel araştırma basamaklarını kullanabilen, öz eleştiri yapabilen bireylerin yetiştirilmesi güçlü ve kendine yetebilen bir devlet olmak için şarttır. Bu nitelikleri taşıyan bireylerin yetiştirilmesi için başlanacak yer ise ilkokullardır. Bu da sınıf öğretmenlerinin ne denli büyük sorumlulukları olduğunu ortaya koymaktadır. Günümüzde ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bu nitelikleri geliştirebilmeleri için öğretim programı sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel alarak hazırlanmıştır (MEB, 2017a). Ancak yapılan araştırmalarda öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretim yöntemiyle ilgili bilgili olmadıkları görülmüştür (Lederman, 1992).

Ülkeler arasındaki farklı eğitim sistemlerinin ve eğitim çıktılarının incelenmesi için uluslararası ölçme ve değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır (Oral ve McGivney, 2011). Bunlardan bazıları PISA, TIMSS, PIRLS ve TALIS gibi çalışmalardır (Polat, Gönen, Özgürlük, Parlak ve Yıldırım, 2015). Bu çalışmalara ülkelerin isteği doğrultusunda katılım sağlanmaktadır. Türkiye bu çalışmalardan PISA ve TIMSS'e katılmaktadır. TIMSS ve PISA'nın temel amacı, öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini ölçerek eğitim sistemlerine ilişkin değerlendirmeler yapabilmektir (Oral ve McGivney, 2011).

TIMSS araştırmasına ülkelerin 4. sınıflarında ve 8. sınıflarında okumakta olan öğrenciler katılmakta olup bu çalışma 4 yılda bir yapılmaktadır (Polat ve diğerleri, 2015). Türkiye de ilk olarak bu araştırmaya 1999 yılında girmiş ancak sadece 8. Sınıflarda ölçüm yapılmıştır (Oral ve McGivney, 2011). Türkiye 4. sınıflarda çalışmaya ilk olarak 2011 yılında katılmıştır. Aşağıdaki grafikte Türkiye'nin yıllara göre fen bilimleri başarı ortalamaları verilmiştir.

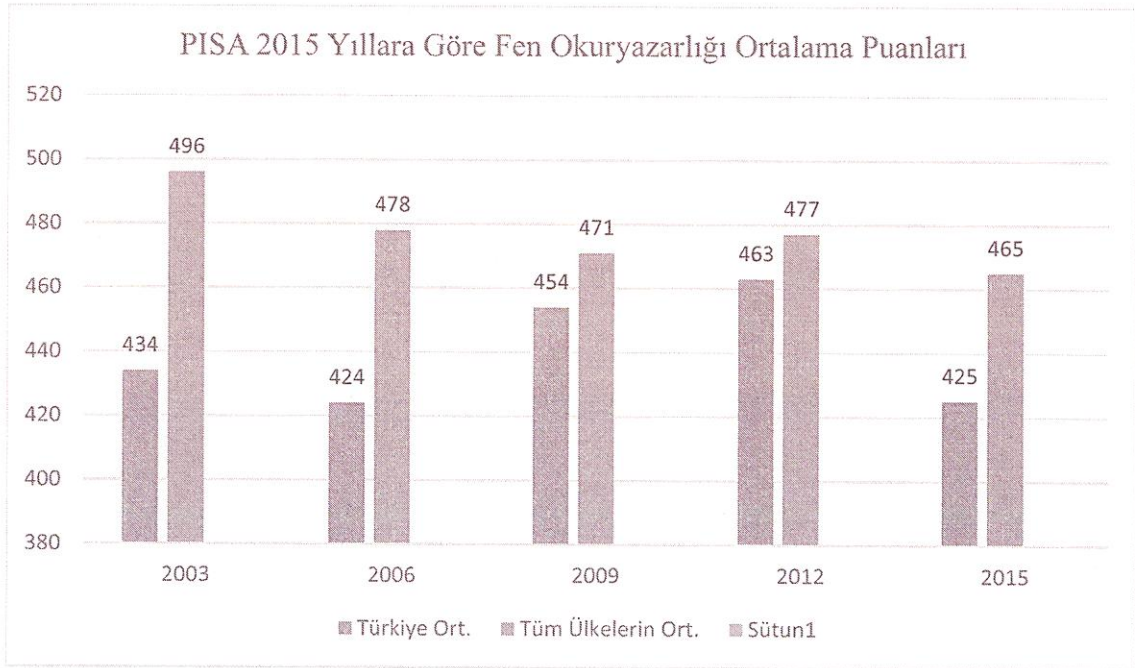


Şekil 1.1. TIMSS 2015 4. ve 8. Sınıf Yıllara Göre Fen Bilimleri Başarı Ortalamaları (Polat ve diğerleri, 2011)

Türkiye’de 4. sınıf seviyesinde fen bilimleri alanında 2011 yılında 463 puan almış 2015 yılında ise 483 puana çıkarak 20 puanlık bir artış olduğu görülmektedir (Karip, 2017). TIMSS çalışmasının 4 yılda bir yapıldığı göz önüne alınırsa 2011 yılında 4. sınıfta okuyan öğrencilerin 2015 yılında 8. sınıfta okuduğu tahmin edilmektedir. Bu durumda

2015 yılında 8. Sınıfların fen bilimleri puanlarına bakıldığında 493 puan olduğu aslında 30 puanlık bir artış olduğu söylenebilir. TIMSS sonuçlarına bakıldığında 8. sınıf seviyesindeki öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerileri düzenli bir şekilde artış göstermektedir (Oral ve McGivney, 2011).

PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme programı) 15 yaş grubu öğrencilere uygulanmaktadır. PISA çalışmaları 3 yılda bir yapılmakta olup okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı alanında ölçümler yapmaktadır (Arıcı, Taş, Ozarkan ve Özgürlük, 2016). PISA çalışması yapıldığı her dönemde bir temel alan üzerine odaklanmaktadır (Anıl, Demir ve Özkan, 2015). Bunlar 2000 yılında okuma becerileri, 2003 yılında matematik okuryazarlığı, 2006 yılında fen okuryazarlığı şeklinde devam etmektedir. En son 2018 yılında yapılmış olmasına rağmen raporları henüz açıklanmamış olması ve 2015 yılında yapılan çalışmanın fen okuryazarlığı alanı üzerinde odaklanmasından dolayı 2015 yılındaki çalışmalardan elde edilen verilerle aşağıdaki grafik oluşturulmuştur.



Şekil 1.2. PISA 2015 Yıllara Göre Fen Okuryazarlığı Ortalama Puanları (Arıcı ve diğerleri, 2016; Karaca, Özçelik, Gelbal, Çalışkan ve Beyhan, 2005).

PISA fen okuryazarlığı için verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama, olguları bilimsel olarak açıklama ve bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme şeklinde 3 yeterlilik tasarlamıştır (Arıcı ve diğerleri, 2016). Yukarıdaki grafiğe bakıldığında 2006 ve 2015 yıllarında düşüşler olduğu görülmektedir. Ancak tüm

ülkelerin puan ortalamalarında 31 puanlık bir düşüşün olduğu görülmektedir. 2006 yılında katılımcı ülke sayısı 57 ve Türkiye sıralaması 47 iken 2015 yılında katılımcı ülke sayısı 72 ve Türkiye sıralaması 54'dür (Arıcı ve diğerleri, 2016). Buna dayanarak 2015 yılında Türkiye'nin sıralaması 2006 yılına göre daha iyi olduğu görülmektedir. PISA 2003 sonuçlarıyla PISA 2006 sonuçlarına bakıldığında bir düşüş gözlenmektedir. Ancak bu düşüşün sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin 2004 yılında eğitim sistemimizde uygulanmaya başlanması (Duban, 2008a) ve öğretmenlerin bu konuda hazırlıklarının yeterli olmadığı düşünülebilir.

Özetle PISA ve TIMSS sonuçlarına bakarak yıllar içerisinde Türkiye'nin özellikle sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine geçtikten belli bir süre sonra öğrencilerdeki bilgi ve beceri düzeylerinin geliştiği görülmektedir. Bu da sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi yöntemi ile fen bilimleri dersini daha verimli geçireceğine, bilimin doğasını anlayan, sorgulayan, düşünen ve bilgilerini kendileri elde edebilen, problemlerini çözebilen bireyler yetişmesine yardımcı olunacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmada başlıca sayıltılar şunlardır:

1. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin, kendilerine uygulanan ölçme araçları aynı koşullar altında kendi iradeleri ile nesnel ve güvenilir cevaplar vermişlerdir.
2. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri sorgulamaya dayalı öğretim ölçeğindeki soruları kendi sorgulamaya dayalı öğretim seviyelerini yansıtacak biçimde cevaplamışlardır.
3. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının istenilen bilgileri toplamaya elverişli olduğu varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılı ile 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz yarıyılında Muğla İline bağlı Mentеше ve Ula ilçelerinde görev yapmakta olan 169 sınıf öğretmeninden elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Bilimin Doğası: Epistemoloji olarak da bilinen bilimsel bilginin gelişimine özgü değerler ve varsayımları ifade eder (Lederman ve Zeidler, 1987).

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Soruların oluşturulduğu ve öğrencilerin ders saati boyunca bu sorulara yanıt aradığı bir zaman dilimi olarak tanımlanmaktadır (Wood, 2003).

Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi: Ders kitabına dayalı, olguların pasif bir şekilde gözlemlenmesi ve geleneksel öğretimden uzaklaşarak; öğrenci merkezli, etkin, yaparak ve yaşayarak araştırmaların gerçekleştirildiği, öğretmenin rehberliğinde gerçekleşen bir yöntemdir (Jorgenson, Cleveland ve Vanosdall, 2004 akt. Duban, 2014).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde sırasıyla bilimin doğası, fen ve fen eğitimi ve sorgulamaya dayalı öğretim kavramları ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve bu konularla ilgili literatür de yer alan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Bilimin Doğası

Bilimin birçok tanımı bulunmaktadır. Türk Dil Kurumu (TDK) bilimi, “evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan bilgi, ilim” olarak tanımlamaktadır (TDK, 2018). Çimen’e (2014) göre bilim sürekli gelişen ve ivme alan bir kavram olmakla birlikte gerçeği bilmek ve anlamaya çalışmaktır. Bilimi anlamak, ne ifade ettiğini bilmek ve neden önemli olduğunu anlamak bize bilimin ve fenin doğasını anlamada fayda sağlamaktadır. Bilimin doğası konusunda araştırmacılar farklı tanımlar yapmaktadırlar. Lederman ve Zeidler’e (1987) göre bilimin doğası genellikle “epistemoloji olarak da bilinen bilimsel bilginin gelişimine özgü değerler ve varsayımları ifade eden” olarak tanımlanmıştır. Bir başka tanıma göre ise bilimin doğası, bilim insanların toplumsal yapıyı nasıl idare ettiği, bilimin ne olduğu ya da nasıl çalıştığı gibi soruları derinlemesine inceleyen bununla birlikte bilimin felsefesi, tarihi ve sosyolojisi gibi farklı alanları içeren çeşitli toplumsal çalışmaların, psikoloji gibi bilişsel bilim araştırmalarının birleşimi doğrultusunda disiplinler arası süren çalışmalar bütünüdür (McComas, Clough ve Almazroa, 2002). Lederman (1992) yaptığı çalışmasında bilimin doğasının 1900’lü yılların başında bilimsel yöneme vurgu yapıldığını 1960’lı yıllara gelindiğinde bilimsel sorgulama ve bilimsel süreç becerilerine vurgu yapıldığını

(Welch, 1979 akt. Lederman, 1992) en son olarak günümüzde ise bilimin doğasını anlamayı bilimsel okuryazarlığın kritik bir bileşeni olarak düşünüldüğünü belirtmiştir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde bilimin doğasıyla ilgili çeşitli sorunların yaşandığı görülmektedir. Bu sorunların başında öğrenci ve hatta öğretmenlerin de dahil olduğu bilimin doğasına ilişkin yanlış inanışlara sahip olmalarıdır (Öztürk ve Bayram, 2017). Yanlış inanışlar bilimin doğasına yönelik eğitim alınmaması ve öğrencilere yönelik beklentilerinin farklı düzeyde olması gibi nedenlerden (Schwartz, 2007), bunun dışında öğrencilerin bilimsel araştırma yürütürken deneyimsiz olmalarından kaynaklanmaktadır (Gallagher, 1991; Schwab, 1962; Welch ve diğerleri, 1981 akt. Schwartz, Lederman ve Crawford, 2004). McComas (2002) bu yanlış inanışları; hipotezler denenmiş tahminlerdir, bilimsel kanunlar ve benzeri iddialar mutlak doğrudur, hipotezler teorilere teoriler de kanunlara dönüşür, dikkatlice toplanan kanıtlar kesin bilgiyle sonuçlanmaktadır, genel ve evrensel bir bilimsel metot bulunmaktadır, bilim ve yöntemleri mutlak kanıtlar ortaya çıkarmaktadır, bilim ve teknoloji aynı şeyi ifade etmektedir, bilim ve bilimsel yöntemler tüm soruları cevaplamaktadır, deneyimlerin temel rotası bilimsel bilgidir, bilimsel sonuçlar doğruluğu bakımından gözden geçirilmektedir, bilim yaratıcılıktan çok yöntemseldir, yeni bilimsel bilgi kolay kabul edilmektedir, bilimsel modeller gerçeği temsil etmektedir, bilim insanları özellikle nesneldir, bilim tek başına yapılan bir uğraştır şeklinde sıralamıştır. Bu yanlış inanışlardan kurtulmak için bilimin doğasını, bilimsel bilgiyi ve fen bilimlerinin doğasını iyi anlamak gerekir. Bu bağlamda fen bilimleri derslerinde öğrencilerin bilim tarihini, doğasını ve felsefesini kavramada yardımcı olmak için belirlenmiş konu ve üniteler ile öğretilmesi zorunlu kılınan kanunların dışında öğrencilere bunların tarihini ve geçirdiği evrelerden bahsetmek gerekir. Buradan fen bilimleri doğasının ne olduğu hakkında şu sonuçlara varılabilir (Türkmen ve Yalçın, 2001):

- Bilimde birden fazla metodun olabileceği sonucuna dayanarak post-pozitivistlere göre bilimsel metodun yere ve zamana göre değişiklik gösterebileceği söylenebilir.
- Bilim kültürünün çoğunlukla batıdan alındığı fikri hakim olsa da bilim kültürüne bütün insanlığın katkısının olduğu bir gerçektir.
- Bilimin esas amacı, evreni insanoğlunun kendine özel yöntemler geliştirerek anlamasını ve evrenin işleyişini basit kurallara dönüştürerek açıklamasını

sağlamaktır.

- Bilimde hiçbir zaman mutlak doğrunun olmadığı dolayısıyla değişebilirlik ve geçiciliğin bilimin temel özellikleri arasında olduğu görülmektedir. Buna dayanarak bilimsel “kanun” kavramı yerine “teori” kavramının kullanılması daha doğru olacaktır. Teorinin ise doğal bir olayı araştırmalarla açıklamayı sürdürdüğü sürece teori olarak kabul edilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Bilimsel araştırmalara herhangi bir müdahale (politik, sosyolojik ve kültürel gibi) olmadan yapılmalıdır.
- Teknoloji ve bilim birbirinden farklı şeylerdir.

Bilimin doğasıyla ilgili yapılan bu bilgilerde tartışılacak kısımlar olsa da bilimin doğasıyla ilgili literatür incelendiğinde hem fikir olunan konuların bunlar olduğu görülmektedir (Türkmen ve Yalçın, 2001). Bunun dışında genellikle bilimin doğasının aşağıdaki yedi boyutu kapsadığı kabul edilmektedir (Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002 akt. Çelik, Bayrakçeken ve Erçetin, 2007):

- Bilimsel bilgi değişken bir yapıya sahiptir.
- Bilimsel bilgi deneye ve gözleme dayalıdır.
- Bilimsel bilgiler tam bir nesnelliğe sahip değildir. Buna dayanarak bilimsel bilginin üretilmesini sağlayan bilim insanının deneyimleri, düşünceleri, hayalleri, sosyal çevresi ve kültürünün fazlaca etkili olduğu yadsınamaz gerçekler arasındadır.
- Gözlem ve çıkarım farklı kavramlardır.
- Bilimsel teoriler ve yasalar aynı kavramlar değildir. Bu iki kavram birbirinden farklı türden bilimsel bilgilerdir.

Ülkemizde gelişen teknolojiye ayak uydurabilmek için bilimsel okuryazarlık düzeyi yüksek bireyler yetiştirmenin ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır. Bunun içindir ki bilimsel okuryazarlığın temelini oluşturduğu düşünülen bilimin doğasının anlaşılması amaç edinilmiş ve 2004 yılında ilköğretim fen ve teknoloji programı buna göre yeniden düzenlenmiştir (Akçay, 2014). İlköğretim düzeyinde fen bilimleri eğitimi dersinde öğretmenler öğrencilere proje çalışması yaptırırken öğrencilerin bu dönemde ağırlıklı olarak somut kavramları algılayabildiği unutulmadan ve çevrelerini en çok merak

ettikleri zaman olduğu göz önünde bulundurularak öğrencileri bilimsel metotla tanıştırmış olmaları gerekir (Türkmen ve Yalçın, 2001). Ancak fen kitaplarında sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini temel alan etkinlikler yer almış olsa da uygulamada öğretmenlerin çoğunlukla geleneksel yöntemle ders işlemeyi tercih ettikleri bilinmektedir (Türkmen ve Yalçın, 2001). Bu anlamda öğretmenlerin daha iyi bir fen eğitimi verebilmeleri açısından öğrenci merkezli yaklaşımlardan biri olan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi gibi yöntemleri fen derslerinde uygulamaları konusunda bilgilendirilmelidir.

Öğrenme-öğretme yöntemi olarak sorgulamanın tanımı incelendiğinde bu yöntemin öğrencileri bilimin doğasını anlamaya yöneltirken fen bilimlerinin araştırmacı doğasının içine sürüklediği ve bilim insanlarının doğal dünyayı açıklamak üzere bilgi, kavram ve teorileri oluştururken araştırmalarında kullandıkları süreçleri öğrencilerin sorgulamaya dayalı derslerde bilgiyi yapılandırırken kullandıkları görülmektedir (Bayır, 2008).

2.2. Fen ve Fen Eğitimi

Günümüzde gelişen teknolojiyi takip edebilmek ve yeni dünyaya uyum sağlayabilmek adına düşünen, sorgulayan ve araştıran fen okur-yazarlık düzeyi gelişmiş bireyler yetiştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bunu sağlamak için etkili bir fen öğretimi gerekmektedir.

MEB'e (2017a) göre fen okuryazarlık düzeyi gelişmiş bireyler yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şu şekilde sıralanabilir (s. 4):

1. Fen ve Mühendislik uygulamaları, Astronomi, Biyoloji, Yer ve Çevre Bilimleri, Fizik ile Kimya alanları hakkında bireylere temel bilgiler edindirmek,
2. İnsan ile çevre arasında bulunan dengelerin algılanması ve doğanın keşfedilmesi sürecinde, bireylerin bilimsel araştırma yöntemlerini ve bilimsel süreç becerilerini benimsemeleri ile birlikte karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilecek seviyede olması,
3. Bireylerin toplum, doğal kaynaklar ve ekonomiye dair devam ettirilebilir kalkınma bilincini oluşturmak aynı zamanda, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmelerini sağlamak,

4. Bireylerin günlük hayatlarında yaşadıkları problemlere dair çözümlerde fen bilimlerine ilişkin bilimsel süreç becerileri, bilgi ve diğer hayat tecrübelerini kullanması bu problemleri çözmeye dair sorumluluk almasını sağlamak,
5. Bireylerin fen bilimlerine dair girişimcilik becerilerini ve kariyer bilincini geliştirmek,
6. Bireylerin bilimin nasıl geliştiğini anlamalarını sağlamak yani bilimsel bilginin nasıl elde edildiği, elde edilen bu bilginin geçtiği aşamaları ve yeni araştırmalarda ne şekilde kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Bireyin etrafında gelişen olaylara ve doğada meydana gelen olaylara dair ilgi, merak ve tutumunu geliştirmek,
8. Bireylerin bilimsel araştırmalarda uygulamalara destek vermesi ve araştırmalarda güvenliğin önemli olduğunu fark etmesini sağlamak,
9. Sosyo-bilimsel konular (grip aşısı, organ bağışi ve nükleer santral kurulup kurulmaması gibi) kullanılarak karar verme becerileri, muhakeme ve bilimsel düşünme alışkanlıkları geliştirmek,
10. Bireylerde kültürel ve milli değerler, evrensel ahlak ile birlikte bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır.

2.3. Ülkemizde Fen Öğretiminin Durumu

Ülkemizde de diğer ülkelerde olduğu gibi fen öğretimi ile ilgili iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. 1936, 1948, 1968, 1992, 2004, 2013 ile son olarak 2017 yılında Fen Öğretimi ile ilgili geliştirme çalışmaları yapılmıştır (Atun, 2016). Şubat 2013'te MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın aldığı karara göre dersin adı Fen Bilimleri Dersi olarak değiştirilmiş olup 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren ilköğretim 5. sınıflarda ve 2014-2015 eğitim-öğretim yılından itibaren de ilkokul 3. sınıflardan başlayarak kademeli olarak diğer sınıflarda da uygulanacağı bildirilmiştir. Ayrıca bu karara göre 3-4. sınıfta haftalık 3 saat, 5-8. sınıflarda haftalık 4 saat olarak düzenlenmiştir (MEB, 2013a).

Son olarak 2017 yılında yayımlanan fen bilimleri öğretim programında bazı değişiklikler yapılmıştır. Yeni öğretim programında Fen ve Mühendislik uygulamaları

adıylı beşinci bir öğrenme alanı eklenmiş ve konu alan sayısı ise 4 iken 5 olmuştur. Bu konu alanı 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda eğitim öğretim döneminin son üç haftasında bulunan konu alanına eklenmiştir (MEB, 2017b). Yapılan diğer değişiklikler aşağıdaki gibidir (MEB, 2017b, s. 10-11):

1. İçerikte düzenlemeler yapılarak hafifletildi.
2. Ünitelerin yerleri değiştirildi.
3. Girişimcilik ve inovasyon (yenileşim) eklendi.
4. Sarmal yapı kısmen korundu.
5. Karar verme ve tartışma becerilerinin geliştirilmesine ağırlık verildi.
6. Evrensel, milli ve bilimsel etik değerlere yer verildi.
7. Beceri ve süreç temelli ölçme ve değerlendirme anlayışına yer verildi.
8. TIMSS ve PISA değerlendirmeleri dikkate alındı.
9. Öğretim programında eksik bulunan ve dahil edilmesi istenen konular eklendi.
10. Temel becerilerin gelişmesine olanak tanıyan uygulamalara yer verildi.
11. Öğrencilerin sözlü ve yazılı iletişim becerilerini daha fazla geliştirmesine yönelik düzenlemeler yapıldı.
12. Kazanım sayısı azalırken, bu kazanımların açıklama kısımları daha net bir şekilde ifade edildi.
13. Kazanım açıklamaları ile sınırlar belirlendi ve bu sayede uygulama birliği amaçlandı.

Fen bilimleri dersi öğretim programı sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2013b). Bu öğrenme yaklaşımının özelliği ise öğretmenin rehber konumunda olması ve öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olmasıdır. Burada öğretmenin rolü öğrencide merak uyandırmak, ona rehberlik etmek, uygulamalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak, öğrenciyi cesaretlendirmek, öğrencilerin kendi görüşlerini rahat bir şekilde açıklayabilecekleri demokratik bir atmosfer sunmaktır. Ayrıca öğretmen kendi düşüncelerini öğrencisine kabul ettirme odaklı tartışmalardan ve soru-cevap-değerlendirme şeklindeki konuşmalardan uzak durmalıdır. Öğrenci ise bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan

birey rolünü üstlenmektedir (MEB, 2013b).

2.4. Sorgulamaya Dayalı Öğretim

Günümüzde gelişen teknolojiyi takip edebilmek ve yeni dünyaya uyum sağlayabilmek için düşünen, sorgulayan ve araştıran fen okur-yazarlık düzeyi gelişmiş bireyler yetiştirilmesi zorunlu hale geldiğinin farkına vararak fen eğitiminin gelişmesini isteyen eğitimcilerin önceliği sorgulama bilimi olmuştur. Bu sebeple ülkelerin eğitim sistemlerinde yapılan reformlarda bilimsel sorgulama deneyimlerinin önemi üzerine odaklanılmaktadır. Bununla birlikte geçtiğimiz 20 yılda Amerika Ulusal Bilim Vakfı (NSF), Generation Science Standards, Bench marks for Scientific Literacy (AAAS), Amerika Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) ve Amerika Bilimi Geliştirme Derneği (AAAC) gibi kurumlar fen eğitiminin gelişmesinde önemli sorumluluklar üstlenmişlerdir (Achieve, 2013; Kocagül, 2013). Benzer şekilde, England National Science Curriculum (İngiltere Ulusal Bilim Müfredatı, 2015) ile İngiltere ve Australian Science Curriculum (Avustralya Bilim Müfredatı, 2015) ile Avustralya öğrencilerin bilimin doğası, süreci ve yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmalarına ve bilimsel soruları cevaplamasına yardımcı olmak amacıyla bilimsel araştırmayı amaçları arasına almıştır. Bu nedenle sorgulama bilimi, fen eğitimini geliştirmek isteyen eğitimcilerin odak noktası olmuştur (Lee ve Shea, 2016). Dolayısıyla sorgulamaya dayalı öğretimin birçok tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Eick ve Reed (2002) sorgulamaya dayalı öğretim, yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı ve öğretmenin rehber konumunda olduğu öğrencinin ise öğrenme sürecinde aktif olduğu bir öğrenme stratejisi olarak tanımlamışlardır.

