



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SORUŞTURMA ANLAYIŞLARININ İNCELENMESİ

Özden Bilge ÇALIM

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SORUŞTURMA ANLAYIŞLARININ
İNCELENMESİ

EXAMINATION OF SCIENCE TEACHERS' UNDERSTANDINGS OF SCIENTIFIC INQUIRY

Özden Bilge ÇALIM

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Öz

Dünyada meydana gelen hızlı gelişmelerin beraberinde getirdiği değişimler doğrultusunda eğitim sistemimizde temel amaç, Türk eğitim sistemi değerlerine ve yetkinliklere sahip bireyler yetiştirmektir. Bu bireylerin yetiştirilmesinde en önemli görev öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenlerin de 2018 yılı Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda da açık bir şekilde ifade edildiği gibi disiplinler arası bakış açısı kullanılarak soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımı uygulamaları beklenmektedir. Öğretmenlerin soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını etkili bir şekilde kullanabilmeleri, fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmeleri, bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerilerini bireylere kazandırabilmeleri için esnek soruşturma anlayışına sahip olmaları gereklidir. Bunlardan dolayı öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarının tanımlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Alanyazında yer alan ölçeklere bakıldığında, direkt olarak öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarını ortaya çıkarmakta yeterli olmadığı ve öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarının tanımlanabilmesi için yeterli olamayacağını anlaşılmıştır. Bu sebeple öğretmenlerle açıklayıcı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma türlerinden, durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmaya MEB'de görev yapmakta olan sekiz Fen Bilimleri öğretmeni katılım sağlamıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular doğrultusunda esnek soruşturma anlayışına sahip olanlar, sahip olup devamlı uygulamayanlar ve uzak olan öğretmenler olarak kategorilerin oluştuğuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: fen bilimleri öğretmenleri, soruşturma temelli öğrenme yaklaşımı, esnek soruşturma temelli fen öğretimi, esnek soruşturma anlayışı

Abstract

In line with the changes brought about by the rapid developments in the world, the main purpose of our education system is to raise individuals with the values and competencies of the Turkish education system. The most important task in raising these individuals falls to the teachers. Teachers are also expected to apply an inquiry-based learning approach using an interdisciplinary perspective, as clearly stated in the 2018 Ministry of National Education Science Curriculum. It is necessary for teachers to have a flexible understanding of inquiry in order to use the inquiry-based learning approach effectively, to raise scientifically literate individuals, and to provide individuals with scientific process skills and life skills. Therefore, there was a need to define teachers' flexible understanding of inquiry. When the scales in the literature are examined, it is understood that it is not sufficient to directly reveal the teachers' flexible inquiry understanding and it will not be sufficient to define the teachers' flexible inquiry understanding. For this reason, explanatory interviews were conducted with the teachers. Case study, one of the qualitative research types, was used in the study. Eight science teachers working in MEB participated in the study. As a result of the study, in line with the findings obtained from the interviews with the teachers, it was concluded that there were categories such as those who have a flexible understanding of inquiry, those who have but do not apply it constantly, and teachers who are distant.

Keywords: science teachers, inquiry based learning approach, flexible inquiry-based science teaching, flexible inquiry understanding

Teşekkür

Lisans ve yüksek lisans eğitimimde ve akademik hayatımda beni her zaman destekleyen, cesaretlendiren, bilgi ve tecrübesiyle bakış açımı değiştiren, zenginleştiren, sabrı ve hoşgörüsüyle eğitim sürecimi kolaylaştıran, hem akademik kimliğiyle hem de kişiliğiyle bana örnek olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve bana güvenen çok değerli danışmanım Doç. Dr. Zeki BAYRAM'a her zaman için teşekkürlerimi borç bilirim.

Değerli jüri üyesi hocalarım Prof. Dr. Cemil AYDOĞDU ve Dr. Öğr. Üyesi Hakkı İlker KOŞTUR'a görüş ve önerileriyle tezimin son halini almasına katkıda buldukları için çok teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince beni destekleyen ve güvenen değerli hocalarım Doç. Dr. Serkan YILMAZ ve Doç. Dr. Kaan BATI'ya çok teşekkür ederim.

Tez çalışmama katılmayı içtenlikle kabul eden ve süreçte samimiyetle fikirlerini paylaşan değerli Fen Bilimleri öğretmenlerine çok teşekkür ederim.

Tez sürecimde her zaman desteklerini hissettiğim değerli arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her anımda varlığını hissettiğim, en büyük destekçilerim, güç kaynağım çok değerli annem Sevilay ÇALIM, babam Mustafa ÇALIM ve kardeşlerime çok teşekkür ederim.

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgilerimi ve saygılarımı sunarım.

İçindekiler

Kabul ve Onay.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	3
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
Araştırma Problemi.....	5
Sayıtlılar.....	6
Sınırlılıklar.....	6
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	7
1. Soruşturma Temelli Öğrenme-Öğretme Yaklaşımı.....	7
2. Esnek Soruşturma Temelli Öğretim (ESTÖ) Modeli.....	13
3. Bilimsel Soruşturma (Scientific Inquiry) Anlayışı.....	20
4. Ölçekler.....	20
Bölüm 3 Yöntem.....	43
Araştırmanın Türü.....	43
Araştırmanın Örnekleme.....	43
Veri Toplama Süreci.....	45
Veri Toplama Araçları.....	47
Verilerin Analizi.....	48
Etik, Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği.....	50
Bölüm 4 Bulgular, Yorumlar ve Tartışma.....	52
Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler.....	121

Kaynaklar	136
EK-A: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (Öğretmen)	cxlvii
EK-B: Gönüllü Katılım Formu.....	cli
EK-C: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	clii
EK-D: MEB Araştırma İzni	cliii
EK-E: Etik Beyanı	cliv
EK-F: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu.....	clv
EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report.....	clvi
EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	clvii

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Görüşmeye Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Öz geçmişler</i>	44
Tablo 2 <i>Öğretmenlerin Esnek Soruşturma Anlayışları</i>	122

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

ESTÖ: Esnek Soruşturma Temelli Öğretim

ESTFÖ: Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi

LGS: Lise Giriş Sınavı

STEM: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

VASI: Views about Scientific Inquiry Questionnaire: Bilimsel Soruşturma Hakkında Görüş Anketi

Bölüm 1

Giriş

Dünyada meydana gelen hızlı gelişmelerin beraberinde getirdiği değişimler doğrultusunda, eğitim sistemimizde temel amaç; Türk eğitim sistemi değerlerine ve yetkinliklere sahip bireyler yetiştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, bireylerimiz öğretme ve öğrenme süreci içerisinde güncel bilgilerle yetkinliklerini kazanmalıdır. Bir başka deyişle bireylerimiz, değişen dünyamıza uyum sağlayabilecek şekilde yetiştirilmelidir. Öğretmenlerimiz değişimin farkında olarak öğrencilerimizi yetiştirmedikleri takdirde topluma katkı sağlanması, değişen ve gelişen bilim dünyasına uyum sağlamamız mümkün olmayacaktır.

Eğitim sistemimizin en önemli unsurlarından biri olan öğretmenler toplumumuz için sağlam adımlar atmalıdır. Öğrencilerimiz öğretmenlerimiz tarafından tüm unsurlar göz önünde bulundurularak yeni öğretim yaklaşımlarıyla, en güncel ve doğru olan bilgiye ulaşmaları için araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetiştirilmelidir.

Ülkemizde 2013 ve 2018 yılı Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda, açık bir şekilde disiplinler arası bakış açısı kullanılarak soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımının temel alındığı ifade edilmiştir (MEB; 2013, 2018). Öğrenciyi merkeze alan bu yaklaşımda öğretmenin rolü; öğrenciyi teşvik etmek, yönlendirmek, öğrenciye rehberlik etmek olarak belirlenmiştir. Bu yaklaşım kullanılarak fen bilimlerinin diğer disiplinlerle bütünleştirilmesi sağlanabilir. Bu da öğrencilere disiplinler arası bir bakış açısı kazandırabilir. Öğretmenler, öğrencileri için kendi düşüncelerini ifade edebildikleri, fikirlerini tartışabildikleri demokratik sınıf ortamı oluşturmaktadır. Bunun yanında süreç içerisinde 21.Yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirilmesi ve bu bireylerin bilimsel kültüre sahip olmaları sağlanmalıdır.

Bunun için en uygun yollardan birisi, 2018 yılı Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan soruşturma (araştırma-sorgulamaya) temelli öğrenme yaklaşımının öğretmenlerimiz tarafından benimsenmesidir. Bu yaklaşımın öğrencilere

ulaştırılması için alanda çeşitli modeller önerilmiştir (Dewey'in STÖ Modeli (Çepni, 2005), 3E Modeli, 5E Modeli (Bybee, 2014; Eisenkraft, 2003). Bu modellerden bir tanesi de Bayram (2020) tarafından önerilen Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi (ESTFÖ) modelidir. Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi (ESTFÖ) modelinin, tasarlama, uygulama aşamalarında sahip olduğu esneklik ve içerisinde barındırdığı diğer unsurlardan dolayı bu model çerçevesinde yetiştirilen öğrenciler, hızla değişen dünyadaki bilim ve teknolojiye ayak uydurabileceği gerekçesiyle bu çalışmada ESTFÖ modeli kullanılmıştır.

Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi (ESTFÖ) yaklaşımının sınıflarda öğretmenler tarafından uygulanabilmesi için öncelikle öğretmenlerin "soruşturma (araştırma-sorgulama) anlayışına" sahip olmaları gerekmektedir. Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi bilimsel soruşturmaya da kapsamaktadır. Öğretmenler, öğrencilerine esnek soruşturmaya kullanarak oluşturdukları öğrenme-öğretme ortamında rehberlik yapabilmelidirler. Rehberlik yapan öğretmenler, öğrencilerine araştırma yaparken, araştırma yaptıkları konuyla ilgili kanıtlar ararken, problemleri çözerken yol gösterici konumundadır (Açıkgöz vd., 2018).

Yapılan alan yazın taramasında, İngilizce alanyazında "inquiry" olarak kullanılan kavramın karşılığı olarak; Türkçe alanyazında "sorgulama", "araştırma", "araştırma-sorgulama", "araştırma-soruşturma" ve "soruşturma" gibi farklı kelimelerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu ise kavram kargaşasına yol açmaktadır. Bayram'a (2020) göre; İngilizce alanyazında kullanılan "inquiry" (inquiry-based learning) kavramı "adli" bir anlamda kullanılmakta, sadece "sorgulama" boyutunu değil aynı zamanda "araştırma" boyutunu da içermektedir. Yazara göre "inquiry" kavramının Türkçede karşılığı zaten mevcuttur ve "soruşturma" kelimesidir. Bu çalışmada, yazarla aynı bakışa açısına sahip olmamız sebebiyle, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak "soruşturma" kelimesi kullanılacaktır. "Inquiry" kavramının karşılığı olarak Türkçe alanyazında yapılan çalışmalarda kullanılan kelimeler ise "soruşturma" kelimesinden sonra parantez içinde gösterilecektir.

Problem Durumu

Soruşturma temelli yaklaşımla birlikte bilimsel soruşturma anlayışı önem kazanmaktadır. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programının temel aldığı yaklaşım; soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli yaklaşımdır (MEB, 2018). Program içerisinde yer alan bilgi, beceri, tutumlar ve değerlerin öğretmen rehberliğinde, temel alınan soruşturma yaklaşımı içerisinde öğrencilere öğretilmesi gereklidir. Öğretmen, öğrenme-öğretme ortamını bu yaklaşımı temel alarak kurmalıdır. Öğrenme-öğretme ortamının içinde öğrencilerine en doğru şekilde rehberlik yapabilmelidir. Bunun uygulanması için öğretmenlerin, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda, öğrencilere kazandırılması hedeflenen amaçlara (fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi gibi) sahip olması gereklidir.

Soruşturma temelli yaklaşım, içerisinde "bilimsel soruşturmayı" barındırır. Ek olarak; Yeni Nesil Fen Eğitimi Standartlarında (NGSS, 2013) da öğrencilerin bilimsel soruşturma anlayışına sahip olması gerektiği vurgusu yapılmaktadır. "Bilimsel soruşturma"; bir problemi çözmek için bilim insanlarının kullandığı bilimsel yöntemlerin uygulanmasıyla probleme ilişkin bilgiyi toplamayı, ilgili konuyu incelemeyi ve anlamayı çalışma etkinliği olarak tanımlar (Bayram, 2020). Öğretmenlere 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı doğrultusunda "soruşturma (araştırma-sorgulama) anlayışı" kazandırılmalıdır. Bir başka ifadeyle; öğretmenlerden soruşturmayı bilmeleri ve öğrencilerin soruşturmayı öğrenmelerine rehberlik edebilmeleri beklenmelidir. Diğer yandan soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının uygulaması beklenen öğretmenlerin de soruşturma anlayışının ölçülmesi gerekmektedir. Bundan dolayı soruşturma anlayışının ölçülebilmesi için öğretmenlere yönelik bir ölçeğin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'na bakıldığında, bu öğretim programının öğretmenlerden, öğrencileri bu süreçte teşvik edebildikleri, muhakeme yapabildikleri, öğrencilerin fikirlerini rahatlıkla ifade edebildikleri demokratik bir sınıf ortamı oluşturmalarını beklediğini de ifade etmektedir (MEB,2018). Ek olarak programda, öğrencilerin bilgilerin kaynaklarını araştırabilen, sorgulayabilen, elde ettikleri verileri

açıklayıp tartışabilen ve bunların sonucunda ürünler elde edebilen bireyler olması beklenmektedir (MEB,2018). Fen Bilimleri öğretmenlerinin, hızla değişen dünyanın beraberinde getirdiği 21.yy becerilerine sahip ve öğretim programının öğrencilerden beklediği rollere uygun bireyler yetiştirebilmesi için esnek soruşturma anlayışına sahip olmaları gereklidir. Öğretmenlerin bu anlayışa sahip olup olmadığının ve anlayışlarındaki eksikliklerin, yanlışlıkların tespit edilebilmesi gereklidir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Dünyamızda meydana gelen değişimler eğitim sistemlerimizi doğrudan etkilemektedir. İçerisinde bulunduğumuz 21.yüzyıl, bireylerin sahip olması gereken yetkinlik ve becerileri beraberinde getirmektedir. Bu becerilerin; iletişim ve iş birliği, yaratıcılık ve yenilikçilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknoloji okuryazarlığı, esneklik ve uyum, üretkenlik ve sorumluluk, son olarak da sosyal ve kültürlerarası beceriler olduğu görülmektedir (P21 Leadership States 2023). Becerilerin içerikleri incelendiğinde, 2013 yılı ve son yenilenme tarihi 2018 olan MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda esas alınan soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımında, Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi (ESTFÖ) modelinin uygulanmasıyla bu becerilerin öğrencilere kazandırabildiği düşünülmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin, derslerinde soruşturma temelli yaklaşımı kullanabilmeleri için öncelikli olarak soruşturma anlayışına sahip olmaları ve nasıl uygulanacağını bilmeleri gerekmektedir. Böyle olmadığı durumlarda öğretmenler, rahat etmedikleri ve alışık olmadıkları için derslerinde bu yaklaşımı kullanmak istemeyeceklerdir. Ancak öğretmenler, fen bilimleri derslerinde 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na göre soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli yaklaşımı kullanmaları ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmeleri gereklidir. Bunları yapabilmek için de soruşturma anlayışına sahip olmaları gerekmektedir.

Ulusal ve uluslararası alan yazın incelendiğinde, soruşturma anlayışının ölçümü için bazı ölçeklerin kullanıldığı görülmektedir: Lederman vd. (2014) geliştirmiş oldukları Bilimsel Soruşturma Hakkında Görüş Anketi (Views on Scientific Inquiry Questionnaire - VASI), Cheung (2011) tarafından geliştirilmiş olan Rehberli Sorgulama (Soruşturma) Ölçeği (Guided-Inquiry Scale (GIS)) (Şen ve Yılmaz, 2017), Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen Fene Yönelik Sorgulayıcı (Soruşturmacı) Öğrenme Becerileri Algı Ölçeği (FYSÖBAÖ), Chang vd. (2011) tarafından geliştirilen içerisinde bilimsel soruşturma boyutu bulunan Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ) (Competence in Scientific Inquiry) , öğretmen inançlarının belirlenmesinde kullanılan Kocagül Sağlam ve Şahin (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan, Dockers (2010) tarafından geliştirilen Sorgulamaya (Soruşturmaya) Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği (The Beliefs About Inquiry-Based Science Teaching Scale), Aldridge vd. (1997) tarafından geliştirilen ve bilimsel soruşturmaya yönelik inancı ölçmek için ölçekte sekiz maddeye yer veren Fen Bilimine Yönelik İnanç Ölçeği (The Beliefs About Science and School Science Questionnaire) (BASSSQ), Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013) tarafından geliştirilen Soruşturma Becerileri Ölçeği, Ebren Ozan vd. (2016) tarafından geliştirilen Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya (Soruşturmaya) Dönük Tutum Ölçeği'nin yer aldığı görülmektedir.

Mevcutta olan bu ölçekler, fen bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışını ölçmek için yeterli değildir. Doğrudan öğretmenlerin sahip oldukları esnek soruşturma anlayışının tanımlanmasına ihtiyaç vardır. Fen Bilimleri öğretmenlerinin sahip olduğu esnek soruşturma anlayışının tespit edilmesinin, alana katkı sağlayabileceğine inanılmaktadır.

Araştırma Problemi

Öğretmenlerin Esnek Soruşturma Temelli Öğretime (ESTÖ) ilişkin “esnek soruşturma anlayışı” nasıl tanımlanabilir?

Alt Problemler

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yer alan sorulara verdikleri cevaplar arasında araştırma anlayışı düzeyleri nedir?

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yer alan sorulara verdikleri cevaplar arasında sorgulama anlayışı düzeyleri nedir?

Sayıtlılar

Bu araştırmada:

1. Katılım sağlayan öğretmenler, görüşme sırasında kendilerine yönlendirilen soruları doğru ve samimiyetle yanıtlamışlardır.
2. Öğretmenler tarafından, araştırmaya istekli olarak katılım sağlanmıştır.

Sınırlılıklar

Bu çalışmada ortaya çıkartılacak veriler çalışma grubu olarak seçilecek MEB'de görev yapmakta olan Fen Bilimleri öğretmenleri ile sınırlı olacaktır.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

1. Soruşturma Temelli Öğrenme-Öğretme Yaklaşımı

Bybee (2002) çalışmasında bilimsel soruşturmada, doğal dünya hakkında ampirik kanıtlarla sonuçlanmış gözlem ve deneyler gibi süreçlerin kullanıldığını ifade etmiştir. Yaygın olan bir yanlış kavramanın olduğu durum ise sıralı bir şekilde ilk olarak bir problem oluşturulur, bir hipotez oluşturulur, bir deney yapılır, veriler analiz edilir ve son olarak da sonuç sunulur gibi bilimin çeşitli formları takip eden sistematik bir metot olduğudur. Çoğu fen sınıflarında sunulduğu gibi bilimsel metot sistematik, kesin, titiz ve kişisel değildir. Ek olarak, bilimsel soruşturma, yanlış kavranmış olan bilimsel metot kadar düzenli değildir.

Yapılandırmacı yaklaşımın, öğretim sürecinde yaygın olarak kullanılan bir yaklaşım olduğu söylenmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımın, bilgi ve öğrenen bireyi bir bütün olarak düşündüğü ve öğrenen bireyin tecrübeleriyle bilgiyi içselleştirmesi olarak tanımlanır (P.Karaman ve Karaman, 2016).

Ortaöğretim fen bilimleri dersi müfredatına bakıldığında, Türkiye’de 2004 yılından beri yapılandırmacı yaklaşım altında soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğretimin ön planda yer aldığı görülmüştür. Soruşturma temelli öğretimin, bilim okuryazarı olan bireyler yetiştirmek için kullanılabilir en etkili yol olduğu iddia edilmiştir (Karışan vd, 2017).

Soruşturma temelli eğitim, köklerini yapılandırmacı yaklaşımdan almıştır. John Dewey, yapılandırmacılık ve soruşturma temelli öğrenmeyi desteklemektedir. Desteklediği yaklaşımlar içerisinde öğrencilerin süreçte aktif olmaları gerektiğini, soruşturma sürecine girilmesi ve yansıtıcı problem çözümler olmaları gerektiğini ifade eder. Jerome Bruner de aynı şekilde öğrencilerin derste aktif olmalarını ve öğrenme sürecinin öğrencinin ihtiyacına göre düzenlenmesi gerektiğini söyler (Gholam, 2019).

Soruşturma temelli yaklaşım; öğrencilere sorular sorulduğu, araştırmalar yaptırıldığı ve bilgilerin analiz edildikten sonra faydalı bilgilere dönüştürüldüğü fen

öğretiminde temel alınan yaklaşımdır (Sarı ve Güven, 2013). Soruşturma temelli yaklaşımda, öğrencilerin bilimsel olan sorular ürettikleri, ürettikleri sorulara kanıtlar bularak açıklamalar yaptıkları ve bilimsel bilgiler arasında bağlantı kurdukları, iletişim kurdukları ifade edilir. Bu yazarlara göre, yaklaşımın temel amacının, hazır bilgileri öğrencilere aktarmak yerine doğru bilgiye ulaşmak için gerekli olan becerileri öğrencilere kazandırmak olduğu söylenmektedir. Yapılan çalışmada, Soruşturma basamaklarının dokuz farklı kategoriden oluştuğunu anlatan ifadeler yer almaktadır. Ancak bunlara baktığımız zaman da planlama basamağında açık soruşturma şeklinde bir ifadeden bahsedilmiştir. Araştırma basamağı, sorgulayıcı öğrenmenin deneysel durumu olarak tanımlanmıştır. Soruşturmaya dayalı öğretimin uygulanma sürecinde 7E öğrenme halkası modelinin kullanıldığı belirtilmektedir. Soruşturma temelli yaklaşım 7E'nin keşfetme kısmında kullanılmaya çalışılmıştır.

P. Karaman ve Karaman (2016) yaptıkları çalışmada, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak, "araştırma sorgulama" ifadesi olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşımın kullanılmasının öğrenciler için faydalı olacağı vurgulanmıştır. Soruşturma temelli yaklaşımı kendi içerisinde ayırmışlardır. Bunlar; 5. ve 6. Sınıf öğrenciler için rehberli soruşturma, 7 ve 8. Sınıflar için de açık uçlu soruşturmadır. Öğretim programına ilişkin öğretmenlerin görüşlerinin alınmasının, programın öğrenciler için daha etkili uygulanabileceğini sağladığı söylenmiştir.

Kayacan ve Selvi (2017) çalışmalarında, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak, "araştırma sorgulama" ifadesi kullanılmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenmeyi sorumluluğa aldıklarını iddia etmektedir. Fen eğitimi için soruşturma teriminin 1950 yıllarının sonuna doğru önem kazandığı söylenmektedir. Çalışmada, "George DeBoer "fen eğitimi anlatmak için tek kelime seçilecek olsaydı bu kesinlikle araştırma -inquiry- olurdu" cümlesi ile araştırma sözcüğünün, fen eğitimi için özetleyici bir kavram olduğunu vurgulamıştır." Soruşturma temelli yaklaşımın, öğretmenlerin aktif bir rol almalarını ve

devamlı olarak kendilerini yenilemelerine olanak tanıdığı söylenmektedir (Kayacan ve Selvi, 2017).