Sorgulamaya dayalı öğretim, problemlerin veya soruların öğretmen, ders kitabı veya öğrencinin kendisi tarafından belirlenen ve öğrencilerin ders süresince bu problemleri çözmeye veya sorulara yanıt bulmaya çalıştığı süreci içerir (Wood, 2003).

Bir başka tanıma göre sorgulamaya dayalı öğretim, öğrencilerin sorular sorduğu, sordukları bu sorularla ilgili araştırmalar yaptığı, yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri bilgileri analiz ederek öğrenme; bunun dışında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek, eleştirel düşünmeye ve problemleri çözmeye yönlendiren merkezinde ise öğrenci olan bir yaklaşımdır (Branch ve Solowan, 2003; Laipply, 2004;

Lim, 2001; Perry ve Richardson, 2001 akt. Duban, 2014).

Sorgulamaya dayalı öğretim, bir öğrenme konusundaki sorulara cevap arama, kanıtlar bulma ve sorgulama gibi yeteneklerin geliştirildiği bunun dışında bilimsel kavramlara soruşturma yolu ile hakim olunmasını sağlayan öğretme ve öğrenme stratejilerini ifade ettiği öğrenme ortamıdır (NRC, 2000).

Sorgulamaya dayalı öğretim, "öğrencilerin açık uçlu sorularla uğraştığı, öğrenci merkezli ve uygulamalı faaliyetlerin yapıldığı bir sınıf ortamının oluşturulduğu bir yaklaşımdır (Colburn, 2000).

Sorgulamaya dayalı öğretim, öğrencilerin iş birliği ile çalışarak kanıt topladıkları, bunlarla ilgili açıklamalar yaptıkları, bilim insanları gibi bilimsel süreç becerilerini kullandıkları, var olan bilimsel bilgiler arasında bağlantı kurdukları, öğretmenlerinin ya da arkadaşlarının doğal dünya ile ilgili soruları üzerinde düşündükleri, el becerisine dayalı, zihinsel süreç becerilerini geliştiren yapılandırmacı bir yaklaşımdır (Anderson, 2002).

Sorgulamaya dayalı öğretim, öğrencilerin kendi öğrenmelerine, soruları formüle etmelerine ve yeni anlayışlar geliştirmelerine olanak sağlayan bunula birlikte araştırmalara dahil olarak edindikleri bilgileri yapılandırdıkları bir süreçtir (Alberta Learning, 2004).

Sorgulamaya dayalı öğretim, Dewey, Piaget, Vygotsky ve Ausubel'in öğrenme teorilerinin kısmen harmanlanmış bir şekli olan yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı bir yöntemdir (Çakır, 2008). Dolayısı ile sorgulamaya dayalı öğrenme; aktif öğrenme, yaparak-yaşayarak öğrenme ve problem tabanlı öğrenmeyi kapsayan alternatif öğrenme yöntemlerinden biridir ve bu da öğrenci de öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmesine olanak sağlayacak olan merak duygusunu tetikler (Taraban, Box, Myers, Pollard ve Bowen, 2007 akt. Kocagül, 2013).

Sorgulamaya dayalı öğretim, düşünebilen, soru soran ve zihinsel süreç becerilerine sahip bireylerin yetişmesine yardımcı olurken bilim insanlarının problem çözmeye ve sorulara yanıt vermede kullandıkları yöntemleri yansıtmaktadır (Wenk, 2000 akt. Duban, 2014). Öğrenciler çevrelerinde olan olayları açıklamaya ya da problemleri çözmeye çalışırken bilim insanları gibi sorgulama yöntemini kullanırlar. Özellikle ilköğretim düzeyinde sorgulamaya dayalı fen eğitiminin asıl amacı öğrencilerin gözlem yapma, veri toplama, tahmin yapma, sınıama ve bulguları yorumlama gibi becerileri

geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Duban, 2014). Sorgulamaya dayalı fen eğitiminde bir araştırmaya başlamanın en iyi yolu bilim insanlarının düşünme süreci yöntemlerini karşılaştırarak pratik yapmaktır (NRC, 2000). Sınıf içinde kullanılan sorgulamaya dayalı yöntemin beş temel özelliği şu şekilde sıralanmıştır (NRC, 2000, s.24):

1. Öğrenci bilimsel sorularla ilgilenir;
2. Öğrenci, sorulara cevap vermede kanıtlara öncelik verir;
3. Öğrenci, delillerden gelen açıklamaları formüle eder;
4. Öğrenci açıklamaları bulunan bilimsel bilgiler ile ilişkilendirir,
5. Öğrenci, elde ettiği sonuçlarını yaşittlarıyla tartışarak açıklamalarını savunur ve iletişim kurar.

Bu öğretim yönteminde öğrenciler bilimsel araştırmalar tasarlayabilmeli ve bilimsel araştırma yoluyla bilgi ve fen konularına yönelik ilgi ve anlayış kazanabilmelidir (Lee ve Shea, 2016). Sorgulamaya dayalı öğrenmede diğer öğrenci merkezli yöntemlerde olduğu gibi, öğrenciler kendileri için önemli olduğuna karar verdikleri şeyleri öğrenir ve bunu yaparken bireysel ve özgün öğrenme aktivitelerini de hazırlamış olurlar. Dolayısıyla kendi bilgilerini yapılandırırken eski bilgileri ile harmanlarlar (Tatar, 2006).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında araştırma-sorgulama (inquiry), öğrenme ürünleri (learning goal) ve öğretim metodu (teaching method) olmak üzere iki boyutta ifade edilmiştir (NRC, 2000). Öğrenme ürünlerini kapsayan “Sorgulama İçin İçerik Standartları” (Inquiry in the Content Standards), “Bilimsel Sorgulama Yapmak İçin Gerekli Olan Yeterlilikler” (Abilities Necessary to Do Scientific Inquiry) ve “Bilimsel Sorgulama Hakkında Bilinmesi Gereken Temel Anlayışlar” (Understandings About Scientific Inquiry) şeklinde ikiye ayrılmıştır (NRC, 2000). Bunları da sınıf düzeylerine göre 1-4, 5-8 ve 9-12 şeklinde belirlemişlerdir. 1-4 arası sınıf düzeyindekiler aşağıdaki gibidir.

Bilimsel Sorgulama Yapmak İçin Gerekli Temel Yeterlilikler

İlkokul 1-4

- Çevresindeki nesnelere, organizmalar ve olaylar ile ilgili sorular sorar.
- Basit bir araştırma planları ve yürütür.
- Veri toplamak ve duyularını geliştirmek için basit araç-gereçler kullanır.

- Geçerli bir açıklama yapmak için topladığı verileri kullanır.
- Araştırmalarını ve açıklamalarını sunar (NRC, 2000 s.19).

Bilimsel Sorgulama Hakkında Bilinmesi Gereken Temel Anlayışlar

İlkokul 1-4

- Bilimsel araştırmalar, bir soru sorma ve cevaplama ile bu cevapların daha önce bulunmuş bilgilerle karşılaştırılmasını içerir.
- Bilim insanları cevaplamaya çalıştıkları soruya bağlı olarak farklı araştırmalar yürütürler.
- Bir bilim insanının yalnızca duyularını kullanmak yerine büyüteç, termometre, cetvel gibi basit araçları kullanması daha fazla bilgi elde etmesine olanak sağlar.
- Bilim insanları gözlemlerini ve dünya hakkındaki bilimsel bilgileri kullanarak açıklamalar yaparlar.
- Bilim insanları yaptıkları araştırmaların sonuçlarını kamuoyuna ilan ederler, başkalarının da bu araştırmayı tekrar etmesini sağlayacak biçimde açıklarlar.
- Bilim insanları meslektaşlarının çalışmalarının sonuçlarını yeniden gözden geçirir ve sorular sorarlar (NRC, 2000 s.20).

Sorgulamanın öğretim stratejisi ile ilgili olan boyutu ise öğrencilere bahsedilen bu imkanların sunulduğu laboratuvar araştırmaları ile öğrenciler tarafından gerçekleştirilen çeşitli sorgulamaya dayalı aktiviteleri içermektedir (Bybee, 2000 akt. Ulu, 2011).

2.4.1. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Tarihçesi

Öğrencilerin fen derslerini araştırma ve sorgulama yaparak öğrenmesi eski bir teknik olup yaklaşık yüzyıllık bir geçmişe sahiptir (Şensoy, 2009; Tatar, 2006). Eski batı uygarlığının ayrılmaz üçlüsü "Sokrates, Platon, Aristoteles" araştırma metotlarının liderleri olmuşlardır. Aslında bu üçlüden (Sokrates, Platon ve Aristoteles) günümüze eğitimde soru sorma, keşfetme ve araştırma yaparak öğrenmenin önemi vurgulanmasına rağmen, fen eğitiminde sorgulamaya dayalı öğrenmeyi destekleyen reform hareketleri 19. yüzyılın başlarında yaşamış olan İsviçreli eğitimci Johann Heinrich Pestalozzi'nin eğitim felsefesi ile başlamış ve Keller (2001) Pestalozzi'nin felsefesini şu şekilde özetlemiştir (akt. Tatar, 2006, s.37);

- “Eğitim çocukların zihinsel yeteneklerinin doğal gelişimine dayalı olmalıdır. Eğitimcilerin işi, bu zihinsel yeteneklerin nasıl geliştirileceğini belirlemek ve bu doğal gelişimi sağlayacak şekilde öğretim yapmaktır. Araştırma ve deney yapma ezberlemeye göre ve aktivitelerle meşgul olma pasif dinlemeye göre daha etkilidir. Eğitimin ana amacı kendi başına bağımsız çalışmayı desteklemek olmalıdır. Sınıf ortamı kişilerin bilgi ve anlayışlarını tartışacakları şekilde düzenlenmelidir. Dersler ezber dersi şeklinde yapılmamalıdır. Öğretmenin rolü öğrencilerin ezberledikleri bilgileri dinlemek ve değerlendirmek değil, onların materyallerle ilgilenmelerini ve zihinsel gelişimlerini değerlendirmek olmalıdır.”

Pestalozziden sonra sorgulamaya dayalı öğrenme daha fazla kullanılmaya başlanmış ve sonrasında 20. yüzyılın başlarında John Dewey’in öğrenci merkezli eğitim yaklaşımı ile devam etmiştir (Tatar, 2006). Sorgulamaya dayalı öğretim bu dönemde eğitim literatüründe yer almaya başlamıştır. Bu yaklaşımın birçok araştırmacısı olmasıyla beraber önde gelen araştırmacıları arasında Dewey, Conant, Bruner, Schwab, Suchman, Gagne, Piaget ve Lawson vardır (Sarıca, 2016; Tatar, 2006). Sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin Dewey’in bağlamsal öğrenme teorisi, Piaget’nin bilişsel gelişim teorisi, Vygotsky’nin sosyal bilişsel öğrenme ve iskelet teorisi, Cobern’in sosyal kültürel yapılandırmacılık teorisi, Bruner’in keşfedici öğrenme teorisi, Bandura’nın sosyal öğrenme ve özyeterlik teorisi, Lave ve Wenger’in uygulama topluluklarında öğrenmeyi belirleme teorisinden etkilenerek yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ortaya çıktığı bilinmektedir (Degenhart, 2007). Bazı araştırmacıların sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile bağdaşan görüşleri şu şekilde özetlenebilir:

Dewey öğretmenlerin fen öğretiminde rehber konumunda olmaları, öğrencilerin ise bu sürece aktif olarak katılmaları gerektiğini vurgulamış aynı zamanda fen öğretiminde içerik bilgisine gereksiz derecede önem verildiğinin ancak fen bilimlerindeki metod ve süreçlere yeteri kadar önem verilmediğini ifade etmiştir (Barrow, 2006; Bybee, 2000 akt. Ulu, 2011). Dewey öğrenci zihninin, önceki bilgi ve deneyimlerine bağlı olarak problemlere uygun çözüm yolu bulmada, problemi çözmek için strateji belirlemede ve sonuçları değerlendirmede aktif olarak meşgul olduğunu bununla birlikte öğrenmenin anlamlı ve daha kalıcı olduğunu söylemektedir (Şensoy, 2009). Dewey, fen öğretmenlerine derslerinde ilgisini çeken bir durumla karşılaşma, probleme açıklık getirme, öneri niteliğinde hipotez oluşturma, hipotezi test etme, test etme sürecini yenileme ve bir çözüm önerisi sunma gibi altı adımdan oluşan katı değişmez geleneksel

bilimsel metodun kullanıldığı yerlerde bir öğretim stratejisi olarak “sorgulamayı” kullanmalarını önermiştir (Barrow, 2006 akt. Ulu, 2011).

Piaget öğrenme ortamında somut materyallerin kullanımının artırılması ve öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeye teşvik edilmesi gerektiğini savunmuştur (Akgün, 2001). Piaget öğrencileri çevrelerindeki olayları araştıran bilim insanları gibi görmektedir (Şensoy, 2009). Piaget’in bilişsel gelişim teorisi sorgulamaya dayalı eğitim yaklaşımını desteklemektedir. Piaget’in bilişsel gelişim teorisi çocukların doğumdan itibaren zihinsel gelişim süreçlerini açıklamaktadır. Buna göre 7- 10 yaş aralığındaki çocuklar somut dönemdedirler dolayısıyla bu dönemde soyut işlemleri anlamakta sıkıntı çekmektedirler. Piaget 11 yaşından sonra soyut dönemin başladığını belirtmiştir (Tatar, 2006). Piaget öğrencileri öğrenmeye hazır hale getirmek için onların ilgilerinin çekilmesini ve motive edilmeleri gerektiğini savunur (Akgün, 2001).

Vygotsky sosyal gelişim kuramının öncüsüdür. Vygotsky sosyal gelişimin öğrenmede önemli bir yeri olduğunu vurgulamıştır. Piaget’in savunduğu çocuğun zihinsel gelişiminin neredeyse tamamını kendi başına gerçekleştirdiği görüşüne karşı çıkan Vygotsky zihinsel gelişimde başkalarının da etkisi olduğunu savunmuştur (Bacanlı, 2005). Burada sosyal etkileşimin önemini vurgulayan Vygotsky öğrencilerin sınıfa boş gelmediklerini çevre ile etkileşimde oldukları için doğru ya da yanlış bir bilgi birikimine sahip olduklarını, öğrencilerin ön bilgilerini çevre ile kurdukları etkileşim sayesinde oluşturduklarını ayrıca bu ön bilgilerin yeni bilgilerin öğrenilmesinde etkili olduğunu savunmuştur (Tatar, 2006).

Bruner (1960)’ a göre öğrenme süreci üç aşamada meydana gelmektedir (Kowalczyk, 2003 akt. Şensoy, 2009):

1. Yeni bilgi, deneyimler ve etkileşimlerle kazanılır,
2. Yeni elde ettikleri bilgileri maniple ederek farklı durumlarda kullanıp uygularlar ve
3. Bu bilgileri değerlendirerek kendilerine özgü şekilde yapılandırırılar.

Bruner öğrenmeyi aktif katılım gerektiren bir süreç olarak görmüş bunun dışında düşünme, uygulama ve keşfetme gibi kavramları özellikle vurgulamış, bu kavramlar sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında esas alınmıştır (Tatar, 2006).

Ausubel (1968), anlamlı öğrenme teorisinde, öğrenmenin kalıcı olması için önceki

bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlar kurulması gerektiğini belirtmiş ve anlamlı öğrenmeyle elde edilmeyen bilgilerin uzun süre kalıcı olamayacağını savunmuştur (Llewellyn, 2002 akt. Tatar, 2006). Ausubel'e göre (Akgün, 2001):

1. Yeni öğrenilecek fikirlerle, kavramlarla ve bilgilerle daha önce öğrenilmiş olanlar arasında ilişki kurulduğunda anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini vurgulamıştır. Art arda gelen iki dersin konularının ilişkili olması gerektiğini belirtmiştir. Bu ilişki kurulmadığında ise konuyu kavrayamayacağını söylemiştir. Buna bütünleştirici ilişki kurma adını vermiştir (Tandoğan, 2015).
2. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturması gerektiğini böylece öğrencilerin ünite içinde yer alan kavram ve kavramlar arası ilişkileri kurabileceklerine değinmiştir. Öğrenci bu ilişkiyi anlayamazsa konuyu kavramakta güçlük çekeceğini belirtmiştir.
3. Yeni öğrenilecek konu, öğrencinin eski bilgilerini desteklemiyor ya da konu kendi içinde çelişiyorsa öğrencinin bu konuyu anlamlandırmasının zor olacağını vurgulamıştır.
4. Öğrenciyi değerlendirme aşamasında ise öğrenci kendine verilen bir kuralı başarı ile uygulayabiliyorsa onu kavramış olduğunu söylemiştir.

Schwab'a göre bilim insanları, artık bilimi durağan sabit gerçekler olarak algılamamakta aksine elde edilen yeni kanıtlar ışığında sürekli değişen ve düzeltilen kavramsal yapılar şeklinde araştırma-sorgulamanın ilkeleri olarak görmektedir (Bybee, 2000 akt. Ulu, 2011). Schwab'a göre fenin, araştırma-sorgulamaya dayalı bir şekilde öğretilmesi gerektiği (Barrow, 2006 akt. Ulu, 2011), öğretmenlerin feni sorgulamaya dayalı olarak vermesi bununla birlikte öğrencilerin ise fen bilimlerine ilişkin içerik bilgisini öğrenmek için sorgulamaya dayalı aktiviteler gerçekleştirmeleri gerektiğini savunmuştur (NRC, 2000). Bunun için ise öğretmenlerin ilk olarak laboratuarlara odaklanmaları gerektiğini vurgulamış (Bybee, 2000 akt. Ulu, 2011) ve fen öğretmenlerine, laboratuarlarda kullanılabilecekleri üç farklı yaklaşım önermiştir. Bunlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir (NRC, 2000, s. 16):

1. Birinci yaklaşım, laboratuvar malzemeleri ve ders kitapları gibi materyallerin öğrencilerin soru oluşturabilmelerine imkan veren ve sorularını araştırabilmeleri için yöntem tanımlama ile öğrencilerin zaten bilmedikleri kavramlar arasındaki ilişkileri keşfetmelerine olanak tanıyan yaklaşımdır.

2. İkinci yaklaşımda ise öğrenciler soru sormak için öğretim materyallerini kullanabilir. Fakat sorularını araştırabilmeleri için uygulayacakları yöntemler ve elde edilecek sonuçlar öğrencilerin kendileri tarafından belirlenmelidir.
3. Üçüncü yaklaşımda öğrenciler bir durum ile karşı karşıya kalırlar ve öğrenciler bu duruma ilişkin bir soru üretirler, kanıt toplarlar, belki de birbiriyle çelişen deneyler yaparlar ve yaptıkları araştırmalara dayanarak bilimsel açıklamalar oluştururlar.

Bu üç farklı yaklaşım aynı zamanda sorgulamanın farklı düzeylerde gerçekleşen uygulamaları olup sorgulamanın farklı düzeyleri ilk defa Schwab (1962) tarafından tanımlanmıştır (Bayır, 2008). Sorgulamaya dayalı öğretimin resmi olarak eğitim programlarında yer almasını sağlayan kişi Prof. Dr. Leon Lederman'dır (Arabacıoğlu, Okulu, Şenler ve Ünver, 2016).

Özetle bütün araştırmacılar öğretmeni bir rehber rolüne almış öğrencileri ise öğrenme sürecinde aktif olarak rol alması gerektiğini vurgulamışlardır. Kalıcı öğrenmenin olması için öğrencide merak duygusunun uyandırılması gerektiği belirtilmiştir.

2.4.2. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Türleri

Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi tek bir biçimde uygulanmamaktadır ve çeşitli düzeylere ayrılmıştır. Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin değişik aşamalarını ilk defa Schwab (1962) tanımlamış daha sonra Herron (1971) ise fen aktivitelerinde sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini üç açıklık derecesiyle ifade etmiştir (akt. Bayır, 2008; Çeliksöz, 2012). Son zamanlarda Schwab ve Herron'un sorgulama tabanlı çalışmalarına dayanarak Rezba, Aulridge ve Rhea (1999), 4 dereceli bir model geliştirmişler ve son olarak, Ulusal Fen Eğitim Standartları (National Science Education Standards) tarafından daha ayrıntılı bir sorgulama rubriği yapılmıştır (akt. Bell, Smetana ve Binns, 2005; NRC, 2000). Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin bu düzeyleri aşağıda sıralanmıştır (Çeliksöz, 2012):

- Doğrulama Tipi Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi (Confirmation Inquiry)
- Yapılandırılmış Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi (Structured Inquiry)
- Rehberli Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi (Guided Inquiry)

- Açık (Full / Open) Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi (Open Inquiry)
- Çiftli Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi (Coupled Inquiry) vardır

2.4.2.1. Doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi (Confirmation inquiry)

Doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi birinci düzey olarak adlandırılan en az karmaşık olan yöntemdir. Bu düzeyde öğrencilere sorular verilir ve ulaşılabacak sonuçlar önceden bilinir dolayısıyla doğrulamak için bölümün sonunda sunulan laboratuvar etkinlikleri bu kategoriye girer. (Bell ve diğerleri, 2005). Bu yöntem öğretmen merkezli olup, öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine girişi için idealdir (Çeliksöz, 2012). Bu yöntemin sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine başlangıç olarak düşünülmesindeki temel mantık öğrencilerde merak uyandıracak bilimsel sorular sormak ve bu sorulara yanıt vermede kanıtlara öncelik vererek öğrencileri sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine hazırlamaktır. Bu yaklaşımın hedefi, öğrencinin kanıtın önemini anlaması ve sonuç çıkarmak için verileri kullanması veya muhtemelen sınıfta çalışan bilimsel ilkeleri açıklamasıdır (Çeliksöz, 2012).

Sorgulamanın bu türünde kavram öğrenciye verilir ve öğrenci verilen kavramı doğrulamak için çalışmalar yapar. Öğrenci çalışmalar sürecinde ne olacağını bilir ve yapılacak işlem basamakları öğrencinin takip etmesi için dikkatlice tasarlanmıştır (Rezba, Auldridge ve Rhea, 1999; Tafoya, 1980 akt. Bayır, 2008). Doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi bazı çalışmalarda sorgulamanın bir aşaması olarak ele alınırken (Rezba, Auldridge ve Rhea, 1999; Tafoya, 1980 akt. Bayır, 2008) bazı araştırmalarda alınmamaktadır (Colburn, 2000; NRC, 2000).

2.4.2.2. Yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi (Structured inquiry)

Yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi öğretmen merkezli olup doğrulama tipi sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre biraz daha karmaşıktır. Yapılandırılmış sorgulamada öğretmen araştırmak için soru, yöntem, problem ve malzemeyi öğrenciye sağlar ancak beklenen sonuçları hakkında bilgi vermez (Colburn, 2000; Henige, 2005; Windschitl, 2003). Aynı zamanda işlem basamağının taslağı öğretmen tarafından hazırlanır (Bayır, 2008) ve belirlenen materyaller ile aktiviteler öğrencilerin elde ettikleri bulgulardan genellemeye gidebilecekleri ve aradaki ilişkileri

fark edebilecekleri biçimde yapılandırılır (Colburn, 2000; Rezba, Auldridge ve Rhea, 1999; Martin-Hansen, 2002; Tafoya, 1980 akt. Bayır, 2008). Yapılandırılmış sorgulamada öğrencilerin el becerileri daha fazla gelişmektedir. Öğrenciler deneyleri kitapta yazan veya öğretmenin söylediği açıklamaları takip ederek deneyi sonuçlandırır (Llewellyn, 2002 akt. Çavuşlu, 2014).

Öğretmenler, daha öğretmen merkezli olan yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullandıkça daha öğrenci merkezli olan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemlerini başarıyla uygulayabilir (Eick, Meadows ve Balkcom, 2005 akt. Çeliksöz, 2012).

2.4.2.3. Rehberli sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi (*Guided inquiry*)

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin bu düzeyinde öğretmen araştırma için sadece problem ve materyal sağlar. Öğrenciler problem çözümüne yönelik kendi prosedürünü tasarlar (Colburn, 2000).

Eyvazoğlu (2008)'e göre rehberli sorgulama yöntemi öğrencilerin farklı bilim alanlarına özgü problemleri çözmek için kullandıkları ve somut materyallerle etkileşime girerek bilgi elde ettikleri; öğretmenlerin ise, bu süreçte gerekli olan durumlarda onlara yol gösterdikleri sistemli bir yaklaşımdır.