Karamustafaoğlu ve Havuz (2016) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak, “araştırma sorgulamayı” kullanmışlardır. Temellerinin Sokrates’e uzandığı ve aslında soruların sorulmasıyla doğruya, gerçeğe ulaşma amacı olduğu söylenmektedir. Bu yaklaşımda, öğrencilere fazla sorumluluk verilir, öğrenmenin sorumluluğu öğrencide olur. Soruşturma temelli yaklaşımın bu süreçte, öğrenciyi merkeze aldığı ve öğrencinin konuyla ilgi kurmasını sağladığı belirtilir. Öğrenciler bilgiyi soru sorarak anlamlandırır. Öğrenciler, bu yaklaşımla sorular üretir, bu sorulara cevap bulmak için gözlem ve araştırma yapar. Böylece öğrenci de süreç içerisinde aktif katılım sağlamış olur. Soruşturma temelli yaklaşımın diğer bir amacı ise öğrencilerin zihinsel gelişimine katkı sağlamaktır. Soruşturma temelli yaklaşım, öğrenciyi düşünmeye zorlar (Karamustafaoğlu ve Havuz, 2016).

Macaroğlu ve Ahmet (2001) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak, “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Bilimsel soruşturmanın öğretmenler tarafından anlaşılması önemlidir. Öğretmenlerin, bilimsel süreçleri sınıf içlerinde kullanmaları gerekmektedir. Bunun, sınıf içlerinde gerçekleşebilmesi için öğretmenler bilimin doğasını ve bilimsel soruşturmayı anlamalıdır.

Karışan vd. (2016) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Bu yaklaşımın kullanılmasıyla bireylerin bilgileri nasıl yapılandırılacağını ele alınır. Soruşturma temelli öğretimde, bilimsel süreç becerilerinin kullanılması söz konusudur.

Yılmaz ve Kaya, (2016) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Soruşturma, öğrencilerin problemleri öne sürdükleri, sorular sordukları ve sorularına gözlemlerle, deneylerle, doküman araştırmalarıyla cevap aradıkları bir yoldur. Öğrenciler bu yolla araştırma yetenekleri kazanmıyorlarsa, bunun soruşturma temelli öğretim olmadığı vurgulanır. Soruşturmanın

sınıfları vardır. Bunlar; yapılandırılmış soruşturma, yönlendirilmiş soruşturma ve açık soruşturmadır. Açık soruşturma ise öğrencilerin araştırma becerileri ve bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlar.

Açıkgöz vd. (2018) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “araştırma sorgulama” ifadesini kullanmışlardır. Soruşturma temelli yaklaşımda, öğrenciler becerileri ve tutumlarını, bilgiyi öğrenme ve araştırmaları sonucunda genellemeler yaparak geliştirir.

Bayram (2015) çalışmasında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmıştır. Soruşturma temelli yaklaşımın temellerinin yapılandırmacı yaklaşımdan alındığı ifade edilmektedir. Soruşturma temelli yaklaşımın ana özelliklerinde, “Sorgulama ve Ulusal Fen Eğitimi Standartları” (2000) yayınlanan belgesinde öğrencilerin;

1. Bilimsel odaklı sorulara yönlendirildiğini
2. Açıklamaları geliştirebilmek için ve değerlendirebilmek için kanıtlara öncelik vereceğini
3. Sorularına yanıt bulmak için kanıtlarından yola çıkarak oluşturduğu açıklamalarını formüle edebileceğini
4. Bilim odaklı açıklamalar öncülüğünde açıklamalarını değerlendirebileceği
5. Kendi iddia ettikleri açıklamaları sunabileceğini ve savunabileceğini söyler.

Şen ve Yılmaz (2017) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulamayı” kullanılmışlardır. Soruşturma temelli öğrenme, öğrencilerin süreç içerisinde aktif oldukları, sorumluluklar aldıkları, sorular sordukları ve sahip oldukları mevcut bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirdikleri bir yöntem olarak tanımlanmıştır.

Fen eğitiminde soruşturma temelli öğrenmenin yeri önemlidir. Bu şekilde olmasına rağmen, öğretmenler tarafından tercih edilmemesinin nedenleri vardır. Bu nedenler; soruşturmanın anlamında karşılarına çıkan farklılıklar, kendilerini yeterli hissedememeleri, sınıf içlerinde uygulamasının zor olduğunu düşünmeleri, soruşturma temelli uygulamaların üst düzey becerilere sahip olan öğrencilerle yapılabileceklerini düşünmeleridir (Şen ve

Yılmaz, 2017). Çalışmaya iki tane devlet üniversitesinden 132 öğretmen adayı katılım göstermiştir. Çalışmadaki amaç; Cheung (2011) tarafından geliştirilmiş olan Rehberli Soruşturma Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve geçerlik, güvenirlik çalışmalarının yapılmasıdır. Soruşturma temelli yaklaşıma göre hazırlanan laboratuvar etkinliklerinin, anlamlı öğrenmeler oluşturmaya ve bilimin doğasını anlamalarında katkı sağladığı görülmüştür. Alanyazında yaptıkları çalışmalar sonucunda, soruşturmayı temel alan laboratuvar çalışmalarının, öğrencilerin fen derslerine ilişkin tutum ve motivasyonlarını arttırdığı, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı, bilimin doğasını anlamaları ve iletişim kurma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Şen ve Yılmaz, 2017).

Karışan vd. (2017) yaptıkları çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulayıcı öğretim ve araştırma sorgulama yöntemini” kullanmışlardır. Son zamanlarda yaptıkları çalışmalara baktıklarında, fen öğretimi için soruşturma temelli öğretimin yerinin önemli olduğu ve fen bilimleri derslerinin soruşturma temelli öğretim kullanılarak yapılması gerektiğine ulaşılmıştır. Ancak soruşturma temelli öğretimin sınıf içerisinde kullanılabilmesinde en büyük rol, öğretmene aittir. Bundan dolayı da öğretmenlerin buna hâkim olmaları gerekmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlerin, soruşturma temelli öğretime uygun olmayan sınıf içlerinde öğrenci merkezli olmayan eğitim yaptıkları görülmüştür. Öğretmenlerin, sınıf içerisinde öğrencilerin soruşturma temelli yaklaşıma uygun olabilecek şekilde soru soracakları, verilerin toplanmasını ve yorumlanması, kanıtlar üzerinden açıklamalar yapmasını sağlayacak öğrenme ortamını sağlayamadığına ulaşılmıştır (Karışan vd. , 2017).

Açıkgöz vd. çalışmalarında, fen bilimleri dersi öğretim programında temel alınan yaklaşımın, soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli yaklaşım olduğunu ve bundan dolayı öğretmenlerin bu yaklaşımı kavramaları gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler, soruşturma temelli yaklaşımı sınıf içlerine taşımalarını gerekli gördüklerini ifade

etmişlerdir. Ancak ülkemizde çalışmalara bakıldığında, öğretmenlerin soruşturma temelli yaklaşıma ilişkin tutumlarını ölçen çalışmaların çok olmadığı ve bunu ölçebilecek Türkçe ölçeğin olmadığı görüldüğünü vurgulamışlardır.

Soruşturma temelli yaklaşımda öğrenmeler; veriler, çıkarımlar, nedenler ve genellemeler yapması, gerçek dünyadan veriler, örnekler ile çözümler bulunduğu bir süreçtir. Burada önemli olan ürün değildir, süreçtir (Açıkgöz vd. ,2018). Öğrencilerden derslerde bilgi ve becerilerin yanından bilimsel süreçleri ve değerleri öğrenmesi önemlidir. Bu da soruşturma temelli öğretim ile sağlanabilir.

Gholam (2019) çalışmasında, soruşturma temelli öğrenmenin, çeşitli görevler aracılığıyla öğrencileri merkeze koyan bir yaklaşım olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin eleştirel, yansıtıcı düşünebilmeleri, soruşturma yapabilmeleri, iletişim halinde olarak işbirliği içinde çalışabilmelerinin bir ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Belirtilen bu ihtiyaç, soruşturma temelli öğrenme ile karşılanabilir. Böylelikle öğrenciler öğrenme süreçlerine dâhil olmuş olurlar. Aynı zamanda öğrenciler, süreçte kendileri yer aldıkları için daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirirler. Çalışmada aktif öğrenme sürecinden de bahsedilmiştir. Bu, öğrencilerin soruşturmanın doğasında da olan herhangi bir araştırma sorusuna cevap bulmak için veriler toplaması, analizler yapmasıdır. Bunları yapmak da öğrencilerin problem çözme ve kritik düşünme becerisini geliştirir. Aynı zamanda problem çözme, araştırma yapma ve yaratıcı düşünme becerilerinin de gelişmesine katkı sağlar. Öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar. Soruşturma temelli öğrenmede öğrenciler merkeze alınmış olsa da özellikle ilk başlarda öğrenciler rehberliğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bilgi direkt olarak öğretmen tarafından öğrencilere verilmez (Gholam, 2019).

Alanyazında yapılan yukarıda belirtilen çalışmalara da bakıldığında, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak farklı terimlerin kullanıldığı ve ortak bir terimin kullanılmadığı görülmektedir. Soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının, gelişen dünyaya uyum sağlayabilecek bireylerin yetiştirilmesi için önemli olduğu anlaşılmaktadır. Öğrenciler bu

yaklaşım ile birlikte çeşitli becerileri kazanabileceklerdir. Soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı uygulamalar yapılmasıyla, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi ve motivasyonlarının artmış olması da fen eğitimi açısından önemli görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin de soruşturma anlayışına sahip olması ve fen bilimleri derslerini bu anlayış çerçevesinde ilerletmelerinin anlamlı olduğu söylenebilir.

2. Esnek Soruşturma Temelli Öğretim (ESTÖ) Modeli

2005 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda üstü örtük bir şekilde, 2013 ve şu anda kullanılmakta olan 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda açık bir şekilde disiplinler arası bakış açısıyla temel alınan yaklaşım, soruşturma temelli öğrenme yaklaşımıdır (MEB, 2013; MEB, 2018). 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak "araştırma-sorgulama" ifadesi kullanılmıştır.

Bayram (2020) tarafından geliştirilen Esnek Soruşturma Temelli Öğretim (ESTÖ) modeli, MEB'in temel aldığı yaklaşımın uygulanmasında kullanılabilir. Ek olarak bu model, esnek soruşturma anlayışının içeriğini oluşturmaktadır. ESTÖ modeli, öğrencilerin bilimsel kültüre sahip bireyler olarak yetişmesi açısından öneme sahiptir.

Esnek soruşturma temelli öğretim (ESTÖ); bilgi, beceri, tutum, değerler ve bilimsel muhakemenin esnek soruşturma süreci içerisinde disiplinler arası bakış açısıyla kullanılıp yapılan bir öğretim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Bayram, 2020). ESTÖ modeli, bilimin doğasının ve bilim insanlarının kullanmış oldukları bilimsel süreçlerini temel almış olan, soruşturma temelli öğretme-öğrenme yaklaşımıdır. Bilimsel soruşturma da bilimsel bilgilerin geliştirilmesi ve yapılandırılması süreci olarak tanımlanıp "bilim yapma" süreci olarak da ifade edilebileceği belirtilmektedir. Bilimsel soruşturmanın diğer bir tanımı; herhangi bir sorunun açığa kavuşturulması için bilim insanlarının yönettiği, bilimsel yöntemlerin kullanılması ile bilgi toplanması, konunun incelenmesi ve anlamaya çalışılması etkinliğidir (Bayram, 2020).

Esnek soruşturma temelli öğretim, fen bilimleri derslerinde de kullanılabilir. Fen bilimleri dersinde kullanılan öğretim modeli, Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretimi (ESTFÖ) olarak adlandırılmaktadır. ESTFÖ modelinde, adından da anlaşılacağı gibi esneklik mevcuttur. Modelin sağlamış olduğu esneklik, öğretmene ders öncesinde ve ders sürecinde büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Öğretmen, modelin sahip olduğu esnek soruşturma aşamaları (ESA) çerçevesinde ders süreci anında, zaman, mekân, malzeme durumu ve öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda yönlendirebilir. Öğretmen ESTÖ modelinde rehber rolünü üstlenmektedir. Öğrencilere bu süreçte ihtiyaçlarına göre görevler vererek ve öğrencilerin bu görevleri sorumluluğa almalarını sağlamasına rehberlik ederek, bilim insanlarının geçmiş oldukları bilimsel süreçten geçmelerini esnek bir şekilde sağlamaya çalışır. ESTÖ modeli, araştırma ve sorgulama boyutlarını içermektedir. Bu modelle öğretmen, öğrencilerinin mevcut bilgilerini tespit ederek, öğrencilerin mevcut bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirerek oluşturmasına rehberlik eder. ESTÖ modeliyle öğretmen, öğrencilerde eksik olan bilgi ve becerilerin öğrenilmesine ihtiyaç duymalarını sağlar. ESTÖ modelinin uygulanması süresince işbirliği ön planda yer almaktadır.

Esnek soruşturma temelli öğretim modelini oluşturan sekiz tane temel kavram vardır. Bu kavramlar:

1. Esnek soruşturmanın amacı
2. İfade seviyesi(sözlü/yazılı ve davranışsal ifadeler)
3. Kavram ağı
4. Görevler ve görev dizisi
5. Esnek soruşturmanın aşamaları (ESA): ESTÖ Dizisi
6. Sorumluluğun devri ve sorumluluğa alma
7. Görev-sorumluluk alternatifleri
8. Olası cevaplar, olarak belirtilmiştir (Bayram, 2020).

Temel kavramlar incelendiğinde:

Esnek soruşturmanın amacı; ESTÖ'ye göre tasarlanan her etkinliğin bir esnek soruşturma amacı vardır. Esnek soruşturmanın amacı, öğretim programında yer alan kazanım temelinde belirlenmektedir. Bu amaç, öğrencilere esnek soruşturma süreci içerisinde kazandırılması istenilen hedefleri kapsayan açıklamalardır (Bayram, 2020). Esnek soruşturmanın amacı, hem öğrencilerin mevcut bilgi, beceri ve ihtiyaçlarına hem de öğretim ortamına göre belirlenebilir. ESTÖ modeliyle hazırlanan etkinliklerdeki görevlerin belirlenmesinde soruşturmanın amacı önemlidir.

İfade seviyesi; sözlü/yazılı veya davranışsal ifade seviyeleri olabilir. Her konu için (örneğin; sosyobilimsel konular) ifade seviyeleri belirlenemeyebilir. Öğretmen, esnek soruşturma sürecinin sonunda öğrencileri, esnek soruşturmanın amacı doğrultusunda belirlemiş olduğu ifade seviyelerine ulaştırmayı hedefler. İfade seviyeleri, soruşturmanın amacına ulaşıp ulaşılmadığının anlaşılmasını sağlayacak göstergeler ve eğitim hedefleri olarak tanımlanabilir (Bayram, 2020). Esnek soruşturmanın sonunda öğrencilerden sözlü/yazılı veya davranışsal olarak belirlenen ifade seviyelerini göstermeleri beklenmektedir.

Görevler ve görev dizisi; görevler, eylemler aracılığıyla tamamlanır. Öğretmen, esnek soruşturma süreci boyunca öğrencilerden gerçekleştirmesini istediği görevleri (ESTÖ dizisi dâhil) belirler. Etkinliğin tasarlanması sırasında görevler belirlenmiş olsa da esnek bir şekilde, ders esnasında öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda ek görevler verilebilir. Esnek soruşturma etkinlikleri, uygun görevlerin birbiriyle bağlanmasıyla oluşan görevler dizisi olarak tanımlanabilir. Görevler, bir amacı olan eylemler olarak ifade edilebilir (Bayram ve Larcher, 2012). Tasarlanan görevler, esnek soruşturmanın amacına göre belirlenmektedir. Böylelikle, öğrencilerin belirlenen görevleri sorumluluklarına alarak bu görevleri gerçekleştirmesiyle, esnek soruşturmanın amacına ulaşmış olurlar. Belirlenen görevlerin sorumlulukları, duruma göre esnek bir şekilde öğretmen tarafından da üstlenilebilir.

Esnek soruşturmanın aşamaları (ESA): ESTÖ dizisi; altı tane aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar;

ESA1: Araştırma sorusu veya talimat

ESA2: Tahmin, öngörü veya hipotez

ESA3: Tahmin veya hipotezi doğrulama önerileri

ESA4: Yöntemin gerçekleştirilmesi

ESA5: Verilerin eldesi

ESA6: Sonuç çıkarma, şeklindedir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve eleştirel düşünme becerisini içeren soruşturma becerilerini kazanmaları için öğretmen rehberliğinde, öğrencilerin ESTÖ dizisinden geçirilmeleri gereklidir (Bayram, 2020). Ders süresince ESTÖ dizisinin tamamlanmasıyla öğrenciler bilim insanlarının geçmiş oldukları süreçlerden geçmiş olurlar.

ESA1: Araştırma sorusu veya talimat; araştırma sorusu veya talimat, öğretmen tarafından öğrencilere yönlendirilebilir. Aynı zamanda öğrenci tarafından da yönlendirilebilir. Bu aşamada yer alan araştırma sorusu veya talimatın öğrenci tarafından net bir şekilde anlaşılabilmesi önemlidir. Çünkü tüm esnek soruşturma süreci bunun anlaşılmasına bağlıdır. Öğretmen, ESA1'in anlaşılıp anlaşılmadığı anlayabilmek için araştırma sorusunun veya talimatın ifadelendirilmesini isteyebilir. Öğrencilerin verilen bu görevi sözlü ya da yazılı olarak ifade etmeleri istenilebilir. Öğretmen, belirlemiş olduğu esnek soruşturmanın amacına uygun olarak ESA1'i belirlemelidir. Esnek soruşturma sürecinin etkili bir şekilde ilerleyebilmesi için bu aşamaya dikkat edilmesi gereklidir. ESA1'den önce öğretmen, öğrencilerin mevcut bilgi veya beceri durumunu anlayabilmek için hazırlık soruları sorabilir.

ESA2: Tahmin, öngörü veya hipotez; öğretmen ya da öğrenci tarafından belirlenen araştırma sorusu veya talimata yönelik öğrencilerden tahminleri ya da hipotezleri alınır. Bu

aşamanın sorumluluğunu öğretmen kendisi de üstlenerek cevabını verebilir. Ancak bu aşama, öğrencilerin hazırbulunuşluklarının tespit edilmesi için önemlidir. Öğrencilerden rahat bir şekilde yönlendirilen ESA1'i cevap vermeleri, verecekleri cevapların doğru ya da yanlış olmasının önemli olmadığı, sadece ne biliyorlarsa ifade etmeleri istenilir. Bazı durumlarda öğrenciler, yönlendirilen araştırma sorusu/talimata ilişkin hiçbir fikirlerinin olmadığını ifade edebilirler. Öğrenciler, ESTÖ dizisi boyunca gruplar halinde çalışırlar. Esnek soruşturma süreci boyunca grup içi ve gruplar arası tartışmalar gerçekleştirirler. Bu aşamayla birlikte, öğrencilerin mevcut kavramaları ortaya çıkarılır. Böylelikle öğrencilerin yanlış kavramalarına da ulaşılabilir.

ESA3: Tahmin veya hipotezi doğrulama önerileri; bu aşamada ESTÖ dizisinin diğer aşamaları gibi öğrencinin sorumluluğuna bırakılabileceği gibi esnek bir şekilde öğretmen tarafından da üstlenilebilir. Öğrencilerden ESA1'e yönelik vermiş oldukları tahmin/hipotezlerine ilişkin doğrulama önerileri sunmaları istenilir. Öğretmen, öğrencilere "Sunmuş olduğunuz tahmin veya hipotezlerinin doğru olup olmadığını nasıl bilebiliriz?" sorusunu yönlendirir. Bu aşama esnek soruşturma için çok önemlidir. Esnek soruşturmayı diğer süreçlerden ayıran en büyük farklılıklardandır. Öğrenci, bu aşamada sunmuş olduğu bilgisinin veya becerisinin doğruluğunu sorgulayarak, kanıtlamalar yapabilmek için araştırma boyutuna geçer. Bu aşamada öğrenciler çeşitli doğrulama önerileri sunabilirler. Bu öneriler; doküman taraması, deney, gözlem, uzman görüşü alma şeklinde olabilir. Ancak önemli olan öğrencilerin doğrulama önerisi sunabilmesi olduğu için öğrencilerin sunacağı öneriler mantıklı da olsa mantıksız da olsa kabul edilebilir. Bu şekilde öğrenciler, esnek soruşturma sürecinde cesaretlendirilmiş olurlar. Her öğrenci grubu aynı doğrulama önerisini seçebileceği gibi farklı doğrulama önerileri de sunabilirler. Öğrenci gruplarından alınan doğrulama önerileri, öğretmen tarafından onaylanır ve doğrulama önerilerinin gerçekleştirmeleri için öğrencilere izin verilir.

ESA4: Yöntemin gerçekleştirilmesi; öğrenci gruplarının veya öğretmenin sunmuş olduğu doğrulama önerisi, esnek bir şekilde zaman, mekân, malzeme durumu ve öğrenci ihtiyaçlarına göre öğretmen ya da öğrenci grupları tarafından gerçekleştirilebilir.

ESA5: Verilerin eldesi; doğrulama önerileri gerçekleştirilirken veriler elde edilir. Bu verilere araştırma verileri denilir. Elde edilen bu veriler, çalışma yapılarına, fen defterlerine veya ilgili olan yerlere kaydedilir (Bayram, 2020). Öğretmen, öğrencilere “verilerin niteliğini” sorgulatabilir. Böylelikle deneysel verilerin niteliğinin sorgulanması “ölçümde kesinlik sorununda” farkındalık oluşmasını sağlar (Bayram, 2020).

ESA6: Sonuç çıkarma; ESA2’de ifade edilen tahmin veya hipotezler ile yöntemin gerçekleştirilmesiyle elde edilen araştırma verileri karşılaştırılır. Karşılaştırmayı yaparken tahmin/hipotezleriyle elde ettikleri veriler arasındaki benzerlik veya farklılıklara dikkat etmeleri ve bunları diğer gruplarla paylaşmaları sağlanır. Eğer karşılaştırmaları tutarlıysa öğrencilerden bunları defterlerine not etmeleri istenir. Ancak tutarsızlıklar var ise öğretmen bu duruma rehberlik eder. Öğretmen, çıkarımları bilimsel bilgiler ile desteklerse bu çıkarımlara bilgi değeri kazandırır. Bu süreçte öğretmenin, öğrencilere çıkarımların bilimsel bilgilerle uyduğunu belirtmesi “kurumsallaşma anı” olarak ifade edilmektedir (Bayram, 2020).

Bayram’a (2020) göre esnek soruşturma temelli öğretim (ESTÖ), eğitim süresince hedeflenen bilgiler, beceriler, değerler ve bilimsel muhakemenin öğretimi, esnek bir soruşturma süreci ve disiplinler arası bakış açısı kullanılarak yapılan bir öğretim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, öğrenme-öğretme ortamı içerisinde esnek soruşturma etkinlikleriyle uygulanabilir.

ESTÖ’nün soruşturma temelli yaklaşım ile benzer ana ilkelerinin olduğu söylenmektedir. Bu ilkeler;

- ESTÖ’deki soruşturmanın içerisinde iki tane sürecin olduğunu söyler. Bu süreçler ise sorgulama ve araştırmadır. Bireylerin sorgulama süreci ile var olan mevcut bilgilerinin

ortaya çıkartılacağı ve bunlar arasındaki ilişkiler sonucunda yeni bilgileri anlamlandıracağı, oluşturacağı söylenir.

- Süreç içerisinde öğrenci aktif olmaktadır. Esnek soruşturma etkinlikleri içinde yer alan görev sorumluluklarının öğrenciye devredilir.
- Öğrenciye devredilen sorumlulukların öğrenci tarafından alındığından emin olunması gereklidir.
- İşbirlikli çalışmalar ön plandadır.
- Esnek soruşturma süreci herhangi bir konudan soruların sorulmasıyla başlanabilir.
- Esnek soruşturma süreciyle öğrencilere eksik oldukları bilgi ve becerileri öğrenmeye ihtiyaç duyacak hale gelmeleri sağlanabilmelidir.
- Esnek soruşturma temelli öğretimde öğretmen esnektir. Öğretmene bu esnekliği etkinliklerin tasarlanması ve uygulanması süresi içerisinde belirlenen görevler ve bu görevlerin sorumluluğunun değiştirilebilir olmasından gelmektedir (Bayram, 2020).

Esnek soruşturma anlayışı; bilimsel soruşturma, bilimin doğası ve bilimsel muhakemeyi kullanarak esnek bir soruşturma ortamı yaratıp, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik ve tasarım becerilerini demokratik bir öğrenme ortamı oluşturarak görev-sorumluluk alternatiflerinin farkında olarak öğretmenlerin rehber oldukları bir anlayıştır. Öğretmen, esnek soruşturma anlayışı içerisinde, bilim insanlarının bilimsel bilgiyi oluşturmada kullandıkları süreçlerden öğrencilerin olabildiğince geçmesini sağlamalıdır.

“Didaktik sözleşme”, G.Brousseau (1984, 1986, 1987,1988a, 1988b, 1991, 1994) tarafından, öğretmenlerin öğrencilerden ve öğrencilerinde öğretmeninden beklemiş olduğu davranışların topluluğu ve bu davranışların oldukça az bir bölümünün açık bir şekilde ifade edilirken, çoğu davranışın da örtük şekilde ifade edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Yavuz vd., 2011). Didaktik sözleşmede, öğretmen, öğrenci ve bilgi arasında üç taraflı etkileşimi veya iletişimi düzenleyen gizli kurallar bulunur ve bu kurallar bir sözleşme gibi yürütülür.

Didaktik sözleşmede öğrencinin öğrenmesi hedeflenen bilginin değişmesi durumunda sözleşmenin kuralları da değişir. Bu sözleşmede kurallar açık bir şekilde değildir. Ancak kurallar açık olmasa da bu kurallar vardır ve uyulması gereklidir. Bu kuralların varlıkları kuralı bozan davranışların ortaya çıkmasıyla görülür. Ek olarak, bu kurallar sınıflar ve kültürler arasında değişiklik gösterebilir. Didaktik sözleşmenin bağlı olduğu birçok faktör vardır. Bu faktörler arasından en önemli görüleni öğretim yöntemi oluşturmaktadır. Öğretim yöntemi; pedagojik tercihleri, öğrencilerden beklenen çalışma tarzları, eğitimlerin amaçları, öğretmenin sahip olduğu epistemolojisi ve değerlendirme nitelikleri gibi bileşenleri içermektedir (Yavuz vd., 2011).

3. Bilimsel Soruşturma (Scientific Inquiry) Anlayışı

Çalışmalarda fen eğitiminin temel amacının bilimsel kültüre sahip bireyler yetiştirmek ve bilimsel soruşturmanın doğasını anlamak olduğunu söylemektedir. Lederman vd. (2014) bilimsel soruşturmanın sekiz özelliği olduğunu belirlemiştir. Bunlar;

1. Bilimsel araştırmaların hepsi bir soru ile başlar ve her zaman bir hipotez test etmez
2. Bütün araştırmalarda takip edilen tek bir bilimsel yöntem yoktur
3. Sorulan soru sorgulama işlemine rehberlik eder
4. Aynı işlemi yapan bilim insanları aynı sonuçlara ulaşmayabilirler
5. Sorgulama işlemi sonuçlara etki eder
6. Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmak zorundadır
7. Bilimsel veri ile bilimsel kanıt aynı şey değildir
8. Çıkarımlar, toplanan verilere ve önceden bilinenlere dayanılarak yapılır.

Lederman vd. (2017) yaptıkları çalışmada, 19 ülkedeki 2.960 yedinci sınıf öğrencisinin bilimsel soruşturma anlayışını ölçmek için VASI anketini uygulamışlardır. Bilimsel soruşturmanın fen eğitimi alanında odak noktası haline geldiği ve bilimsel süreç

becerileri, yaratıcılık ve eleştirel düşünmenin birleşimi olduğu ifade edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel soruşturmalar yapmaları ve bilimsel soruşturma anlayışı geliştirmelerinin son zamanlarda vurgulandığı söylenmektedir. Çalışmaları sonucunda, öğrencilerin “bilimsel soruşturmayı” anlamadıklarına ulaşılmıştır. Bilimsel soruşturmanın net bir şekilde öğretilmediği ve tüm dünyada bilimsel soruşturma anlayışının zayıf olduğu çıkarımında bulunulmuştur.

DiBiase ve McDonald (2015) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin soruşturmaya ilişkin tutumlarını, değerlerini ve inançlarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmaya 275 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlerin, ders anlatımlarında geleneksel öğretim yöntemlerini kullandıkları ifade edilmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları bu öğretim yöntemleri öğrencileri merkeze almamaktadır ve pasif bırakmaktadır. Bu şekilde öğrenciler bilimsel bilgilere ait içerik ve kavramlara ilişkin anlayış oluşturmalarına katkı sağlamamaktadır. Çalışmalarında fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içlerinde soruşturma anlayışını kullanmadıkları iddia edilmektedir.

Bilimsel soruşturma; doğal dünyayı kanıtlara ve verilere dayalı olarak sorular sorularak ve bu sorulara açıklamalar getirerek incelemeye çalıştığı yollar olarak tanımlanır. Soruşturma, araştırmalar ve bilimsel süreçler hakkında öğrencilerde bilimsel bilgi ve anlayış geliştirmede katkı sağlar (DiBiase ve McDonald, 2015). Ulusal Araştırma Konseyi'ne (2000) göre, öğrencilerin soru sorabilmeleri, gözlemler yapabilmeleri, araştırma süreci tasarlayıp uygulayabilmeleri, veriler toplayabilmeleri, topladıkları verileri analiz edebilmeli, bunları gerçekleştirmek için gerekli araç gereç varsa yapabilmeli ya da kullanabilmelidir. Bunları yaparken eleştirel düşünebilmeli, açıklamalar ve tahminlerini kanıtlarla destekleyebilmeli ve ulaştığı sonuçları başkalarına anlatabilmelidir (DiBiase ve McDonald, 2015). Çalışmalarında, bilimsel soruşturmanın 5E döngüsü olarak tanımlanabileceğini ifade etmişlerdir. Soruşturma yaklaşımı, öğrencileri merkeze alan, süreç içinde aktif olmalarını sağlar. Öğrencilere bilgi hazır olarak verilmez. Bilimsel yöntemleri kullanarak zihinsel ve uygulamalı süreçlerden geçerek bilimsel bilgiye

ulaşmaları sağlanır. Öğrenciler bilimsel bilgiye ulaşırlarken işbirliği içerisinde buldukları bir ortamda çalışmalıdır. Ulusal fen eğitimi standartlarına da bakıldığında öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kendilerinin aktif olduğu ve öğrenmelerinde sorumluluk almaları gerektiği bilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Öğrencilerden ders içerisinde tahminlerde bulunulması, kanıtlar elde edilebilmesi, sorular sorabilmesi beklenmektedir. Eğitim araştırmalarının önemli bir kısmını öğretmenlerin fen öğretmeye ait tutum ve inançları oluşturmaktadır (DiBiase ve McDonald, 2015). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının pedagojik bilgilerini yorumlamasında inançları önemli bir rol oynamaktadır. Bundan dolayı öğretmenlerin bilimsel soruştırma anlayışları geliştirmelerine yardımcı olunması gerekmektedir. Öğretmenlere soruştırma temelli öğretimin etkili olduğu hissettirilmelidir.

DiBiase ve McDonald (2015) yapmış oldukları çalışmada, öğretmenlerin çoğunun başarılı bir şekilde soruşturmanın uygulanması için derin bir bilgiye sahip olunması gerektiğini düşünmektedir ve soruştırma öğretme becerileri konusunda endişe duymaktadırlar. Öğretmenler soruştırma yoluyla öğrencilerin bilimsel bilgileri oluşturmaları konusunda endişelidir. Buna ek olarak, öğrencileri sınıf içerisinde gruplarla işbirliği içerisinde çalıştırmak istedikleri halde sınıf büyüklüğünün buna engel olduğunu düşünölmektedir. Öğretmenler aynı zamanda fen eğitimi konusunda soruşturmanın etkili olacağını düşünseler bile soruştırmayı uygulamada kendilerini yeterli ve hazır görmemektedir. Öğretmenler sınıf içerisinde soruşturmanın nasıl kullanılacağına dair bilgiler istemektedirler. Sınıf büyüklüğü, müfredat beklentileri, zaman ve öğretmenin sahip olduğu bilgilerin soruştırma yapılmasını engelleyen faktörler olarak görölmektedir. Soruştırma öğretime ilişkin öğretmen inanç, değer ve tutumlarının daha fazla araştırılmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Karışan vd. (2017) alışmalarında yaptıkları alanyazın taraması sonucunda, Lederman vd. (2014) tarafından bilimsel soruşturmanın bireyler tarafından kavranabilmesi için sekiz tane bileşen belirlendiğini vurgulamışlardır. Soruştırma temelli öğretimin kullanıldığı fen bilimleri derslerinde öğretmenlerin, bilimsel soruştırma süreçleri ve

özelliklerine sahip olması gereklidir. Çünkü soruşturma temelli öğretimde en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Bundan dolayı öğretmenlerin bilimsel soruşturma anlayışlarının ölçülmesi önemlidir. Ancak mevcut ölçeklere bakıldığı zaman öğretmenlerden daha çok öğrencilerin bilimsel soruşturma anlayışlarını ölçmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. Böylelikle yapılan tespitlerin araştırmacıların ve öğretmenlerin gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. Lederman'ın geliştirdiği ölçek dışında ülkemizde bilimsel soruşturma anlayışlarının tespit edilmesi için öğretmenler için geliştirilmiş ölçek yoktur (Karışan vd. ,2017). Yapılan çalışmanın analizi sonucunda öğretmen adaylarının, bilimsel soruşturma anlayışının bileşenlere göre az bir bölümü yetersiz, çoğunluğun ise karmaşık ve bilgi düzeylerde görüşleri olduklarına ulaşılmıştır (Karışan vd. ,2017).

Ekici (2017) çalışmasında, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak "sorgulamayı" kullanmıştır. Bilimsel soruşturmanın üst düzey düşünme becerilerini ve doğal olan olguların deney aracılığıyla araştırılmasını içerdiği söylenmektedir. Öğretmenler soruşturmayı kullandıkları öğrenme ortamında rehberlik yaparken bilimsel soruşturmayı kullanırlar. Bilimsel soruşturmayı içeren birkaç ölçek geliştirilmiştir. İlköğretim öğrencilerine fene yönelik soruşturmacı öğrenme becerileri algı ölçeği, öğretmen adaylarına soruşturmacı öğrenme becerileri ölçeği, öğrencilere ait soruşturma becerilerinin değerlendirilebilmesi için soruşturma becerisi testi geliştirilmiştir. Yapılan çalışmada, ortaokuldaki öğrencilere ilişkin soruşturmacı öğrenme becerilerinin geliştirilmesinin bir problem olduğu ifade edilmiştir. Ek olarak; ortaokuldaki öğrencilere ait bilimsel soruşturma becerileri algılarını etkileyen faktörlerin tespit edildiği çalışmalara ulaşamadığı söylenmiştir. Öğrencilerin bilimsel soruşturma becerilerinin gelişmesini etkileyen faktörlerin; motivasyon, yaş, öğretmen, eğlenceli bir şekilde öğrenme, kültürel yapılar, okuryazarlık, tutumlar, yeterlilikler ve beceriler olduğu ifade edilmiştir. Yazar yapmış olduğu çalışmanın sonucunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel soruşturma becerileri algılarının cinsiyet açısından bakıldığında kızlar yönüne anlamlı farklılık çıktığına ulaşılmıştır. Sınıf düzeyi açısından bakıldığında yaşı ve sınıf düzeyleri düşük olanların

bilimsel soruşturma becerileri algılarının daha yüksek çıktığı söylenmiştir. Öğrencilerin başarı düzeyleri, anne ve babalarının eğitim düzeyinin yüksekliği, bilgisayar kullanımları, bilim çocuk programları izlemeleri ve bilim çocuk dergilerinin takip edilmesinin öğrencilerin bilimsel soruşturma becerileri algılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Ekici, 2017).

Şenler (2017) çalışmasında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulamayı” kullanmıştır. Fen alanındaki eğitimcilere göre bilimsel soruşturma, fen eğitiminde bilim okuryazarlığının gerekliliğinden birisidir. Bilimsel soruşturma, bilim insanları tarafından doğal dünyanın inceleme yöntemlerinin ve bu incelemeler sonucunda elde edilmiş kanıtlar doğrultusunda açıklama yapmaları olarak tanımlanmıştır. Bilimsel soruşturmaya ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmaları incelemesi sonucunda, yapılan bu çalışmaların soruşturma temelli öğretim üzerine olduğunu görmüştür. Bilimsel soruşturmanın anlamlı bir şekilde ölçülebilmesi için buna ilişkin ölçme aracının yeterli olmamasından dolayı, bilimsel soruşturma anlayışlarının tespit edildiği çalışmaların sınırlı olduğu ifade edilmiştir. Yazar yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel soruşturmaya ilgili görüşlerini ölçmek için Lederman vd. (2014) tarafından geliştirilen ve Karışan vd. (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Sorgulamaya İlişkin Görüş Formu” kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda, bilimsel soruşturmaya ilgili öğretmen adaylarının bilimsel soruşturma görüşlerinin genellikle karmaşık ve bilgili düzeyinde olduğunu, 3.sınıfa ait öğretmen adaylarının bilimsel soruşturma görüşleri diğer sınıf düzeylerindeki göre daha yetersiz olduğuna ulaşılmıştır. Ek olarak, öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz yeterlilik inançlarının bilimsel soruşturma görüşleriyle arasında anlamlı bir farklılık olmadığına ulaşılmıştır (Şenler, 2017).

Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği Şenler (2014) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekte bilimsel soruşturma ve iletişim olarak alt ölçekler yer almaktadır. Yazar, çalışmasında “sorgulama” kelimesini kullanmıştır. Bilimin doğası ve bilimsel soruşturma, bilim okuryazarlığının temellerinden görülmüştür. Bilimsel soruşturma; öğrencilerin bilimsel

bir şekilde düşündükleri ve bilimsel çalışmaların yapılmasıyla ilgili fikir geliştirdikleri aktiviteler olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda bilimsel soruşturma, öğrencilerin bilimsel araştırmalar yapmaları için gerek duydukları becerilerin edinimini sağlar. Bu beceriler:

- Soruların belirlenmesi ve bilimsel olarak araştırmanın tasarlanıp ilerletilebilmesi
- Verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması için gerekli araçların kullanılması ve matematiksel işlemleri yapabilme
- Kanıtlardan yola çıkarak açıklamalar yapabilme
- Farklı açıklamalarında farkında olma ve bunların analiz edilebilmesi
- Bilimsel kanıtların birbiriyle ilişkilendirilmesidir.

Bilimsel soruşturma ve bilimin doğasının içeriği:

- Bilimsel metotlar (hipotezlerin kurulması, gözlem ve çıkarım yapılması, genelleme yapma)
- Deney tasarımı (deneysel kontrol, materyal ve süreç)
- Bilimsel ölçümler (deneysel hatalar, tutarlılıklar, geçerlilik)
- Bilimsel araçların kullanılması ve her zaman yapılan deneysel işlemleri yapma
- Verilerin toplanması, düzenlenmesi, temsil edilmesi (birimlerle, tablolarla, şekil ve grafikler)
- Verilerin tanımlanması ve yorumlanması

Bilimsel soruşturma yapan bireylerin iletişim becerisinin iyi olması gerektiği ifade edilmiştir. Bununla anlatılmak istenen matematiksel semboller, tablolar, şekiller ve sözlü yazılı iletişimidir (Şenler, 2014).

Bilimsel tutum; bir şeyi anlamak ve bilmek için olan istekli olma, veriler toplama ve araştırma yapma, doğruluğun kanıtlanabilmesi ve isteği, mantığa saygı duyulmasının ve benzeri sonuçların düşünülmesidir (Avcı vd. ,2020). Bir başka tanımda bilimsel tutum;

bireylerin karşılaştıkları problemleri ve olayları sahip oldukları hisler ve duygulardan ayırarak elinde bulunan mantıksal veriler ile yorumlanmasıdır (Avcı vd., 2020). Bilimsel tutumun öğrenciler için önemli bir yeri vardır. Çünkü bilimsel tutum, öğrencilerin fene yönelik başarılarını etkileyen faktörlerdendir (Keçeci ve Zengin, 2015).

Kahyaoğlu ve Saraçoğlu (2018) çalışmalarında, tutumu; davranışları etkileyebilen, davranışların olumlu veya olumsuz olabileceği, direkt olarak gözlem yapılamayan bir duruma, olaya, bireye veya eşyaya karşı davranış eğilimi göstermek olarak tanımlamıştır. Yazarlar çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmada ortaokul düzeyindeki öğrencilerin sahip oldukları bilimsel soruşturma algılarının, Fen Bilimleri dersine ilişkin merak, motivasyon ve tutum faktörleriyle ilişkilerini incelemişlerdir.

Fen’e Yönelik Bilimsel Soruşturma Becerileri Algı Ölçeği Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirmiştir. Bu ölçekte, öğrencilerin sahip oldukları bilimsel soruşturma becerileri algılarının, bilgi ve kavramaları nasıl algıladıklarını ve soruşturma becerilerine yönelik algılarının tespit edilmesi amaç alınarak geliştirilmiştir. Ölçekte olumlu, olumsuz algılar ve doğruluğunu soruşturma algıları olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır.

Sağlam ve Şahin (2016) çalışmalarında “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak sorgulama kelimesini kullanmışlardır. Çalışmanın amacı; Soruşturmaya Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği’ nin Türkçeye uyarlanmasıdır. Çalışmada öğretmenlerin sahip oldukları inançların belirlenmesinin önemli olduğu söylenmektedir. Bunun nedenin ise;

- Öğretmenlerin epistemolojik yönden inançlarının derslerin içerik bilgilerinden daha fazla derslerdeki uygulamalarını etkilemektedir.
- Öğretmenlerin öğretimle ilgili uygulamalarını fen bilimlerine karşı sahip oldukları tutum ve inançları etkilemektedir.
- Öğretmenlerin inançları uygulamaları bilgiler için önemli bir faktördür.

- Öğretmen inançları ile öğretime yönelik kararların ve fen eğitimi alanındaki reformların uygulanması arasındaki bağlantı önemlidir (Sağlam ve Şahin, 2016).

Öğretmenlerin sahip oldukları inançlar, soruşturmaya dayalı öğretimin uygulanma şeklini etkilediği görülmüştür. Çalışmalarında, öğretmenlerin soruşturmaya dayalı öğretim yöntemiyle ilgili inançlarının belirlenmesi için ulusal alanyazında geliştirilmiş ölçeklerin sınırlı olduğu ve yabancı literatürlerde ölçeklerin var olduğu ifade edilmiştir. Bunlardan Fen Bilimine Yönelik İnanç Ölçeği (BASSSQ); bilimin doğasına ilişkin inançları ve bunların fen bilimleri dersine yönelik inançlarına etkisine odaklanmıştır. Aynı zamanda ölçek; bilimsel soruşturma ve soruşturmaya ve öğretmenle öğrenci rollerine yönelik inançları ölçmektedir. Ölçekte bilimsel soruşturma süreci için sekiz madde yer almaktadır (Sağlam ve Şahin, 2016).

Doğan vd. (2020) çalışmalarında, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak sorgulama kelimesini kullanmışlardır. Çalışmalarının amacı, sosyoekonomik açıdan farklı olan beş tane okuldaki 5, 6 ve 7. Sınıftaki öğrencilerin bilimsel soruşturmaya ilişkin görüşlerinin betimsel şekilde belirlenmesidir. Doğan vd. (2020) çalışmalarının sonucunda, araştırma yapılan örneklemdaki öğrencilerin sahip oldukları bilimsel soruşturma görüşlerinin çoğunlukla naif ve kısmen bilinçli düzeylerde olduğuna ulaşılmıştır.

Bilimsel soruşturma; günlük hayattaki problem çözümlerinde bilimsel düşünebilen, bilimde ve teknolojiye kararlar verebilen, bilimsel süreç becerileri, alan bilgisi, yaratıcı olma ve eleştirel düşünebilmenin bir bütünüdür (Doğan vd. ,2020). Yaptıkları çalışmalarında öğretmenlerin ve öğrencilerin bilimsel soruşturmaya ilişkin anlamada ve uygulamada mevcut durumlarının ortaya çıkarılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Bilimsel soruşturmanın fen eğitimindeki önemini bilimsel soruşturma ve bilim okuryazarlığı kavramları arasında olan ilişkiyi göstererek ifade edilmiştir. Buna ilişkin olarak öncelikle bilim okuryazarlığının sonrasında bilimsel soruşturmanın tanımı yapılmıştır. Bilim okuryazarlığı; bilimsel bilgilerin ortaya çıkışını anlamak, bilimin tanımı, bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimin farkına varmak, sahip olunan bilginin günlük hayatta karar

vermede kullanılabilmesi, bilimin ve teknolojinin toplum içindeki önemini bilmek, takdir etmek ve sınırlamalarını anlayabilmektir. Verilen tanıma ek olarak, bilim okuryazarlığının 21. Yüzyıl becerilerinden bir tanesi olduğu ve “alan bilgisi”, “bilimin doğası” ve “bilimsel soruşturmanın” bilim okuryazarlığının temel faktörleri olduğu ifade edilmektedir. Bilimsel soruşturma, bilim okuryazarlığının en önemli faktörü olarak görülmüş ve “anlayış” ya da “beceri” kelimeleri ile ifade edilmesi gerektiğinin uluslararası belgelerde vurgulandığı söylenmiştir (Doğan vd. ,2020).