Rehberli sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğretim yönteminden farklı olarak öğrenciler araştırmanın sürecini kendileri planlarlar (Şensoy, 2012). Rehberli sorgulamada ders öğretmen veya öğrencilerin belirleyebildiği sorularla başlar. Öğretmen, öğrencilerin farkına varmalarını istediği olay, olgu ve kavramlara dikkat çekmek için soru sorabilir. Sürecin ileriki aşamasında ise öğrenciler problemi veya soruları cevaplamak için gerekli bilgiyi toplar ve toplanılan bu bilgi kaydedilir. Böylece olayların veya hedeflerin listelenmesi sağlanır (Tatar, 2006). Bu yöntemi uygulayan öğretmenler, öğrencilerine öğrenmeleri gereken bilgi içeriğini art arda gelen düşünmeye yönlendiren sorularıyla öğretmeye çalışırlar. Bunun dışında her konunun başında, ortasında ya da ileriki bölümlerinde öğrencilere yol gösterici ipuçları verilerek konu öğretilmeye çalışılır (Eyvazoğlu, 2008). Öğretmenler öğrencilerin elde ettikleri bilgileri kullanabilmeleri için rehberlik ederler. Öğretmen, öğrencilerin elde ettikleri bilgileri, tartışma ortamı yaratarak bu bilgileri açıklayabilmelerine olanak sağlar. Öğretmen soruların bilişsel düzeyini arttırarak öğrencilerinin üst düzey fikirler

üretmelerine ve derinlemesine anlamalarını sağlar (Tatar, 2006).

Rehberli sorgulamaya dayalı öğretim metodunda kullanılacak soru kalıpları aşağıda verilmiştir (Orlich ve diğerleri, 1998 akt. Eyvazoğlu, 2008, s.26-27):

Dinamik Konularla İlgili Soru Kalıpları

1. Ne oluyor? / Ne oldu?
2. Olan durum hakkında ne düşünüyorsunuz?
3. Bu nasıl ve neden oldu?
4. Bu durumun olmasına ne neden oldu?
5. Bu olmadan önce ne meydana geldi?
6. Buna benzer şeylerin olduğunu nerede / ne zaman gördün?
7. Bu olandan nasıl bir anlam çıkarırsınız?
8. Daha kolay bir şekilde bunu nasıl yaparız?

Durağan Konularla İlgili Soru Kalıpları

1. Bu ne çeşit bir nesnedir?
2. Bu nasıl isimlendirilir?
3. Nerede bulundu?
4. Nasıl görünüyor / Neye benziyor?
5. Hiç buna benzer bir şey gördün mü? / Nerede? / Ne zaman?
6. Diğer nesnelere benzer yönleri nelerdir? / Onu nasıl tanımlarsın?
7. Onunla ne yapabilirsin?
8. Neden ve nasıl yapılmıştır? / Nasıl çalışır ve uygulanır?
9. Faydası nedir?
10. Diğer nesnelere farkı nedir?

Orlich ve diğerleri (1998 akt. Eyvazoğlu, 2008)'e göre bu tip sorular sosyal çalışmalarda, fen bilimlerinde ve matematikte kullanılmak için uygun olup öğrencilere konuyla ilgili bütün bağlantılı olan durumları sorgulamak için yardım eder ve istenen amaçlardan biri de budur.

2.4.2.4. Açık (Full / Open) sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi (Open inquiry)

Açık sorgulamaya dayalı öğretim sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin en üst düzey ve en öğrenci merkezli yöntemidir. Windschitl (2003)'e göre açık (tam) sorgulama, öğrencilerin süreçte aktif olmaları ile öğretmenin onların anlamasını kolaylaştırması açısından rehberli sorgulama ve yapılandırılmış sorgulamaya oranla daha karmaşık bir yöntemdir. Colburn (2002) ise açık (tam) sorgulamayı, bireysel veya bir grupla çalışan öğrencilerin sorgulamak üzere kendilerinin hazırladıkları test edilebilir soruları ve elde ettikleri sonuçları arkadaşlarıyla tartıştıkları öğrenci merkezli bir yöntem olarak tanımlamıştır. Literatürde genellikle öğretmen merkezli eğitim modellerine karşı yarattığı zıtlıklarla bilinmektedir. Bu tip yöntemlerde öğrenciler kendilerinin ürettiği soru ya da problemleri araştırmaya başlar.

Bilgi toplama yolları, hipotez geliştirme gibi tüm süreç öğrenciler tarafından yapılandırıldığı için öğrenci merkezli bir sorgulama yöntemidir (Çavuşlu, 2014). Öğrencilerin kendi araştırmalarını yönlendiren soruları sormaları açık sorgulama yönteminin anahtarıdır (Martin-Hansen, 2002). Eyvazoğlu (2008)'e göre açık sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde öğretmenin rolü en aza inmiş gibi görünmesine rağmen, bu model öğretmene bir takım farklı görevler yüklemiştir. Derslerini bu modeli kullanarak işleyecek öğretmenler, öğrencilerinin yaptıkları çalışmalarını çok iyi bir şekilde analiz etmeli, onların çalışmalarına nerede ve nasıl müdahalede bulunulması gerektiğini iyi bilmelidirler. Ayrıca açık sorgulamada yönergelerin hazırlanması oldukça önemlidir. Chang, Sung ve Lee (2003 akt. Eyvazoğlu, 2008)'e göre iyi hazırlanmamış yönergelerle ya da yönergeler olmadan açık sorgulama, sınıfta çok zeki olan öğrenciler dışında kalan öğrenciler açısından büyük bir engel söz konusu olmakla birlikte yanlış öğrenmeler, kaynak ve emek israfı, zamanın boşa harcanması kaçınılmaz bir son olacaktır. Bunun için öğretmen, öğrencilere araştırma konusu seçimi, konuyla ilgili literatür taraması yapımı ve sonuçların sergilenmesi sırasında rehberlik etmelidir (Eick ve diğerleri, 2005 akt. Çolak, 2014). Açık sorgulama süreci boyunca öğrencilerin yaptıkları çalışmalar onların, bilim okur-yazarlığını, sorumluluklarını, girişimciliklerini ve motivasyonlarını artırır (Zion ve Slezak, 2005 akt. Eyvazoğlu, 2008).

Bu yöntem bilim insanlarının bilimsel bilgiyi keşfetmelerinde kullandıkları bir yol

olması sebebiyle öğrenci bu yöntemi kullanırken bir bilim insanı gibi hareket ederek yüksek düzeyde zihinsel düşünme becerisi kazanır (Bağcaz, 2009).

Orlich ve diğerleri (1998 akt. Eyvazoğlu, 2008, s.29)'a göre açık sorgulama sosyal (tarih, coğrafya), sanat ve fen derslerinde kullanılan bir yöntem olup açık sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin özelliklerini şu şekilde açıklamaktadır:

1. Öğrenciler belirli gözlemlerden, sonuç çıkarmaya veya genellemeye doğru giderler.
2. Bu yöntemin amacı; öğrencilerin olayları, nesnelere ve verileri araştırmayı öğrenme, pekiştirme ya da uygun birtakım genellemelere varmasını sağlamaktır.
3. Öğretmen sadece eldeki materyali kontrol edebilir veya materyali öğrenciler için temin edebilir. Öğrencileri yönlendirmek adına bu durumdan “ne sonuç çıkarabilirsin?” veya “incelediklerin hakkında neler söyleyebilirsin?” gibi sorular sorabilir.
4. Öğrenciler, getirdikleri materyalleri kullanarak, akıllarına gelen tüm soruları sorarak öğretmenin rehberliği olmadan çalışmaya başlarlar.
5. Sınıfı laboratuvar haline getirmek için materyal olması gerekir.
6. Bu yöntemde anlamlı sonuçlar, öğrencilerin kendi çıkarımları, gözlemleri ve diğer öğrencilerle yaptıkları etkileşimlerle ortaya çıkar.
7. Öğretmen, öğrencilerin yaptıkları çıkarımları sınırlandırmaz.
8. Öğretmen, tüm öğrencilerin kendi çıkarım ve genellemelerini ifade etmesi için teşvik eder ve bu şekilde her öğrenci başka öğrencilerin sonuçlarından faydalanmış olur.

2.4.2.5. Çiftli sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi (*Coupled inquiry*)

Çiftli sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi, rehberli sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile açık sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin ardı ardına uygulanmasıyla oluşan bir sentezdir (Çeliksöz, 2012).

Çiftli (Birleştirilmiş) sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi basamaklarını Eyvazoğlu (2008, s. 31-32) şu şekilde sıralamıştır:

1. İlk olarak araştırmayla ilgili bir soru belirlenir ve öğrenciler bu soru ile araştırmaya davet edilmiş olur.
2. Rehberli sorgulama yöntemine geçilir. Burada öğrenci sorular sorma, araştırma yapma, kanıt toplama, açıklamalar yapma ve sonuçları sunma basamaklarını takip eder ancak araştırma süresince öğretmenin rehberlik etmesi gerekmektedir.
3. Açık sorgulama yöntemine geçilmeden önce sorgulama çalışmalarını tekrar gözden geçirilir.
4. Açık sorgulama yöntemine geçilir. Burada öğrenci sorular sorma, araştırma yapma, kanıt toplama, açıklamalar yapma ve sonuçları sunma basamaklarını takip ederken öğretmen ise bu süreçte öğrencinin çalışmalarını gözlemler.
5. Araştırma problemine çözüm bulunur ve bu çözüm sınıfa sunulur.
6. Son olarak sunulan çözüm yolları değerlendirilir. Eğer bu çözüm yollarında hatalar var ise çalışmalar tekrar gözden geçirilerek bu hatalar giderilinceye kadar uygulamalara devam edilir.

Özetlemek gerekirse doğrulama tipi sorgulamadan açık sorgulamaya doğru gidildikçe öğrencinin aktifliği artarken öğretmenininki azalmaktadır. Bununla birlikte sorgulamanın beş türünde de ayrı ayrı olumlu ve olumsuz durumlar mevcuttur. Doğrulama tipi sorgulama, öğretmen kontrolü en fazla olan yöntem olmasıyla birlikte işlenen dersler düzenli ve belirlidir. Konuların yetişmemesi gibi bir endişe duymadığından öğretmen rahattır ancak öğrencide anlamlı ve kalıcı öğrenme söz konusu değildir. Yapılandırılmış sorgulamada derste öğretmen hakimiyetinin yoğunlukta olmasından dolayı yapılan etkinlikler daha düzenli ve önceden belirlenmiştir. Burada doğrulama tipi sorgulama yöntemine göre öğrenci daha aktif olarak öğrenme sürecine katılır bu da anlamlı öğrenmeyi daha olumlu etkiler. Rehberli sorgulamada, konuyu öğretmenin belirlemesi ancak sonrasındaki sürecin ve sonucun öğrenci tarafından oluşturulması gerektiği için bir sonraki derste nelerin üzerinde durulacağı net olmamaktadır. Ancak öğrenci öğrenme sürecinde aktiftir ve düşünme becerilerini geliştirerek öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Açık sorgulamada ise zaman açısından sıkıntılı olmasına rağmen uygulandığında öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinde artış diğer türlerine göre daha fazla olmaktadır (Llewellyn, 2002 akt. Atun, 2016).

Henige (2005 akt. Çolak, 2014, s.13) sorgulama türlerini, düzeylerini ve özelliklerini

fen alanında yapılmış olan çalışmalardan yararlanarak aşağıdaki Tablo 2.1.'de verildiği gibi özetlemektedir:

Tablo 2.1.

Fen Alanındaki Çalışmalardan Yararlanarak Oluşturulan Sorgulama Düzeyleri ve Özellikleri

Sorgulama Düzeyi	Sorgulama Türü	Keşfedilecek Konu ya da problem	Kullanılacak Yöntem	İşlemi Keşfetme ya da Gerçekleştirme	Sonuçların ya da Cevapların Kimin Tarafından Verildiği
0	Doğrulama Tipi Sorgulama	Öğretmen tarafından	Öğretmen tarafından	Öğretmen Tarafından	Öğretmen tarafından
1	Yapılandırılmış Sorgulama	Öğretmen tarafından	Öğretmen tarafından	Öğretmen Tarafından	Öğrenci tarafından
2	Rehberli Sorgulama	Öğretmen tarafından	Öğretmen tarafından	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından
3	Çiftli Sorgulama	Öğretmen tarafından	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından
4	Açık Sorgulama	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından	Öğrenci tarafından

Sorgulamaya dayalı öğretim ve öğrenme; öğretmen tarafından öğrencilere verilen rehberlik miktarına göre çeşitlenebilir. Tablo 2.2.'de öğretmen tarafından öğrenciler için sağlanan yapılandırma, rehberlik ve yönlendirme miktarına göre sorgulama yönteminin varyasyonlarını içermektedir (NRC, 2000, s.29).

Sorgulamaya dayalı öğrenme ve öğretmenin en açık formu yukarıda verilen Tablo 2.2.'nin sol sütununda yer almaktadır. Bir öğretmenin öğrencilerine ne kadar rehberlik edeceğine ilişkin temel cevap, amaçlamış olduğu öğrenme kazanımlarına bağlıdır (NRC, 2000).

2.4.3. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Özellikleri

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin özelliklerini (Şensoy, 2009, s.54) şu şekilde sıralamıştır:

1. Öğrencilerin yaptıkları gözlemlerinden yola çıkarak genellemeler ve çıkarımlar yapmasını sağlar.
2. Araştırılan nesnelere ya da olayların yöntemini öğrenmek ve daha sonra bu yöntemle birlikte gözlemleri sonucu ortaya çıkan bilgilerden genelleme yapmasını sağlamak sorgulamaya dayalı öğrenmenin amacını oluşturmaktadır.
3. Öğretmen sınıf lideri konumunda davranarak konunun özelliklerini nesnelere, olaylar, materyaller ve veriler yönünden kontrol eder.
4. Her öğrenci kendisi ve diğer öğrencilerin gözlemlerinden yola çıkarak elde ettiği bilgilerden anlamlı bir model oluşturmaya çalışır aynı zamanda her öğrencinin odaklandığı farklı noktalar vardır.
5. Bu yöntemin en önemli özelliklerinden birisi de sınıfın öğrenme laboratuvarı gibi düşünülmesidir.
6. Öğrenciler bu yöntemle daima yeterli sayıda genellemeler ortaya çıkarır.
7. Öğretmen öğrencilerin kendi kendilerine yapmış oldukları genellemeleri sınıftaki diğer öğrencilerin birbirlerinden faydalanmaları için sınıfa anlatmaya teşvik eder.

Yukarıda verilen yedi özellikten de anlaşılacağı üzere sorgulamaya dayalı öğretim yöntemindeki tüm sonuç çıkarmalar (yıllıklar, gözlemler, istatistiksel özetler, veriler ve raporlar gibi) elde edilen verilerden sağlanır ve elde edilen bu veriler çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Bu yöntem kullanılarak tüm sınıf için genel bir deney olur (Şensoy, 2009).

2.4.4. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminde Sınıf Ortamı

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde sınıf ortamının da önemli bir yeri vardır. Çavuşlu (2014)'e göre sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımının sınıf ortamında yer alan ortak temel öğeler (topluluk, bilgi, değerlendirme ve öğrenci) dışında tüm sınıfların bazı ortak özellikleri bulunmaktadır. Llewellyn (2002 akt. Çavuşlu, 2014, s.22)'ye göre sorgulamaya dayalı öğretimin gerçekleştiği sınıf ortamındaki ortak özellikler şu şekildedir:

- “Merak ediyorum”, “ve”, “ya”, “ise” sınıfta yaygın olarak kullanılan sorulardır.
- Duvarlarda kavram haritaları bulunur.
- Öğrencilerin sınıf dışında çalışmalar yaptığı görülmektedir.
- Öğrencilerin grup çalışması yapabileceği ortamlar düzenlenmiştir.
- Bireysel ve grup çalışması için öğrenme merkezleri oluşturulur.
- Dergiler, romanlar ya da diğer kitaplar ve farklı yayınlar kaynak olarak dolaplarda bulunur.
- Öğretmen masası sınıfın merkezinde ya da önünde değil sınıf kenarı veya sınıfın gerisinde bulunmalıdır.
- Öğrenci portfolyoları ve dergilerin stoklandığı bir dolap, raf veya sandık bulunabilir.
- Tüm materyaller öğrencilerin ulaşabileceği yerlerde bulunmalıdır.
- Öğrencilerin sunu ve çalışmalarını kaydedebilecekleri materyaller bulunmalı, öğrenciler performansları videodan izleyip değerlendirebilmelidir.
- Okul binası haricinde de bilgi edinebilmek için bilgisayarlar ulaşılabilir olmalıdır.

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde öğretmen sınıf içinde demokratik bir ortam sağlayarak öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını arttırmış olur. Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre sınıf ortamı ve sınıf ortamındaki materyallerin düzeni, öğrenmeyi etkilemektedir. Sınıf ortamının düzenlenmesinde öğrencilere de danışılmalıdır. Bu durum öğrencilerin öğrenme isteğini artırır ve öğrenciler sınıfı benimser (NRC, 1996). Ayrıca öğretmen sınıfta sadece ders kitaplarına bağlı olmayan

bir ortam oluşturarak öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlamış olur.

2.4.5. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminde Kullanılan Araştırma Modelleri

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde kullanılmak üzere çeşitli eğitimsel modeller tasarlanmış olup; eğitimsel model, öğretim için bazı basamak, hareket veya kararların düzenlenmesini içeren organizeli uygulama anlamına gelmektedir (Carin ve Bass, 2001 akt. Şensoy, 2009). Eğitimsel modeller araştırmanın doğası, bilimsel bilgi, öğrenme süreci ve öğrenmenin amacı dikkate alınarak oluşturulmuş ve sorgulama eğitiminde kullanılmak üzere birçok model geliştirilmiştir (Çalışkan, 2008). Bunlardan bazıları:

1. Yönlendirilmiş Keşfetme Modeli
2. Öğrenme Halkası Modeli
3. 5E Eğitim Modeli
4. Kavramsal Değişim Modeli
5. Alberta Araştırma Modeli

2.4.5.1. Yönlendirilmiş keşfetme modeli

Öğrenciler araştırma ve sorgulama gibi becerilere yabancı olduğu durumlarda bir rehber ihtiyacı duyar. Bu durumda olan öğrenciler için en iyi modellerden biri yönlendirilmiş keşfetme modeli olduğu söylenebilir. Yönlendirilmiş keşfetme modelinin, geleneksel öğrenme yaklaşımlarının kullanıldığı sınıflarda, araştırma sürecinin öğretmenler tarafından tam olarak bilinmemesi ve araştırma süreci ile öğrencilerin ilk defa karşılaşması gibi durumlarda kullanılması uygun olan bir model olup öğrenenlere araştırma becerilerinin kazandırılması sırasında kullanılacak ideal bir model olduğu düşünülmektedir (Çalışkan, 2008). Bu modelde süreç, öğrencide merak uyandıracak sorular ya da problemler ile başlar ve öğrenci bu soru ya da problemle ilgili materyallerle etkileşimi sonucunda cevapları ya da çözümleri keşfetmeleri beklenir ve öğrenciler bu süreçte bireysel ya da grup olarak çalışabilirler (Sarica, 2016). Yönlendirilmiş keşfetme modeline dayanarak tasarlanan bir derste öğretmene düşen bazı görevler vardır. Öğretmenin yönlendirilmiş (kılavuzlu) keşfetme

modelinde rolleri şöyle özetlenebilir (Şensoy, 2009, s.59-60):

- Araştırmayı başlatmak için tanıtım sorularını hazırlar.
- Öğrencilerin keşfetmelerini sağlayacak materyalleri hazırlar.
- Öğrencilerin konuyu keşfedebilmeleri için sordukları soruları zihinlerinde yapılandırmaları için yardım eder.
- Öğrencilerin keşfetme aktivitelerini denetler.
- Öğrencilerin keşfettikleri bilgileri dinler.

Koch (1999 akt. Çalışkan, 2008, s.113)'e göre yönlendirilmiş keşfetme modelinde başarılı bir keşfetme sürecinin oluşması için öğretmenlerin aşağıda belirtilen noktalara dikkat etmesi gerektiğini vurgulamıştır:

1. Etkinliklerde çocuklar aktif olmalı,
2. Öğrencilerin somut materyallerle keşfetmeleri ve bulguları üzerine düşünmeleri için cesaretlendirilmeli,
3. Keşfetme sürecindeki yapılan görüşmelerde öğrencilere söz verilmeli, onların fikirleri dinlenmeli ve meydana gelen şey hakkında kendi anlamalarını yapılandırmalarına, test etmelerine yardım etmek için gerekli rehberlik sağlanmalıdır.

Bilmediği şeyler hakkında araştırmalar yaparak yeni şeyler keşfeden birçok öğrenci bu durumdan büyük haz duyar ve mutlu olur. Dolayısıyla yapılan araştırmalar sonucunda keşfettikleri bilgiler sayesinde öğrencilere kendi fikirlerini oluşturma ve bunları organize etme imkanı tanımaktadır.

2.4.5.2. Öğrenme halkası modeli

Yönlendirilmiş keşfetme modelinin geliştirilmiş hali olan öğrenme halkası modelinin temeli Piaget'in zihinsel gelişim teorisine dayanan ve 1960'lı yılların başında fizik profesörü olan Robert Karplus ve eğitim profesörü olan J. Myron Atkin tarafından bir Fen Müfredat Programı (SCIS) geliştirilirken oluşturulan bir modeldir (Atılboz, 2000; Nuhoglu, 2004). Öğrenme halkası modeli ilk oluşturulduğunda "Araştırma (exploration)", "Keşif (invention)" ve "Buluş (discovery)" olarak üç bölümden oluşmaktaydı (Atılboz, 2007). Bu bölümlerin isimleri yıllar içinde çok defa değişmiş

olsa da içeriği pek fazla değişmemiştir (Nuhoğlu, 2004). Bu modelde, öğretmenlerin anlamakta zorluk çektikleri buluş ve keşif kavramları tespit edilmiş ve 1977 yılında Karplus bu durumu göz önüne alarak, öğrenme halkasının safhalarını sonraki yayınlarında keşif (exploration), kavram tanıtımı (termintroduction/explanation) ve kavram uygulama (concept application/expansion) olarak değiştirmiştir (Kanlı, 2009; Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000 akt. Haruroğlu, 2011). Öğrenme halkası esnetilebilir bir model olup üç aşamanın öğrenme formatına göre değiştirilebilir olduğu ancak bu aşamaların sırası değiştirilemediği veya bu aşamaların hiçbirinin atlanmaması gerektiği, atlanırsa öğrenme halkası olmayacağı unutulmamalıdır (Kanlı, 2009, s.51). Öğrenme halkası modelinin bu üç aşaması aşağıda açıklanmıştır.

Keşfetme: Dersin bu aşamasında öğretmen öğrencilerin gözlem yapabileceği, araştırabileceği ve bilgiyi keşfedebileceği problem ya da soruları ortaya koyar (Saygın, 2009). Öğretmen burada rehber konumunda olup öğrencilerin konunun temelini özümsemeleri için sadece bazı açıklamalar ve yönlendirmeler yapar ve öğrenci merkezlidir (Türkmen, 2006). Öğrenciler zaten sahip oldukları bilgileri ve yaptıkları gözlemleri sonucunda elde ettikleri bilgiler ile çıkarımlarda bulunmaya çalışırlar. Bu aşamada öğrencilerin ön bilgilerinin ve varsa kavram yanılgılarının ortaya çıkması sağlanır (Beisenherz ve Dantonio, 1996 akt. Atılboz, 2007). Öğrencilerin kendi tecrübelerinden edindikleri öğrenmelerini sağlamak keşif bölümünün asıl amacıdır (Harurluoğlu, 2011).

Terim Tanıtımı: Dersin bu aşamasında keşfetme aşamasında elde ettikleri verileri sınıf ortamında tartışır (Atılboz, 2007). Öğrenme halkasının bu bölümünde öğrenciler aktif bir biçimde bilgiler üzerinde çalışırken analiz, sentez, karşılaştırma, değerlendirme ve sonuca varma gibi bilimsel metotlarla ilgilenmektedirler (Nuhoğlu, 2004). Öğretmen bu bölümde rehber konumunda değil öğrenciye sorular sorarak öğrencilerin bilimsel bilgiyi kendi cümleleriyle yapılandırmasına yardım eder (Atılboz, 2007). Keşfetme aşamasında elde edilen verileri öğrenciler genelleyerek kendi hayatlarıyla bağdaştırmaları gerekmektedir (Türkmen, 2006). Marek ve Cavallo (1997 akt. Saygın, 2009, s.13)'e göre bu bölüm aşağıdaki beş faktörü içermelidir:

1. Keşfetme basamağında ulaşılan bilgiler gözden geçirilmeli ve özetlenmelidir.
2. Bütün bu bilgiler öğrencilere ait olmalıdır.
3. Kavram, öğrencilerin kendi kelimeleri ile ifade edilmelidir.

4. Kavramın uygun terminolojisi sunulmalıdır.
5. Kavramın öneminin sebepleri verilmelidir.

Kavram Uygulama: Dersin bu aşamasında öğrenci öğrendiği yeni kavramlarla ilgili deneyim yaşmalıdır ve öğrencinin yeni kavramları farklı durumlarda kullanması sağlanmalıdır (Saygın, 2009). Öğrencilerin öğrendikleri bu kavramları genişletebilmeleri için ekstra deneyler, okumalar, film ve tartışmalar yaptırılabilir (Türkmen, 2006).

2.4.5.3. 5E eğitim modeli

Günümüzde eğitimciler ve araştırmacılar öğrenme halkası modelinin aşamaları üzerinde küçük değişiklikler yapmaktadır. Bu değişikliklerin temelinde, öğretmenlerin bu aşamaları daha iyi anlaması amaçlanmıştır. Araştırmacılar ve eğitimciler, öğretmenleri de göz önüne alarak 3E modeli de denilen öğrenme halkasını daha da genişleterek; keşfetme, açıklama, genişletme ve değerlendirme (Explore, Explain, Expansion, Evaluation) olacak şekilde 4E Öğrenme Döngüsü olarak ifade etmişlerdir (Bybee, 1997, akt. Şensoy, 2009). Fakat daha sonra Barufaldi (1991) tarafından öğrenme halkası modeli dönüştürülüp genişletilerek 5E modeli oluşturulmuştur (Tinnin, 2000 akt. Çalışkan, 2008). Bu model ise; 3E modelindeki keşif (exploration) aşamasını merak uyandırma / katılım (engage) ve keşif (explore) olarak ikiye ayırmış, terim tanıtımı (term introduction) aşamasını açıklama (explain) şeklinde değiştirmiş, uygulama (concept application) aşamasını genişletme (elaborate) olarak ifade etmiş ve 4E modelinde var olan değerlendirme (evaluate) aşamasını da ekleyerek oluşturulan modelin adı 5E olarak adlandırmıştır. Bu model yaygın olarak uygulanan ve fen eğitimcileri tarafından genel kabul gören bir modeldir (Lawson, 1995 akt. Kanlı, 2009).

Barufaldi, Carnahan ve Rakow (1991 akt. Çalışkan, 2008, s.117-118) tarafından geliştirilen 5E eğitim modelinin aşamaları kısaca şu şekilde özetlenebilir:

Güdüleme (Engagement): Modelin ilk aşamasıdır. Öğrencilerin geçmiş ve şu anki durumlar arasında bağ kurmalarını sağlamak için yapılır. Öğrencilerin bir olaya veya soruya karşı mantıksal olarak motive edildiği ve bağlantı kurulmasına imkân sağlandığı aşamadır.

Araştırma (Exploration): Öğrencilerin zihinsel ve fiziksel aktiviteleri gerçekleştirdiği

aşamadır. Yani araştırma aşamasında öğrenciler gözlem yaparlar, veri toplarlar, tahminlerini test ederler, yeni denenceler ve tahminler geliştirirler, bir problemi çözmek için hipotezler kurarlar ve bunları başkaları ile tartışır, süreçte ortaya çıkan görüş ve düşünceleri kaydederler, yaratıcı düşünmeye yönelirler. Bu aşamanın amacı öğrencilere somut nesnelere ve gözlenebilir olaylarla genel deneyimler sağlamaktır.

Açıklama (Explanation): Öğrencilere makul çözümler ve cevaplar bulmaları için yardım edildiği aşamadır. Öğrenciler dinlemeleri ve ileride karşılaşacakları sorular için cesaretlendirilir.

Derinleştirme (Elaboration): Öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramları uygulamalarına yardımcı olan olayların sunulduğu basamaktır. Buradaki kullanılan etkinlikler başka eşit durumları araştırmak için araç olarak kullanılır.

Değerlendirme: Öğrenciler kazandıkları kavramı veya beceriyi anlayıp anlamadığını gösterdiği basamaktır.

5E eğitim modeli zamanla genişletilerek 7E eğitim modeli oluşturulmuştur. 5E eğitim modelinin ilk basamağı olan “Güdüleme” aşamasını ikiye ayırarak “Ortaya Çıkarma” ve “Dikkat Çekme” aşamaları olarak ele alınmaktadır. Bunun dışında 5E modelinin “Derinleştirme” ve “Değerlendirme” aşamaları 7E modelinde “Derinleştirme”, “Değerlendirme” ve “Genişletme” olmak üzere üç aşamada ele alınmıştır (Bayır, 2008).

2.4.5.4. Kavramsal değişim modeli

Günümüzdeki eğitim sorunlarından biri de kavram yanılgılarıdır. Kavram yanılgısı öğrencilerin öğrenmelerinde ve başarılarında olumsuz bir role sahiptir. Aynı zamanda gelecekte oluşacak yeni öğrenmelerin önündeki en büyük engellerden biri olarak da tanımlanmaktadır (Şensoy, 2009). Öğrenciler yeni bilgiler öğrenirken mevcut bilgilerinde birtakım değişiklikler meydana gelir yani öğrenilen yeni bilgiler eski bilgilerin değiştirilmesi ya da yeniden yapılandırılması ile olur ve bu kavramsal değişim süreci olarak adlandırılmaktadır (Smith, Blakeslee, and Anderson, 1993; Taba and Elzey, 1964 akt. Goossen, 2002, s.16). Kavramsal değişim modeli, kavram yanılgılarının olmaması için Daniel Neale (1987) tarafından oluşturulmuş bir modeldir. Daniel Neale (1987)’nin yedi basamaktan oluşan kavramsal değişim modelinin bazı basamakları Karplus’ın öğrenme halkası ile birleştirilmiştir (Şensoy, 2009). Karplus’ın modelindeki araştırma basamağı Neale’nin modelinde araştırma ve aktiviteler olarak

adlandırılan basamak, Karplus'ın modelindeki açıklama basamağı Neale'nin modelinde gelişim olarak adlandırılan basamağa dönüştürülmüştür. Neale'nin modeli etkili öğrenme için gerekli koşulları sağlar (Sarıca, 2016, s.50). Carin ve Bass (2001 akt. Çalışkan, 2008, s.122-123) yedi basamaktan oluşan bu modeli şu şekilde özetlemiştir:

Tanıtım Aşaması: Bu aşamada öğretmen dersin içeriğini, amacını ve etkinlikleri öğrenciyi motive edecek şekilde hazırlar ve sunar.

Gözden Geçirme Aşaması: Bu aşamada öğretmen öğrencilerinin var olan bilgilerini hatırlayıp bu bilgileri kullanmaları için derste bu bilgileri açığa çıkaracak tartışma ortamı oluşturur.

Gelişim Aşaması: Bu aşamada araştırılacak konunun daha iyi anlaşılması için gerekli olan şemaların oluşturulmasıyla başlanır. Daha sonra öğretmen tarafından problem veya bilgi sunularak fikirler geliştirilir ve öğrencilerin bilgileri, tartışmaları ve açıklamalarından yeni bilgiler elde edilir.

Araştırmalar ve Etkinlikler Aşaması: Bu aşamada öğrenciler fikirlerini test etmek amacıyla materyallerle çalışırlar. Bu aşamada araştırmayı derinleştirmek için etkinlikler yapılır. Öğretmenler soruları, önerileri, ipuçları ve gerekli bilgileri sağlayarak rehberlik yaparlar.

Sunum Aşaması: Bu aşamada öğrenciler sözlü ya da yazılı olarak etkinliklerin sonuçlarını sunarlar. İletişimin doğru şekilde kurulması bu aşamada dikkat edilmesi gereken en önemli noktadır.

Tartışma Aşaması: Bu aşamada etkinliklerden elde edilen sonuçlar tartışılır. Öğretmen öğrencilerinin notlarında veya tartışmalarında yanlış ve eksik kavramlarla karşılaşabilir. Bu aşamada bunları düzeltme yoluna gider.

Özet Aşaması: Sonuçlar ve bulgular diğer derslerle bağlantılı olarak özetlenir.

Kavramsal değişimin olması, kavramsal değişim metinleri, analogiler, kavram haritaları, kavram karikatürleri ile sağlanabilir. Ancak hepsinin temelinde yatan ve beklenen ortak nokta kavramsal değişimin öğrencilerin sorgulama etkinlikleriyle sahip olmalarıdır (Karapınar, 2016).

2.4.5.5. Alberta araştırma modeli

Sorgulamaya dayalı öğrenme ve öğretimde kullanılan bir diğer model de Alberta Araştırma Modeli'dir. Bu model kütüphane araştırmaları için uygun bir model olmasının yanı sıra bireysel ya da grup olarak çalışılabilir bir model olup süreç odaklı olduğu vurgulanmaktadır (Sarıca, 2016). Alberta Araştırma Modeli, planlama, düzeltme, işlem, yaratma, anlatma ve değerlendirme olmak üzere altı aşamadan oluşmakta olup bu aşamalar aşağıda açıklanmıştır (AL, 2004; Branch ve Solowan, 2003 akt. Çalışkan, 2008, s.124-125):

Planlama: Başarılı bir araştırma projesinin temelini planlama aşaması sağlar. Planlama kısmında öğretmenler öğrencilere bütün süreç boyunca devam edecek bir araştırma sorusu seçmek için gerekli desteği sağlayabilir. Ayrıca bu aşamada öğrenciler değerlendirme için kriterler belirler ve bilgiyi yeniden düzenleyip sunmak için planlar yaparlar. Öğrenciler bu aşamada araştırmaya dayalı öğrenme projelerinin temel amacının öğrenmeyi öğrenme becerilerini geliştirmek olduğunu anlarlar. Öğrencilerin ilgisinin ve merakının başladığı aşamadır.

Düzenleme: Öğrencilerin aktif olduğu bir aşamadır. Bu aşamada öğrenciler sahip olduğu ve istedikleri bilgi hakkında düşünürler. Öğrenciler seçmeyi düşündükleri konu veya öğrenmek istedikleri bilgi ile ilgili araştırma yaparlar. Öğrencilerin bu araştırma sonucunda isterlerse konularını veya öğrenmek istedikleri bilgiyi değiştirebildikleri aşamadır. Bu aşama öğretmenlerin en rahat olduğu aşamadır. Düzenleme aşamasında, öğrencilerin yenilenen kaynakların yerleştirilmesi ile ilgili stratejileri ve becerileri öğrenmeleri gerekir. Öğretmenler, fazla bilgi yüklemesinin bir sonucu olarak kafası karışan ve hüsrana uğrayan öğrencileri desteklemek için özellikle yardımcı olmalıdırlar.

İşlem: Bu aşama, öğrencilerin araştırma konusunu belirledikten sonra başlar. Araştırma sürecinin en zor aşamasıdır. Öğrenciler kaynaklardan bilgiyi seçmede zorlanabilir. Öğretmen bu süreçte öğrenciye verileri nasıl karşılaştıracakları ve sentezleyecekleri konusunda gerekli yardımı yapmalı, meydana gelebilecek düzensizlikleri ortadan kaldırmalıdır.

Yaratma: Bu aşamada öğrenciler bireysel olarak edindikleri bilgilerini sentez ederler ve düzenlerler. Öğrenciler kendi kelimeleri ile fikirlerini ifade eder, kendilerine yardım edebilecek tartışmaları gerçekleştirirler. Öğrenciler geliştirmiş oldukları veya onlar için

sağlanan çeşitli çalışma kâğıtlarına göre bilgiyi; zaman, düzen, sebep ve sonuç olarak sınıflandırır. Bu safhada öğrenciler bir ürün yaratırlar. Öğretmenler bu aşamada öğrencilerine güven aşılayarak öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmasına imkân veren beceri ve stratejileri öğretirler.

Paylaşma: Bu aşamada öğrenciler özel bir dinleyici için anlamlı bir tarzda araştırma ürünlerini sunarlar. Öğretmenin plânlama aşamasında paylaşmanın nasıl gerçekleştirileceğini belirlemiş olması gerekir. Araştırma konusunda gerekli tecrübeyi edinmemiş olan öğrencileri için küçük grup paylaşımı tercih edilmelidir. Ayrıca her öğrencinin bütün sınıfla paylaşımı çok daha verimlidir fakat zaman alıcıdır.

Değerlendirme: Öğrenciler bu süreçte yeni anlamlar ve beceriler kazanmışlardır. Ortaya çıkardıkları ürünün ve araştırma sürecinin değerlendirilmesini isterler. Dolayısıyla değerlendirme aşamasında, araştırmanın ürünü kadar sürecin değerlendirmesi de önemlidir. Vurgulama bazen içeriği veya süreci öğrencilerin anlaması üzerine olabilir. Değerlendirmenin sonuç (summative) değerlendirme olmaması gerekir. Araştırmanın en çok sıkıntılı olan yönlerinden biri değerlendirmelerin süreçten çok sonuçla yani ürünle ilgili olmasıdır. Araştırma sürecini iyi anlamak için öğrencileri anlamak ve kritik değerlendirme soruları sormak gerekir. Araştırma sürecinin basamaklarını iyi belirlemek ve süreç hakkında öğrencilerin duygularını almak gerekir.

2.4.6. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminde Öğretmen ve Öğrenci Roller

2.4.6.1. Öğretmenin rolü

Öğretmen sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında işleri kolaylaştırıcı ve danışman konumundadır. Aynı zamanda, farklı öğrencilere ve farklı öğrenme stillerine saygı duyan, yeterli ve sorumlu bir liderdir (Duban, 2014). Sorgulamaya dayalı öğretim sürecinde öğretmene düşen davranışlar şöyle sıralanabilir (Ash ve Kluger-Bell, 2000; Gallagher-Bolos ve Smithenry, 2004; Harlen, 2004; Llewellyn, 2002, s. 59-60 akt. Duban, 2008b, s.31):

- Bir konuya başlamadan önce öğrencilerin eski bilgilerini değerlendirir ve öğrencilerin fikirleri doğrultusunda onların kavram yanılgılarının olup olmadığına bakar daha sonra öğretilecek yeni kavramlar için bu ön bilgileri temel alır.

- Öğrencilerin hazırlamış oldukları ödev, proje ve yazı gibi çalışmalarını için “Teşekkür ederim” diyerek, hem sorumluluklarını yerine getirmesinden dolayı hem de işbirliği içinde iyi çalıştıkları için olumlu pekiştirmeçer kullanır.
- Öğrencilerin yanıtlarını izleyen sorular sorar. Öğrencileri “tamam” deyip geçiştirmez.
- Öğrenci sıralarını beraber çalışabilecekleri biçimde düzenler.
- Sınıf içinde dolaşarak, sınıftaki küçük grupların çalışmalarına katılır. Bu gruplarla çalışırken konuşma esnasında öğrencilerle göz teması kurar.
- Öğrencileri kendi araştırmalarını yapılandırmaları konusunda onları cesaretlendirir.
- Zamanı etkili kullanır.
- Fen içeriğini matematik ve teknoloji gibi diğere disiplinlerle ilişkilendirerek öğrencilerin dersler arasında bağlantı kurmasını sağlar. Bununla birlikte öğrencinin problem çözüme yöntemlerine ve bilimsel süreç becerilerine katkıda bulunur.
- Öğrencilerin araştırmalarında kullanabilmesi için gerekli olan materyalleri ve kaynakları sağlar. Gerekli durumlarda deneyler için uygun ortamı oluşturur.
- Araştırmalarında öğrencilerin ihtiyacı olan araçların nasıl kullanılacağını onlara açıklar ve gösterir.
- Açık uçlu sorular sorarak öğrencileri düşünme, gözlem yapma ve araştırma yapma bakımından cesaretlendirir.
- Öğrencilerin araştırmaları sonucunda elde ettikleri verileri açıklayabilmeleri için onlara sorular sorar. Bu sorular, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini kullanmayı gerektiren ve gelişmesine yardımcı olacak türden sorulardır.
- Öğrencilerin kendi kararlarını vermelerine izin verir.
- Öğrencileri bulduklarını uygun biçimde anlatabilmeleri konusunda teşvik edici davranır.
- Öğrencilerin iş birliği içinde öğrenmelerini sağlamak ve birbirleriyle etkileşimde bulunarak sosyalleşmeleri için fırsatlar yaratır.

- Öğrenciler arasındaki iletişimlerin sürekli olmasına yardımcı olur.
- Öğrencileri, yeni edindikleri bilgileri kavram haritaları kullanarak veya modeller çizerek açıklamaları ve sunabilmeleri için yüreklendirir.
- Öğrencileri gözlemleyerek onların beceri ve düşüncelerinin gelişimi hakkında bilgi edinir.
- Öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirmeleri için yardımcı olur.

2.4.6.2. Öğrencinin rolü

Sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamında öğretmende olduğu gibi öğrencinin de görevleri geleneksel sınıf ortamındaki bilgi alıcısı görevinden oldukça farklıdır. Jarret (1997, s. 4-5)'e göre sorgulama ortamında öğrencilerin geçirdiği süreçler şu şekilde sıralanabilir:

- Zengin bir ortamda öğrenme
- Ortaya çıkan tüm sorularla ilgili düşünüp bu sorulardan araştırılabilecek olanları belirleme,
- Hipotez kurma,
- Araştırma planlama,
- Veri toplama,
- Verileri analiz etme,
- Sonuçları oluşturma,
- Elde ettiği verilerle bağlantılar kurma.

Bayır (2008, s.85) bu süreçler boyunca öğrenciye düşen görevleri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Öğrencinin konuyu merak etmesi ve gözlem yapması,
- Araştırılacak sorular üretmesi,
- Ürettiği soruların bir kısmını cevaplayabileceği araştırmaları belirlemesi,
- Belirli gözlemlerden yola çıkarak yapacağı genelleme ya da çıkarıma varması,

- Mevcut olan materyaller arasından ihtiyacı olanı seçip kullanması,
- Arkadaşları ile iş birliği içinde ve uyumlu olarak çalışması,
- Öğrenci gözlem yaparken, ayrıntıları fark etmesi, değişiklikleri, farkları ve benzerlikleri yakalaması,
- Fikirlerinde sabit değildir, yerinde şüphecilik sergilemesi ve risk alması,
- Çoğunlukla öğretmenden cevap alma eğiliminde olmaması,
- Fikirlerini şekiller, grafikler ve tablolar kullanarak ifade etmesi,
- Eski bilgileriyle bağlantılar kurması,
- Önceki tecrübeleriyle edindiği bilgilerle birlikte yaptığı çalışmasının sonucunda elde ettiği bilgileri bağlayarak açıklamalar yapması,
- Tecrübelerinden edinmiş olduğu fikirlerinin bir kısmını denemesi,
- Elde ettiği fikirlerini ya da bilgilerini genişletmek ve bunların doğruluğunu kanıtlamak için yöntemler tasarlaması,
- Arkadaşlarının ve öğretmenin fikirlerini önemsemesi ve onlarla kendi fikirlerini paylaşması
- Çalışması sonucunda elde ettiği bilgilerden hangilerinin önemli olduğuna karar vermesi ve bu bilgileri sınıflandırması.

2.4.7. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminde Değerlendirme

Değerlendirmede öğrencilerin yeni sorular üretebilmesi, soruları sınıflaması, beklenen açıklamaları yapabilmesi, çalışmalarını planlaması ve uygulayabilmesi konusunda yeterlilikleri ile elde edilen verileri nasıl kullandıkları denetlenir (NRC, 2000).

MEB (2017a) ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini eğitim öğretim süresi boyunca sırasıyla; tanıma, izleme ve sonuç odaklı olarak üç farklı biçimde yapılabildiğini belirtmiş ve bunları şu şekilde açıklamıştır: Tanıma amaçlı değerlendirme; öğrencilerin yaratıcı, eleştirel, yansıtıcı metabilşsel düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri, kazanımları ve değerleri açısından ön bilgi düzeylerinin belirlenmesidir. İzleme odaklı değerlendirme; bu değerlendirmenin amaçları arasında öğrencilere not vermek olmadığı

gibi dönemin sonuna kadar geçen süreçte öğretimi daha iyi hale getirmek, öğrencilerde meydana gelen eksik öğrenmeleri belirlemek, öğrencilerin merakını ve kabiliyetlerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan değerlendirmedir. Sonuç odaklı değerlendirmede ise öğrenmenin ne düzeyde geliştiğini ve öğrencilerin başarı düzeylerini belirlemek için öğrenme öğretme süreci sonunda yapılan değerlendirmedir (MEB, 2017a). Yapılan değerlendirmelerden elde edilen veriler, dersi planlamak, öğrencilerin öğrenmesine rehberlik etmek, öğrencilere verilecek notu belirlemek, yararlanılabilecek kaynakları ayarlamak, uygulanan programın ya da yöntemin niteliğini değerlendirmek için kullanılır (Duban, 2008b). Bu amaçla Hein ve Lee'ye göre (2000) en yaygın altı değerlendirme şunlardır:

- Teşhis Değerlendirmesi olarak da bilinen ön test, öğrencilerin herhangi bir eğitim görevine başlamadan önce ne bildiğini belirlemeye yardımcı olan testtir. Bu testin sonucuna göre eğitim görevine hangi aşamadan başlanması gerektiği belirlenir.
- Biçimlendirici değerlendirme, öğrencilerin günlük etkinliklerine rehberlik etmek amacıyla yapılan değerlendirmedir. Bu değerlendirme ile öğretmen, öğrencinin sonuçlarını sistematik olarak kaydeder ve öğrencinin performans kalitesini ölçeklendirmiş olur.
- Öğrenci sonuçları ya da genel değerlendirme olarak adlandırılan bu değerlendirme, öğrencilerin bireysel programlarında neleri öğrendiklerini ve bu programda ne kadar uzmanlaştıklarını öğrenmek için kullanılır.
- Karşılaştırmalı değerlendirme, bireyin ya da bir grubun sonucunun çıktılarını diğer bireyler ya da gruplarla nasıl karşılaştırılacağını değerlendirir.
- Öğrencilerin çalışmalarını analiz ederek öğretmenlerin performanslarını geliştirmesi ve profesyonel mesleki gelişimlerini arttırması için kullanılan değerlendirmeler.
- Bir eğitim programının, pedagojik stratejinin müfredatın yeniliğini veya mesleki gelişimin etkililiğine karar vermek için kullanılan öğrenci değerlendirmesi.

Değerlendirme, öğretim programlarında yer alan ve öğrencide bulunulması istenilen yeterlilik, bilgi, yetenek ve olgunluklara öğrencilerin ne kadar sahip olduklarının belirlenmesi ve belirlenen yanlış öğrenmelerin ya da öğrenmenin eksik olduğu

kısımların giderilmesini sağlayacak önlemler alınması açısından önemli olan bu bölüm öğrenme ve öğretme sürecinin önemli bir parçası olarak kabul edilmelidir (MEB, 2017a).

Bağcaz (2009)'a göre her öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırması birbirinden farklıdır. Bu yüzden bilgilerin değerlendirilmesinde mümkün olduğunca birbirinden farklı teknikler kullanılarak yapılmalıdır. Sorgulama yönteminin uygulandığı sınıflarda öğrenciden beklenen davranış bilgiyi ezberlemesi ya da hatırlaması değildir. Üstelik öğrencilerin sadece son bilgilerinin değerlendirilmesi bu yaklaşımla bağdaşmaz. Öğrencilerin neyi nasıl düşündüklerini değerlendirmek önemlidir. Bu bağlamda sorgulamaya dayalı öğrenmede birçok değerlendirme aracı kullanılabilir. Bu değerlendirme araçlarından en çok tercih edilenler özgün (sürece yönelik/otantik) değerlendirmeler kapsamında; öğrenci ürün dosyaları, dereceli puanlama anahtarları (rubrikler), kavram haritaları, kontrol çizelgeleri ve öz-değerlendirme formları olarak belirtilebilir (Duban, 2014).

2.4.8. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

2.4.8.1. Avantajları

Sorgulamaya dayalı öğretimin faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz (Atun, 2016, s.14; NAS,1997 akt. Duban, 2014, s.227):

- Bilimsel okuryazarlığı geliştirmede, akademik başarıları yükseltmede, bilimsel süreç becerilerini geliştirmede, laboratuvar becerilerini geliştirmede, bilişsel gelişimleri artırmada, fen kavramlarını anlamada, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede ve bilgi dağarcığını arttırmada olumlu etkileri görülmüştür.
- Mantıksal-matematiksel bilginin yapılandırılmasında etkilidir.
- Fene yönelik tutumlarını olumlu olarak artırmıştır.
- Sorgulamaya dayalı öğretimin en iyi yönlerinden biri de öğrencinin nesnelere ve olayları tanımlayabilmek için sorular sorması bu sorular sonucunda elde ettikleri cevaplarla oluşturdukları tanımları var olan bilimsel bilgilerle yeniden test ederek kendi fikirlerini oluşturup başkalarıyla paylaşır olması.
- Tüm yaş gruplarındaki bireylere uygulanabilir.