4. Ölçekler

Bilimsel Soruşturma Hakkında Görüş Anketi (VASI), Lederman vd. (2014) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Karışan vd. (2017) tarafından yapılmıştır. VASI anketi açık uçlu yedi tane sorudan oluşmaktadır. VASI anketinde bireylerden alınan verilerin analizi için öğrencilerin anlayışları dört kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler; belirsiz, naif, karma ve bilgili olarak belirlenmiştir (Leblebicioğlu vd., 2020). VASI anketinin amacı bilimsel soruşturmanın bahsedilen sekiz yönü temelinde bilimsel soruşturma bilgilerini değerlendirmektedir. VASI anketiyle asıl hedeflenen bilimsel soruşturma yapmanın ölçülmesi değil, bilimsel soruşturma anlayışının ölçülmesidir (Lederman vd., 2014).

Bu çalışmada (Lederman vd., 2014), VASI'nin çerçevesi özetlenmektedir. Aynı zamanda bilimsel soruşturmanın yönleri ve bilimsel soruşturmanın faydalarından bahsedilmektedir. Bilimsel soruşturma bu çalışmada, bilimsel bilgilerin geliştirilebilmesi için içerik bilgisi, yaratıcılık, eleştirel düşünebilme ve bilimsel süreçlerin kombinasyonu olarak tanımlanmıştır. Bilimsel soruşturmada soruşturma yapmak ve soruşturma anlayışı birbirinden farklılık göstermektedir. Soruşturma yapabilmek için soruşturma anlayışına sahip olunması gerekmektedir.

Bilimsel soruşturma ve bilimin doğası olarak bilinen iki terim aynı anlamda kullanılmasına rağmen bu terimler arasında farklılıklar mevcuttur. Bilimin doğası; bilimin yapılmasını, nasıl geliştirildiğini ve diğer disiplinlerden farkını içerir. Bilimsel soruşturma

ise bir süreçtir. Bilim insanlarının nasıl çalıştıklarını ve bilimsel bilgiyi nasıl üretip kabul ettiklerini içerir. Bu farklılık aynı zamanda gelecek nesil fen eğitim standartları tarafından da desteklenmektedir.

Alan içinde yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok öğretmenlerin ya da öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarının ölçüldüğü görülmüştür. Bilimsel soruşturma yapmak, bilimsel soruşturma anlayışı geliştirmek ya da sahip olmak için yeterli değildir. Mesela bu çalışmada örnek olarak, öğrencilerden, araştırmalar, deneyler yaparken değişkenleri kontrol etmeleri istenmektedir ama öğrenciler bunları yaparken bilinçli bir anlayışa sahip olmayabilirler.

VASI anketi de sadece bilimsel soruşturmaya değil aynı zamanda bilimsel soruşturma anlayışına odaklanmıştır. VOSI, bilimsel soruşturmayı kapsamada yetersiz kaldığından dolayı VASI geliştirilmiştir.

VASI'nin geliştirilmesine soruşturmanın sekiz tane yönü rehberlik etmiştir. Bunlar;

- Bilimsel araştırmaların hepsi bir soru ile başlar ve her zaman bir hipotez test etmez.
- Bütün araştırmalarda takip edilen tek bir bilimsel yöntem yoktur.
- Sorulan soru soruşturma işlemine rehberlik eder.
- Aynı işlemi yapan bilim insanları aynı sonuçlara ulaşmayabilirler.
- Soruşturma işlemi sonuçlara etki eder.
- Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmak zorundadır.
- Bilimsel veri ile bilimsel kanıt aynı şey değildir.
- Çıkarımlar, toplanan verilere ve önceden bilinenlere dayanılarak yapılır.

İlk olarak “Bilimsel araştırmaların hepsi bir soru ile başlar ve her zaman bir hipotez test etmez.” yönüne bakılacak olunursa burada bir durumu, olayı veya deneyi sadece gözlemek yetmez. Neden gözlem yapıldığının farkında olunması gerekir. Bireylerin bir

şekilde bilgiyle ilgi kurduğunu göstermesi gereklidir. Bunun göstergelerinden bir tanesi, soru sormaktır. Ancak araştırmaların başlaması için hipotez kurmak şart değildir (Lederman vd. ,2014).

İkinci yöne “Bütün araştırmalarda takip edilen tek bir bilimsel yöntem yoktur.” bakılırsa burada, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının bunu fark etmeleri gereklidir. Sonrasında öğrencilerin bunun farkına varmalarına, hissetmelerine yardımcı olmaları gerekmektedir (Lederman vd. ,2014).

Üçüncü yönde “Sorulan soru soruşturma işlemine rehberlik eder.” var olan soruya ilişkin cevapların elde edilmesi için kullanılan yöntemler farklı olabilirler. Ancak bir şekilde soruya cevap vermelidir. Yeni nesil bilim standartlarına (NGSS, 2013) göre bireyler, soruşturma sürecinde sorulan soruya ilişkin sonuçlara ulaşmayı ve kanıtlar elde etmeyi sağlayacak süreci planlayabilmelidirler (Lederman vd. ,2014).

Dördüncü yöne bakıldığında “Aynı işlemi yapan bilim insanları aynı sonuçlara ulaşmayabilirler.” olduğu görülmektedir. Bilim insanları sonuçları, araştırmaları sonucunda elde ettikleri yorumları farklı yorumlayabilirler. Bunun için de bireylerin akran gruplarıyla çalışmaları, verileri analiz edebileri, yorumlayabilmeleri ve eleştirel bakabilmeleri gereklidir. Ancak bu şekilde bilimsel soruşturmanın bu yönü anlaşılabilir (Lederman vd. ,2014).

Beşinci yönde “Soruşturma işlemi sonuçlara etki eder.” ifadesi yer almaktadır. Bireylerden, süreç içerisinde elde etmiş oldukları verileri analiz edebilme ve yorumlayabilme becerilerine ek olarak verileri karşılaştırabilmeleri beklenmektedir. Bireyler, kendi araştırmaları, verileri, kullandıkları yöntem ve sonuçlar arasında bir ilişki kurabilmelidir (Lederman vd. ,2014).

Altıncı yönde “Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmak zorundadır.”. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, araştırma sonucunu ortaya koyarken kullanılmalıdır. Eğer süreç içerisinde birtakım veriler elde ediliyorsa bunların sonucu ifade

ederken kullanılmaması doğru değildir. İddialar, hipotezler, tahminler ampirik verilerle desteklenmelidir. Bilimin içerisinde bu vardır. Yeni nesil fen standartları (NGSS), öğrencilerin ampirik verilerden yola çıkarak tartışmalar gerçekleştirmesini ister. Bundan dolayı da verilerin sonuçlarla tutarlı olması beklenir (Lederman vd. ,2014).

Yedinci yöne bakıldığında “Bilimsel veri ile bilimsel kanıt aynı şey değildir.” Bilimsel veri ve bilimsel kanıt farklı amaçlara hizmet ederler. Bilimsel veriler, araştırmalar esnasında yapılan deneysel gözlemler veya gözlem sonucunda elde ettikleridir. Örnek olarak sayısal değerler, görseller ve açıklamalar verilebilir. Kanıt ise veri analizi sürecinin ve yorumlamanın bir ürünüdür. Ve bu, sorulan ilgili soru veya iddiayla ilgilidir (Lederman vd. ,2014).

Sekizinci yöne bakılırsa “Çıkarımlar, toplanan verilere ve önceden bilinenlere dayanılarak yapılır.” Anlamlandırılmak istenilen durumu anlayabilmek için verilerden ve önceden kabul edilmiş olunan bilimsel bilgiler kullanılır. Mevcut bilgiler ve ampirik veriler bilimsel bilgilerle desteklenir. NGSS’de bireylerin bu durumun farkına varmaları gerektiğini söyler. Bireyler kendilerine ait mevcut bilgileriyle bilimsel bilgiler arasındaki tutarsızlıkların da farkında olmalıdırlar (Lederman vd. ,2014).

VASI anketinin amacında, bilimsel soruşturmanın bahsedilen bu sekiz yönü temelinde bilimsel soruşturma bilgilerini değerlendirmektir. Aynı zamanda Yeni Nesil Fen Standartları (NGSS) ile VASI’de amaçlanan bilimsel soruşturmanın yönlerinin örtüştüğü ifade edilir. Ama VASI anketiyle asıl hedeflenen, bilimsel soruşturma yapmanın değil bilimsel soruşturma anlayışının ölçülmesidir (Lederman vd., 2014).

VASI ölçeği incelendiğinde, ölçek hazırlanırken dikkate alındığı ifade edilen soruşturmanın sekiz yönüne yönelik yedi tane soru olduğu görülmektedir. Ancak hem verilen soruşturmanın özellikleri hem de bu özellikler paralelinde hazırlanan soruların, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışının tanımlanmasında yeterli olmadığı görülmektedir. Ölçekteki sorular, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışını tanımlamak için hazırlanmadığından dolayı öğretmenlerin anlayışlarını ortaya çıkarılmasını

sağlayamayacaktır. Çünkü öğretmenlerin ölçekte yer alan bu sorulara yanıtlar vermesi, onların sınıf içerisinde esnek soruşturma anlayışına göre ders sürecini ilerlettiğini anlamamızı sağlayamayabilir. Bu soruları cevaplayan öğretmenlerin derslerinde bilimsel süreç becerilerini, esnek soruşturma dizisini, görev sorumluluk alternatiflerini kullandığını ve öğrencileri gruplar halinde çalıştırdığını öğrenmemizde bizlere yardımcı olmayabilir. Son olarak, ölçeğin açık uçlu sorulardan oluşması ve sorularda verilen cevapların nedenlerinin istenmesi, yanıtlayıcıların kavramalarını daha net bir şekilde görmemize katkı sağlayabilir.

Şen ve Yılmaz (2017) çalışmalarında yapmış oldukları alanyazın incelemelerinde, soruşturma temelli öğrenemeye ilişkin öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilerin görüşlerinin tespit edilmesinde, nitel araştırma çerçevesinde mülakatın kullanıldığı tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, uluslararası ve ulusal literatüre bakıldığında, rehberli soruşturma temelli laboratuvar uygulamaları için öğretmen ve öğretmen adaylarına ait inançları ölçebilecek ölçek miktarının yeteri kadar olmadığı ifade edilmiştir. Son olarak, yaptıkları çalışma boyunca, öğretmen adaylarında soruşturma temelli öğretim kullanılan laboratuvar uygulamaları sonucunda meydana gelen değişimi takip edecek Türkçe bir ölçeğin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmalarında, Rehberli Sorgulama (Soruşturma) Ölçeğini (Guided-Inquiry Scale (GIS)) geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmışlardır.

Cheung (2011) tarafından Rehberli Sorgulama (Soruşturma) Ölçeği (Guided-Inquiry Scale (GIS)) geliştirilmiştir. Bu ölçekte amaç; ortaöğretimde kimya dersleri laboratuvarında rehberli soruşturma etkinliklerinin uygulamasına ilişkin, öğretmenlerin inançlarının tespit edilebilmesidir. Ölçekte üç boyuta yer verilmiştir. Bu boyutlar; rehberli soruşturmaya temel alan laboratuvarların önemi, geleneksel doğrulama laboratuvarlarına ait sınırlılıklar ve rehberli soruşturmaya dayalı laboratuvarların uygulama sorularıdır. Ölçekte yer alan boyutlardan ilki, öğrencilerin rehberli soruşturma temelli laboratuvar etkinliklerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişmesindeki önemi ve yararıyla ilgili, öğretmenlerin inançlarına yöneliktir. İkincisi, rehberli soruşturmaya dayalı laboratuvar

etkinlikleri ile geleneksel doğrulama laboratuvarı kıyaslandığında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ve ders içeriğinin anlaşılmasına katkı sağladığına ilişkin, öğretmenlerin inançlarına yöneliktir. Son boyuttaysa, öğrencilerin rehberli soruşturma laboratuvarlarını sevmeleri veya sevmemeleri ve kimya müfredatının rehberli soruşturma laboratuvarlarına uygunluğuna ilişkin, öğretmenlerinin inançlarıyla ilgilidir. Bu ölçekte, üç boyut altında her bir boyuta ait dört madde ve toplamda 12 madde yer almaktadır. Ölçek, yedili likert tipinde bir ölçektir (Şen ve Yılmaz, 2017).

Rehberli Sorgulama (Soruşturma) Ölçeği (Guided-Inquiry Scale (GIS)) incelendiğinde, öğretmenlerin inançlarının yazılan ifadelerle ilişkin olarak sadece doğru yanlış olarak alınması yeterince açıklayıcı olmayacaktır. Ölçekte yer alan geleneksel laboratuvar çalışmasının ne olduğunun açıklamasının yapılması gerekebilir. Çünkü öğretmenlerin “geleneksel laboratuvar çalışması” anlayışları, her öğretmenin inançları farklı olabileceği için derse yönelik uygulamaları da inançları doğrultusunda değişkenlik gösterebileceğinden farklılaşabilir. Ölçekte “Rehberli soruşturmaya dayalı deneyler fazla zaman almasına rağmen önemli öğrenme aktiviteleridir.” maddesi, soruşturma anlayışının doğru anlaşılmadığını göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin soruşturma anlayışını yönelik uygulama yapmanın çok zaman aldığını düşünmelerine ve soruşturma anlayışından uzaklaşmalarına neden olabilir. Rehberli soruşturma etkinliklerinin öğrenciler tarafından sevilip sevilmemesinin sorulması, öğretmenlerin soruşturmaya ilişkin inançlarını ortaya çıkarmada etkili olmayabilir. Ölçekte “Rehberli soruşturmaya dayalı laboratuvar çalışması, öğrencilerin çok sayıda pratik beceriler geliştirmesinde geleneksel laboratuvar çalışmasına göre daha iyidir.” maddesinde yer alan “çok sayıda pratik beceriler” ifadesi açık değildir. Ne tür becerilerden bahsedildiğinin yazılması, ölçeği daha anlaşılır yapabilir. Ölçekte yer alan maddelerden biri olan “Öğrenciler, her eğitim-öğretim yılında birkaç rehberli soruşturmaya dayalı deney yapmalıdır.” ifadesi soruşturma anlayışının yeterli olmadığını göstermektedir. Çünkü soruşturma anlayışına sahip olan bireyler, bunu eğitim-öğretim yılında birkaç kez kullanmak yerine devamlı olarak kullanmak isterler. Ek olarak,

soruşturmayı temel alan etkinlikler her zaman deney içermek zorunda değildir ve sadece laboratuvarlarda uygulanmaz. Bundan dolayı, öğretmenlerin soruşturma anlayışlarını ölçmek için yeterli bir ölçek olmadığı söylenebilir.

Fene Yönelik Sorgulayıcı (Soruşturmacı) Öğrenme Becerileri Algı Ölçeği (FYSÖBAÖ), Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek geliştirilirken Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları ve İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretim Programı dikkate alınmıştır. Ölçekte; öğrencilere ait bilimsel soruşturma becerileri algılarının, fene yönelik bilgilerin ve kavramların algılanışının, araştırma ve sorgulama becerilerine ilişkin algılarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçek, 5'li likert tipinde, 23 olumlu ve 21 olumsuz maddeden oluşan 44 maddelik bir ölçektir (Balım ve Taşkoyan, 2007).

Fene Yönelik Sorgulayıcı (Soruşturmacı) Öğrenme Becerileri Algı Ölçeği (FYSÖBAÖ) incelendiğinde, maddelerde “deney” kelimesine sıklıkla vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu durum, soruşturmanın sadece deney ile yapılabileceği düşüncesine ulaştırmaktadır. Maddeler arasında yer alan “Öğretmenin ona soru sormasının isteme” ve “İlgi çekecek soruların kendisine sorulmasını isteme” gibi ifadeler bir konuya girişle ilgili ya da derslerde daha önceden görülmemiş konularla ilgili soruların her zaman öğretmenler tarafından sorulması gerektiğini düşündürmektedir. Ek olarak, öğrencilerin bu maddelere cevap verebilmeleri için öğretmenlerin rehberliğinde bu süreçlerden geçmiş olmaları gereklidir. Bundan dolayı öğretmenlerin bilimsel soruşturmaya ve soruşturma sürecine hâkim olmaları önemli hale gelmektedir.

Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ) (Competence in Scientific Inquiry) Chang vd. (2011) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Şenler (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin ilköğretim seviyesinden başlayarak, her seviyedeki öğrencinin bilimsel soruşturma ve iletişim becerilerini ölçebileceği ifade edilmiştir. Ölçeğe ait iki alt boyuttan olan bilimsel soruşturma ve iletişim iki alt ölçek oluşturmuştur. Alt ölçeklerin her biri dört boyut içermektedir. Ölçek beşli likert tipindedir. Ölçekte yer alan alt boyutlardan

bilimsel soruşturma; soru ve hipotez önerme, planlama, deney yapma ve veri toplama, veri analizi yapma, yorumlama ve sonuca varmayla ilgili maddeleri içermektedir. Ölçekte yer alan diğer bir alt boyut olan iletişim; ifade etme, değerlendirme, etkileşimde bulunma ve müzakere etmeyle ilgili maddeleri içermektedir.

Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ) (Competence in Scientific Inquiry) incelendiğinde, ölçekte yer alan “Gözlem yoluyla anlayamadıklarımı sorabilirim.” maddesine ek olarak, öğrencilerin neden gözlem yaptıklarını bilip bilmediklerini içeren maddeler yer alabilir. Bu şekilde bilimsel soruşturma anlayışı daha doğru bir şekilde ölçülebilir. Ölçekteki bir diğer madde olan “Sorulara uygun olası cevapları akıl yürüterek bulabilirim.” ifadesi, sadece akıl yürüterek ilgili soruya doğru cevap verilebileceği düşüncesini oluşturmaktadır. Bilimsel soruşturmada akıl yürütme kullanılabilir ancak bunun kanıtlarla desteklenmesi gereklidir. Çünkü doğru bilgiye bir tek akıl yürütülerek ulaşılamayabilir. Ölçekte yer alan “Gerçekler ile çıkarımlar arasında ayırım yapabilirim.” maddesinde “gerçekler” kelimesi ile anlatılmak istenenin net olmadığı düşünülmektedir. Ölçekte yer alan maddelere bakıldığında, tek bir olasılık dâhilinde olabilecek durumlara ilişkin ifadelerin yer aldığı görülmektedir. Daha esnek ve daha fazla olasılıkların sunulduğu maddelerin eklenmesi gerekli olabilir.

Dockers (2010) tarafından, Sorgulamaya (Soruşturmaya) Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği (The Beliefs About Inquiry-Based Science Teaching Scale) geliştirilmiştir. Ölçekle öğretmenlere ait soruşturmaya dayalı fen öğretimine ilişkin inançları ve bunun uygulamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır (Kocagül Sağlam ve Şahin, 2016). Ölçek; birinci bölüm üç kısımdan oluşmak üzere, toplamda iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüme ait üç kısımda sırasıyla; fen derslerinde soruşturma dayalı öğrenmenin kullanılmasının önemine ilişkin inancın, fen derslerin soruşturma yöntemlerinin uygulamaları sonucundaki deneyimlerinin ve öğretmenlerin mesleki hayatlarında ya da eğitim süreçlerinde soruşturma kullanılarak uygulanan öğrenmeleri sonucundaki deneyimleri tespit etmek amaçlanmıştır. Ölçeğin ikinci bölümünde amaç;

öğretmenlerin fen derslerinde soruşturma yaklaşımını kullanmalarına engel olduğunu düşündükleri durumlara ilişkin inançların tespit edilmesidir.

Sorgulamaya (Soruşturmaya) Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği (The Beliefs About Inquiry-Based Science Teaching Scale) incelendiğinde, “Öğrenciler var olan bilgilerinden etkilenirler.” maddesi açık değildir. Burada ifade edilmek istenileni anlamakta güçlük yaşanabilir. Ölçekteki maddelere baktığımızda, ölçek üç kısımdan oluştuğu için maddelerin, bu üç kısım yoluyla cevap verilebilecek şekilde olması gereklidir. Ancak maddelere baktığımızda bazı maddelerde bunun sağlanamamış olduğu görülmektedir. Bir başka durum, “Öğrenciler kendi sorularını ortaya koyarlar.” maddesine bakıldığında buna “Bir öğretmen olarak aşağıda yer alan maddeleri sınıfınızda hangi sıklıkta uygularsınız?” sorusu karşısında cevap verilmesi beklenmektedir. Ancak bu ölçek, öğretmenlere yönelik olduğu için onların inançlarını tespit ederken ifade “Öğrenciler kendi sorularını ortaya koyması sağlanır.” şeklinde düzeltilebilir. Buna ek olarak, öğretmenin bunun bilimsel soruşturmadaki önemini bilmesi gerektiği için bunun da, öğretmene maddeler aracılığı ile sorulması beklenebilir. Ölçekteki bir diğer madde de “Öğretmenler tüm bilgilerin aktarıcısı olmalıdır.” Bu maddeye bakıldığında öğretmenlerden çok net cevaplar vermeleri istendiği görülmektedir. Bu gibi durumlar, öğretmenlerin soruşturmaya kullanmaktan kaçınmasına neden olabilir. Bu yüzden ölçekte yer alan maddelerin daha esnek bir bakış açısı içerisinde yazılması daha doğru olabilir. Ölçekte yer alan “Problemler yeni bir fen konusunu tanıtmak için mükemmel araçlardır.” maddesi bilimsel soruşturmanın sadece problemlerle öğretileceğini düşündürmektedir.

Fen Bilimine Yönelik İnanç Ölçeği (The Beliefs About Science and School Science Questionnaire) (BASSSQ) Aldridge vd. (1997) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler, bilimsel soruşturma, soruşturma, bilimin doğası ve bilimin doğasına ilişkin inançların etkileri ve fen derslerinde öğretmen-öğrenci rolleriyle ilgili inançları içermektedir. Ölçek iki kısımdan oluşmaktadır. Ölçeğin ilk kısmı olan bilimin doğasında iki bölüm yer almaktadır. Bunlar; bilimsel soruşturma ve bilimsel bilginin durumudur. Ölçeğin ikinci kısmı

öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşleriyle ilgilidir ve iki bölümden oluşmaktadır. Bunlar; fen derslerini soruşturma süreci ve fen bilgisi durumudur (Kocagül Sağlam ve Şahin, 2016).

Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013) çalışmalarında, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak "sorgulama" kelimesini kullanmışlardır. Sorgulama Becerileri Ölçeği Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek beşli likert tipindedir. Ölçekte 14 madde yer almaktadır. Ölçekte, öğretmen adaylarının akademik hayatlarında sahip oldukları soruşturma becerilerini ölçmek amaçlanmıştır.

Sorgulama Becerileri Ölçeği incelendiğinde, "Sınavda herhangi bir soruyu cevapladıktan sonra cevabımı en az bir kez daha okurum." maddesinin soruşturma becerileriyle ilişkisi anlaşılammıştır. Ölçekte yer alan maddelere bakıldığında öğretmenlere yönelik olmadığı görülmüştür.