- Öğrenme esnekler. Bu sebeple çeşitli projelere adapte edilebilir.
- İşbirlikçi öğrenme ortamının oluşmasına zemin hazırlar.
- Öğrencilerin problemlere somut öneriler getirebilmesini sağlar.
- Öğrenci eğlenirken aynı zamanda öğrenir.
- Öğrenciler fen konularıyla yakından ilgili olup, etkindirler.
- Fen dersleri gerçek dünyayı sınıf ortamına getirir.
- Fen öğrenimi sırasında diğer disiplinlerden de yararlanma olanağı sağlayan bir ortam oluşturur.
- Öğrencilere, öğrendikleri yeni fen kavram ve becerilerini, yaptıkları etkinlikler boyunca tüm çalışmalarına yansıtma fırsatı verir.

2.4.8.2. Dezavantajları

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir (Atun, 2016; Harlen, 1997 akt. Çavuşlu, 2014, s.29):

- Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı için ders saatinin yeterli olmaması ve eğitim programında bulunan fazla konu sayısından dolayı konuların yetiştirilemeyeceği düşünülmektedir.
- Öğrenciler, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımıyla ders işlerken konuyla ilgili araştırma sorusu oluşturamamaktadır.
- Öğretmenlerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı sırasında öğrencilerin sorularına yanıt verme konusunda isteksizlik söz konusudur.
- Öğretmenlerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı konusunda alan bilgisinin yetersiz olması ve öğrencilerin sorularını cevaplamada öğretmenler kendilerini yetersiz hissetmektedir.
- Sınıftaki otoriter rolünün değişmesi öğretmenlerin kendilerini huzursuz hissetmelerine neden olabilir.
- Sorgulama materyallerinin hazırlanması daha zaman alıcıdır ve sorgulamaya dayalı öğrenim, öğretmenin daha fazla enerji kullanmasını gerektirir.

- Öğretmenler sınıfta doğru sorgulama gerçekleştirmede özgüven ve eğitimden yoksundur.
- Öğretmenin bilimsel bilgi içeriği zayıf olduğunda, sorgulama temelli öğrenme yaklaşımını bir sınıf yürütmek zordur.
- Öğrenciler deneysel süreç ile deneylerin ilişkili olduğu önemli fen kavramları arasında bağlantı kuramadığı zaman sorgulamalı öğretim öğrenciyi karışıklığa götürebilir.

2.4.9. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi Uygulanırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi uygulanırken dikkat edilmesi gereken hususlar çeşitli araştırmalarda şu şekilde sunulmaktadır (Institute for Inquiry, 1995; Washington Virtual Classroom, 2005 akt. Küçükler, 2008, s.48-49; Gürdal ve diğerleri, 2001; Tatar, 2006 akt. Arslan, 2007 s.44):

- Öğretmenler öğrencilere açık uçlu sorular sormalıdır.
- Soruları sorduktan sonra düşünceleri için öğrencilere zaman vermeli ve sonucu söylemekten kaçınmalıdır.
- Öğrencilere ne yapmaları gerektiğini söylemekten kaçınmalıdır.
- Öğrencilerin düşüncelerini veya davranışlarını reddetme ve/veya cesaretini kırmaktan kaçınmalı aksine öğrencilerin kendi başlarına çözüm bulmaları için cesaretlendirmelidir.
- Öğrenciler arasında iş birliği yapmaları konusunda cesaretlendirmelidir.
- Öğrencilerin ilerlemelerini gözlemek için sorgulamaya dayalı değerlendirmeler geliştirmeli, kullanmalı ve bunları sistematik olarak kaydetmelidir.
- Sorgulamaya dayalı öğretim bazı öğrenciler için zorlayıcı olabilir ve bu öğrenciler sorunlu davranışlarda bulunabilir, bu tip öğrencilere daha fazla rehberlik sağlamak için hazırlıklı olunmalıdır.

- Sorgulamaya dayalı öğretim modelinde kullanılan problemler önemlidir. Bu yüzden problemler fen konularından seçilmeli, öğrencinin ilgisini çekmeli, incelemeye değer olmalı ve en önemlisi de öğrencinin seviyesine uygun olmalıdır.
- Öğrenciler gerekli ön bilgiye sahip değilse başaramayacağı etkinliklere yönlendirilmemelidir. Bunu anlamak için öğretmen mutlaka teşhis değerlendirmesi de denilen öntest uygulamalı. Bu sonuçlara istinaden öğrencilerin yeterli ön bilgileri yoksa önce bu ön bilgiler verilmelidir.
- Bireysel ve grup çalışmalarına yetecek kadar öğretim materyali öğrencilerin kolayca ulaşabilecekleri ve güvenle kullanabilecekleri şekilde hazırlanmalıdır. Araştırma, yazılı kaynaklardan bilgi aktarmayı gerektiriyorsa öğrenciler kaynak kitaplara yönlendirilmelidir. Araştırma gözlem ve deney gerektiriyorsa öğrenciler bu etkinliklere yönlendirilmelidir.
- Veriler analiz edilirken öğrenciler verileri tabloları, grafiklerle gösterme gibi zihinsel gelişimi artıran etkinliklere yönlendirilmeli ve çeşitli düzeylerde yorum yapmaları sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin vardığı genellemeler sınıfta tartışılmalı ve gerekli yerlerde düzeltmeler yapılmalıdır.
- Öğrencilerin vardıkları sonuçları özet halinde raporlaştırmaları istenmelidir.
- Bu özetler sınıfta tartışılmalıdır.
- Öğretmen öğrencileri sınıfta yapacağı tartışmalarla soru-cevap gibi etkinliklere yönlendirmelidir. Soru cevap etkinliğinde öğrencilerin problemleri belirleyebilmeleri ve olası çözümleri ileri sürebilmeleri sağlanmalıdır.
- Sorgulamaya dayalı öğrenmede önemli olan çok soru sormak değil, doğru ve yönlendirici soruları sormaktır. Öğrencilerin feni anlamaları için onlara nasıl soru sorulacağı ve bu soruları nasıl cevaplayacakları öğretilmelidir. Soruların karmaşıklık düzeyi öğrencilerin seviyesine göre belirlenmesi önemlidir.
- Ders işlenirken araştırma, deney ya da gözlem yapılacaksa bu çalışmaların nasıl yapılacağı öğrencilerin görüşleri alınarak belirlenmeli ve bu işlemleri daha sonra öğrenci yapmalıdır. Öğretmen sadece yol gösterici konumunda olmalıdır.

- Öğretmenler araştırma derslerinde zamandan kazanmak için öğrencilerinin çekirdek konu etrafında araştırmalar geliştirmelerini sağlamalıdır. Grupların aynı konuda farklı araştırmalar planlayıp yapmaları ve sonuçları paylaşmaları öğrencilerin konu hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlar. Ayrıca disiplinler arası entegrasyon zamandan tasarrufta oldukça etkilidir. Diğer derslerle ilişkilendirilerek konunun farklı boyutlarının ele alınması öğrenmede zenginlik yaratır ve öğrencilerin bakış açılarını genişletir.

2.5. Fen Eğitiminde Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Önemi

Öğrencilerin fen okur-yazarlık düzeylerini geliştirmek ve bilimsel fikirlerini tartışmaları için bir ortam yaratarak zihinsel düşünme beceri düzeylerini yükseltmelerine olanak tanıyan en iyi yöntemlerden biri de sorgulamaya dayalı fen öğretimi yöntemidir.

Sorgulamaya dayalı öğretim, merkezinde öğrenci olan, soru sormaya, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye dayalı bir yaklaşım olup öğrencilerin hayat boyu ihtiyaç duyduklarında kullanabilecekleri becerileri geliştirmelerine olanak sağlar (Çavuşlu, 2014). Bu yaklaşım Schlenker'e göre, bilimin anlaşılmasında, yaratıcı düşüncenin geliştirilmesinde ve kullanılmasında; bilgiyi inceleme, analiz etme ve üretme gibi becerilerini geliştirmesi açısından önemli bir rol oynamaktadır (Şensoy, 2009). Özellikle bilgiyi öğrenmede zorluk çeken öğrenciler bu stratejiyle oldukça başarılı olmaktadır (Vural, 2004). Doğada keşfedilmemiş olan bilgilere ulaşmak için bilim insanlarının kullandığı yöntemler vardır. Eğer öğrenciler fen yöntemlerini kullanma becerisine sahip olursa hayat boyu öğrenmeye devam eder (Arthur, 1993 akt. Şensoy, 2009). Bu açıdan bakıldığında sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin fen eğitimi için kullanılması oldukça önemlidir. Öğrenciler fen eğitiminde bu yöntemi kullanarak bilimsel araştırma yöntemlerinin basamaklarını öğrenecek ve bunu tüm hayatları boyunca kullanacaklardır. Böylece yeni dünyaya uyum sağlayan düşünebilen, soru sorabilen, problem yaratmak yerine problemlere çözüm üretebilen bireyler yetiştirilmiş olacaktır.

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Bilimin Doğası İle İlgili Araştırmalar

2.6.1.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar

Leblebicioğlu, Metin ve Yardımcı (2012) yaptıkları çalışmada, fen öğretmenleri ile bilim insanlarının katıldığı bir hafta süren bir bilim çalıştayı düzenlemişlerdir. Bu çalıştayda bilim insanları rehberliğinde fen öğretmenlerine projeler hazırlatmışlardır. Araştırmacılar fen öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirleyebilmek amacıyla Bilimin Doğasına Yönelik Görüşler (VNOS-C) anketini bilim çalıştayının başlangıcında ön test ve sonunda son test olarak uygulamışlardır. Araştırmadan elde edilen veriler nitel veri toplama yöntemlerinden içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin bilim çalıştayı programından önce bilimi tanımadıklarını ortaya koymuştur. Bilim çalıştayı programı sonunda da öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinde çok az değişim olduğunu göstermiştir. Yapılan çalıştayın sonunda, bilimsel bilginin üretilmesinde bilim insanının hayal gücünün ve yaratıcılığının etkili olduğu, bilimsel bilginin toplanan veriye bağlı olduğu ve bilimsel bilginin değişebilir olması fen öğretmenlerinin gelişim gösterdikleri özellikler olarak saptanmıştır.

Yalçınoğlu ve Anagün (2012) yaptıkları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin algılarını doğrudan yaklaşım yöntemine dayalı bir öğretim süresince incelemişlerdir. Araştırmanın desenlenmesinde nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma için veri toplama süreci Fen Bilgisi Öğretmenliği Programındaki Öğretim Yöntem ve Teknikleri-I dersi kapsamında gerçekleşmiştir. Araştırmaya 29 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Bahsi geçen dersin ilk beş haftalık süresince Lederman ve Abd-el- Khalick (1998) tarafından geliştirilmiş Bilimin Doğası (Nature of Science-NOS) etkinlikleri birinci araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin algılarını tespit etmek ve geliştirmek üzere her etkinlikten sonra sınıf içi tartışmalar yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin algıları öğretim sürecinin başında ve sonunda Views of Nature of Science Questionnaire-C (VNOS-C) ile değerlendirilmiştir. Veriler yorumlayıcı yaklaşıma göre analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları uygulanan öğretim sürecinin başında fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunun bilimin doğasına ilişkin algılarının yetersiz olduğunu göstermiştir. Öğretim sürecinin sonunda ise öğretmen

adaylarının bilimin doğasına ilişkin geliştirilmesi hedeflenen algılarında gelişme olduğu gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının en fazla gelişme gösterdikleri alanlar bilimin öznel yapısı ve sosyo-kültürel doğası iken; en az düzeyde gelişme gösterdikleri alanlar bilimsel teoriler ve kanunlar arasındaki fark olmuştur.

Doğanay, Demircioğlu ve Yeşilpınar (2014) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik eğitim gereksinimlerini disiplinler arası yaklaşıma dayalı ve öğretim programının ilk aşaması olan ihtiyaç analizi ile incelemiştir. Araştırmanın desenlenmesinde karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri 94 ilköğretim öğretmen adayının katılımıyla elde edilmiştir. Nicel verilerin toplandığı katılımcılar basit seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak, Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinin üçüncü sınıfında öğrenim gören öğretmen adayları arasından seçilmiştir. Araştırmanın nitel verileri ise 6 Sosyal Bilgiler öğretmen adayının katılımıyla toplanmıştır. Nitel verilerin toplandığı katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Araştırmanın nicel verileri “Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği” ve “Bilimin Doğasına Yönelik Görüşler Anketi” ile elde edilmiştir. Nitel verileri ise öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde, betimsel analiz ve parametrik testlerden çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin boyutları açıklarken kullanmış oldukları kavramların sınırlı sayıda olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının “bilimsel bilginin doğası”, “bilimsel bilginin sosyal yapısı” ve “bilim insanlarının özellikleri” konularına yönelik bir eğitim almaları gerektiği saptanmıştır.

Öztürk (2015) çalışmasında doğrudan-yansıtıcı yaklaşımla uygulanan bilimin doğası etkinlikleri öncesi ve sonrasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırmanın doğasına yönelik görüşlerinin belirlenmesini araştırmıştır. Araştırma İstanbul’daki bir üniversitenin, ilköğretim bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD 1. sınıfındaki 23 öğretmen adayının katılımıyla 8 haftada gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri 7 açık uçlu sorudan oluşan “bilimsel araştırmanın doğası hakkında görüşler ölçeği (VOSI)”, görüşme soruları ve video kayıtlarıyla toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler nitel veri toplama yöntemlerinden içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar uygulanan öğretimin uygulama toplumu boyutu hariç, bilimsel

araştırmanın doğası anlayışında değişime neden olmadığını ortaya koymuştur. Öğretmen adayları tek bir bilimsel yöntemin olması ve verilerin doğrulanması için genellikle deney yapılması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının literatürde yer alan çeşitli yanılgılara da sahip oldukları saptanmıştır.

Öztürk ve Bayram (2017) de yapmış oldukları çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarına bilimin doğasını doğrudan-yansıtıcı ve dolaylı yaklaşım olmak üzere iki farklı yaklaşım kullanılarak öğretim uygulamaları yapmışlardır. Araştırmada yapılan bu uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili kavram yanılgılarının giderilmesi bakımından hangi düzeyde etkili olduğu incelenmiştir. Araştırma İstanbul'daki bir devlet üniversitesinde 2008–2009 eğitim-öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan 43 fen bilgisi öğretmen adayı seçkisiz olarak iki gruba ayrılmıştır. Grup I de bulunan fen bilgisi öğretmen adaylarına bilimin doğası ve boyutlarını doğrudan-yansıtıcı yaklaşım, Grup II de bulunan fen bilgisi öğretmen adaylarına bilimin doğası ve boyutlarını dolaylı yaklaşım ile öğretim uygulaması yapılmıştır. Araştırma verileri VNOS-C ölçeği, görüşme soruları ve video kayıtları ile toplamıştır. Araştırmada VNOS-C ölçeği ile elde edilen veriler nitel veri toplama yöntemlerinden içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Video kayıtları ve görüşmeyle elde edilen veriler ise veri çeşitlemesi amacıyla kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının; literatürde yer alan bilimin deneysel doğası, bilimsel teori ve kanunlar ve bilimsel bilginin değişebilir olması gibi yanılgılara sahip oldukları saptanmıştır. Araştırmada kavram yanılgılarının giderilmesi bakımından doğrudan-yansıtıcı yaklaşımla gerçekleştirilen öğretimin dolaylı yaklaşıma göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

2.6.1.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar

Irwin (2000) bilimin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde tarihsel yaklaşımın nasıl kullanılacağını incelemiştir. Araştırmada, öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarının mevcut müfredatın içeriğini anlamaları kadar önemli olduğu belirtilmiştir. Araştırma, tarihsel yaklaşımın, arzu edilen tutumların elde edilmesinde kalitatif olarak değerlendirilebileceğini vurgulamıştır. Aynı zamanda, bu yaklaşımın geleneksel bilim müfredatının anlaşılmasını nasıl etkilediği ve niceliksel olarak ölçülebildiği belirtilmiştir. Yetenek ve bilimsel bilgi açısından eşit seviyede olan 14 yaşındaki iki

farklı öğrenci grubuyla araştırma gerçekleştirilmiştir. İlk gruptaki öğrencilere atom ve periyodik tablo konusunu tarihsel materyaller kullanılarak verilmiş, ikinci gruptaki ise öğrencilere aynı bilimsel içeriği kapsayan ancak tarihsel olaylara atıfta bulunmadan verilmiştir. Yapılan ön-test ve son-test sonuçlarına göre her iki gruptaki öğrenciler arasında çağdaş bilimin doğasını anlamada fark bulunmadığı gözlenmiştir. Tarihsel materyallerin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili üç sonuca ulaşılmıştır; a) Bilimsel bilginin nasıl geliştiği hakkında önemli bilgiler kazandıklarını, yaratıcılık ve hayal gücünün kuramların oluşumundaki etkisini fark ettikleri, b) Bilimsel bilginin, prensiplerin ve olguların bir toplamı olmadığını fark ettiklerini, bütün bilimsel bilgilerin sorgulamaya açık olduğunu ve bazılarının daha fazla tartışılabilir olduğunun farkına vardıklarını, c) Bilimsel bilgilerde meydana gelebilecek ilerlemelerin teknoloji ve deneylerdeki ilerlemelerle ilişkili olduğunun farkına vardıklarını ve öğrencilerin fene ilgilerinin arttığı. Araştırmada, bilimin doğasının tarihsel yaklaşımla öğretilmesinin öğrencilerin ders konusunu anlamalarında az etkili olduğu ancak bilimin doğasının öğrenilmesinde etkili olduğu saptanmıştır.

Abd-El-Khalick ve Lederman (2000) yaptıkları çalışmada, üç madde incelemiştir. Bunlar; (a) üniversite öğrencilerine ve fen bilgisi öğretmenlerine uygulanan bilimin tarihi dersi 3 defa verilerek onların bilimin doğası kavramları ile ilgili görüşlerine etkisini incelemek, b) Verilen derslere çağdaş bilimin doğası görüşleri ile tutarlı bir kavramsal çerçeveye giren katılımcıların daha ayrıntılı bir bilimin doğası anlayışına sahip olup olmadığını incelemek (c) öğrencilerin görüşlerini etkilemek için verilen bilimin tarihi derslerindeki en etkili yönü incelemek istemişlerdir. Araştırmaya 166'sı lisans ve lisansüstü öğrenci ve 15'i orta öğretim fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Katılımcıların öncesi ve sonrası talimatlarını tespit etmek için bireysel görüşmelerle birlikte açık uçlu bir anket kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda hemen hemen tüm katılımcıların, çalışmanın başlangıcında bilimin doğasının çeşitli yönleri hakkında yetersiz görüşleri olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Katılımcılara verilen eğitim sonrasında katılımcıların görüşlerinde çok az ve sınırlı değişiklik olduğu saptanmıştır. Değişim, özellikle şimdiki bilimin doğası görüşleriyle tutarlı çerçeveler içerisinde bilimin tarihi derslerine katılan fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinde nispeten daha belirginleştiği gözlenmiştir. Ayrıca, bilimin doğasının bazı yönlerini açıkça ele alan bilimin tarihi kursları, katılımcıların bilimin doğası ile ilgili görüşlerini artırmada nispeten daha etkili olduğu saptanmıştır.

Khishfe ve Abd-El-Khalick (2002) yaptıkları çalışmada, bilimin doğasına ilişkin farklı (dolaylı ve doğrudan-yansıtıcı) öğretim yaklaşımlarının bilimin doğasının öğretimine etkisi incelenmiştir. Çalışmada bilimin doğasına ilişkin bu dört unsur; hayal ve yaratıcılık içeren, bilimsel bilginin kesin olmayan, deneysel ve çıkarıma dayalı araştırılmıştır. Bilimin doğasının, geçici, ampirik, çıkarımsal ve yaratıcı olduğunu vurgulanmıştır. Özel bir okulun iki farklı şubesindeki toplam 62 altıncı sınıf öğrencisinin iki buçuk ay süresince çalışmaya katılmıştır. Her iki sınıftaki öğrenciler bir problem durumuyla karşı karşıya bırakılmış ve problemin çözümü için veri toplamak amacıyla bir metot ileri sürmeleri istenilmiş ve bu konuda onlara rehberlik edilmiştir. Çalışmada; araştırma etkinlikleri, tartışmalar ve bilimin doğasına ilişkin etkinlikler kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemek ve etkinlikler sonrasında farkı değerlendirmek amacıyla açık uçlu altı maddelik bir anket ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin ön-testlerde “yeterli” görüş belirtmediği ve araştırma sonucunda dolaylı öğretim yapılan gruptaki öğrencilerin görüşlerinin çok fazla değişmediği gözlenmiştir. Doğrudan-yansıtıcı öğretimin yapıldığı gruptaki öğrencilerin %52’sinin bilimin doğası unsurları hakkında “yeterli” bilgilere sahip oldukları saptanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin yaklaşık yarısı üzerinde doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımının olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Parker, Krockover, Lasher-Trapp ve Eichinger (2008) yaptıkları çalışmada, atmosfer bilimi ile ilgili eğitim alan üniversite öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları çalışmada farklı alanlarda eğitim gören atmosfer bilimi ile ilgili bir eğitime katılmış 17 üniversite öğrencisinin bilimin doğası ile ilgili görüşleri alınmıştır. Araştırmanın verileri bilimin doğası ile ilgili görüşler anketi ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin bilimin kesin olmayan doğası, teori ve kanunların doğası ve kanun ile teori arasındaki ilişki konusunda yetersiz görüşe sahip olduğu gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler genel olarak bilimi, bir görüşü ispatlama olarak görmekte ve bilimde bir görüşün kesin doğru ya da yanlış olduğu düşüncesine vardıkları saptanmıştır.

2.6.2. Sorgulamaya Dayalı Öğretim İle İlgili Araştırmalar

2.6.2.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar

Gençtürk ve Türkmen (2007) yaptıkları çalışmada, ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan canlılar çeşitlidir ünitesinde geleneksel öğretim yöntemi ile sorgulama yöntemini kullanarak öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini karşılaştırmışlardır. Araştırma ilköğretim okulunun 4. sınıfın iki farklı şubesinde okuyan 50 öğrenciyle 2003–2004 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde yapılmıştır. Öğrenciler deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna sorgulama yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı durumlarını karşılaştırabilmek için konu ile ilgili başarı testleri her gruba ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmanın yaklaşık olarak 7 hafta sürmüştür. Araştırmada elde edilen veriler analiz edildiğinde; öğretime başlamadan önceki düzeyleri arasında başarı farkının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğretim yapıldıktan sonra canlılar çeşitlidir ünitesinde yer alan konuların sorgulama yöntemi ile öğrenen deney grubunun başarı düzeyinin, geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenen kontrol grubunun başarı düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yarattığı saptanmıştır. Bunun dışında öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemine göre, sorgulama yoluyla öğretim yönteminde fen bilgisi derslerinde daha aktif oldukları ve dersi sevmeye başladıkları gözlenmiştir. Bu araştırmanın sonucuna dayanarak ilköğretim 1. kademe düzeyinde de sorgulama yoluyla öğretim yönteminin fen bilgisi derslerinde etkin olarak kullanılabilir yöntemlerden birisi olduğu belirtilmiştir.

Duban (2008b) yaptığı doktora tez çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceğini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması olarak hazırlanmıştır. Araştırma Eskişehir il merkezinde bulunan ilköğretim okulunun 5/A şubesindeki öğrencilerle 2006-2007 öğretim yılının güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler arasından tutum ölçeği puanlarına göre 6 odak öğrenci belirlenmiştir. Belirlenen 6 öğrenciden ikisinin sınıf geneline göre tutum ölçeğinden yüksek düzeyde puan, ikisinin orta düzeyde puan, ikisinin ise düşük düzeyde puan alandan seçilmiştir. Araştırmada yarı-yapılandırılmış görüşmeler, eylemler başlamadan önce ve uygulama sona erdikten sonra sadece odak öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulaması on iki hafta sürmüştür. Araştırmanın belirlenen amacına ulaşması için gerekli olan verileri, araştırmacı ve öğrenci günlüklerinden, tutum ölçeğinden, yarı yapılandırılmış görüşmelerden, fotoğraflardan, video kayıtlarından ve el yapımı ürünlerden elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen nitel verilerin analizinde

betimsel analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği'nden toplanan verileri ise SPSS paket programını kullanarak çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda, İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji ders programına uygun sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri düzenlemenin mümkün olduğu saptanmıştır. Araştırmada sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin uygulanması sonucunda öğrencilerin canlılar çeşitlidir ünitesinde yer alan fen ve teknoloji, toplum ve çevre, bilimsel süreç becerileri gibi kazanımları başarılı bir şekilde edindikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, tutum ölçeği puanları sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemiyle işlenen derslerin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı sonucuna varılmıştır.