Mıhladız ve Doğan'ın (2017) yapmış oldukları çalışmanın amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarının, bilimin doğasına ilişkin sahip oldukları pedagojik alan bilgilerinin durumunu tespit etmektir. Bu çalışmada, bilimsel okuryazarlığının iki temel unsuru olarak, bilimin doğası anlayışının ve bilimsel soruşturma süreçleri olduğu ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, hizmetteki öğretmenlerin bilimin doğası ilişkin anlayışlarının düşük olduğu görülmüştür. Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına dair görüşlerinin belirlenebilmesi için "Bilimin Doğasına Yönelik Görüşler (BDYG)" anketi kullanılmış ve bireysel görüşmeler yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim doğasına bakış açılarının naif ve yetersiz olduğuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının çok azının bu bakış açısını öğretime yansıtılabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının bir kısmının sınıf disiplini sağlamada yetersiz kaldıkları, ulaşılan sonuçlar arasındadır. Öğretmen adayları fen bilimleri (fen ve teknoloji) dersinde kullanılabilecek farklı yöntem ve teknikler önermiş olmalarına rağmen genellikle soru-cevap, beyin fırtınası ve gösteri deneylerini kullandıkları tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak, bilimin doğasıyla ilgili, öğretmenlerin bir kısmının tarihsel yaklaşım ve

dramayı kullandıkları da ulaşılan sonuçlar arasındadır. Son olarak, çalışmanın sonuç ve tartışma bölümünde; fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen dersiyle ilgili alan bilgisinin yeterli olmadığı inancına sahip olduklarını ve bu durumun bilimsel girişimleri ve gerçek bilim ile klasik bilim uygulamalarını ayırt eden öğretmenlerin soruşturma temelli fen öğretimine yetenekleriyle ilgili güvenlerinin arttırılabileceğiyle ilişkilendirilmiştir.

Ebren Ozan vd. (2016) yapmış oldukları çalışmada, "inquiry" kelimesinin karşılığı olarak "araştırma-sorgulama" kelimelerini kullanmışlardır. Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin soruşturmaya yönelik tutumlarını ölçebilecek bir ölçek geliştirmektir. Çalışmada sorgulama temelli öğrenmenin özellikleri sıralanmıştır. Bunlar:

- Soruşturma temelli öğrenme yaklaşımı yapılandırmacı kuramın etkisiyle oluşmuştur.
- Problem çözmek ve ürün ortaya koymaktan daha çok araştırma yapmaya yakındır.
- Öğrenme hedefleri arasında; bireylerin üst düzey düşünme becerilerinin ve öğrenmeyi öğrenmedir.
- Bireylerin araştırma yapma becerisini geliştirmelerine imkân verir.
- Soruşturma sürecinde öğretmen rehber ve model görevlerini eş zamanlı olarak üstlenir.

Çalışmada ifade edilen diğer nitelikler ise "Soruşturma ve Ulusal Bilim Eğitimi Standartlarına" (Inquiry and the National Science Education Standards) göre belirtilen niteliklerin:

- Öğrencilere odağını bilimin aldığı soruların sorulması
- Öğrencilerin kanıtlarla açıklamalar ve değerlendirmeler yapılması
- Öğrencilerin bilim odaklı soruların kanıtlar ile yapılan açıklamalarını formülle ifade edebilmeleri

- Öğrencilerin yaptıkları tanımlarla bilimsel açıklamaları değerlendirebilmeleri
- Öğrencilerin kendi tanımlarını sunmaları ve savunmalarındır (Ebren Ozan vd., 2016).

Ebren Ozan vd. (2016) tarafından oluşturulan ölçeğin adı, Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya (Soruşturmaya) Dönük Tutum Ölçeği'dir (ASYTÖ). Oluşturulan ölçek, 5'li likert türünde 13 maddeliktir. Ölçek üç faktör altında toplanmıştır. Bunlar; merak duyma, kaçınma ve değer vermedir. Ölçeğin maddelerine bakıldığında; maddelerin soruşturmaya ilişkin tutumları ölçmek için yüzeysel kaldığı görülmektedir. Buna ek olarak, soruşturma temelli öğrenmenin özellikleri yeniden incelenerek ölçekteki maddelere eklemeler yapılması, ölçeğin gelişimine katkı sağlayabilir. Son olarak, aynı özelliği farklı yönlerden ölçebilecek maddelerin eklenmesi sağlanabilir.

Epistemolojik inanç ve bilimsel epistemolojik inanç arasında farklılıklar vardır. Epistemolojik inanç, bireylerin bilgi ve bilmenin neler olduğu veya nasıl olmasına ilişkin kişisel inançlarıdır. Bir başka tanımda ise bilginin doğası, bilginin tanımı ve bilmenin nasıl oluştuğuna yönelik inançlardır. Epistemolojik inançlar, öğrenme ve öğretme süreçlerini etkilemektedir (Özçelik ve Bahçivan, 2020). Bilimsel epistemolojik inançlara bakıldığında, bilimin ne olduğuna ve bilimsel bilgilerin yapılarına ilişkin bireylere ait inançlardır. Öğrenme anlayışının tanımına bakıldığında, bireylerin öğrenmeye yönelik inançları olduğu ve epistemolojik inançlarla ilişkili olduğu görülmektedir. Öğrenme anlayışı, bireylerin öğrenme kavramları veya eylemleriyle ilgili olan bilgi ve inançları olarak tanımlanmıştır. Öğrenme anlayışının ikiye ayrılabilmesi ifade edilmiştir. Bunlar geleneksel yaklaşım ve yapılandırmacı yaklaşımdır. Geleneksel yaklaşıma bakıldığında, öğretmenin bilginin kaynağı olduğu ve bilgi aktarımında bireylerin ön bilgi ve duygu durumlarının dikkate alınmadan aktarıldığı ifade edilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına bakıldığında, birey tarafından ön bilgiler ve duygu durumları dikkate alınarak aktif bir öğrenme sürecinin olduğu ifade edilir (Özçelik ve Bahçivan, 2020).

Conley vd., (2004) tarafından Epistemolojik İnançlar anketi geliştirilmiş ve Özkan (2008) tarafından Türkçe' ye uyarlanmıştır. Ölçekte dört boyut vardır. Bu boyutlar; bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin gelişimi ve bilginin gerekçelendirilmesidir. Ölçekteki bu boyutlardan bilginin kaynağı ve bilginin gerekçelendirmesi bilmenin doğasıyla ilişkiliyken, bilginin kesinliği ve gelişimine ait boyutları ise bilginin doğasıyla ilgili inançları içermektedir. Ölçeğin Türkçe' ye uyarlaması sonucunda ölçek üç boyutlu olmuştur. Ölçek 26 maddeden oluşan 5'li likert tipinde ankettir (Özçelik ve Bahçivan, 2020).

Epistemolojik İnançlar anketi incelendiğinde, bazı maddelerde yer alan ifadeler doğru bilgiye ulaşmanın sadece deney yoluyla olabileceği fikrini uyandırmaktadır. Buna rağmen ölçekte yer alan “Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol alabilir.” maddesi, doğru bilgiye ulaşmanın farklı yolları olduğunu vurgulamaktadır. Ölçekte yer alan maddeler incelendiğinde, “Öğretmenin anlattığı sırayı takip ettiğimde konuları en iyi şekilde hatırlarım.” maddesinin, öğrenme yaklaşımlarından geleneksel yaklaşıma yakın olduğu görülmektedir.

Bir başka ölçek olan Öğrenme Yaklaşımları anketi, Tsai (2004) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilme amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının fen öğrenme anlayışlarını ölçebilmektir. Ölçeğin Türkçe' ye uyarlaması Bahçivan ve Kapucu (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir (Özçelik ve Bahçivan, 2020).

Gürbüz ve Sarioğlan (2022) çalışmalarında, “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Yaptıkları alanyazın taraması sonucunda, soruşturma sürecinin rehberliğinde öğretmenin önemli olmasına rağmen çoğu öğretmenin soruşturma süreciyle ilgili tecrübelerinin çok az olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin soruşturmayı temel aldıkları derslerinde soru sormalarına yönelik görüşlerinin tespit edilebilmesi için üç tane açık uçlu soru, yazılı şekilde verilerek tespit edilmeye çalışılmıştır. Açık uçlu sorular şu şekildedir: “1. Sorgulama temelli fen bilimleri derslerinizde hangi tür sorular soruyorsunuz? 2. Sorgulama temelli fen bilimleri derslerinizde sorduğunuz soruları hangi amaçla soruyorsunuz? 3. Fen bilimleri

derslerinizde sorduğunuz hangi tür sorular sorgulama temelli öğrenmeyi desteklemektedir?” Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmenler en çok ölçme ve değerlendirme amacıyla öğrencilere sorular sormaktadır. Ek olarak, bu çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin soruşturma temelli öğretim uygulamalarına yönelik düzenlenmiş olan seminere katılan öğretmenler olduğu belirtilmiştir.

Turan ve Doğan (2022) yapmış oldukları çalışmadaki amaç, 9.sınıf düzeyindeki fizik, kimya ve biyoloji ders kitaplarının içerisindeki etkinliklerin bilimsel soruşturma açısından incelenmesidir. Bu çalışmada “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında altı adet ders kitabı incelendiği belirtilmiştir. Yapılan incelemelerin Yang ve Liu (2016) tarafından geliştirilen Soruşturma Tabanlı Görevler Analizi çizelgesinde yer alan boyutlar ve bu boyutların alt boyutlarına göre yapılmıştır. Bu çizelgede üç ana boyut ve 22 alt boyut bulunduğu ifade edilmiştir. İlk ana boyutun öğretim programına uygunluk olduğu, ikinci boyutun da çıkarım, hipotez kurma, gözlem gibi bilimsel süreç becerileri içerip içermeme durumunu, üçüncü boyutta ise bilimsel soruşturmayı anlamayı içerdiği görülmüştür (Turan ve Doğan, 2022).

Oba ve Köse (2022) yapmış oldukları çalışmada, beş, altı, yedi ve sekizinci sınıf düzeylerindeki fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel soruşturma açısından uygun olup olmadığı incelemiştir. Çalışmada “inquiry” kelimesinin karşılığı olarak “sorgulama” kelimesini kullanmışlardır. Fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinlikler Yang ve Liu (2016) tarafından geliştirilmiş olan “Soruşturma Tabanlı Görevler Analiz Envanterine” (Inquiry-based Tasks Analysis Inventory [ITAI]) göre incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, incelenen ders kitaplarının bilimsel soruşturma açısından düşük seviyede kaldığı belirtilmiştir. Çalışmada Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi'nin de (National Research Council [NRC], 1996) öğretmenlerden soruşturma yaklaşımını kullanabilmelerini belirttiği ifade edilmiştir (Oba ve Köse, 2022).

Soruşturma Tabanlı Görevler Analiz Envanteri incelendiğinde, üç ana boyut ve 22 alt boyuttan oluştuğu görülmektedir. İlk boyut öğretim programına uygunluk, ikinci boyut

bilimsel süreç becerileri ve son olarak üçüncü boyut bilimsel soruşturmayı anlamaları olarak ifade edilmiştir. Tabloda yer alan alt boyutlara örnek olarak; dersin hedeflerine uygunluk, gözlem, hipotez kurma, veri yorumlama ve araştırma bir soru ile başlar, araştırma süreci sonucu etkileyebilir ifadeleri verilebilir. Açıklama olarak envanterde, “Öğrencilerin gözlem yapması gerekiyorsa veya istendiyse Evet’i, değilse Hayır’ı işaretleyin.”, “Öğrencilerden modeller formüle etmeleri istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet’i, değilse Hayır’ı işaretleyin.” şeklinde ifadeler yer almaktadır (Oba ve Köse, 2022).

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama süreci, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırmanın geçerliği, güvenilirliği ve etik ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Türü

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarına ulaşılacak hedeflendiği için nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Nitel araştırma; ilişkilerin, aktivitelerin, durumların ve materyallerin niteliğini araştıran çalışmalar olarak ifade edilmiştir (Fraenkel vd., 2011). Durum çalışmaları ise sınırlı bir yapının derinlemesine betimlenip incelenmesi şeklinde tanımlanmıştır (Subaşı ve Okumuş, 2017). Durum çalışması aynı zamanda belirli bir bağlamda meydana gelen olguların araştırılması olarak ifade edilmiştir (Gay vd., 2006). Durum çalışmalarının, bir durumun derinlemesine incelenip, elde edilen verilerin sistematik olarak toplandığı ve gerçek ortamda nelerin bulunduğu bakılan bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Subaşı ve Okumuş, 2017).

Araştırmanın Örnekleme

Çalışma grubu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında MEB'de görev yapmakta olan sekiz Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin katılımından oluşmaktadır. Çalışma grubuna çalışmanın amaçlarına uygun şekilde bilinçli olarak öğretmenler seçilmiş ve bu öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada, örnekleme yöntemlerinden biri olan amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme kullanılmasının nedeni çalışmanın amacına uygun olarak, hizmette olan öğretmenler içerisinde fen bilimleri öğretmenlerinin seçilmiş olmasıdır.

Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin isimleri, kimlik bilgilerini gizlemek amacıyla alfabetik sıralama dikkate alınarak değiştirilmiştir. Buna göre öğretmenlerin isimleri sırasıyla Ayhan (A), Beyhan (B), Cihan (C), Deniz (D), Erol (E), Ferhan (F), Güner (G), Hazar (H) şeklindedir. Öğretmenlerin mesleki öz geçmişlerine ait özellikler, Tablo 1’de görülmektedir. Tabloda soruşturma temelli öğrenmeye (STÖ) ilişkin eğitim alan öğretmenlere “√” simgesi ile işaretleme yapılmıştır.

Tablo 1

Görüşmeye Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Öz geçmişleri

Fen Bilimleri Öğretmenleri	Mezun Olunan Üniversite	Mezun Olunan Bölüm	Mesleki Deneyim (Yıl)	Lisansüstü Eğitim	STÖ’ye İlişkin Eğitim Alma Durumu
Ayhan	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	14	Doktora	√
Beyhan	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Biyoloji	25	-	√
Cihan	Hacettepe Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	10	Doktora	√
Deniz	Hacettepe Üniversitesi	Kimya	19	Yüksek Lisans	√
Erol	Selçuk Üniversitesi	Kimya	21	-	√
Ferhan	Atatürk Üniversitesi	Fizik Öğretmenliği	25	-	√
Güner	Hacettepe Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	11	Doktora	√
Hazar	Hacettepe Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	13	-	

Veri Toplama Süreci

MEB 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda, soruşturma temelli öğrenme (araştırma-sorgulamaya dayalı) yaklaşımını temel almıştır. Fen Bilimleri öğretmenlerinden, temel alınan bu yaklaşıma yönelik ders süreçlerini ilerletebilmeleri beklenmektedir. Soruşturma anlayışla ilgili mevcutta olan ölçekler incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışını ölçmek için yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ek olarak, var olan bu ölçeklerin doğrudan öğretmenlerin sahip oldukları esnek soruşturma anlayışını ölçmek için oluşturulmadığı da görülmüştür. Bunlardan dolayı bir ölçeğin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Veri toplama sürecinde amaç; sadece Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışına sahip olup olmadığını tespit etmek değil, aynı zamanda öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışına ne derece yakın olduklarını da tespit etmektir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarına ulaşmak için açıklayıcı görüşme (Vermersch, 1994) yapılacaktır. Öğretmenlerle yapılacak olan bu görüşmede yönlendirilecek sorular:

1. Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik etkinlik hazırlıyor musunuz?
2. Eğer hazırlıyorsanız bunlar nasıldır?
3. Peki, siz soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımının ne olduğunu biliyor musunuz? şeklindedir.

Görüşme sırasında kullanılacak diğer bir soru sıralama şu şekilde olabilir:

1. Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik önerir misiniz?
2. Önerdiğiniz bu etkinliği sınıfta uyguluyor musunuz?

Görüşmede Fen Bilimleri öğretmenlerine yönlendirilen sorulara “Ben soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik üretmem.” cevabını veren öğretmenlerimize:

1. Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri Öğretim Programı’ndaki yeri nedir?
2. Neden soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik üretemezsiniz? soruları yönlendirilecektir.

Görüşmelerde, soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik üretemeyeceğini ifade eden öğretmenlerin cevaplarından, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışına ilişkin engelleri tespit edilebilecektir.

Fen Bilimleri öğretmenleriyle yapılacak görüşmeyle öğretmenlerin, esnek soruşturmaya yönelik öğrenme-öğretmeye ilişkin bakış açılarına, kavramalarına (conceptions) ulaşılmış olunacaktır. Öğretmelerin kavramalarına bakıldığında, esnek soruşturma anlayışına yönelik her bir öğretmenin kendi kavramasının doğru, eksik veya yanlış kavramalarına ulaşılabilecektir. Bu da Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışının tanımlanmasına katkı sağlayacaktır.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarını tanımlayabilmek için açıklayıcı görüşme tekniği kullanılmıştır. Açıklayıcı görüşme; sözlü olarak çeşitli deneyimleriyle ilgili kişiye bir dizi soru sorularak dinleme tekniğidir (Vermersch, 1994). Açıklayıcı görüşme tekniğinin özgünlüğü, eylemlerin sözlü olarak ifade edilmesinin amaçlamasından kaynaklanmaktadır. Açıklayıcı görüşme tekniği, bireylerin hem ayrıntılı bir şekilde eylemleri sırasıyla ifade etmesinin sağladığı değerli bilgilerden hem de eylemlerin sözlü olmasından dolayı öğrenilmesi gerekli olan bir sorgulama tekniği olduğu ifade edilmiştir (Vermersch,1994). Açıklayıcı görüşmeyi önemli yapan diğer bir özellik de hata, izlenemeyen yollar veya başarı ve uzmanlığı neyin oluşturduğunun nedeninin analiz edilebilmesidir. Eylemler tamamlanmış görevler ise açıklayıcı görüşme, tamamlanmış bu

eylemlerin sürecinin, tanımlanmasının aslında gerçekleştirildiği gibi elde etmeye çalışır (Vermersch, 1994). Eylemlerin büyük bir kısmı otonom bilgilerdir ve bilinçli olmayan becerileri içermektedir. Kısacası eylemler, onu uygulayan kişiye özeldir ve gizli bir bölüm içerir. Keşfedilen bu gizli bilgiler ile yürütülen eylemlerin detaylı bir tanımlanmasını elde etmek amaçlanır. Bu durum açıklayıcı görüşmenin geliştirilmesine neden olmuştur. Bireyler, genellikle eylemleri sözlü olarak ifade etmemektedir. Bunun nedeninin ise bireylerin bunu yapmak için eğitilmediği iddia edilmiştir. Ek olarak, bireylerin eylemleri ifade edebilmek için desteğe ve rehberliğe ihtiyaç duyabileceği ifade edilmiştir (Vermersch, 1994).

Fen Bilimleri öğretmenleriyle yapılacak bu görüşmeler sayesinde, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarına sahip olup olmadıkları ve bu anlayışa ilişkin nerelerde eksiklik olduğunun derinlemesine tespit edilmesi sağlanmıştır. Bir başka ifadeyle, Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışına ne kadar uzak ya da ne kadar yakın olduğuna ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma için açıklayıcı görüşme yardımıyla nitel veriler elde edilmiştir. “Öğretmenlerin ESTÖ’ye ilişkin “esnek soruşturma” anlayışı nasıl ölçülebilir?” problem cümlesinin ve alt problemlerin çözümünde kullanılan veri toplama aracına yer verilmiştir.

Açıklayıcı Görüşme

Açıklayıcı görüşme; sözlü olarak çeşitli deneyimleriyle ilgili kişiye bir dizi soru sorularak dinleme tekniğidir (Vermersch, 1994). Bu nedenle, Fen Bilimleri öğretmenlerine yapmış oldukları sınıf içi somut uygulamalar üzerinden sorular yönlendirilerek görüşme gerçekleştirilmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Öğretmen

Bu araştırmayla, problem cümlesine yönelik olarak yapılan açıklayıcı görüşmelerde Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarının tespit edilmesi

amaçlanmıştır. Bu görüşmede görüşme formu yaklaşımı benimsenmiştir. Bundan dolayı görüşme esnasında hem araştırmacı hem de görüşmeci için zaman esnekliği oluşturulmuştur. Aynı zamanda görüşme esnasında soruların yerleri değiştirilebilmiştir. Araştırmacı tarafından, araştırmanın amacına uygun sorular hazırlanıp görüşme formu taslağı oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, araştırma problemine ait tüm boyutların içermesine dikkat edilmiştir. Bu formun seçilmesi sayesinde görüşme esnasında Fen Bilimleri öğretmenlerine ek sorular yönlendirilerek çok daha ayrıntılı cevapların alınabilmesi amaçlanmıştır. Görüşme formunun taslağı, alan uzmanı danışman ile incelenmiştir ve sonrasında formda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Sonrasında hizmetteki bir Fen Bilimleri öğretmeniyle pilot görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmenin ardından formun son hali oluşturulmuştur. İlk olarak ısınma ve öz geçmiş sorularına yer verilmiştir. Bunların devamında öğretmenlerin, esnek soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına ilişkin uygulamalar yapıp yapmadığına ilişkin bilgiler alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formuna EK-A'da yer verilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada açıklayıcı görüşme ile elde edilen nitel veriler için betimsel analiz uygulanmıştır. Betimsel analizde, veriler kavramsal yapılara göre özetlenip yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Görüşme yapılan bireylere ait görüşler, betimsel analizde sıklıkla verilmektedir. Buradaki amaç, verilerin düzenli bir şekilde ve yorumlanarak aktarılmasıdır. Görüşmede elde edilen bulgular özetlenip araştırmacıya ait öznel birikimleriyle yorumlanır (Baltacı, 2019).

Bu tez çalışmasında; MEB'de görev yapmakta olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin, 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın da temel aldığı yaklaşım olan, soruşturmaya (araştırma-sorgulama) dayalı öğrenme yaklaşımı içerisinde yer alan esnek soruşturma anlayışlarının tanımlanması amaçlanmıştır. İlk olarak, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarına ulaşabilmek için ölçek geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bundan

dolayı, alanyazında yer alan soruşturma ve bilimsel soruşturma anlayışlarına ulaşmayı hedefleyen ölçekler incelenmiştir. Bu ölçeklerin çoğunluğunun anket olduğu görülmüştür. Ulaşılan ölçeklerin hepsi teker teker incelenmiştir. Bu ölçekler incelenirken hangi amaçla oluşturulduğuna, maddelerin soruşturma anlayışını ortaya çıkarmak için olup olmadığına, soruşturma anlayışına nasıl ulaşılmaya çalışıldığına ve soruşturma anlayışıyla ifade edilmek istenilen tanımın ne olduğuna bakılmıştır. Yapılan bu incelemelerden sonra, esnek soruşturma anlayışını ölçebilmek için ölçek oluşturulmaya çalışılmıştır. Bunun için Esnek soruşturma anlayışını ifade edebilecek 52 maddeden oluşan madde havuzu oluşturulmuştur.