Çavuşlu (2014) yaptığı çalışmada, eğitim fakültelerinde fen bilgisi eğitimi almakta olan öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı hakkında görüş ve öz-yeterliklerini sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından araştırmıştır. Çalışmada nicel araştırmayöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2011-2012 yılı akademik döneminde Türkiye'de bulunan altı farklı eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 564 öğretmen adayı oluşturmuştur (nKız=404, nErkek=160). Verileri Smolleck (2002) tarafından geliştirilen ve Akçay ve İnaltekin (2011) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan "Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği" kullanarak toplanmıştır. Çalışmada elde edilen verileri SPSS 16 paket programından faydalanarak analiz edilmiş ve örneklemin normal dağılım göstermemesi sonucunda Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis non-parametrik testleri kullanılmıştır. Yapılan Mann-Whitney U testi analizleri sonucunda araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi hakkındaki görüşler ile cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yönetimi hakkındaki görüşler ile öğrenim gördüğü sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çolak (2014) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, ortaokul 6. sınıf öğrencileri üzerinde sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yöntemi kullanılarak fen okuryazarlığı ve kazanımlarıyla beraber gelişen bilimsel süreç becerileri, bilimsel tutum ve Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesine ait akademik başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma, eşitlenmemiş ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre desenlemiştir. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılının güz döneminde Edirne ili, Uzunköprü İlçesinde bulunan bir devlet okulunda 6. sınıfta okuyan öğrencilerin

katıldığı toplam 38 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada uygun örneklem grubu seçimini kullanılmış, deney (N=18) ve kontrol (N=20) grupları ise rastgele belirlenmiştir. Çalışma 6. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma 7 hafta (28 saat) boyunca yürütülmüştür. Deney grubu 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış olan ders planları çerçevesinde sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yöntemi kullanılarak, kontrol grubu ise aynı ünite 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabı takip edilerek işlenmiştir. Her iki grupta bulunan öğrencilere, bilimsel okuryazarlık ölçeği, bilimsel süreç değerlendirme testi, bilimsel tutum ölçeği ve akademik başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen nicel verilerin istatistiksel analizinde SPSS 11.5 paket programı kullanılmıştır. Veriler analiz edildiğinde, her iki grubun bilimsel tutum ölçeği ve bilimsel süreç değerlendirme testi son puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel okuryazarlık ölçeği ve akademik başarı testi son puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmediği ancak deney grubu lehine bir artış elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen veriler ışığında, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel tutum, fen akademik başarıları, fen okuryazarlık düzeyleri ve alt boyutlarına dâhil edilebilecek bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Karışan, Bilican ve Şenler (2016) tarafından yapılmış olan bu çalışmada, yansıtıcı sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmeni adayları üzerinde bilimsel süreç becerilerine etkisinin ne düzeyde olduğunu incelemiştirlerdir. Araştırmaya farklı üç ilde bulunan üniversitelerin sınıf öğretmenliği bölümünde okumakta olan 244 adet öğretmen adayı katılmıştır. Bu araştırma bir durum tespit çalışması olarak yapılmıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değişimlerini ve gelişimlerini belirleyebilmek amacıyla yapılan bu çalışmada, nicel verilerden (bilimsel süreç becerileri testi) ve bunun dışında nitel veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının yansıtıcı sorgulamaya dayalı fen laboratuvar uygulamaları sonrasında bilimsel süreç becerileri test puanlarında artma olduğu tespit edilmiştir.

Keçeci ve Zengin (2016) yaptıkları çalışmada, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin, 6. sınıf ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, bilimsel tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkilerini belirlemeye çalışmışlardır.

Araştırma yaklaşık 32 hafta boyunca üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin sırasıyla; yapılandırılmış, rehberlikli ve bağımsız araştırma-sorgulama uygulamalarına katıldıkları belirtilmiştir. Verileri toplarken; Bilimsel Süreç Değerlendirme Testi, Bilimsel Tutum Ölçeği, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizleri MANCOVA ve devamında ANCOVA ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma MANCOVA analizi sonuçlarına göre öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, bilimsel tutumlarının ve fene yönelik tutumlarının, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre işlenen derse bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmiştir. ANCOVA sonuçlarına göre ise araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre işlenen dersin, araştırma-sorgulama kullanılmadan işlenen derse oranla öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak bilimsel tutumları ile fen ve teknolojiye yönelik tutumlarında etkili olmadığı bilgisine ulaşılmıştır. Bu çalışmada gerçekleştirilen uygulamalarda, öğrenciler bilim insanlarında bulunan özelliklerin kendilerinde de olduğunu fark ettikleri yönünde görüş bildirmişlerdir.

Sarioğlan ve Abacı (2017) tarafından yapılan bu çalışmada, sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin 5. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan elektrik ünitesinin lamba parlaklığıyla ilgili kazanımlarını ne düzeyde etkilediği araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu bir devlet ortaokulundaki beşinci sınıfta okumakta olan 30 öğrenci olarak belirlenmiştir. Araştırmanın başında öğrencilere veri toplama aracı olarak sekiz sorudan oluşan açıklamalı-çoktan seçmeli kavramsal anlama testi uygulanmıştır. Daha sonra bu test araştırmanın sonunda tekrar uygulanarak öğrencilerde meydana gelen değişimler gözlemlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın başında uygulanan kavramsal anlama testi sonuçlarına göre bilimsel cevabı verme düzeyinin öğrencilerde araştırma sonrasında uygulanan test sonuçlarında arttığı tespit edilmiştir. Bunun dışında lamba parlaklığı ile ilgili öğrencilerin kavram yanılgıları olduğu araştırma öncesi yapılan testlerde belirlenmiş ve bu kavram yanılgılarının sorgulamaya dayalı öğretimden sonra azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kayacan ve Selvi (2017) yaptıkları çalışmada, araştırma sorgulamaya dayalı öğretim stratejisine öz düzenleme faaliyetleri eklenerek fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik öz-yeterliklerine, kuvvet ve hareket konusunda yer alan kavramsal öğrenmelerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada katılımcıları İlköğretim Bölümü

Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıfta okumakta olan toplam 110 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın desenlenmesinde nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde verilen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II dersi öğretim programı göz önüne alarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri toplanırken “Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testi” ve “Akademik Öz-yeterlik Ölçeği” ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş olan araştırma sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin öğretmen adaylarının akademik öz-yeterliklerini ve kavramsal öğrenmelerini olumlu etkilediği gözlemlenmiştir.

Küçükaydın (2017) sınıf öğretmenlerinin temel fen konularındaki pedagojik alan bilgilerini açığa çıkarmayı amaç edindiği doktora çalışmasında nitel araştırma yaklaşımı desenlerinden özel durum çalışmasını (örnek olay) kullanmıştır. Çalışma grubunu 2015-2016 eğitim öğretim yılında Tokat ilinin farklı yerleşkelerinde görev yapan dört sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmen seçiminde ölçüt örnekleme tekniği kullanılmıştır. Çalışma grubu belirlenirken 2013 Fen Bilimleri Dersi öğretim programı benimsenmiş olup araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı temele alınmıştır. Katılımcı sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri gözlem, görüşme ve doküman analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Araştırmada gözlem formu, görüşme formu, içerik temsili, PaP-ers, kart gruplama aktivitesi, kavram haritası ve çizimlerle veri çeşitlemesine gidilmiştir. Elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle çözümlenmiş, içerik analizi çözümlenmelerinde NVIVO 10 Nitel Analiz programı kullanılmıştır. Yapılan analizlere göre; konu alanı bilgisiyle pedagojik alan bilgisinin bağlantılı olduğu, konu alanı bilgisindeki eksikliğin pedagojik alan bilgisini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun dışında pedagojik alan bilgisini oluşturan bileşenlerin kendi aralarında ilintili olduğu saptanmıştır. Ancak mesleki tecrübe ile pedagojik alan bilgisi arasında bağlantı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer sonuç ise çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmamasının onların pedagojik alan bilgilerine yansıdığı tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcı sınıf öğretmenlerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı ile ilgili olumsuz yargıya sahip olmalarında okul idaresi ve veli profili gibi etkenlerin rol oynadığı saptanmıştır.

2.6.2.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar

Alouf ve Bentley (2003) yaptıkları bu çalışmada, amaca yönelik fen öğretiminin doğasını tanımlamak ve öğretmenlere yönelik iki mesleki gelişim programının, sorgulamaya dayalı bilimde fen fakültesi öğretiminden nasıl yararlandırıldığını açıklamışlardır. Her iki programda da öğretmenler sınıflarında bu yöntemi ciddi şekilde uygulayabilsinler diye sorgulamaya dayalı fen öğretimini modelleyen öğretmenler için yaz enstitüleri yapılmıştır. İki programda, liberal sanatlar koleji profesörleri tarafından sınıf öğretmenlerine yönelik, derslerde elle tutulur / zihinlerini kullanarak fen bilgisi öğretmek için sorgulama tabanlı etkinlikler yapılmıştır. Bu programların üç tekrarlamasından sonra katılımcıların anketlerinin, kendi proje sonrası öğretim yöntemleri hakkındaki gözlemlerinin ve sorgulama öğretimi deneyiminin bir sonucu olarak öğrencilerin fen başarısı ve motivasyonuna etkisini ölçmek istemişlerdir. Her iki gruptaki öğretmenlerin, çoğunlukla, haftada bir kez veya daha az sorgulama temelli bilim etkinlikleri kullandığı ve öğrencilerin akademik başarılarında yükselmeler olduğu fark edilmiştir. Öğretmenlerin en fazla elde ettiği başarı kategorisi, öğretmen tarafından yapılan sınavlar, uygulamalı etkinlikler ve öğrencinin problem çözmesi olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencinin motivasyonu üzerinde büyük oranda olumlu bir etki yaptığı saptanmıştır.

Veloo, Vikneswary ve Perumal (2013) yaptıkları çalışmada, sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin, öğrencilerin fen başarılarına ve öğretmenlerin desteğine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi ve aynı zaman da fen başarısının cinsiyet üzerindeki etkisini incelemiştirlerdir. Bu çalışma; Malezya'nın Kedah adlı kırsal kesiminde bulunan bir ulusal ilkokulda 149 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere anketler uygulanarak veriler toplanmıştır. Elde edilen sonuçlarda kız öğrencilerin fen bilimlerinde erkek öğrencilerden daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, regresyon sonuçları, sorgulamaya dayalı öğretim, öğrencilerin fen ve öğretmen desteğine yönelik tutumları olmak üzere üç bağımsız değişkenin de beş öğrenci arasındaki fen başarısını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu çalışmanın bulgularının, özellikle ilkokul öğrencileri için fen başarılarının değerlendirilmesinde önemli etkileri olduğu saptanmıştır.

Boukhobza (2015) tarafından yapılan bu çalışmada, yüksek öğrenim gören öğrencilerin sorgulama temelli öğrenme (inquiry based learning) yaklaşımıyla desteklenen öğrenme süreci boyunca bilimsel becerilerin ne düzeyde geliştirilebileceğini araştırmıştır. Bu

yöntem, öğrencilerin yeni anlam ve bilgi kazanma, soruyu formüle etme ve cevap arama şansına sahip oldukları bir süreç olmuştur. Bu çalışma sorgulama temelli öğrenmenin, eğitim amacıyla geleneksel olmayan bir topluluk yaratma konusunda önemli bir yere sahip olduğu belirtilmiştir. Sorgulama temelli öğrenme yaklaşımı ile Zayed Üniversitesi öğrencileri bilimsel beceriler alanında iyi bir gelişme göstermiş ve en önemlisi de öğrenciler yüksek düzeyde bir performans sergileyerek kurstan da memnun kaldıkları yönünde görüş bildirilmiştir.

Lee ve Shea (2016) tarafından hazırlanan bu çalışma, sınıf öğretmen adaylarının sorgulama temelli fen öğrenme ve öğretme yönteminin ve bilim usulü kursunun, sorgulama bilimi öğretimine olan güvenini nasıl geliştirdiklerini incelemiştir. Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarından oluşan 3 grup oluşturulmuştur (n = 14,20,20). Her grup için, ön test ve son test tutumları ile bilgi tabanını ölçmek için 26 Likert tipi ve 6 adet açık uçlu sorudan oluşan 32 maddelik bir anket kullanılmıştır. Önceden yapılmış anketlerden elde edilen sonuçların sınıf öğretmen adaylarının çoğunun sorgulama temelli öğretim hakkında basit görüşlere sahip olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Daha sonra öğretmen adaylarına eksik oldukları görülen sorgulama temelli fen öğretim kavramlarına ilişkin eğitim verilmiştir. Ankette öğretmen adaylarının sorgulama temelli öğretim anlayışlarını ölçen Likert tipi 26 sorudan 17 tanesinde anlamlı artışın olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, sınıf öğretmen adaylarının sorgulama temelli fen öğretimine ilişkin anlayışını, bilimin öğretiminde verdikleri güven ve etkinliği oluşturmak için önemli bir adım olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarını belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Niceliksel (sayısal) araştırma, olay ve olguları nesnelleştirerek ölçülebilir, sayısal olarak ifade edilebilir ve gözlemlenebilir bir şekilde ortaya koyan ayrıca yapılan ölçme ve gözlemlerin tekrarlanabildiği objektif bir araştırma türüdür (Akman, 2014). Nicel araştırmada amaç; bireylerin toplum içinde sergiledikleri davranışlarını test, deney ve gözlem yoluyla objektif bir biçimde ölçmek ve sayısal verilerle ifade etmektir (Akman, 2014).

Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli “ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl” gibi sorular ile geniş kitlelerin özelliklerini betimlemeyi hedefler (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016). Bir başka deyişle, tarama modeli belirli bir konuda belirli bir konu hakkında bilgi sahibi katılımcıların ilgi, görüş, düşünce, yetenek, beceri, tutum gibi özellikleri belirlemek için deneysel desene göre daha büyük örneklemeler ile yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, 2006). Karasar (2010)’a göre tarama modeli, araştırma konusu hakkında bireylerde mevcut olan düşünceleri değiştirmeye ya da etkilemeye çalışmadan, geçmişte veya şimdiki durumu belirlemek için kullanılır. Aynı zamanda objektif bir şekilde düşünceyi değiştirmeden gözlemlemek ise beklenen hedefler arasındadır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz yarısında Muğla İli'nde görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu araştırmanın örneklemini ise 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz yarısında Muğla İli'ne bağlı Menteşe ve Ula ilçelerinde görev yapmakta olan 104 kadın ve 65 erkek olmak üzere toplamda 169 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır.

Tablo 3.1.

Örneklemin Değişkenlere Göre Dağılımı

Değişken	Grup	N	%
Cinsiyet	Kadın	104	61,5
	Erkek	65	38,5
Yaş	20 – 30	5	3,0
	31 - 40	41	24,3
	41 – 50	73	43,2
	51 +	50	29,6
Görev Yapmakta Olduğu Yerleşim Birimi	Mahalle/Köy	45	26,6
	İlçe	27	16,0
	Merkez ilçe	97	57,4
Okutulan Sınıf Düzeyi	1.Sınıf	52	30,8
	2.Sınıf	46	27,2
	3.Sınıf	34	20,1
	4.Sınıf	37	21,9
Eğitime Katılma Durumu	Evet	56	33,1
	Hayır	113	66,9
Toplam		169	100

Tablo 3.1. incelendiğinde, örneklemin %61,5'inin kadın, %38,5'sinin erkek olduğu; %3'ünün 20–30 yaş grubu, %24,3'ünün 31–40 yaş grubu, %43,2'nin 41–50 yaş grubu, % 29,6'sının 51 ve üzeri yaş grubu, olduğu görülmektedir. Örneklemin %26,6'sı mahalle/köyde, %16'sı ilçede, %57,4'ü ise merkez ilçede görev yapmaktadır. Sınıf Öğretmenleri'nin %30,8'i 1. sınıf, %27,2'si 2. sınıf, %20,1'i 3. sınıf ve %21,9'u 4. sınıfı okutmaktadır. Sınıf Öğretmenleri'nin %33,1'i eğitime katılmışken %66,9'u eğitime

katılmadığı görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarını belirlemek için “Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği” kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırma değişkenleriyle yapılandırılmış bir “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır (bkz. Ek-1.1.). Bu formda sınıf öğretmenlerinin cinsiyeti, yaşı, görev yapmakta olduğu yerleşim birimi, mezun olunan fakülte, mezun olunan bölüm, meslekteki yılı, şu anda okuttuğu sınıf düzeyi, sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili herhangi bir eğitime katılıp katılmadığı gibi bilgiler elde edilmiştir.

3.3.2. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği

Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçek Hong Kong Eğitim Enstitüsü (Dr. Yeung-Chung Lee ve Dr. Carole Lee) tarafından geliştirilmiştir (Carole Lee, kişisel iletişim, 15 Eylül, 2016). Ölçek 26 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçektir. Kesinlikle Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Karasızım (3), Katılmıyorum (2), Kesinlikle Katılmıyorum (1) şeklinde puanlandırılmıştır. Ön yargıyı kontrol altına alıp anketi dengelemek için ankette 14 tane pozitif ifade ve 12 tane negatif ifade bulunmaktadır. Ayrıca ölçek bilimin doğası (m1-m5), sorgulamaya dayalı fen öğrenimi (m6-m12) ve sorgulamaya dayalı fen öğretimi (m13-m26) olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır (Lee ve Shea, 2016). Ölçek araştırmacı ve danışmanı tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır (bkz. Ek-1.2.) (Şenler ve Aksoy, 2017). Uyarlama basamağının ilk basamağı olarak, ölçeği geliştiren ve kullananlardan Dr. Carole Lee ile e-mail yoluyla iletişim kurularak ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması için izin alınmıştır. Daha sonra ölçeğin orijinal dili olan

İngilizce'den Türkçe'ye çevirisi İngilizce yeterliliği bulunan araştırmacı ile alan bilgisi ve İngilizce yeterliliği bulunan danışmanı tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye çevirilen ölçek, yine alan bilgisi ve İngilizce yeterliliğe sahip iki akademisyen tarafından incelenip gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Türkçe ölçek ile İngilizce ölçek arasında tutarlılığın dil kullanımı ve dil bilgisi açısından incelenmesi amacıyla Türkçe'ye çevrilmiş olan ölçek maddeleri bir İngilizce okutmanı tarafından orijinal dil olan İngilizce'ye geri çevirisi (back translation) yapılmıştır. Sonuç olarak iki ölçek arasında anlam farklılığı olmadığı görülmüştür. Daha sonra ise Türk Dili uzmanı tarafından ölçeğin Türkçe'ye uygunluğu kontrol edilmiş ve uzman tarafından gerekli görülen dilbilgisi ve kelime değişiklikleri yapılmıştır. Hazırlanan ölçek maddelerinin anlaşılabilirliğini kontrol etmek amacıyla ölçek sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan üç sınıf öğretmeni adayı ile paylaşılmıştır ve maddeler üzerinde tartışılmıştır. Öğretmen adayları ölçekteki maddelerin anlaşılır olduğunu belirtmişlerdir. Ölçek 150 sınıf öğretmenine uygulanmıştır.

Ölçeğin yapı geçerliği için madde analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Madde analizi için düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri ile Spearman Rank korelasyon hesaplanmış; %27'lik alt ve %27'lik üst gruplarda yer alan katılımcıların puanları bağımsız t testi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin iç güvenilirlik düzeyi için ise ölçeğin iç tutarlılığının Cronbach's Alpha katsayıları hesaplanmıştır.

Ölçekteki bir madde diğer maddeler ile ilişkili olmalıdır (DeVellis, 2012; Nunnally ve Bernstein, 1994). Bu ilişkinin tespiti için düzeltilmiş madde toplam korelasyonları hesaplanır. Düzeltilmiş madde toplam korelasyon değeri 0,20'den küçük olan maddelerin diğer maddelerden farklı bir şey ölçtüğü düşünülür ve bu madde ölçekten çıkarılmalıdır (Butler, Fernandez, Benoit, Budman ve Jamison, 2008; Pallant, 2007). Bunun yanında ölçme aracının homojenliği Spearman Rank korelasyon ile saptanır. Korelasyon değeri 0,20'den küçük olan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır (Streiner ve Norman, 2003). Madde analiz sonuçları Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2.

Madde Analizi Sonuçları

	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonları (r)	Spearman Rank korelasyonları (rs)
Madde 1	0,545	0,574**
Madde 2	0,642	0,650**
Madde 3	0,607	0,604**
Madde 4	0,574	0,579**
Madde 5	0,573	0,591**
Madde 6	0,606	0,616**
Madde 7	0,662	0,690**
Madde 8	0,601	0,619**
Madde 9	0,644	0,671**
Madde 10	0,622	0,646**
Madde 11	0,664	0,674**
Madde 12	0,667	0,684**
Madde 13	0,665	0,690**
Madde 14	0,587	0,601**
Madde 15	0,680	0,705**
Madde 16	0,651	0,680**
Madde 17	0,633	0,670**
Madde 18	0,618	0,644**
Madde 19	0,632	0,631**
Madde 20	0,528	0,556**
Madde 21	0,623	0,633**
Madde 22	0,617	0,636**
Madde 23	0,664	0,692**
Madde 24	0,595	0,610**
Madde 25	0,632	0,651**

Madde 26

0,629

0,648**

**. * p<.001

Tablo 3.2.'de görüldüğü gibi düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri 0,528 ile 0,680 arasında, SpearmanRank korelasyon değerleri ise 0,556 ile 0,705 arasında değişmektedir.

Bir diğer madde analizi yöntemi olarak ölçekten elde edilen ham puanlar küçükten büyüğe sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre alt %27'lik grup ile üst %27'lik grupların puanları bağımsız t testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 3.3.'te verilmiştir.

Tablo 3.3.

Bağımsız t-testi Sonuçları

Maddeler		Ort	SS	t
Madde 1	Alt %27	2,48	0,83	-17,33*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 2	Alt %27	2,51	1,00	-14,22*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 3	Alt %27	2,97	1,21	-9,63*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 4	Alt %27	2,82	0,85	-14,81*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 5	Alt %27	2,30	0,64	-24,34*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 6	Alt %27	2,52	0,67	-21,40*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 7	Alt %27	1,70	0,47	-26,11*
	Üst %27	4,70	0,47	
Madde 8	Alt %27	2,03	0,47	-20,07*
	Üst %27	4,42	0,50	
Madde 9	Alt %27	1,91	0,29	-25,58*
	Üst %27	4,24	0,44	
Madde 10	Alt %27	2,30	0,64	-15,03*
	Üst %27	4,42	0,50	
Madde 11	Alt %27	1,67	0,48	-22,73*
	Üst %27	4,27	0,45	
Madde 12	Alt %27	1,18	0,39	-19,73*
	Üst %27	3,79	0,65	
Madde 13	Alt %27	2,70	0,47	-15,43*
	Üst %27	4,55	0,51	
Madde 14	Alt %27	2,91	0,88	-4,75*
	Üst %27	4,09	1,13	
Madde 15	Alt %27	2,33	0,60	-25,74*
	Üst %27	5	0,00	
Madde 16	Alt %27	2,82	0,77	-13,32*

Madde 17	Üst %27	4,82	0,39	
	Alt %27	2,93	0,50	-17,07*
Madde 18	Üst %27	4,82	0,39	
	Alt %27	1,00	0,00	-34,00*
Madde 19	Üst %27	1,09	0,52	
	Alt %27	3,63	0,78	-10,00*
Madde 20	Üst %27	5	0,00	
	Alt %27	3,70	0,64	-11,76*
Madde 21	Üst %27	5	0,00	
	Alt %27	3,70	0,81	-9,25*
Madde 22	Üst %27	5	0,00	
	Alt %27	3,64	0,65	-12,00*
Madde 23	Üst %27	5	0,00	
	Alt %27	2,94	0,75	-15,84*
Madde 24	Üst %27	5	0,00	
	Alt %27	2,85	0,44	-16,53*
Madde 25	Üst %27	4,70	.77	
	Alt %27	3,06	0,70	-13,93*
Madde 26	Üst %27	4,91	0,29	
	Alt %27	3,09	0,46	-15,76*
	Üst %27	4,79	0,42	

* p<.001

Bağımsız t testi sonuçlarına göre üst %27'lik grupta yer alanların puanları alt %27'lik grupta yer alanların puanlarından anlamlı olarak farklıdır. Karşılaştırma sonucunda tüm maddeler için p<.001 düzeyinde anlamlı sonuç saptanmıştır. Bu bulgular doğrultusunda ölçeğin madde ayırt edicilik gücünün yüksek olduğu ve yüksek ile düşük puan alanları ayırt edebilmektedir.

Ölçeğin yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analizi yapılarak test edilmiştir. Yapılan ilk doğrulayıcı faktör analizinin uyum indekslerine bakıldığında değerlerin kabul edilebilir değer sınırları içinde olduğu gözlenmiştir. Uyum indeksleri sırasıyla şu şekildedir: $\chi^2 / sd = 4,68$, NNFI = 0,93, CFI = 0,93, RMSEA = 0,08, PGFI = 0,71, PNFI = 0,86.

Sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış ölçeğinin iç tutarlılığını belirlemek amacıyla güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Alt boyutlarda Cronbach's Alpha katsayıları 0,61 ile 0,76 arası değişirken, toplam ölçek için 0,80 olarak saptanmıştır. Alt boyutlara ait Cronbach's Alpha katsayıları Tablo 3.4.'te verilmiştir.

Tablo 3.4.

Güvenirlilik Katsayıları

	Cronbach's Alpha Katsayıları
Bilimin doğası	0,61
Sorgulamaya dayalı fen öğrenimi	0,69
Sorgulamaya dayalı fen öğretimi	0,76
Toplam ölçek	0,80

Güvenirlilik için kabul edilen Cronbach's Alpha değeri kimi kaynaklarda $>0,7$ (Nunnaly, 1978) kimi kaynaklarda da $>0,6$ (Field, 2005; Loewenthal, 2004) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin Cronbach's Alpha katsayıları 0,61-0,80 arasında değişmektedir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarının belirlenmesi adlı araştırmada verilerin toplanması sürecinde aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir:

Gerekli araştırmalar yapılarak "Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış" adlı ölçek amaca uygun olduğu tespit edilmiş ve ölçme aracının Türkçe'ye çeviri işlemleri yapılmıştır.

Muğla Valiliği'nden Muğla İli'ne bağlı ilkokullarda uygulama yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması kapsamında ölçek, 2016-2017 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Muğla İli'nde görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır.

Ölçeğin güvenirlik geçerlik çalışması yapılmış ve araştırmada kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Muğla İli'ne bağlı Menteşe ve Ula ilçelerine bağlı ilkokullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmenleriyle görüşülüp ölçek uygulanmıştır.

1. Uygulama sonucunda toplanan veriler, istatistiksel olarak analiz edilebilir şekilde düzenlenmiştir.
2. Veriler istatistik paket programı ile analiz edilerek, yorumlanması sağlanmıştır.
3. Çalışma raporlandırılarak yazımı yapılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi bilgisayar ortamında istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Yordamsal analizlere geçilmeden önce varsayımlar incelenmiştir. Çarpıklık-basıklık katsayıları ile Levene's test sonucu değişkenlerin normal dağıldığını ve varyansların homojen olduğunu göstermiştir. Ardından veriler bağımsız t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine ait bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4. 1.

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kadın	104	97,82	9,73	167	-1,12	0,26
Erkek	65	99,40	7,45			

Cinsiyet değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasındaki ilişkiyi belirlemek için, erkek sınıf öğretmenleri ile kadın sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı toplam puan ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre, kadın öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{KADIN}=97,82$) ile erkek öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{ERKEK}=99,40$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t(167)=-1,12$, $p>0,05$]. Buna göre cinsiyet

değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılabilir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile görev yapılan yerleşim yeri değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için tek yönlü varyans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Görev Yapılan Yerleşim Yeri Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	15,09	2	7,55	0,09	0,91
Gruplar içi	13386,23	166	80,64		
Toplam	13401,33	168			

Farklı 4 yerleşim yerinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasında fark olup olmadığını sınamak amacıyla, görev yaptıkları yerleşim yerlerine göre oluşturulan grupların sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One Way Anova) ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre, Mahalle/Köy (M/K) de görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_{M/K}=98,56$), İlçe (İ) de görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_i=97,74$) ve Merkez İlçede (ME) de görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_{ME}=98,56$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$F_{(2-166)}=0,09, p>0,05$].

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile mezun olunan fakülte değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.3.’te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Mezun Olunan Fakülte Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Eğitim Fakültesi	146	98,32	9,19	161	-0,62	0,54
Diğer Fakülteler	17	99,76	8,16			

Mezun olunan fakülte değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasındaki ilişkiyi belirlemek için, eğitim fakültesinden (EF) mezun olan sınıf öğretmenleri ile diğer fakültelerden (DF) mezun olan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre eğitim fakültesinden mezun olan sınıf öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{EF}=98,32$) ile diğer fakültelerden mezun olan sınıf öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{DF}=99,76$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t(161)=-0,62$, $p>0,05$]. Buna göre mezun olunan fakülte değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılabilir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile mezun olunan anabilim dalı

değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.4.’te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Mezun Olunan Anabilim Dalı Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Sınıf Öğretmenliği	122	98,21	7,25	154	-0,61	0,54
Diğer Anabilim Dalları	34	99,29	14,03			

Mezun olunan anabilim dalı değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasındaki ilişkiyi belirlemek için, sınıf öğretmenliği (SÖ) anabilim dalından mezun olan sınıf öğretmenleri ile diğer anabilim dallarından (DAD) mezun olan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalamaları bağımsız t testi ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre sınıf öğretmenliği (SÖ) anabilim dalından mezun olan sınıf öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{SÖ}=98,21$) ile diğer anabilim dallarından (DAD) mezun olan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_{DAD}=99,29$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t(154)=-0,61$, $p>0,05$]. Buna göre mezun olunan anabilim dalı değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılabilir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile meslekteki çalışma süreleri değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları ise Tablo 4.5.’te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Meslekteki Çalışma Süreleri Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	321,07	3	107,02	1,32	0,27
Gruplar içi	13038,83	161	80,99		
Toplam	13359,90	164			

Sınıf öğretmenlerinin meslekteki çalışma süreleri değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasında fark olup olmadığını sınamak amacıyla, meslekteki çalışma sürelerine göre gruplar oluşturulmuştur. Bu gruplar: 0-10 yıl arasına 1. Grup, 11-20 yıl arasına 2. Grup, 21-30 yıl arasına 3. Grup ve 31- 40 yıl arası ise 4. Grup olarak belirlenmiştir. Oluşturulan bu grupların sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One Way Anova) ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre, 1. Grupta bulunan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_1=97,89$), 2. Grupta bulunan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_2=97,61$), 3. Grupta bulunan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_3=97,46$) ve 4. Grupta bulunan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_4=100,74$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$F_{(3-161)}=1,32, p>0,05$].

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile okutulan sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusuna ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları ise Tablo 4.6.’da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Okutulan Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	504,39	3	168,13	2,15	0,10
Gruplar içi	12896,94	165	78,16		
Toplam	13401,33	168			

Sınıf öğretmenlerinin okutulan sınıf düzeyi değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasında fark olup olmadığını sınamak amacıyla, okutulan sınıf düzeylerine göre oluşturulan grupların sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanlarının ortalamaları ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (One Way Anova) ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre, 1. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_1=96,42$), 2. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_2=100,93$), 3. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_3=98,53$) ve 4. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puan ortalaması ($\bar{X}_4=98,03$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$F_{(3-165)}=2,15, p>0,05$].

4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi olarak belirlenen “Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış puanları ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili eğitime katılma değişkeni arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.7.’de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi ile İlgili Eğitime Katılma Değişkenine İlişkin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Evet	56	100,21	7,74	167	1,85	0,07
Hayır	113	97,54	9,37			

Eğitime katılma değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış arasındaki ilişkiyi belirlemek için, eğitime katılan (E) sınıf öğretmenleri ile eğitime katılmayan (H) sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalamaları bağımsız t-testi ile karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre, eğitime katılan sınıf öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_E=100,21$) ile eğitime katılmayan sınıf öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış toplam puan ortalaması ($\bar{X}_H=97,54$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t(167)=1,85, p>0,05$]. Buna göre eğitime katılma değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayış üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılabilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Muğla İli'ne bağlı Ula ve Menteşe ilçelerinde bulunan ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine ilişkin (cinsiyet, görev yapılan yerleşim yeri, okutulan sınıf düzeyi, mezun olduğu fakülte, mezun olduğu anabilim dalı, sorgulamaya dayalı öğretimle ilgili eğitime katılma ve meslekteki çalışma süresi değişkenleri) elde edilen veriler istatistik paket programıyla analiz edilerek sonuçlar, ilgili çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılıp yorumlanmıştır. Bu bölümde sınıf öğretmenleri ile yapılmış çalışmalar araştırılmış ancak bulunamamıştır. Bu sebeple başka branşlarla yapılmış çalışmalarla tartışma yapılmıştır. Sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Yorum

Cinsiyet değişkeni ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında yapılan t-testi analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. İnaltekin ve Akçay (2011) tarafından yapılan çalışmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin sorgulama tabanlı fen öğretim öz-yeterlilikleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşarak bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Ancak Çavuşlu (2014) yapmış olduğu tez çalışmasında sorgulamaya dayalı fen öğretimi hakkındaki görüşleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı farklılık olduğunu gözlemlemiş ve bu anlamlı farklılığın kadın öğretmenlerin lehine olduğunu belirtmiştir. Araştırmaya dayalı fen öğretimi ölçeğinin fırsat alt boyutu sonuçlarını incelediklerinde kadın öğretmenlerin sorgulamaya dayalı fen öğretimi hakkındaki

görüşleri ve derslerde uygulama isteğinin erkek öğretmenlere göre daha olumlu olduğunu gözlemlemiştir. Ancak elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili kadın öğretmenlerin daha olumlu olduğu sonucuna varılmasına rağmen sorgulamaya dayalı öğretim hakkındaki bilgiler açısından bakıldığında cinsiyet değişkeninin bir etkisi olmadığı sonucuna varılabilir.

Görev yapılan yerleşim yeri değişkeni ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarının okulun bulunduğu bölgeden çok okulda bu öğretim yöntemini destekleyecek materyallerin bulunması, öğretmenlere yapılan programdaki konuları yetiştirme baskısı gibi durumların etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlere sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini nasıl derslerde uygulayacaklarına dair eğitimler verilip özellikle fen konularına yönelik materyallerin okullarda mevcut olması ve bunun yanında programa bağlı kalması konusunda baskı yapılmadığında okulun hangi yerleşim bölgesinde olduğunun önemli olmayacağı düşünülmektedir. Harlen (1997) de sorgulamaya dayalı fen öğretiminin dezavantajlarını; “Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımının çok fazla vakit alması ve öğretmenlerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı konusunda alan bilgisinin yetersiz olması” şeklinde belirtmiştir (akt. Çavuşlu, 2014). Bunun dışında sorgulamaya dayalı fen öğretiminin dezavantajları arasında eğitim programının yoğunluğundan dolayı konuların yetiştirilemeyeceğinin düşünülmesi, sorgulama materyallerinin hazırlanmasının daha fazla zaman alıcı olması ve sorgulamaya dayalı öğrenimin öğretmenin daha fazla enerji kullanmasını gerektiren bir yöntem olduğu bilinmektedir (Atun, 2016). Bu sonuca dayanarak görev yapılan yerleşim yeri değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Mezun olunan fakülte ve mezun olunan anabilim dalı değişkenleri ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında yapılan t-testi analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Mezun olduğu fakülte değişkeni ve mezun olunan anabilim dalı değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimini etkilememesinin sebebi olarak ülkemize sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin 2004 yılında gelmesi (Duban, 2014) ve katılımcıların büyük kısmının bu tarihten önce mezun olup göreve başlamış olması ile ilgili düşünülmektedir.

Meslekte çalışma süreleri değişkeni ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen

öğretimi anlayışı arasında yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Kocagül (2013) yaptığı çalışmada meslekteki kıdem değişkeni ile sorgulamaya dayalı fen öğretimi öz yeterlilik arasında anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşarak bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Buna göre meslekte çalışma süresinin, öğretmenlere sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili dersler verilerek öğretmenlerin bunu derslerde uygulaması sağlanmadıkça sorgulamaya dayalı fen öğretimine bir etkisi olmayacağı düşünülebilir.

Okutulan sınıf düzeyleri değişkeni ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Sınıf öğretmenleri fen bilimleri dersi ile ilgili olarak programı yetiştirmede, materyal eksikliğinde ve sınıf mevcutlarının kalabalık olmasında sıkıntı yaşamaktadırlar (Ekiz ve Şahin, 2011). Belirtilen bu sıkıntılara ek olarak öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretimi mevcut şartlarda nasıl uygulayacaklarına ilişkin yetersiz kalmaları sebebiyle sınıf düzeyi fark etmeksizin derslerinde uygulayamadıkları düşünülebilir. Dolayısıyla sınıf düzeylerinde anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu sonuca dayanarak okutulan sınıf düzeyi değişkeninin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili eğitime katılma değişkeni ile sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışı arasında yapılan t-testi analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Yalçın (2017) yapmış olduğu çalışmasında öğretmen adaylarına verilen sorgulamaya dayalı (Inquiry-Based) fen öğretimine yönelik eğitim ve uygulamalar, öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı (Inquiry-Based) fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik algılarını ve fene yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Usta (2015)'nin yaptığı çalışmasında fizik öğretmenlerine sorgulamaya dayalı öğretime yönelik hizmet içi eğitim verilmiş ve etkinlikler yaptırılmıştır. Çalışma sonucunda verilen hizmet içi eğitim ve etkinliklerin başarılı olduğu, öğretmenlerin sorgulama temelli öğretime yönelik olumlu tutumlar geliştirdikleri sonucuna varılmıştır. Usta (2015)'nin bulgularının bu araştırmanın sonuçlarını desteklemediği görülmektedir. Bayır (2008) yapmış olduğu çalışmasında kimya öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini içeren eğitim verilmiştir. Bu eğitim sonucunda öğretmen adaylarının kimya öğretimi öz-yeterlilik inançları, bilimsel bilginin doğası ile ilgili anlayışları, bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimi tutumları açısından anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu ortaya çıktığı

sonucuna ulaşılmıştır. Bunun dışında ğretmen adaylarının ğretmen olarak rollerindeki değişime yönelik olarak ise “geleneksel öğretmenden yapılandırıcı öğretmene” doğru bir algılamaya gittikleri tespit edilmiştir. Verilen tüm çalışmaların sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. “Sorgulamaya dayalı fen ğretimi ile ilgili eğitime katıldınız mı?” sorusuna “evet” cevabını veren öğretmenlerin büyük bir kısmı fen laboratuvarı eğitimine, hizmet içi eğitime ya da fen laboratuvar araçları kullanımına ilişkin eğitime katıldıklarını verilen anketteki kişiisel bilgi formuna yazmışlardır. Bunu dikkate aldığımızda öğretmenlerin büyük bir kısmının sorgulamaya dayalı fen öğretimine ilişkin eğitimler almadığı sonucuna varılmıştır. Bu yüzden eğitime katılma değişkeninin sorgulamaya dayalı fen ğretimi anlayışı üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşıldığı düşünülmektedir. Öğretmenler eğitim alma konusunda istekli olduklarını ancak verilen eğitimlerin iyi bir organizasyonla yapılmadığını ve teorik olarak yapılmasının verimli olmadığını da ayrıca vurgulamışlardır. Bölme (2017) yaptığı çalışmasında öğretmenlerin fen ğretim programı ve ğretim uygulamaları ile ilgili hizmet içi eğitimlere yönelik olumlu tutuma sahip olduğu sonucu bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Ayrıca sorgulamaya dayalı fen öğretimine dair eğitim aldığını söyleyen öğretmenlerin hepsi eğitimin uzun zaman önce yapıldığını, konuya dair çok fazla bir şey hatırlamadıklarını ifade etmişlerdir. Genel olarak verilen eğitimlerin de faydalı olmadığını vurgulayarak sadece teorik olarak eğitim aldıklarını, uygulama olarak eğitim almadıklarını bu sebeple derslerde aldıkları eğitimleri sınıflarında nasıl uygulamaları gerektiği konusunda sorun yaşadıklarını da dile getirmişlerdir.

5.2. Sonuçlar

Sınıf ğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen ğretimi anlayışlarının incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. Sınıf ğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen ğretimi Anlayış leğinden aldıkları puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

2. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile görev yapılan yerleşim yeri değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.
3. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile okutulan sınıf düzeyleri değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.
4. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile mezun olunan fakülte değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.
5. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile mezun olunan anabilim dalı değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.
6. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile eğitime katılma değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.
7. Sınıf öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeğinden aldıkları puanları ile meslekte çalışma süreleri değişkeni arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

5.3. Öneriler

Araştırmanın sonuçlarına dayanarak aşağıdaki öneriler getirilebilir:

Sınıf öğretmenlerine sorgulamaya dayalı öğretimi derslerde nasıl uygulayacaklarına dair verilen eğitimlerin sayısının artırılması önerilebilir.

Verilecek olan teorik eğitimin ardından uygulamalı eğitim verilerek öğretmenlerin daha kalıcı öğrenmeleri sağlanmış olup öğretmenler bu yöntemi kullanmaya teşvik edilebilir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057–1095. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.466.265&rep=rep1&type=pdf>
- Achieve. (2013). *Next generation science standards: For states by states*. Washington DC: The National Academies Press. Retrieved from <http://www.nextgenscience.org/next-generation-science-standards/>
- Akçay, B. B. (2014). Bilimde paradigmlar ve bilimin doğası. Ş. S. Anagün, ve N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde* (s. 37-58), Ankara: Anı Yayınları.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen bilgisi öğretimi*. (Geliştirilmiş Yedinci Baskı). Giresun: Öncü Basımevi
- Akman, G. N. (2014). *Nitel ve nitel araştırma yöntemleri*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar. Erişim adresi <https://doctiktak.com/ncel-ve-nitel-arastirma-yntemler.html>
- AL (Alberta Learning). (2004). *Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Edmonton: Canada. Retrieved from <https://open.alberta.ca/dataset/032c67af-325c-4039-a0f3-100f44306910/resource/b7585634-fabe-4488-a836-af22f1cbab2a/download/29065832004focusoninquiry.pdf>
- Alouf, J. L., & Bentley, M. L. (2003). Assessing the impact of inquiry-based science teaching in professional development activities, PK-12. *Association of Teacher Educators*. Erişim adresi <https://eric.ed.gov/?id=ED475577>
- Anderson R. D. (2002). Reforming science teaching: what research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1-12. doi: 10.1023/A:1015171124982
- Anıl, D., Demir, E., ve Özkan, Y. Ö. (2015). *PISA uluslararası öğrenci değerlendirme programı: PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor*. 10 Şubat 2019 tarihinde <https://drive.google.com/file/d/0B2wxMX5xMcnhaGtnV2x6YWsyY2c/view> adresinden erişildi.
- Arabacıoğlu, S., Okulu, H. Z., Şenler, B., ve Ünver, A. O. (2016). Sorgulama temelli bilim uygulamaları: Simple complex science (yalın karmaşık bilim). 15. *Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Genişletilmiş Özetlerinin Yer Aldığı Bildiriler Kitabı* içinde, (s. 126-135), Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., Özgürlük, B., ve Taş, U. B. (2016). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı: PISA 2015 ulusal raporu*. 09 Şubat 2019 tarihinde http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf adresinden erişildi.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

- Arthur, C. (1993). *Teaching science through discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company
- Ash, D., & Kluger-Bell, B. (2000). Identifying inquiry in the K-5 classroom. *Foundations Inquiry Thoughts, Views And Strategies For The K-5 Classroom*. USA: NSF. Retrieved from <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.html>
- Atılboz, G. N. (2007). *Öğrenme halkası modelinin biyoloji öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz konularını öğrenmeleri, biyoloji öğretimine yönelik özyeterlik inançları ve tutumları üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Atun, T. (2016). *Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Bacanlı, H. (2005). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Sakarya.
- Barrow, L. H. (2006). A brief history of inquiry: From Dewey to standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17(3), 265–278. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10972-006-9008-5>
- Barufaldi, J. B., Carnahan, P., & Rakow, S. (1991). Texas Elementary Science Inservice Program. (Education for Economic Security Act, Title II, Project). Austin: Texas Education Agency.
- Bayır, E. B. (2008). *Fen müfredatlarındaki yeni yönelimler ışığında öğretmen eğitimi: Sorgulayıcı-araştırma odaklı kimya öğretimi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Beisenherz, P., & Dantonio, M. (1996). *Using the learning cycle to teach physical science*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30-33. Retrieved from https://www.mun.ca/educ/undergrad/scied/files/bell_simplifying-inquiry_2005.pdf
- Boukhobza, I. (2015). Is IBL (inquiry based learning) helping Zayed University students acquire scientific skills in a general science course?. *The Online Journal of Science and Technology*, 5(4), 57-63.
- Bölme, G. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde araştırmaya dayalı öğretime ilişkin görüşleri ve uygulamaları*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Branch, J. L., & Solowan, D. G. (2003). Inquiry-based learning: The key to student success. *Library Skills. School Libraries in Canada*, 22(4), 6-12.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Butler, S. F., Fernandez, K., Benoit, C., Budman, S. H., & Jamison, R. N. (2008). Validation of the revised Screener and Opioid Assessment for Patients with Pain

- (SOAPPR). *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society*, 9(4), 360-372.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Bybee, R. W. (2000). Teaching science as inquiry. J. A. Minstrell, & E. H. Van Zee (Eds.), *Inquiring into inquiry: Learning and teaching in science* (pp. 20-46), Washington, D.C: American Association for the Advancement of Science.
- Carin, A. A., & Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River.
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Lee, C. L. (2003). Web-Based Collaborative Inquiry Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 56-69. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/8cd4/bd407f2b6758b5eb41480d167a2e75235a08.pdf>
- Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope*, 23(6) 42-44. Retrieved from <http://www.experientiallearning.ucdavis.edu/module2/el2-60-primer.pdf>
- Çakır, M. (2008). Constructivist approaches to learning in science and their implication for science pedagogy: A literature review. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(4), 193-206. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ894860.pdf>
- Çalışkan, H. (2008). *İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının derse yönelik tutuma, akademik başarıya ve kalıcılık düzeyine etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Çavuşlu, Z. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim hakkındaki görüşleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). On Sekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Çanakkale.
- Çelik, S., Bayrakçeken, S., ve Erçetin, Ş. Ş. (2007). *Bilimin doğası ve öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları*, 38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresinde sunulmuştur, Ankara.
- Çeliksöz, M. (2012). *Farklı düzeylerdeki sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve bilgi kalıcılıklarına etkileri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü: Edirne.
- Çimen, E. E. (2014). Bilim tarihine genel bir bakış. Ş. S. Anagün, ve N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde* (s. 1-36), Ankara: Anı Yayınları.
- Çolak, Ö. (2014). *Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt boyutları üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Edirne.
- Degenhart, H. S. (2007). *Relationship of inquiry based learning elements on changes in middle school students' science, technology, engineering and mathematics (STEM) beliefs and interest*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Texas A&M University, Texas.