Bu süreçlerin ardından, Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarına ulaşabilmek için anketlerin yeterli olmayacağına karar verilmiştir. Bunun nedeni, bu tip anketler ile özellikle öğretmenlerin soruşturma anlayışlarına ulaşamayacağına kanaat getirilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin, bu ölçme araçlarıyla soruşturma anlayışlarını tam olarak ifade edilemeyeceği görülmüştür. Çünkü öğretmenlere bu anketler verildiğinde sadece anketlerdeki maddeleri okuyup cevaplandırması, ders sürecinde yapılan uygulamalara ulaşılmasını sağlamayacaktır. Bundan dolayı öğretmenlerin anlayışına ulaşmak için derinlemesine cevaplara ihtiyaç duyulacağına karar verilmiştir. Öğretmenlerin inançlarına değil, yapmış oldukları sınıf içi somut uygulamalara ulaşılması hedeflenmiştir. Öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışına dair doğru olduğunu düşündüğü ifadelerin yerine, ders sürecinde yapmış oldukları uygulamalara ulaşmak için görüşmeler yapılması amaçlanmıştır. Bunun için de açıklayıcı görüşme tekniğinin kullanılması, bu tez çalışması için uygun görülmüştür. Açıklayıcı görüşme tekniğinde, öğretmenlerin, esnek soruşturma anlayışlarına kendilerinin yapmış oldukları somut örnekler üzerinden gidilmesinden dolayı bu görüşme tekniği kullanılmıştır.

Görüşmelerin Analizi

2022 – 2023 yılları içerisinde Fen Bilimleri öğretmenleriyle açıklayıcı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerle bireysel olarak görüşmeler yapılmıştır. Yapılan

görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Fen Bilimleri öğretmenleriyle yapılan görüşmelerde alınan ses kayıtlarının transkripsiyonu yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler için betimsel analiz yapılmıştır. Bu görüşmelerde, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarını ortaya çıkaracak şekilde analiz edilmiştir.

Etik, Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarını tanımlamayı amaçlayan bu çalışmada, öğretmenlerle açıklayıcı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelere başlanmadan önce öğretmenlere, araştırmanın amacı, içeriği, ne tür veriler toplanacağını ve toplanan verilerin nerelerde, ne amaçla kullanılacağını açıklanmıştır. Öğretmenlere, görüşme esnasında ses kaydının alınması gerektiği söylenerek öğretmenlerden izin istenmiştir. Alınan ses kayıtları, araştırmacı ve alan uzmanı dışında hiç kimseyle paylaşılmamıştır. Öğretmenlere araştırmada herhangi bir şekilde isimlerinin yer almayacağı ve isim kodlamalarının yapılacağı belirtilmiştir. Öğretmenlerin isimleri, alfabetik sırayla seçilerek farklı isimler ile kodlanmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu kayda alınan seslerin transkripsiyonu yapılmıştır. Bu transkripsiyondan elde edilen veriler, araştırmacı tarafından betimsel analize tabi tutulmuştur. Betimsel analizler alan uzmanı tarafından incelenmiştir.

Nitel araştırmada geçerlik, araştırma probleminin tarafsız olarak çözümlenme derecesi olarak tanımlanmaktadır. Çalışmanın gerçekteki durumu aktarması önemlidir. Yapılan görüşmelerde katılımcılara fikirlerini söyledikten sonra kastettiği şeyin bu ifadeler mi olduğu ya da fikirlerinden anlaşılması gerekenin bu ifadeler mi olduğu sıklıkla sorulmalıdır (Baltacı, 2019). Bu çalışmada da araştırmanın iç geçerliği için görüşmeler esnasında bu soruların da sorulmasına dikkat edilmiştir. İç geçerlik için yapılan görüşmelerde derinlemesine veri toplanmasına, uzman incelemesine ve katılımcı teyidine dikkat edilmiştir. Öğretmenlerin görüşme esnasında ifade etmek istedikleri söylemleri özetlenmiş ve bunların doğruluğuna ilişkin düşüncüleri öğretmenlere sorulmuştur. Dış geçerliliği sağlayabilmek için fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan görüşmelerden elde

edilen verilerden yola çıkarak detaylı açıklamalar bulgular kısmında verilmiştir. Nitel araştırmada güvenilirlik önemli bir faktördür. Dış güvenilirlik, araştırmının şu an yapılan ortamına benzer olan bir ortamda yeniden yapıldığında benzer sonuçların elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Baltacı, 2019). Çalışmada da dış geçerliliğin sağlanabilmesi için araştırma süreci, veri toplama ve verilerin analiz süreci açık bir şekilde detaylı olarak ifade edilmiştir. Aynı zamanda araştırmada elde edilen bulgular araştırmının kuramsal yapısıyla uyumu geçerliliğin arttığının bir göstergesidir. İç güvenilirlik için elde edilen veriler belirli bir düzenle direkt olarak araştırmaya dâhil edilmiş ve araştırmaya birden fazla katılımcı katkı sağlamıştır.

Gönüllü olarak araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmenleriyle yapılan araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Etik Kurul Komisyonu izin yazısı eklerde sunulmuştur. Görüşmeler öncesinde araştırmının amacını, içeriğini, ne tür veriler toplanacağını ve toplanan verilerin nerelerde ne amaçla kullanılacağını içeren açıklamaların yer aldığı "Gönüllü Katılım Formu" (EK-B) Fen Bilimleri öğretmenlerine imzalatılmıştır. Katılımcı öğretmenlerin isimleri etik kurallara uygun olarak kodlanmıştır.

Bölüm 4

Bulgular, Yorumlar ve Tartışma

Öğretmen Görüşmeleri

Bu araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bunun için araştırmacının problemi “Öğretmenlerin ESTÖ’ye ilişkin esnek soruşturma anlayışı nasıl tanımlanabilir?” olarak belirlenmiştir. Araştırma problemine cevap verebilmek için nitel verilerden oluşan bulgular, görüşmelerden elde edilmiştir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarını tanımlayabilmek için görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sırasında öğretmenlere, görüşmenin ses kaydına alınacağı ve görüşmecilerin bilgilerinin gizli tutularak isimlerinin çalışmada kullanılmayacağı belirtilmiştir.

Görüşmecilere ilk olarak ısınma ve öz geçmiş soruları sorulmuştur. Isınma ve öz geçmiş soruları görüşmeye başlamadan önce incelemeleri için öğretmenlere verilmiştir. Sonrasında hemen görüşmeye başlanmıştır. Görüşme sırasında fen bilimleri öğretmenlerine ısınma sorularından sonra soruşturma yaklaşımıyla ilgili sorular sorulmuş ve somut örnekler üzerinden giderek sorulara cevap vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerine yönlendirilen ısınma ve öz geçmiş sorularına ve görüşme sorularına veri toplama süreci başlığı altında örnekler verilmiştir.

4.1. Ayhan Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Ayhan öğretmene 2018 yılı MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın da temel almış olduğu soruşturma temelli öğretim yaklaşımını sınıfında uygulayıp uygulamadığı sorulmuştur. Ayhan öğretmen, sınıfında bu yaklaşıma ilişkin geçtiğimiz yıldan itibaren uygulamalar yapmaya çalıştığını ve yaptığı bu uygulamalardan iyi sonuçlar elde ettiğini ifade etmiştir.

A.1: Dolayısıyla dikkat ediyorum, yapıyorum ama tabi bu soruşturma temelli öğretim aslında benim doktora başlama süreciyle arttı. Yani oradan aldığım dersler, dedim ki evet bu modeli uygulamalıyım. O model üzerinde çalışıyorum yani yapmaya çalışıyorum. Geçen yıldan itibaren çok güzel sonuçlarını da aldık zaten. Yapmaya çalışıyorum derslerimde. Uyguluyorum.

Ayhan öğretmen sınıfında soruşturma temelli yaklaşımı uyguladığını ifade ettiğinden dolayı en son yapmış olduğu uygulamasını paylaşması istenmiştir. Ayhan öğretmen, en son 7.sınıf öğrencileriyle uzay araştırmaları konusunda bir uygulama gerçekleştirdiğini söylemiştir. İlk olarak öğrencilerinden gruplara ayrılmasını istediğini ve öğrenciler tarafından oluşturulan grupların heterojen olmasına dikkat ettiğini belirtmiştir. Grupların oluşturulmasının ardından öğrencilere grup içinde üstlenebilecekleri rollerin; grup yazıcısı, grup lideri, grup sözcüsü, malzeme sorumlusu olduğunu ifade edip öğrencilerin kendi arasında bu rolleri kimin üstleneceğini belirlemesini istediğini söylemiştir. Ek olarak, Ayhan öğretmen soruşturma temelli öğretimde işbirlikli öğrenmenin önemli bir yere sahip olduğunu ve bu yüzden sınıfta gruplar halinde çalıştıklarını da vurgulamıştır.

A.2: En yakın zamanda yedinci sınıflarımla yaptık. Yedinci sınıflarımızın ilk konusu uzay araştırmaları konusu, ilk bölümü. Orada bir araştırma sorusu ortaya attım. Önce yedinci sınıfları beşten beri aldığım için grubu tanıyorum. Önce şöyle dedim, grup oluşturduk. Soruşturma temelli öğretimde işbirlikli öğrenmeyi elveren, işbirlikli öğrenmeyi önemseyen önceleyen bir model. Dolayısıyla grup çalışması şeklinde yapıyoruz, yaptık. Grupları da dedim bu sefer ben oluşturmam, kendi çalışabileceğinizi düşündüğünüz arkadaşlarla, birkaç kişi de sen bu gruba geçebilirsin, sen bu gruba geçebilirsin şeklinde ve gruplarda şuna dikkat ettim. Heterojen gruplar oluşturmaya çalıştım, grup içerisinde kişilerin ve daha sonra her birine söyledim; grup yazıcısı, grup lideri, grup sözcüsü, malzeme sorumlusu gibi öyle görev dağılımlarını kendileri belirlediler.

Ayhan öğretmen, bu uygulamayı gerçekleştirdikleri öğrencileriyle COVID-19 küresel salgın döneminde de aynı grupla çevrim içi dersler yaptığını ve orada öğrenciler

gruplar halinde çalışmamış olsalar bile süreç içerisindeki rollerin neler olduğunu bildiklerini ifade etmiştir.

A.3: Artık onlar zaten geçen yılda yaptığımız için hatta beşte biz uzaktan eğitimde de bunu yapmıştık. Ama grupla yapmıyorduk, bireysel ama alışkınlar artık yani biliyorlar. Süreci biliyorlar çünkü. Dolayısıyla o şekilde rolleri paylaştıktan sonra, yani grup lideri ne yapar? Grup yazıcısı ne yapar? Grup sözcüsü ne yapar? Bunları da biliyorlar, görev dağılımlarını.

Ayhan öğretmen, öğrenci grupları ve öğrencilerin grup içi rol dağılımlarının yapılmasının ardından sınıfa bir araştırma sorusu yönlendirdiğini söylemiştir. Öğrenci gruplarından yönlendirilen araştırma sorusuna ilişkin tahminlerini grup içi tartışmalarının sonucunda istediğini ve sonrasında gruplar arası tahminlerinin öğrenciler tarafından ifade edildiğini belirtmiştir. Ayhan öğretmen, öğrencilerin gruplar arası etkileşiminin çok iyi olduğunu, birbirlerinin fikirlerine ilişkin karşılıklı sorular yönlendirdiklerini de söylemiştir.

A.5: Sonrada bir araştırma sorusu ortaya attım, gruplar belirlendikten sonra. Ve işte soruya dayalı tahminlerini istedim öğrencilerden. Önce grup içerisinde çalıştılar ve şu çok dikkatimi çekti, daha sonra grup içinde çalıştıktan sonra gruplar arası tartıştık. Grup sözcüleri tahtaya geldi. Ve yani o kadar güzel bir etkileşim oldu ki yani gerçekten çok böyle... Mesela diyor ki grup bir tane grubun sözcüsü diyor; bence böyle böyledir diyor. Oradan başka bir gruptan kalıyor diyor ki evet aslında ben böyle düşünmemiştim ama diyor senin sorduğun böyle de olabilir mi şeklinde böyle çok güzel paslaştılar gruplar arası da ve yeni sorular doğdu mesela zihinlerinde, düşünmedikleri noktalar ortaya çıktı.

Ayhan öğretmen, esnek soruşturma temelli öğretim uygulamasına ilişkin öğrenci gruplarıyla yapmış oldukları bu tartışmaların üç ders saatini aldığını söylemiştir.

A.6: Bu şekilde yaptıktan sonra, daha sonra dedim; bunun için tabi art arda yani bir gün üç saat olduğu dersim var art arda orada neredeyse bu üç saatlik kısım gitti olarak süre olarak. Bu tartışmalara ayırdık.

Ayhan öğretmen, öğrenci gruplarının tahminlerini aldıktan sonra öğrencilere "Tahminlerinizin doğru olup olmadığını nasıl anlayabiliriz?" sorusunu yönlendirdiğini söylemiştir. Sonrasında öğrenci gruplarının biraz düşündüklerini ve çeşitli doğrulama

önerileri sunduklarını ifade etmiştir. Bu çözüm önerilerin; dergiler, internet, çeşitli videolar ve ders kitapları olduğunu söylemiştir.

A.7: Sonra bir de şey dedim, peki dedim bu tahminlerinizin doğru olup olmadığını nasıl anlayabiliriz? Yine düşündüler üzerinde kimisi dedi ki bilim çocuk dergilerinden yararlanabiliriz, kimisi dedi ki NASA'nın internet sitesinden bakabiliriz dedi, oradan yararlanabiliriz dedi, kimisi dedi ki EBA videolarından EBA'yı izleyebiliriz dedi, oradaki videolara bakabiliriz dedi, kimi ders kitabı dedi vs. peki dedim gruba söyledim.

Ayhan öğretmen, öğrenci grupları çeşitli doğrulama önerilerini sunduktan sonra öğrencilere, sunmuş oldukları doğrulama önerilerini gerçekleştirmeleri için izin verdiğinde öğrencilerin araştırmalar yapmaya başladığını ve öğrencilerin bu araştırmaları sonucunda veriler elde ettiğini söylemiştir. Bunların ardından Ayhan öğretmen, öğrencilerinden elde ettikleri verilerini sunmalarını istediği eklemiştir. Öğrenci gruplarının farklı sunum yolları tercih ettiklerini de ifade etmiştir.

A.8: Dediğiniz yöntemleri kullanarak şimdi araştırma sürecine girelim dedim, araştırma sorumuza cevap olabilecek. Araştırma sürecine girdik. O yöntemi kullanarak ve sonucunda hatta onları da paylaşabilirim. Çok güzel şeyler ortaya çıktı. İşte kimi, sonra en sonunda elde ettikleri verileri not aldılar. Ondan sonra şimdi dedim elde ettiğiniz bu verileri sunmanızı istiyorum. İsterseniz dergi hazırlayıp sunabilirsiniz, ister gazete haberi şeklinde sunabilirsiniz, ister çıkıp power point sunum hazırlayıp akıllı tahta da o sunum üzerinden gösterebilirsiniz. Birçok yöntemle bu size kalmış bıraktım. Ve her bir grubumda, toplamda o sınıfta beş grubumuz vardı. Her bir grup farklı farklı şeyler yaptılar. Çok güzeldi gerçekten.

Ayhan öğretmen, uygulamanın sonunda öğrencilere bireysel olarak çalışma kâğıtları üzerinden değerlendirme yaptığını ve değerlendirmenin sonucunda öğrenciler için bu sürecin etkili olduğunu anladığını ifade etmiştir.

A.10: Sonra en sonunda da bir değerlendirme şeklinde de yaptığımızda da şunu gördüm ki çok etkili olmuş, son derece güzel öğrenmişler. Süreci bu şekilde yürüttük.

A.11: Değerlendirmeyi de en son şöyle yaptım; o konuyla alakalı bir çalışma kâğıdı hazırladım. Hazırladığım çalışma kâğıdını grup değil bu sefer bireysel verdim ve o şekilde baktım.

Ayhan öğretmen, soruşturma uygulaması boyunca öğrencilerin süreçten keyif aldıklarını söylediği için öğrencilerde soruşturma uygulamalarında gördüğü farklılıkların neler olduğu sorulmuştur. Ayhan öğretmen tarafından Esnek Soruşturma Temelli Fen Öğretiminin (ESTFÖ) uygulanması sırasında öğrencilerin gruplar halinde çalışmalarının onları bu süreçte motive ettiğini söylemiştir. Öğrencilerde bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerilerinde de gelişim olduğunu ifade etmiştir. Bunlara ek olarak, ESTFÖ uygulamasıyla sınıftaki kaynaştırma öğrencilerinin bu derste diğer derslerine göre daha aktif katılım sağladığını da söylemiştir.

A.12: Evet, evet bir defa grupta çalışma bile onları inanılmaz motive ediyor. Onu gördüm. Ulaşamadığımız kaynaştırma öğrencileri oluyordu mesela onlar bile o grup çalışmalarında içerisinde son derece aktif rol almaya başladılar. Kendilerine güveni arttı bir defa. Yani hem bilimsel süreç becerileri anlamında hem yaşam becerileri anlamında ben gelişmeler kaydettiklerini düşünüyorum.

Ayhan öğretmen, ESTFÖ uygulamaları sürecinde sınıfında bulunan kaynaştırma öğrencilerinin de olumlu yönde etkilendiğini söylemiştir. Sınıftaki kaynaştırma öğrencilerinin yapılan bu uygulamalar sayesinde fen derslerini sevdiği, derse katılım sağlamak istediklerini ve fikirlerini ifade ettiklerini belirtmiştir.

A.13: Evet, mesela bir öğrencim onu örnek verebilirim. İki tane var o sınıfta kaynaştırma öğrencisi. İkisinin, birinin tanısı hafif zihinsel engelli, bir tanesi de özel öğrenme güçlüğü yaşayan bir öğrenci. Ve bir tanesi mesela okula gelmek istemeyen bir öğrenciydi, gelmiyor yani gelmiyordu. Biz bu fen derslerinde dikkat çekecek bir şekilde fen derslerinin olduğu günler okula geliyor ve katılıyor. Yani bütün tartışmalarda gruplar arasında da bir arkadaşı onu deyince parmak kaldırıyor ama bu bence doğru değil, ben böyle tahmin etmemiştim şeklinde yorum yapmaya başladı ki bu inanılmaz iyi bir şey. O hafif zihinsel olan öğrencimde o kaynaştırma öğrencim de sessiz kalıyordu zaten çok anlayamıyordu. Ve grupta arkadaşları ona yardımcı olduğu için grup arkadaşları hep yardımcı olup onun da fikrini aldı, onu önemsediklerini gösterdiler aslında. Bu onu motive etti mesela böyle örnek verebilirim.

Ayhan öğretmene, öğrencilere soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla bilimsel süreç becerilerinin öğretilmediğini düşünüp düşünmediği sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin bu yaklaşımla bilimsel süreç becerilerini edindiklerini ifade etmiştir.

A.14: Evet, evet düşünüyorum. Çünkü bu, öğrencide bir defa her etkinlikte olmasa bile ama neredeyse gözlem yapabiliyor, ölçebiliyor, o bilgilerini sınıflandırabiliyor, ondan sonra deney yapma becerileri gelişiyor. Kesinlikle katkısı olduğunu düşünüyorum.

Ayhan öğretmene, deney olmadan da soruşturma etkinliklerinin yapılabileceğini sorulmuştur. Ayhan öğretmen deney olmadan da bu uygulamaların yapılabileceğini ve görüşme sırasında anlattığı uygulamanın da deney olmadan gerçekleştirildiğini ifade etmiştir.

A.15: Hayır, mesela bu verdiğim örnekte bir deney etkinliği değildi anlattığım örnekte. Ve son derece etkili şunu gördüm ki öğrenci anlamış, çok rahat. Bütün kazanımlara ulaşabildiler, ulaşabildik. O sürece iyi dâhil olan öğrenciler, birçoğu neredeyse hepsi dâhil olmuş. Çok mutlu etti bu sonuç beni.

A.17: Onu diyordum onu gördük ki aslında deney sadece olması gerekmiyor. Verdiğim örnekte bu örnekti, güzel bir örnekti. Deney değil ki buradaki, deney etkinliği değildi. Her konuda her kazanıma uygun olarak yapılabilir.

Ayhan öğretmene zihnindeki soruşturma temelli öğretim yaklaşımının tanımının ne olduğu sorulmuştur. Bu süreci öğrencilerin zihinlerine yer alan birtakım soruların doğru cevaplarına ulaşma sürecinin öğretimi olarak tanımlamıştır. Ek olarak, öğrencilerin bilim insanları gibi olduklarını ve kullanılan yaklaşımın öğrencilerin meraklarını kaybettirmemesi gerektiğini vurgulamıştır.

A.20: Benim zihnimde, şimdi öğrencilerimizin kafasında sorular var. Gerçekten onlar bir bilim insanı gibiler aslında.

A.22: Çocukların eksik olduğu nokta o süreci bilemiyorlar. Yani ne yapabilirler, nasıl bir sürece girip de kafalarında ki sorulara cevap verebilirler. Süreci bilemiyorlar. Ben şöyle düşünüyorum, bu model ile öğrenciler artık kafalarında ki sorulara nasıl cevap verebileceklerini çok rahat oturtuyorlar, öğreniyorlar, öğrenecekler. Bu da çok önemli bir şey. Biz bilim insanı gibi doğan çocuklarımızı köreltmeyeceğiz. En başında da demiştim

beşte çok güzel zihinlerle geliyorlar, çok merakla merak ederek, sorular sorarak. Sekize doğru bu sanki azalıyor. İşte azalmasın istiyoruz. Bence bu modelle azalmayacak.

Ayhan öğretmene, sene içerisinde derslerinde devamlı olarak soruşturma temelli öğretim yaklaşımını kullanıp kullanmayacağı sorulmuştur. Bu soruya ilişkin Ayhan öğretmen, tüm sene süresince bu yaklaşımı kullanacağını ifade etmiştir.

A.26: Yani şimdi önceki yıl evet öyleydi. Çoğu zaman uyguladım ama bütün bir sene boyunca diyemem. Ama bu yıl hedefim bütün sene boyunca, öyle başladık zaten o şekilde devam etmeyi düşünüyorum.

Ayhan öğretmen esnek soruşturma etkinliklerinin uygulanması sırasında öğrenci gruplarının neler yaptıklarına baktığını, gruplarla konuştuğunu yani rehberlik yaptığını söylemiştir. Bunlara ek olarak, bu süreçlerde öğrencilerin aslında akran değerlendirmesi de yaptığını, ölçme ve değerlendirmenin sadece uygulama sonunda olmadığını vurgulamıştır.

A.16: Zaten çok sürekli aralarda grupları geziyorum, konuşuyoruz. İşte aralarda görüşmeler yapıyoruz öğrencilerle. Hani bu anlamda da değerlendirme süreci sadece en sonda yaptığım o çalışma kâğıdı değil aslında. Aralarda yaptım. Birbirlerini değerlendiriyorlar, akran değerlendirme yapıyorlar, bakıyorlar. Dolayısıyla, toparlayamadım şu an...

Ayhan öğretmene daha önce soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla ilgili eğitim alıp almadığı sorulmuştur. Ayhan öğretmen doktora döneminde ders olarak aldığını söylemiştir.

A.28: Evet, doktora ders sürecinde aldım.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Ayhan öğretmen, soruşturma temelli uygulamaları gerçekleştirmenin ilk seferlerde zor olduğunu ve bu uygulamalar sırasında öğretmenin sorumluluğunun fazla olduğunu ifade etmiştir. Ancak zamanla öğrencilerde bu uygulamalara alıştıktan sonra sürecin kolaylaştığını söylemiştir.

A.19: Şunu söyleyebilirim, evet ilk başta mesela ben şimdi beşinci sınıflarımda da uygulayacağım. Aslında zor, ilk anlamda zor oturturana kadar ama şu an ben yedilerimde hiç zorlanmıyorum. Çünkü akıyor zaten kendiliğinden gidiyor süreç. Çünkü çocuklar onu o

kadar güzel kafalarına oturtmuşlar ki ne yapacaklarını süreç süreç biliyorlar ve bu aslında bir öğretmen için büyük bir kolaylık. O süreçte büyük bir kolaylık. Tabi ki öğretmene bu noktada fazla rol düşüyor ama hepsinde öğretmene öyle olması gerekir zaten normalde de öyle olması gerekir. Ben o noktada hep tavsiye ediyorum ve anlatıyorum. Sürekli anlatıyorum arkadaşlarıma. İnşallah etkisi oluyordur, örnek alıyorlardır.

Ayhan öğretmene, görüşme esnasında soruşturma yaklaşımını kullanarak ilk uygulamalarını gerçekleştirirken zorlandığını söylediği için bu zorlukların neler olduğu soruşmuştur. Bu zorlukların özellikle kalabalık sınıflarda ve akademik başarısı çok iyi olmayan öğrenci gruplarında, öğrencilerin sürece alışana kadar zorlandığını söylemiştir. Ancak öğrenciler soruşturma sürecine alıştıktan sonra öğretmen olarak sınıf içerisinde rahat ettiğini de ifade etmiştir.

A.23: Şimdi anlatırken biraz kalabalık bir sınıfsa, sınıf seviyesi de küçükse oturana kadar, oturturana kadar gruplar belli olmayabiliyor, anlaşamayabiliyorlar, problemler çıkabiliyor, bu anlamda zorluklar diyebilirim. Yoksa bu da çok rahat oturturulabilecek süreç içinde dediğim gibi oturuyor ve öğrenciler artık buna zaten o kadar alışıyorlar ki ne yapacaklarını takır takır biliyorlar, ilerliyorlar. Ama ilk anlamda, bu anlamda sıkıntılar olabiliyor, zorluklar olabiliyor.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Ayhan öğretmen, öğrencilerin her zaman birtakım soruları olduğunu ve bu soruları sorduklarını söylemiştir. Öğrencilerin sorduğu her sorunun cevabını bilemeyeceğini ve öğretmen olarak bu soruların cevaplarını da bilmek zorunda olmadığını ifade etmiştir.

A.21: Sorular var, bu soruları soruyorlar fakat biz öğretmenler olarak bu noktada yeterli olamayabiliriz. Her sorularına cevap veremeyebiliriz, vermek zorunda da değiliz zaten.

Ayhan öğretmen, yapmış olduğu soruşturma uygulamalarında sınıfında zihinsel engeli olan öğrencilerin diğer arkadaşları tarafından fikirlerinin alınmasına özen gösterdiklerini ve arkadaşlarına yardımcı olmaya çalıştıklarını ifade etmiştir.

A.13: O hafif zihinsel olan öğrencimde o kaynaştırma öğrencim de sessiz kalıyordu zaten çok anlayamıyordu. Ve grupta arkadaşları ona yardımcı olduğu için grup arkadaşları hep yardımcı olup onun da fikrini aldı, onu önemsediklerini gösterdiler aslında. Bu onu motive etti mesela böyle örnek verebilirim.

Ayhan öğretmen esnek soruşturma etkinliklerinin uygulamalarını gerçekleştirirken öğrencilerin farklı gruplarla çalışarak birbirleriyle olan iletişim becerilerinin gelişmesine dikkat ettiğini belirtmiştir.

A.4: Kendi aralarında paslaşıyorlar ama şuna dikkat ediyorum; her seferinde aynı gruplar yapmamaya çalışıyorum. Hep farklı kişilerle de bir araya gelsinler görsünler. İletişimleri, iletişim becerilerinin gelişmesi anlamında daha etkili olacağını düşünüyorum.

4.2 Beyhan Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Beyhan öğretmene, fen bilimleri derslerinde soruşturma temelli öğretim yaklaşımını uygulayıp uygulamadığı sorulmuştur. Beyhan öğretmen sınıfında soruşturma temelli öğretimi uyguladığını söylemiştir. Öğrencilerin bu uygulamalar sırasında çok mutlu olduklarını ve derse ara vermeden tenffüslerde de çalışmaya devam ettiklerini ifade etmiştir.

B.3: Evet, bu sene de yaptım. Kendi sınıfım, yedilerden bir sınıfım var şu an ve çok hareketli bir sınıf. Fotoğraflarını da çekmiştim ne olur ne olmaz diye. Araştırma soruşturma tabanlı. Tenffüste çocuklar dışarıya çıkmadı. O sınıfın dersine giren öğretmen arkadaş o katta nöbetçi, dedim ki 7/B'ye git bir bak ne yapıyorlar dedim. Hiçbiri çıkmak istemiyor. Çocuklar çıkabilirsiniz diyorum hareketli baya bir yaramaz bir sınıf. Arkadaş inanamadı. Elif ne yaptın bunları diye. Türkçe öğretmeniydi. Hepsi harıl harıl ve o kadar mutlu oldular ki sonra onların ders anlatımlarını veli grubunda paylaştım. Çocukların konu anlatırken sunumlarında iki saat içinde oldu bunlar. Çocuklar da çok keyif aldı.

Beyhan öğretmene sınıfında soruşturma temelli öğretim yaklaşımına göre uygulamış olduğu en son ki etkinlik sorulmuştur. Beyhan öğretmen öğrencilerine atom modeliyle ilgili bir etkinlik uyguladığını söylemiştir. Ders sürecinde ilk olarak araştırma sorusunu sorduğunu sonrasında sırasıyla; öğrencilerin hipotezlerini aldığını, öğrencilerine hangi yöntemi kullanacaklarını sorduğunu, öğrencilerin konuya ilişkin kendi kendilerine ders kitaplarından notlar aldıklarını, devamında öğrencilerin bunlara ilişkin sunumlarını yaptıklarını ifade etmiştir. Ek olarak, öğrencilerin bunları yaparken çok istekli olduklarını ve bir öğretmen olarak çok güzel sonuçlar aldığını da söylemiştir.

B.8: Atom modeliyle, atom konusuydu galiba. Geçen dönem birinci dönemin sonlarına doğru. Atom nedir diye soru sordum. Araştırma sorumuz buydu. Çocukların görüşlerini aldım. Çocuklar atom çok tehlikeli bir şey, zehirli bir şey, öldürücü bir şey onların ilk olduğu için hipotezlerinin hepsini kaydettim, yazdım tahtaya. Hani görüşleri. Sonra neler yapabiliriz? Soruşturma tabanlı yöntem teknik ne yapalım, ne yapalım? Ders kitaplarımız var. Bir ders araştırmaya ayırdı çocuklar. Ve bir dersin sonunda onlar kendileri not tuttular. O kalktılar sunum yaptılar ve ilk bir derste sınıfın yarısından fazlası çıkmıştı. Yirmi üç kişilik bir sınıftı. Dokuz kişi filan hani çok istekli olarak hemen çıkıp sunumlarını hallettiler. Çok güzel sonuçlar aldım.

Beyhan öğretmene soruşturma temelli etkinliklerin nasıl yapıldığını bir öğretmene tarif edecek olsa nasıl tarif edeceği sorulmuştur. Beyhan öğretmen soruşturma temelli etkinliklerin uygulamanın çok kolay olduğunu, dersle ilgili aklınıza gelen bir soruyla sürece başlanılabileceğini, sürecin o anlık kendi keline geliştiğini, öğrencilerin hipotezler sunduklarını, öğretmen olarak önceden hazırlık yapmasına gerek olmadığını, öğrencilerin ders esnasında araştırmalar yaptıklarını, ne bildikleriyle neler öğrendiklerini karşılaştırdıkları, süreci öğrencilerin yürüttüğünü ve öğrenciler bunları yaparken bir öğretmen olarak hiç yorulmadığını ifade etmiştir.

B.12: O anlık, anında aklınıza bir soru geliyor. Soruyu tahtaya yazıyorsunuz. Çocuklara bırakıyorsunuz ama şu var ben o zaman yine şey götürdüm. Defter, kaynak kitap götürdüm. Masama bıraktım. Hani kaynak kitap onu fark etmeleri için birazcık çaba yarattım. Anında olan bir şey çok kolay ve ben ders boyunca hep oturdum çok spontane gelişen bir olaydı. Önceden çok hazırlık yapmama gerek kalmadı çocuklara soruyu sordum. Onlar hipotezlerini yazdılar. Bak bu hipotezdir diye. Sonrasında da o neler öğrendiniz. Siz ne demiştiniz, neler çıktı? Atom zehirli miymiş? Tehlikeli miymiş? Sonrasında, elementten sembole konu takır takır kendiliğinden geçiş oldu. Böyle çok bir hazırlık yapmadım açıkçası. Bir kitap götürdüm yanımda iki üç ders farklı kaynak kitabı götürdüm. Test kitabı götürdüm konu anlatımlı. İşte onlardan çocuklar hani araştırmalarını yaptılar. Keşke internet ortamı olsa da yapsak bilgisayar ortamında ama orada çok daha dağılıyor. Ben onu şeyden biliyorum, TÜBİTAK'tan biliyorum. İnternete girdiğimiz zaman araştırma tabanlı proje yapıyoruz şimdi. Uçsuz bucaksız çocuklar bir de altılar ile

yapıyorum. Nerede sınırlayacaklarını bilemiyorlar. Ama ders kitabında ya da farklı kitaplarda olursa daha böyle güzel işler, rayında işliyor ve hiç yorulmadan tak tak tak bitti.

B.15: Dikkatini çekmek için sorusu oluyor. Onu araştırma sorusu olarak tahtaya yazdıktan sonra ekstra bir şey yapmasına gerek yok zaten. Sonrasında ne düşünüyorsunuz o soruyla ilgili, nasıl soralım. Soruyu da beraber yapıyoruz çocuklarla. Hangisi öyle olur, nedir, ne değildir diye çocuklardan da yardım alıyorum araştırma sorusunu yazarken. Çocuklar benim kafama şöyle bir takıldı... Yani normal günlük ders planı gibi işleyiş aslında. Eskiden günlük ders planı yapardık. Amaç, güdüleme, öğrenci, ders, hazırlık ondan sonra sezdirme filan uygulamaları vardı. Şimdi onu sözel olarak yapıyoruz, anında aklınıza bir soru geldiği zaman hemen başlatıp sonlandırabiliyorsunuz. Çok tereddüt etmesin, direkt dediğim gibi normal bir derse hazırlık sürecinde her öğretmen derse girdiğinde çocuğu nereden yakalayacak her sınıfın düzeyi, ilgileri farklıdır. Dediğim gibi yani güdülemek için sorduğu, hazırladığı soruları öğrencinin merakını, dikkatini çekmek için hazırladığı soruları araştırma sorusu olarak sorup oradan direkt çok kolay. Aşamaları sadece yöntem hipotez onlarda çocuklara rehberlik yaparsa gerisi zaten çocuklar hazır araştırma kısmına geçince her şey kendisi işletiyorlar çocuklar.

Beyhan öğretmene soruşturma temelli etkinlikler aracılığıyla öğrencilere bilimsel süreç becerilerini öğrettiğini düşünüp düşünmediği sorulmuştur. Beyhan öğretmen, soruşturma temelli etkinliklerle öğrencilerin bilimsel araştırmaları ve bilim insanlarının bilimsel süreçleri nasıl ilerlettiğini öğrencilerin öğrendiklerini söylemiştir. Soruşturma temelli etkinliğin yapılması sürecinde bilimsel araştırma basamaklarının verildiğini ifade etmiştir.

B.16: Evet, çünkü o hipotez kısmında bilimsel araştırmada bilim insanlarının neler ne yaptığını bak bilimsel çalışma böyle geçiliyor orada hemen araya girip küçük bilgilendirmeler yapıyorum. Bir araştırmada çocuklar şu an bilimsel araştırma yapıyoruz. Ya hadi filan diyor çocuklar. Bilimsel araştırma basamaklarını orada vermiş oluyoruz. Çocuklar bir bilimsel çalışmada bilim insanları bunla başlıyor. Acaba ne olabilir, hadi bence şu olabilir. Bak bu hipotez bir gün onu dene, ne yapabilirim. Bu bilimsel araştırmanın süreçleridir diye orada çok küçük bilgilendirmeler verip bu şekilde hiç şey yapmadan sıkıntı

olmadan tak tak veriyorum. Bilimsel sürecin işleyişi hakkında neler gerektiği neler gerekmediği, nasıl olduğunu az çok çocuklarında fikri oluyor.

Beyhan öğretmene, öğrencilerin fikirlerini aldıktan sonrasında araştırma aşamasına nasıl geçtikleri sorulmuştur. Beyhan öğretmen öğrencilerin araştırma sorusuna yönelik cevapları alındıktan sonra öğrencilere söylediklerinin doğru olup olmadığını nereden bilgi edinebiliriz, nereden araştırabiliriz gibi sorular sorduğunu söylemiştir.

B.22: Peki dedim bunların doğru olup olmadığı atomların zararlı olduğu bunlar hakkında ne yapabiliriz, nereden bilgi edinebiliriz diye bir yönlendirmelerim oldu. Çocuklar o süreçte araştırabiliriz, nereden araştırabiliriz? Bilgisayar, internet sonra sorabiliriz dediler. İşte daha önceki geçen yıldan da Sibel hocam giriyormuş o da uygulamış. Hemen bilirkişiden hani fen bilgisi öğretmenine soralım. Hatta gidip fen bilgisi öğretmenlerine eski öğretmenlerine soran arkadaşlar da oldu, çocuklarda oldu. Ne yapalım bunların doğru olup olmadığı acaba atom zararlı mı? Bunlar onların hipotezleri vardı ya onların üzerinden acaba atom zararlı mı, atom tehlikeli mi, atom yenilenebilir mi? Gibi sorular var. Bunu ne yapalım, nereden öğrenebiliriz? Ne yapalım? Ne yapmamız gerekiyor? Araştırabiliriz dediler. Nereden araştırabiliriz? Oradan zaten sorularla çocuklarda karşılıklı paslaşarak gitti.

Beyhan öğretmene daha önce soruşturma temelli öğretim ile ilgili eğitim alıp almadığı sorulmuştur. Beyhan öğretmen daha öncesinde bununla ilgili eğitim aldığını söylemiştir.

B.17: Evet.

B.18: Bununla ilgili iki farklı eğitim... Aslında birbiriyle aynı şeyler sizinki de ya aynısının tamamlayıcısı oldu gibi. Bir Akbank destekli fen bilimleri eğitime çağdaş yaklaşımdı hatta onun dosyası da vardı. Bilgi kaynakçası olarak. O eğitimde bize çok güzel bir şey verdiler. Portföy dosya gibi ansiklopedi gibi ama böyle çocuklara kart şeklinde çekip çıkarabileceği hatta şu an aşağıda galiba onu da biraz sonra gösterebilirim. O eğitime katılmıştı orada çok farklı etkinlikler vardı. Yine milli eğitimin öğretmenleri vermişti.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Beyhan öğretmen daha önce soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla ilgili aldığı eğitimlerde birinde sunulan basamakların kendisine çok zor geldiğini ve bu yüzden bu

yaklaşımına ilişkin uygulama yapmayacağını ifade ettiğini söylemiştir. Ancak bu eğitim sonrasında aldığı, esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımına ilişkin eğitimde tüm bu zorlukların kalktığını ve karışık aşamalara gerek kalmadan yaklaşımın kolay bir şekilde uygulanabileceği anlayışını benimseyerek bu yaklaşımı temel alan uygulamaları sınıfta yaptığını söylemiştir.

B.19: Ben orada o eğitimden sonra TED'deki eğitimden sonra orada şey vardı. Hazırlık aşaması var. İşte araştırma sorusunu iyi belirleyeceksiniz, plan yapacaksınız, ünitelere göre hangi etkinliği yapacağım. Hangi konuyu vereceğim? Baya bir orada kafam karışmıştı. Orada tereddütlerim vardı. Oradaki hatta Elif hocamla da hatta aradı sağ olsun hani görüşelim yardımcı olalım diye ama o süreçte çok aklıma yatmamıştı. Çok böyle bocaladım. Çok zor geldi, çok karmaşık geldi. Uygulamayı düşünmüyorum dedim. Yani yapamam, yapamam gibi geldi çok zor gelmişti orada basamakları o kadar karmaşık geldi ki... Sonra Eda hocamla, Zeki hocam geldi. Böyle çok basit yani çok teferruata gerek olmadan aaa yaptığınız oymuş diye tak tak şimdi daha bir güven geldi. Şimdi kendiliğinden ders anlatırken, ders ortasında geçmiş olabiliyorum bazen. Daha çok şöyle yapalım diye yapıyorum. Çok basit ön hazırlık olmadan...

Beyhan öğretmene soruşturma temelli etkinliklerin uygulanması sırasında öğrencilerin bireysel mi yoksa grupla mı çalıştıkları sorulmuştur. Beyhan öğretmen, öğrencilerinin genellikle bireysel olarak çalıştığını söylemiştir. Ek olarak, öğrencileri gruplar halinde çalıştırdığında sınıf içerisinde çok gürültü olduğunu ve sınıf düzeninin ayarlanmaya çalışılmasından dolayı bu durumun zaman kaybına neden olduğunu ifade etmiştir.

B.24: Bireysel olarak çalışıyorlar. Çünkü ben bireysel olarak çalıştırıyorum. Yani çok grupsal olarak bir araya gelme çok gürültülü oluyor. Onunla çalıştım, çalışmadım yapıyor ama ben bu sene yaptığım ilk uygulama bireysel, genellikle bireysel tercih ediyorum. Daha çok grup çalışması verdiğimde o sınıf sıraları birleştirmeye çalışıyor. Bir ayrı gayret, bir kargaşa yaşanıyor ve zamanımız geçiyor yer düzenleme, yok sen oturacaksın ben oturacağım. Bazen de grup çalışmaları da yaptığımız oluyor. Elektrik konusunda devreler

konusunda şimdi dönem sonu yaklaşıyor. Elektrik konusunda daha çok grupta yapıyoruz ama. Orada grup yaptırıyorum. Yani şeyine göre değişiyor.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Didaktik sözleşmeye ilişkin herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır.

4.3. Cihan Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Cihan öğretmene, Fen Bilimleri derslerinde soruşturma temelli öğretim yaklaşımını sınıfında uygulayıp uygulamadığı sorulmuştur. Cihan öğretmen sınıfında soruşturma temelli öğretim yaklaşımını uyguladığını söylemiştir. Bu süreçte eksikleri olduğunu ve bu eksiklerini tamamlamaya çalıştığını ifade etmiştir.

C.2: Evet yapıyorum. Öğrencilerime fene özellikle çok daha bilinçli bir şekilde yaptım. Doktorayı yaptıktan sonra farkına vardım açıkçası. Tabi eksiklerim var. Eksiklerimi görüyorum, farkındayım. Ama bunları tamamlamaya çalışarak ilerliyorum.

Cihan öğretmenden sınıfında soruşturma temelli öğretim yaklaşımına uygun olarak en son yapmış olduğu etkinliğini anlatması istenmiştir. Cihan öğretmen, esnek soruşturma anlayışına en çok uygun olduğunu düşündüğü etkinliği anlatmak istediğini ve bu etkinliğin elektrik konusunda olduğunu ifade etmiştir. İlk olarak öğrencilere hazırbulunuşluk testi yaptığını ve öğrencilerdeki eksik bilgileri tespit edebildiğini söylemiştir.

C.3: Genel olarak yaptırmaya çalışıyorum ama hani böyle içime sinen deyim daha çok bir etkinliği paylaşabilirim. Mesela özellikle elektrikle ilgili yaptığım çalışmalar vardı. Onlardan yola çıkarak biraz daha ileriye götürmek istedim... Öğrencilerin, yedinci sınıf öğrencilerinin elektrik konusuyla ilgili bir soruşturma etkinliği yapmıştım. Orada öğrencilerin hazırbulunuşluklarını önce test ettim yani 5. ve 6. sınıfta ne biliyorlar, bununla ilgili bir hazırbulunuşluk testi uyguladım. Öğrencilerin 5.sınıf bilgi ve becerilerinin olduğunu unutmalarına rağmen yine de hatırladıklarını, konuşunca hatırladıklarını fark ettim. 6.sınıf kazanımlarının çoğunu kazanmadıklarını gördüm. O da beni çok şaşırtmıştı. Özellikle bu iletken nedir diye sormuşlardı mesela hazırbulunuşluklarının çok yeterli olmadığını fark ettim. Kapalı devre gibi o ne demek. Bir elektrik devresinin tamamlanması, açık olması, kapalı olması bunlarda baya sıkıntı vardı.

Cihan öğretmen, öğrencilere yaptırdığı soruşturma temelli etkinliği yaptıktan sonra öğrencilerin eksiklerini tamamladıklarını gördüğünü söylemiştir. Bu süreçle birlikte öğrencilerin eksiklerinin kendilerinin farkına vardığını da ifade etmiştir.

C.4: Ama soruşturma etkinliğini gerçekleştirdikten sonra öğrencilerin yapabildiğini gördüm. Seri, paralel bağlama üzerineydi. Bunları gayet iyi anladıklarını, değişken değiştirme gibi tornavida bile tutamıyorlardı çocuklar mesela. Onu bile, o beceriyi bile kazanmış oldular. Kendileri farkına vardılar aslında eksikliklerinin.

Cihan öğretmen, öğrencilerini soruşturma sürecinde gruplar halinde çalıştırdığını ve öğrenciler gruplarında çalışırken onlara rehberlik yaptığını söylemiştir. Öğrencilerin soruşturma süreciyle birlikte derse olan meraklarının, ilgilerinin arttığını ve bu durumda öğretmen açısından da iyi olduğunu ifade etmiştir. Esnek soruşturma süreci sayesinde öğrencilerin derse olan ilgilerinin fazla olduğunu belirtmiştir.

C.6: Grup çalışması yaptırırken sürekli bilmedikleri kelimeleri bana sorabildiler. Ve öğrencilerin mesela ampermetre, voltmetre kullanmamıştım. Multimetre kullandım. Mesela onunla ilgili çok derinlemesine sorular sordular. Bu ne, şu ne? Direkt gelip gösterseydim ben belki öğrenciler çok ilgi göstermeyecekti. Ama sonradan özellikle kız öğrenciler filan da öğretmenim başka şeyler de yapalım gibi önerilerde bulundular. O açıdan benim için iyiydi.