- Devellis, R. (2012) *Scale development theory and applications*. New York: Sage Publications
- Doğanay, A., Demircioğlu, T., ve Yeşilpınar, M. (2014). Öğretmen adaylarına yönelik bilimin doğası konulu disiplinler arası öğretim programı geliştirmeye ilişkin bir ihtiyaç analizi çalışması. *Turkish Studies*, 9(5), 777-798. doi: 10.7827/TurkishStudies.6725
- Duban, N. (2008a, Mayıs). *İlköğretim fen öğretiminde niçin sorgulamaya dayalı öğrenme?*, 8th International Educational Technology Conference (IETC) Proceedings, Eskişehir.
- Duban, N. (2008b). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi (eylem araştırması)*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Duban, N. (2014). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı. Ş. S. Anagün, ve N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* içinde (s. 221-240), Ankara: Anı Yayınları.
- Eick, C. J., & Reed, C. J. (2002). What makes an inquiry-oriented science teacher? the influence of learning histories on student teacher role identity and practice. *Science Teacher Education*, 86(3), 401-416. Erişim adresi <https://doi.org/10.1002/sce.10020>
- Eick, C., Meadows, L., & Balkcom, R. (2005). Breaking inquiry scaffolding supports beginning efforts to implement inquiry in the classroom. *The Science Teacher*, 72(7), 49-53.
- Ekiz, D., ve Şahin, Z. D. (2011). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programları ile ilgili görüşlerinin tespit edilmesi: holistik bir yaklaşım. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 1(1), 59-91. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/issej/issue/26444/278881>
- Eskici, M. (2013). *İlköğretim öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin öz yeterlilik alguları ile tutumları*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Bolu.
- Eyvazoğlu, S. (2008). *Rehberli araştırma yönteminin farklı tekniklerle uygulanmasının üniversite öğrencilerinin kimya başarılarına, kimyaya ve öğretim tekniğine karşı tutumlarına etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Bolu.
- Field, A. (2005) Reliability analysis. In A. Field (Eds.), *Discovering Statistics Using SPSS* (2nd Edition). London: Sage Publications.
- Gallagher-Bolos, J. A., & Smithenry, D. W. (2004). *Teaching inquiry-based chemistry. Creating student-led scientific communities*. United States: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Gençtürk, A. H., ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulama yöntemi ve etkinliği üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000078656/5000072877>
- Goossen, L. H. (2002). *Classroom questioning strategies as indicators of inquiry based science instruction*, (Unpublished Master's Thesis). Western Michigan

- University, Kalamazoo, Michigan. Retrieved from <http://scholarworks.wmich.edu/dissertations/1278>
- Gürdal, A., Şahin, F., ve Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi-İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Yayını No:39, 668.
- Harlen, W. (1997). Assessment in the inquiry classroom. *Within Foundations*, 2, 87-97. Retrieved from https://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/pdf/ch_11.pdf Retrieved date: 15.06.2018
- Harlen, W. (2004). Evaluating inquiry-based science developments. *A Paper Commissioned by the National Research Council in Preparation for A Meeting on the Status of Evaluation of Inquiry-Based Science Education*. Bristol Retrieved from http://stem.gstbooces.org/Shared%20Documents/STEM%20DEPLOYMENT%20PROJECT%20RESEARCH/NAS_paper_eval_inquiry_science.pdf
- Harurluoğlu, Y. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının tohum-meyve-çiçek konularındaki başarılarına ve hatırlama düzeylerine öğrenme halkası modelinin etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Hebrank, M. (2000). *Why inquiry-based teaching and learning in the middle school science classroom? Center for inquiry-based learning*, Dept. of Biology, Duke University.
- Hein, G. E., & Lee, S. (2000). Assessment of Science Inquiry, *Foundations, Inquiry: Thoughts, Views and Strategies For The K-5 Classroom*, 2(12). Retrieved from www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/htmstart.html
- Henige, K. A. (2005). *Students' attitude-related responses to inquiry learning in undergraduate kinesiology laboratory instruction*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Faculty of The Rossier School of Education University of Southern California.
- Institute for Inquiry. (1995, March–April). Inquiry based science: What does it look like? *Connect Magazine*, 13, published by Synergy Learning: 35. Retrieved from http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/classroom/inquiry_based.html
- Irwin, A. R. (2000). Historical case studies: Teaching the nature of science in context. *Science Education*, 84(1), 5-26. doi:10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1<5::AID-SCE2>3.0.CO;2-0
- İnaltekin, T., ve Akçay, H. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmenliği adaylarının sorgulamaya dayalı fen eğitimi öz yeterliliklerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuştur, Niğde. Erişim adresi http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2372-30_05_2012-14_24_04.pdf
- Jarrett, D. (1997). *Inquiry strategies for science and mathematics learning, it's just good teaching*. Northwest Regional Educational Laboratory
- Jorgenson, O., Cleveland, J. & Vanosdall, J. (2004). *Doing good science in middle school: A practical guide to inquiry-based instruction*. Virginia: NSTA Press.
- Kanlı, U. (2009). Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkasının kökleri ve

- evrimi örnek bir etkinlik. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 44-64. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/607/86>
- Karaca, Ş., Beyhan, A. S., Çalışkan, M., Gelbal, S., ve Özçelik, D. A. (2005). *OECD PISA-2003 araştırmasının Türkiye ile ilgili sonuçları: PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor*. 10 Şubat 2019 tarihinde <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2003-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf> adresinden erişildi.
- 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, Fen Bilimleri Enstitüsü: Manisa
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi* (21. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karışan, D., Bilican, K., ve Şenler, B. (2016). Yansıtıcı sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 123-145. Erişim adresi <http://efdergi.yyu.edu.tr>
- Karip, E. (2017). *Türkiye'nin TIMSS 2015 performansı üzerine değerlendirme ve öneriler* (Analiz Dizisi:5). 11 Şubat 2019 tarihinde <https://tedmem.org/yayin/turkiyenin-timss-2015-performansi-uzerine-degerlendirme-oneriler> adresinden erişildi.
- Kayacan, K., ve Selvi, M. (2017). Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kavramsal anlamaya ve akademik öz yeterliğe etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1771-1786. Erişim adresi http://dergipark.gov.tr/kefdergi/issue/31226/342736#article_cite
- Keçeci, G., ve Zengin, F. K. (2016). Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 47(Summer I), 269-287. Erişim adresi https://www.jasstudies.com/Makaleler/1629385070_18-Yrd.%20Do%C3%A7.%20Dr.%20Gonca%20KE%C3%87EC%C4%B0,%20Prof.%20Dr.%20Fikriye%20KIRBA%C4%9E%20ZENG%C4%B0N.pdf
- Keller, T. J. (2001). *From theory to practice creating an inquiry-based science classroom*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Pasific Lutheran University: Washington.
- Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578. Erişim adresi <https://pdfs.semanticscholar.org/a70c/ccef1e3627c48b9136c013dbaa56549f2e7a.pdf>
- Kocagül, M. (2013). *Sorgulamaya dayalı mesleki gelişim etkinliklerinin ilköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine, öz-yeterlik ve sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin inançlarına etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Koch, J. (1999). *Science stories: Teachers and children as science learners*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Kowalczyk, L. D. (2003). *An analysis of K-5 teachers' beliefs regarding the uses of direct instruction, the discovery method and the inquiry method in elementary*

- science education*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Pennsylvania University, Philadelphia.
- Küçükaydın, M. A. (2017). *Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı bağlamında sınıf öğretmenlerinin fen konularındaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Amasya.
- Küçüker, S. (2008). *Bilgisayar destekli sorgulayıcı-araştırma (inquiry) yönteminin öğrencilerin kimyasal reaksiyonlar konusundaki kavramsal değişimlerine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Laipply, R. S. (2004). *A Case Study of Self-efficacy and Attitudes Toward Science in An Inquiry-Based Biology Laboratory*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Akron University, Ohio.
- Lawson, A. E. (1995). The learning cycle (chapter 5). In *Science Teaching and The Development of Thinking* (pp. 132-175), Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.
- Leblebicioğlu, G., Metin, D., ve Yardımcı, E. (2012). Bilim danışmanlığı eğitiminin fen ve matematik alanları öğretmenlerinin bilimin doğasını tanımlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(164), 57-70. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/362/363>
- Lederman, N.G., & Zeidler, D.L. (1987). Science teachers' conceptions of the nature of science: Do they really influence teacher behavior? *Science Education*, 71(5), 721- 734. doi:10.1002/sce.3730710509
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions about nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/tea.3660290404>
- Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Avoiding denatured science: Activities that promote understandings of the nature of science. In W. F. McComas (Eds), *The nature of science in science education: Rationales and strategies*, (pp. 83–126). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Lee, C. K., & Shea, M. (2016). An analysis of pre-service elementary teachers' understanding of inquiry-based science teaching. *Science Education International*, 27(2), 219-237. Retrieved from <http://www.icaseonline.net/sei/june2016/p3.pdf>
- Lim, B-R. (2001). *Guidelines for designing inquiry-based learning on the web: online professional development of educators*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Indiana University, Indiana.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquire within implementing inquiry-based science standarts*. California: Corwin Press.
- Loewenthal, K. M. (2004). *An introduction to psychological tests and scales* (2nd Edition). Hove, Great Britain: Psychology Press
- Marek, E. A., & Cavallo, A. M. L. (1997). *The learning cycle: Elementary school science and beyond*. In L. Peake & V. Merecki (Eds.), Portsmouth, NH: Heinemann
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.

- Retrieved from http://www.studentachievement.org/wp-content/uploads/Defining_Inquiry_in_Science.pdf
- McComas, W. F. (2002). The principal elements of the nature of science: dispelling the myths. In W. F. McComas (Eds.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies*, (pp. 53-70). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F., Clough, M. P., & Almazroa, H. (2002). The role and character of the nature of science in science education. In W. F. McComas (Eds.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies*, (pp. 3-39). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013a). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3.-8. Sınıflar) Öğretim Programı Konulu, 7 Sayılı Kararı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Erişim adresi <http://amasya.meb.gov.tr/download/ozelogretim/download/%C4%B0nglizce,Fen%20Bilimleri%20ve%20Matematik.pdf> Erişim Tarihi: 06.01.2018
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013b). *Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Erişim adresi <https://docplayer.biz.tr/1747250-Fen-bilimleri-dersi-3-4-5-6-7-ve-8-siniflar.html> Erişim Tarihi: 10.01.2018
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2015). *Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2017a). *Fen Bilimleri Dersi (ilkokul3,4 ve Ortaokul 5,6,7,8,) Öğretim Programı*, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Erişim adresi http://kayapinar.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_08/07153516_karar_503.pdf Erişim Tarihi: 15.02.2018
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2017b). *Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı Tanıtım Sunusu*, Erişim adresi http://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/09163104_Fen_Bilimleri_Dersi_YYretim_ProgramY_KarYYlaYtYrmalarY.pdf Erişim tarihi: 14.01.2018
- NAS (National Academy of Science) (1997). *Science for all children. A guide to improving elementary science education in your school district*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC (National Research Council) (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC (National Research Council) (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nuhoğlu, H. (2004). *Fen bilgisi öğretiminde öğrenme halkası modelinin uygulandığı fizik laboratuvarı çalışmalarının öğrenci başarısına etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Nunnally, J. C. (1978) *Psychometric theory* (2nd Edition). New York: McGraw-Hill.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994) The assessment of reliability. *Psychometric Theory*, 3, 248-292.
- Oral, I., ve McGivney, E. (2013). *Türkiye’de matematik ve fen bilimleri alanlarında*

- öğrenci performansı ve başarısının belirleyicileri: TIMSS 2011 analizi. 09 Şubat 2019 tarihinde <http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG-TIMSS-2011-Analiz-Raporu.pdf> adresinden erişildi.
- Orlich, C. D., Harder, J. R., Callahan, C. R., Trevisan, S. M., Brown, H. A., & Miller, E. D. (1998). *Teaching strategies: a guide to effective instruction*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Özcan, H. (2014). *Fen öğreniminde güçlük çekilen biyolojik kavramların yapılandırıcı yaklaşımla öğretimi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Bursa.
- Öztürk, Ö. F. (2015). Bilimin doğası öğretimi fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel araştırmanın doğasına ilişkin görüşlerini nasıl etkiler?. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 31, 287-309. Doi: <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2585>
- Öztürk, Ö. F., ve Bayram, H. (2017). İki farklı yaklaşıma dayalı bilimin doğası öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının giderilmesindeki etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 45, 115-136. doi: 10.15285/maruaebd.308619
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual—A step by step guide to data analysis using SPSS for windows* (3rd Edition). Maidenhead: Open University Press.
- Parker, L. C., Krockover, G. H., Lasher-Trap, S., & Eichinger D.C. (2008). Ideas about the nature of science held by undergraduate atmospheric science students. *Bulletin of The American Meteorological Society*, 89(11), 1681-1688. Retrieved from <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/2008BAMS2349.1> Retrieved date: 08.01.2018
- Perry, V. R., & Richardson, C. P. (2001). The New Mexico tech master of science teaching program: An exemplary model of inquiry-based learning. *31st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, Reno.
- Polat, M., Gönen, E., Özgürlük, B., Parlak, B., ve Yıldırım, A. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. 12 Şubat 2019 tarihinde http://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/23161945_timss_2015_on_raporu.pdf adresinden erişildi.
- Rezba, R. J., Auldrige, T., & Rhea, L. (1999). *Teaching & learning the basic science skills*. Richmond, VA: Office of Elementary and Middle School Instructional Services. Retrieved from www.pen.k12.va.us/VDOE/instruction/TLBSSGuide.doc
- Sarıca, R. (2016). *Araştırmaya dayalı öğretim uygulamalarının ölçme ve değerlendirme dersindeki etkisinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Gaziantep.
- Sarıoğlan, A. B., ve Abacı, B. (2017). Sorgulamaya dayalı öğretimin “lamba parlaklığı” kavramının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi. *BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), Özel Sayı, 164-171. doi: 10.25092/baunfbed.366220
- Saygın, Ö. (2009). *Öğrenme halkası modelinin lise öğrencilerinin nükleik asitler ve protein sentezi konularını anlamalarına, motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine etkisinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi

Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

- Schwab, J. J. (1962). The teaching of science as inquiry. In J. J. Schwab & P. F. Brandwein (Eds.), *In The Teaching of Science*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, A. B. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context: An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science Teacher Education*, 88(4), 610-645. doi: 10.1002/sce.10128
- Schwartz, R. (2007) What's in a word? how word choice can develop (mis)conceptions about the nature of science. *Science Scope*, 31(2), 42-47. Retrieved from https://undsci.berkeley.edu/teaching/schwartz_reprint.pdf
- Smith, E. L., Blakeslee, T. D., & Anderson, C. W. (1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 111-126. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/tea.3660300202>
- Streiner, D., & Norman, G. (2003) *Health measurement scales: A practical guide to their development and use* (3rd Edition). New York: Oxford Medical Publications
- Şenler, B. ve Aksoy, Y. (2017). *Sorgulamaya dayalı fen öğretimi algı ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması*. II. Uluslararası Felsefe, Eğitim, Bilim Tarihi ve Sanat Sempozyumunda sunulmuştur, Muğla.
- Şensoy, Ö. (2009). *Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz-yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Taba, H., & Elzey, F. F. (1964). Teaching strategies and thought processes. *Teachers College Record*, 65(6), 524-534.
- Tafoya, E., Sunal, D. W., & Knecht, P. (1980). Assessing inquiry potential: a tool for curriculum decision makers. *School Science and Mathematics*, 80(1), 43-48. doi: 10.1111/j.1949-8594.1980.tb09559.x
- Tandoğan, M. (2015). Ausebel'in öğrenme-öğretim teorisi. *Eğitim ve Bilim*, 9(53), 8-11. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5387/2275>
- Taraban, R., Box, C., Myers, R., Pollard, R., & Bowen, C. (2007). Effects of active learning experiences on achievement, attitudes and behaviours in high school biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 960-979. doi:10.1002/tea.20183
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Tinnin, R. K. (2000). *The effectiveness of a long-term professional development program on teachers' self-efficacy, attitudes, skills, and knowledge using a thematic learning approach*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Texas University.
- Türk Dil Kurumu (TDK), (2018). TDK <Güncel Türkçe Sözlük>. Türk Dil Kurumu Erişim adresi

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=B%C4%B0L%C4%B0M

- Türkmen, L., ve Yalçın, M. (2001). Bilimin doğası ve eğitimdeki önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 189-195. Erişim adresi <http://hdl.handle.net/11630/2502>
- Türkmen, H. (2006). Öğrenme döngüsü yaklaşımıyla ilköğretimde fen nasıl öğretilmelidir? *Elementary Education Online*, 5(2), 1-15. Erişim adresi: <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/issue/view/129>
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilgi becerilerine etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Usta, Z. S. (2015). *Fizik öğretmenleri için hazırlanan sorgulama temelli öğretime yönelik bir hizmet-içi eğitim programının etkililiği*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Veloo, A., Vikneswary, R., & Perumal, S. (2013). Inquiry-based instruction, students' attitudes and teachers' support towards science achievement in rural primary schools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 65–69. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.09.153
- Vural, B. (2004). *Eğitim-öğretimde planlama-ölçme ve stratejiler*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Washington Virtual Classroom (2005). Science inquiry-What is it and how do you do it? Retrieved from <http://www.forks.wednet.edu/wvc/cadre/WaterQuality/sciencelnq.html>
- Welch, W. W. (1979). Twenty years of science curriculum developments: A look back. In D.C. Berliner & R. M. Gagne (Eds.), *Review of research in education* (pp. 282-306). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Welch, W. W., Klopfer, L., Aikenhead, G., & Robinson, J. (1981). The role of inquiry in science education: Analysis and recommendations. *Science Education*, 65(1), 33–50. doi:10.1002/sce.3730650106
- Wenk, L. (2000). *Improving science learning: Inquiry-based and traditional first year college science curricula*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Massachusetts University, Boston.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143. doi:10.1002/sce.10044
- Wood, W. B. (2003, Summer). Inquiry-based undergraduate teaching in life sciences at large research universities: A perspective on the boyer commission report. *Cell Biology Education*, 2(2), 112-116. doi: 10.1187/cbe.03-02-0004
- Yalçın, İ. A. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programları ile araştırmaya dayalı fen öğretimi arasındaki köprü: Sınıf öğretmeni adaylarının eğitimi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Yalçınoğlu, P., ve Anagün, Ş. S. (2012). Teaching nature of science by explicit approach to the preservice elementary science teachers. *İlköğretim Online*, 11(1),

118-136. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/ilkonline/issue/8590/106763>

- Yurt, Ö. (2013). *60-72 aylık çocuklar için bilim öğrenmeyi değerlendirme testinin geçerlik güvenirlik çalışması ve araştırmaya dayalı bilim eğitim programının bilim öğrenmeye etkisinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Zion, M., & Slezak, M. (2005). It takes two to tango: in dynamic inquiry, the self-directed student acts in association with the facilitating teacher. *Teaching and Teacher Education*, 21(7), 875-894. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.05.016>

EKLER

Ek 1.1. Kişisel Bilgi Formu

Değerli Öğretmenim,

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı fen öğretimi anlayışlarını belirlemektir. Araştırma bilimsel bir nitelik taşıdığından derlenen kişi bilgileri gizli tutulacaktır. Lütfen soruları tam olarak okuduktan sonra kendinize en uygun olan cevabı işaretleyiniz. Sorulara objektif ve samimi cevaplar vereceğinize inanıyorum.

Katkılarımız için şimdiden teşekkür ederim.

Yeliz AKSOY
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

1- Cinsiyet

Kadın

Erkek

2- Yaş:

3- Görev Yapmakta Olduğunuz Yerleşim Birimi:

Köy / Belde

Kasaba

İlçe

Kent

4- Mezun Olduğunuz Fakülte:

5- Mezun Olduğunuz Bölüm/Anabilim

Dalı:.....

6- Meslekteki Kaçınıcı Yılıınız:

.....

7- Şuanda Okuttuğunuz Sınıf Düzeyi:

1. Sınıf

2. Sınıf

3. Sınıf

4. sınıf

Birleştirilmiş sınıf

8- Sorgulamaya dayalı fen öğretimi ile ilgili herhangi bir eğitime (hizmetiçi eğitim, proje, seminer, kurs, çalıştay vb.) katıldınız mı?

Evet Hayır

Cevabınız Evet ise katıldığınız eğitim/egitimlerin ismini lütfen yazınız:

.....

Ek 1.2. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayış Ölçeği

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Bilim tarafsız bilgiler bütünüdür.	⑤	④	③	②	①
2. Bilim bilinmeyeni keşfeder.	⑤	④	③	②	①
3. Bilimsel bilgi değişebilir.	⑤	④	③	②	①
4. Bilimin kendine özgü yöntemi vardır.	⑤	④	③	②	①
5. Bilimsel sorgulamanın temel amacı mutlak gerçeği aramaktır.	⑤	④	③	②	①
6. Fen bilimleri dersinde sorgulayarak öğrenmenin temel amacı öğrencilerin ders kitabında yer alan bilimsel kavramları yeniden keşfetmesine ya da doğrulamasına olanak sağlamaktır.	⑤	④	③	②	①
7. Sorgulayarak öğrenmede, fen kavramlarını keşfetmek, sorgulama becerilerini geliştirmekten daha önemlidir.	⑤	④	③	②	①
8. Fen bilimleri dersinde sorgulayarak öğrenme genellikle öğrencilerin ortak çalışmasının bir sonucudur.	⑤	④	③	②	①
9. Öğrencilerin sorgulama etkinlikleri yoluyla hedeflenen sonuçları elde edememesi bir problem oluşturur.	⑤	④	③	②	①
10.İlkokul öğrencileri ders kitabında bulunmayan yeni bilgilere ulaşmak için sorgulama etkinlikleri yapma yeteneğine sahiptir.	⑤	④	③	②	①
11.Sorgulama sürecinin çok sayıda belirsizlikler içermesi nedeniyle fen bilimleri dersinde sorgulayarak öğrenme ilkokul öğrencileri için çok zordur.	⑤	④	③	②	①
12.Etkinliklerden doğru cevapları elde etmek zor olduğu için sorgulayarak öğrenme ilkokul öğrencilerinin fen öğrenmesi için etkili bir yol değildir.	⑤	④	③	②	①

13.Fen kavramlarını nasıl öğreteceğimi bildiğimi düşünüyorum.	⑤	④	③	②	①
14.Fen etkinliklerini yapan öğrencilere rehberlik etme konusunda kendime yeteri kadar güvenmiyorum.	⑤	④	③	②	①
15.Fen bilgimin ilkokul düzeyinde fen öğretmek için yeterli olduğunu düşünüyorum.	⑤	④	③	②	①
16.Öğrencilere fen deneylerinin nasıl işlediğini açıklamakta zorlanırım.	⑤	④	③	②	①
17.Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili sorularını cevaplayabileceğimi düşünüyorum.	⑤	④	③	②	①
18.Fen öğretmek için gerekli becerilere sahip olup olmadığımı merak ediyorum.	⑤	④	③	②	①
19.Fen öğretirken, öğrencilerin sorularına açık olurum.	⑤	④	③	②	①
20.Fen öğretirken, açık uçlu tartışmaları desteklerim.	⑤	④	③	②	①
21.Fen bilimleri dersinde öğrencileri sorgulayarak öğrenmeye katmak için, yeterli alan bilgisine sahip olmalıyım.	⑤	④	③	②	①
22.Araştırma yaparlarken kendi fikirlerini denemeleri için öğrencileri teşvik ederim.	⑤	④	③	②	①
23.Fen bilimlerinde sorgulayarak öğrenmeyi, program veya ders kitaplarında sunulan bilgilerin ötesinde keşfetmek için hazırım.	⑤	④	③	②	①
24.Öğrenci katılımını içeren sorgulayarak öğrenme etkinlikleri tasarlayabilirim.	⑤	④	③	②	①
25.Fen kavramlarını öğretme konusunda kendime güveniyorum	⑤	④	③	②	①
26.Sorgulayarak öğrenme stratejileri yoluyla fen bilimlerini öğretme konusunda kendime güveniyorum.	⑤	④	③	②	①

Ek 1.3. Uygulama İzin Belgesi



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082-605.01-E.15119278
Konu : İzin (Yeliz AKSOY)

27.09.2017

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a)Valilik Makamının 25/09/2017 tarih ve 14851826 sayılı oluru.
b)11/09/2017 tarih ve 14398 sayılı yazınız.

Üniversiteniz, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Yeliz AKSOY'un İlimiz Menteşe İlçesine bağlı ilkokullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine yönelik araştırma çalışması uygulama talebiyle ilgili ilgi (a) makam oluru yazımız ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç 2 hafta içerisinde araştırmanın bir örneğinin CD' ye kayıtlı olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda ;

Gereğini arz ederim.

Celalettin EKİNCİ
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER:

- 1-İlgi (a) makam oluru (1 sayfa)
- 2-Araştırma değerlendirme formu (1 sayfa)
- 3-Ölçek (....sayfa)



Adres: Fahirbeyazıt Mahallesi Dr. Baki Ünlü Cad. No:12 Menemen/MUĞLA
Elektronik A.Ş. <http://muqla.meb.gov.tr>
e-posta: arge44_2@meb.gov.tr

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI
27.09.2017
Celalettin EKİNCİ



Bilgi için: C. SÖKELİ
Tel: 0(252) 250 43 24
Faks: 0(252) 250 48 67

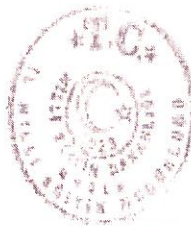
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzulanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr/adres/ozet> 3424-cc38-3de0-a31b-4540 kodu ile teyit edilebilir.

FORM: 2

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yeliz AKSOY
Kurumu / Üniversitesi	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Muğla
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Muğla İli Montepa İliçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Okullarda ilköğretimde görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine uygulanacaktır.
Araştırmanın konusu	"Sınıf Öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışlarının Belirlenmesi (Muğla İli Örneği)"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/deneysel/tez önerisi	Tez Önerisi
Veri toplama araçları	Sınıf Öğretmenlerinin Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Anlayışları Ölçeği
Geriş istenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğünden, Müdürlüğümüze iletilen yukarıda belirtilen araştırma önerisinin araştırma sahasında uygulanabilirliği hususunda incelenerek Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Araştırma, Yaratma ve Sosyal Etkinlik İzni/leri konulu 22/08/2017 tarih ve 2017/25 sayılı Genelgeye uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Söz konusu anket uygulamasının, 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, veli izninin alınarak, Kurum Müdürlüğün de uygun gördüğü zamanda yapılması uygun görülmüştür.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği / Çoğunluğu ile alınmıştır.
Muhalf diyenin Adı ve Soyadı	Gerekeçisi:



KOMİSYON

16/09/2017

Selma AKSEL
Komisyon Başkanı

Gözde GÜRDAL
Uye

Nurcan DAMLI
Uye

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Aksoy, Yeliz

Doğum Yeri ve Tarihi: Malatya/ 10.08.1987

Eposta: yelizaksoy8@gmail.com

Telefon: 555 547 40 40

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Yıl
İlkokul	Hasan Varol 2. İlköğretim	1994 - 1999
Ortaokul	Hayrettin Sönmezay Ortaokulu	1999 - 2001
Lise	Malatya Lisesi	2001 - 2004
Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2010 - 2014
Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2015 -

İŞ TECRÜBESİ

Görev	Kurum	Yıl
Sınıf Öğretmeni	Muğla Marmaris Çetibeli Ali Fikret Bilgin İlkokulu	2014-2015 (2. Dönem)

YAYINLAR

Şenler, B., ve Aksoy, Y. “Sorgulamaya dayalı fen öğretimi algı ölçeğinin Türkçe’ye uyarlanması” *II. Uluslararası Felsefe, Eğitim, Bilim Tarihi ve Sanat Sempozyumu*, (2017)

Aksoy, Y., ve Azgın, A. O. “Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar okur-yazarlık düzeylerinin incelenmesi”, *15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

Aksoy, Y., ve Şenler, B. “Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen profil algıları”, *15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)