Ek olarak, Cihan öğretmen küresel salgın döneminden sonra öğrencilerde çeşitli disiplin problemleri olduğunu ve akademik seviyelerinin normalde olması gerekenden daha düşük olduğunu ifade etmiştir. Ancak öğrencilerin bu gibi problem yaşamalarına rağmen soruşturma sürecinde ilgi göstermesine dikkate çekmiştir.

C.7: O açıdan benim için iyiydi. Çünkü yedinci sınıf öğrencileri bu sene çok sıkıntı yaşadık. Disiplin problemleri çok fazla pandemiden dolayı ve hani gerçekten seviyeleri beşinci sınıf seviyesi şu anda. 5.sınıflara bir şey söyleyen onlardan daha iyi yapar. O seviyeler gerçekten çok akademik olarak da düşük seviyeler. Bu nedenle ilgi göstermeleri hoşuma gitti açıkçası.

Cihan öğretmenden yapmış olduğu soruşturma etkinliğine ilişkin biraz daha detaylı bilgi vermesi istenmiştir. Etkinliğin nasıl ilerlediği, öğretmen olarak bu süreçte nasıl bir rol üstlendiği sorulmuştur. Cihan öğretmen, soruşturma etkinliği boyunca işbirlikli öğrenmeyi

de ön planda tuttuğunu ve öğrencilerini bundan dolayı gruplara ayırdığını ifade etmiştir. Bu etkinlikte araştırma yöntemi olarak deneyi seçtiklerini ve güvenlik önlemlerine dikkat ettiklerini söylemiştir. Soruşturma sürecine ise talimatlar ile başladığını, çeşitli sorular sorarak öğrencilere verdiği görevleri arttırdığını söylemiştir. Akademik başarısı düşük olan öğrencilerin bile bu süreçte edindikleri bilgilerle sorulan sorulara cevaplar verdiğini ifade etmiştir.

C.8: Şöyle bir grup çalışması yaptırdım. İş birliği yapmaları için öğrencileri önce gruplara ayırdım. Daha sonra onlardan deney malzemeleri getirmelerini istedim. Tabi araştırma yöntemi olarak deneyi yaptırmayı tercih ettim. Çünkü elektrik konusu buna uygun bir konu olduğu için.

C.10: Güvenlik önlemlerini aldım.

C.11: Bunun dışında çocuklara talimatlar vererek başladım. İşte önce bir tane ampul yakalım. Ondan sonra beşinci sınıfta yapmıştınız hatırlıyor musunuz? Bunlar, bunların sembolleri vardı, nelerdi? Bunları gösterelim tahtada. İlk başta tabi çok zorlandılar dediğim gibi. Ondan sonra hadi bir tane daha ampul bağlayın. Görevleri arttırarak ilerledim.

C.12: En sonunda çocuklar yani seri bağlamada ampul parlaklıklar nasıl, paralel bağlamada nasıl? Bununla ilgili bilgi aldılar. Dediğim gibi akademik başarısı düşük olan bir öğrenci bile sorduğum zaman bunu söylüyor.

Cihan öğretmenden, soruşturma temelli fen öğretimine göre etkinlik sürecinin hazırlanması ve uygulanmasını bir fen bilimleri öğretmenine tarif edecek olsa nasıl tarif edebileceğini ifade etmesi istenmiştir.

C.14: Yine mesela bu yaptırdığım etkinliği diğer arkadaşlarımla da paylaştım. Şaşırdılar açıkçası. Seri, paralel bağlamayı mesela onlar videoyu izletip çocuklar öğrendi bildi gibisinden belki düşünüyorlardı.

C.16: Öncelikle, talimatlar verdim, problemle başladım. Zaten tahmin/hipotez burada hipotez kurma belki şey olabilir sonradan tabi onu şey yaptım mesela belki çocuklara şöyle bir şey verilebilirdi; bir hipotez verilip bunu deneyin test edin şeklinde de yapılabilirdi. Onu birkaç soru çözerken çoktan seçmeli sorular vardı onları çözerken aklıma geldi sonradan belki o soru verilebilir. Buradaki soruyu çözebilmek için hangi devreleri seçersiniz bunları test etmek için ne yaparsınız gibi? O şekilde ilerletebilir. Dediğim gibi yine aynı süreci

anlatırdım. Benim yaptıklarımı söyledim. İşte tahmin hipotez kurulacak, çözüm önerisi olarak zaten biz deney verdik, çocuklar bunu gerçekleştirdiler. Buradan zaten gözlemledikler deney sırasında, bunların sonuçlarında bunu öğrendiklerini sözel olarak ifade ettiler.

Cihan öğretmenden soruşturma temelli öğretim yaklaşımının tanımı istenmiştir. Cihan öğretmen, soruşturma sürecinde araştırma ve sorgulamanın olduğunu, becerilerin ünitelere göre farklı zamanlarda kazandırılabilceği, bilgi ve becerilerin birlikte öğrencilere kazandırılabilceği, araştırma boyutunu ihmal etmemeye çalıştığını ifade etmiştir.

C.18: Ben kısaca araştırma ve sorgulama diye zaten söylüyoruz. Bu becerilerin geliştirilmesi. Burada benim özellikle dikkat çekmek istediğim, benim keşfettiğim şeyler şu; belki bütün becerileri böyle aynı anda vermemiz zor olabilir. O yüzden ben şunu fark ettim bu seneki uygulamalarımda, ünite ünite aslında bazı becerilerin ön plana, ağırlıklı olduğunu fark ettim. Mesela canlıların sınıflandırılması konusunda aslında sınıflandırmanın çok ön planda olduğu bu becerinin daha çok verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Tabi bunların hepsi bir bütünü oluşturuyor. Bilgiyle becerinin bir arada öğrencilere verilebilmesi. Öğrencilere tabi mümkün olduğunca her üniteye araştırma yapmaya yönlendirmeye çalışıyorum. Genelde bazen tabi ders kitabını takip ettiğimiz için oradaki, bilgileri takip ettiğimiz için o biraz daha işimizi kolaylaştırıyor ama tabi daha ben oradan kendim alabildiğim şeyi alıyorum, çocuklara vermem gereken şeyi zihnimde olduğu için. Oradan hangi beceriyi geliştirmem, çalıştırmam gerekir onu fark ediyorum.

Cihan öğretmene sorulan soruların devamında, soruşturma sürecinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanıp kazanmadığı sorulmuştur. Bu soruya cevap olarak, öğretmenlerin öğrencilere becerileri kazandırabilmesi için doğru rehberlik yapması gerektiğini ifade etmiştir.

C.20: Evet, şeyi fark ettim becerilerin kazanılabilmesi için öğrencinin öğretmenin iyi bir rehberlik yapması gerekiyor. Düşündüm mesela gözlem becerisi ilgimi çekmişti daha önceden. Mesela çocuğa diyoruz ki ayı gökyüzünde şey yap gözlemler diyoruz mesela. Ama çocuk bazen yapabiliyor bazen yapamıyor mesela. Bu gözlem becerisini mesela desteklemek için ben çocuklara önceden ne görecekleriyle ilgili bir tablo verdim onu takip edin dedim. Çok güzel bir şekilde takip ettiler ve doğru yanlış bunları karşılaştırdılar.

C.22: Konu bağlamın yapısına göre yapıyorum. Tabi bu da öğretmen esnek bir şekilde davranabiliyor yani ben kendimde oluşturmaya çalışıyorum materyalleri.

Cihan öğretmene, öğretmenlerin devamlı kullandığı klasik yöntem yerine neden soruşturma sürecini bilmiyorsa öğrenip sonrasında bu yaklaşımı sınıfında uygulaması gerektiğini sorulmuştur. Cihan öğretmende bu süreçten öğrencilerin çok keyif aldıklarını ifade etmiştir.

C.24: Bence nasıl ifade edeyim toparlayamadım ama çünkü öğrencilerin çok hoşuna gidiyor. Mesela deneysel bir şey yaptığımızda ya da araştırma yaptığımızda, yeni bilgiler öğrendiklerinde bunların çok hoşuna gidiyor öğrenciler. Ders kitapları yeterli değil. Sürekli çok soru çözmek şey değil, soru çözmek bir artık şey olmuş geleneksel öğretimde hedef olmuş. Ama aslında anladıkları zaman, bilimi de çok seviyorlar. Yani o yüzden bence öğrenmeleri gerekiyor. Bu şekilde söyleyebilirim.

Cihan öğretmene daha önce soruşturma temelli öğretim ile ilgili eğitim alıp almadığı sorulmuştur. Cihan öğretmen doktora döneminde bununla ilgili eğitim aldığını söylemiştir.

C.26: Doktorada aldım. Evet, doktorada aldım sadece.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Cihan öğretmenden soruşturma temelli öğretim yaklaşımının tanımını yapması istendiğinde bu tanımlamayı yaparken esnek soruşturma uygulamalarında ölçme ve değerlendirme aşamasında sıkıntı yaşadığını söylemiştir.

C.19: Burada yine dediğim gibi ölçme değerlendirme çok büyük sıkıntı bence.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Didaktik sözleşmeye ilişkin herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır.

4.4. Deniz Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Deniz öğretmene, MEB'in 2018 Fen Bilimleri öğretim programında da temel aldığı yaklaşımın soruşturma temelli öğrenme yaklaşımı olduğu söylenmiştir ve kendisinin de Fen Bilimleri derslerinde soruşturma temelli öğretim yaklaşımını uygulayıp uygulamadığı sorulmuştur. Deniz öğretmen yedinci sınıflarda bazen uygulamalar yaptığını ancak

sekizinci sınıflarda LGS (Lise Giriş Sınavı) olduğundan dolayı çok daha nadir uygulama yaptığını ifade etmiştir. Ek olarak, yedinci sınıfta uygulamalar yapmasının nedenini de soruşturma yaklaşımının çok daha anlaşılır, pratik ve keyifli olduğundan dolayı olduğunu söylemiştir.

D.2: 7.sınıflarda bazı zamanlarda uyguluyorum. Ama 8.sınıflarda LGS hazırlığından dolayı daha nadir diyebiliriz, daha seyrek diyebiliriz. Ama 7.sınıflarda daha önce uyguladığım, yaptığım uygulamalar aklıma geliyor. O güzeldi onu uygulamaya devam edeyim diyorum mesela. Uyguladığım zamanlar oluyor. Çünkü daha pratik daha güzel daha anlaşılır daha keyifli öyle olunca da o şekilde yola devam ediyoruz.

Deniz öğretmene yedinci sınıflarda soruşturma temelli öğretim yaklaşımına göre uygulamış olduğu en son ki etkinliği anlatması istenmiştir. Deniz öğretmen, yapmış olduğu uygulamayı planlı olarak yapmadığını söylemiştir. Uygulama konusunun çözünme hızına etki eden faktörler dolduğunu, araştırma sorusu olarak "Çözümlerde çözünme hızına ne etkiler?" sorusunu sorduğunu söylemiştir. Bu soruya ilişkin öğrencilerin fikirlerini aldığını, daha sonrasında ise öğrencilerin sundukları bu fikirleri deneysel olarak kanıtlamalarını istediğini belirtmiştir. Bu süreçte deney düzeneklerini kurmayı ve deneyi gerçekleştirme aşamalarını öğrencilerin sorumluluğuna bıraktığını söylemiştir. Ek olarak, soruşturma temelli yaklaşımla yapılan derslerin daha keyifli olduğunu vurgulamıştır.

D.3: Öyle bir plan çerçevesinde değil de tamamen pratik olarak uyguladım ben. "Çözümlerde çözünme hızını ne etkiler?" konumuzdu. Bunun için öğrencilerin fikirlerini aldım. O fikirleri sonra deneysel olarak kanıtlamalarını istedim. Deney düzenekleri kurup bu deney düzeneklerini daha sonra laboratuvar ortamında gerçekleştirmelerini istedim. Ve sonuçlarını öğrencilerin kendilerinin varmalarını istedim. Çokta güzel oldu. Öğrencilerde keyif aldılar. Bu şekilde devam ettik.

Deniz öğretmenden yapmış olduğu bu soruşturma etkinliği hakkında biraz daha detay vermesi istenmiştir. Deniz öğretmen ilk olarak öğrencilere çözeltinin ne demek olduğunu, neyden oluştuğunu sorduğunu söylemiştir. Bunun devamında ise çözünme hızını arttırmak için neler yapılması gerektiğini öğrencilere sorduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden çözünme hızını arttırmaya yönelik faktörleri açıklayabilecekleri bir deney

düzeneği çizmelerini istediğini, sonrasında bunu nasıl kanıtlayabileceklerini öğrencilere sorduğunu, daha sonra ise öğrencilerin deneyi kendilerinin gerçekleştirip deneysel gözlem yaptıklarını ifade etmiştir.

D.4: Evet, mesela şöyle başladı. Tabi ilk önce çözelti ne demek? Bir çözelti neyden oluşur? Bunları daha önce konuşmuştuk. Arkasından herhangi bir çözeltide bir çözeltiyi örnek alalım. Ne çözeltisi olsun? Tuzlu su çözeltisi olsun. Tuzlu suda tuzu ya da suda şeker miktarını arttırabilmek için çözünme hızını pardon yanlış söyledim. Çözünme hızını arttırabilmek için neler yapmamız gerekir? Gibi. İşte birisi karıştırırız diye söyledi. Diğeri sıcaklığını arttırabiliriz gibi, diğeri de kesme şekerin yerine toz şeker kullanabiliriz. Diğeri toz şeker yerine pudra şekeri kullanabiliriz. Bunu aştık biraz. Neden böyle kullanıyoruz? Yüzey alanına filan girmiş olduk orada, tanecik boyutuna. Bu şekilde aşamalandırdık ve bölümlere ayırdık; sıcaklığın etkisi, tanecik boyutunun etkisi ve karıştırmanın etkisi. Sonra öğrencileri karıştırmanın etkisini nasıl açıklayabileceklerine dair ben deney düzeneği çizmelerini istedim. Bunu nasıl kanıtlarız diye söyledim. Kâğıt parçaları, A4 kâğıtları filan dağıtmıştık. Öğrencide düzenek çizdiler deney düzeneği bunu kanıtlayabilecekleri. Sonra bunları değerlendirdik. Arkasından da bu deneyi gerçekleştirdik ve deneyde gözlem yaptı öğrenci. Ve sonucunu kendi görmüş oldu. Bu şekilde çözünme hızını nasıl arttırabiliriz. Ve buna etki eden faktörler nelerdir? Hem kendileri açıklayarak hem kendileri deneyerek hem de yine kendileri sonuca vararak ders işlemiş olduk.

Deniz öğretmene deneyi yapma sürecine öğrencilerin nasıl geçtikleri sorulmuştur. Deniz öğretmen, öğrencilere sunmuş oldukları fikirleri nasıl kanıtlayabileceklerini sorduğunu söylemiştir. Sonrasında öğrencilerle deney düzenekleri ile ilgili sınıfta konuştuklarını ve bu konuşmaları yaptıktan sonra laboratuvar ortamına geçtiklerini ifade etmiştir.

D.4: Bununla ilgili öğrencilerle beraber konuşarak karar verdik. İşte nasıl kanıtlayabiliriz? O zaman gösteririz şekilde oldu. Öğrenciler sonuçta şeker ve su ya da beher malzemeleri ulaşmada çok güçlük çekebilecek deney malzemeleri değil bunlar. Günlük hayatımızda ve laboratuvar şartları altında bulunan malzemeler. Bunlarla deneyimizi gerçekleştirdik. Laboratuvar ortamında zaten ben gerekli malzemeleri alabilirsiniz, kullanabilirsiniz,

yapabilirsiniz diye ilk önce sınıf ortamında konuştuk. Arkasından da deneye geçmiş olduk. Deneyle de öğrenciler kanıtlamış oldular çözünme hızına etki eden faktörleri.

Deniz öğretmene soruşturma etkinliğini yaptığı süre içerisinde öğrencilerin bireysel olarak mı gruplar halinde mi çalıştıkları sorulmuştur. Deniz öğretmen, öğrencilerin gruplar halinde çalıştıklarını ifade etmiştir.

D.6: Grup olarak çalıştılar. Grupa yaptırdım, evet. Böyle beraber çalışmalar yaptığımızda olduğu gibi hani malzemecisi filan onları seçtik. O şekilde grup olarak çalışma yaptılar.

Deniz öğretmene, öğrencilerin soruşturma temelli yaklaşıma göre ders süreci ilerletilirken bilimsel süreç becerilerini kazanıp kazanmadıkları sorulmuştur. Deniz öğretmen buna cevap olarak, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandıklarını söylemiştir. Ek olarak, öğrencilerin bu süreçte düşündüklerini, günlük hayattan ilişkilendirme yaptıklarını, deney yapmaya karar verdiklerini, gözlem yaptıklarını, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini tespit ettiklerini belirtmiştir.

D.7: Burada öğrenciler kendileri tabi en başta kendileri tartışarak acaba hani orada bir düşündürme aşamamız olmuştu. Çözünme hızına etki eden faktörler nelerdir?" diye günlük hayattan ilişkilendirerek daha önce böyle bir şey acaba yaşadılar mı yaşamadılar mı? Orada düşündürmüş olduk. Düşündürme olayından sonra öğrenci bunu kendi yapacağı bir deneyle de ortaya koymaya karar verdi. Daha sonra da kanıtlamış oldu. Deney düzeneklerinde bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri de güzel bir şekilde tespit ederek çözünme hızına etki eden faktörün ne olduğunu tespit etti. Bunda karıştırma mı etkili karıştırma etkiliyse evet karıştırma olayında gerçekten karıştırdığı zaman çözünme hızının daha çok kısaldığını gözlemlemiş oldu. Bunu da yaparak yaşayarak öğrenmiş oldu aslında.

D.8: Evet, evet. Bilimsel süreç becerilerini kazandırıyor diyebiliriz. Kesinlikle diyebiliriz.

Deniz öğretmene deney yapılmadan soruşturma temelli etkinliklerin yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Öğretmen deney olmadan da soruşturma etkinliklerinin yapılabileceğini söylemiştir. Buna örnek olarak da daha önce yapılmış deneylerin araştırılabileceği ve akademik çalışmaların sonuçlarının kullanılmasını vermiştir.

D.10: Deney olmadan da yapılabilen soruşturma etkinliklerimiz olabilir. Araştırmaya dayalı. Hani konudan konuya değişebilir diye düşünüyorum. Ben özellikle bu çözünme hızına etki eden faktörler deneyle de kanıtlanabileceği için onu da seçmiştim. Ama başka konular vardır sadece araştırmayla ortaya konulabilir. Araştırmayla da öğrenci bunu kanıtlayabilir. Belki daha önce yapılmış bir deneyle de kanıtlayabilir böyle de olabilir. Ama kendinin yapıp yaşaması bence kıymetli diye düşünüyorum mümkünse. Ama sadece bilimsel verilere dayalı araştırmada, akademik olarak da araştırma sonuçlarına dayanarak da bir çalışma ortaya koyabilir.

Deniz öğretmene soruşturma temelli yaklaşıma dair uygulamaların her öğretmen tarafından yapılmadığı ve kendisinin bu uygulamaları yaptığı söylenmiştir. Ardından bu uygulamaları yapmayan öğretmenlerin neden soruşturma temelli yaklaşımı yapmaları gerektiği sorulmuştur. Deniz öğretmen soruşturma sürecinde öğrencilerin çok keyif aldıklarını, bundan dolayı da dersin öğrenci için daha hızlı geçtiğini, daha etkin, düşünen ve üreten bireyler haline geldiklerini söylemiştir. Ek olarak, derste sessiz kalmayı tercih eden öğrencilerin soruşturma etkinlikleri yapıldığı zaman üst düzey düşünme becerilerinin kullanıldığını gördüğünü ifade etmiştir.

D.12: Mademki araştırma soruşturma temelli yaklaşım bizim için bu devirde bu yaşadığımız süreçte önemli mi? Evet önemli çünkü öğrenciler bence bu yöntemle çok daha keyif alıyorlar. Çok daha bence hele ki o kırk dakikalık zaman basmakalıp anlatımlarla belki öğrenci için geçmek bilmiyor ama öğrenci keyif aldığı zaman o kırk dakika birkaç dakika gibi geçiyor. Çünkü öğrenci etkin, düşünüyor, bir şey üretiyor, bir şey ortaya koyuyor. Daha etkili olabiliyor.

D.14: Bazı öğrenciler var ki böyle çok sessiz sakin gibi görünüyor ama öğrenci bir düşünmesiydi ya da sorduğu bir soruyla onun aslında gerçekten üst düzey düşünme becerisinin olduğunu da görmüş oluyorsun.

Deniz öğretmene, geleneksel eğitim yapan bir öğretmenin olduğunu ve bu öğretmene geleneksel eğitimden çıkması gerektiğini söylediğini varsayması istenmiştir. Soruşturma temelli etkinliklerin nasıl yapılması gerektiği ve nasıl bir anlayışa sahip olması gerektiğini bu öğretmene anlatması istendiğinde neler söyleyebileceği sorulmuştur. Deniz

öğretmen soruşturma sürecinde öğrencilerin çok keyif aldıklarını, dikkat çekici sorularla öğrencinin tüm ders sürecini merak ettiğini, bilgilere kendilerinin ulaştıklarını söyleyebileceğini ifade etmiştir.

D.18: Onu öğrendikten sonra birtakım sorularla dersinizi daha keyifli hale getirmek ister misiniz? Öğrenciler, şimdi zamane öğrencileri daha keyif alarak dersin anlatılmasını istiyorlar. Daha keyifli ders işlemek istiyorlar.

D.19: Bir bütünlük haline getirmiş oluyoruz ya da burada zaten soruşturma temelli yaklaşım ya da ders anlatımı denilince benim en çok sevdiğim noktalardan biride burada şu dikkat çekici bir soru o bene yani her şeyden çok çok önemli ve değerli diye düşünüyorum. Çünkü öğrencilerin sormuş olduğu öğrencilere sorulan bir soruyla sen onların dikkatini çektikten sonra öğrenci daha arkasından ne gelecek diye merak ediyor ve merakta kalıyor. Onun için öğretmenimize şunu söyledim; dikkat çekici bir soruyla ders anlatımı soruşturma temellide başlanıyor. Daha sonra öğrenciler bilgileri kendileri ulaşıyor ve derste çok keyifli bir halde işleniyor.

D.22: Hocamıza kısa yoldan aslında bence günümüzde ders anlatmanın en keyifli hali diye söyleyebiliriz soruşturma yöntemimiz için.

Deniz öğretmene kendisinin önceki bakış açısıyla sonradan oluşan soruşturma yaklaşımını içeren bakış açısı arasındaki farkı nasıl gördüğü sorulmuştur. Deniz öğretmen, klasik anlatımdan memnun olmadığını söylerken soruşturma temelli yaklaşımı kullandığı etkinliklerinden çok keyif aldığını belirtmiştir.

D.26: Klasik anlatımdan memnun musun? Klasik anlatımdan memnun değilim. Bunun cevabı bu. Sürekli soru çözmekten, soruları filan. Güzel değişik soru olursa bunlar tabii güzel ama klasik anlatımdan hakikaten bende çok memnun değilim. Çünkü bende o dikkat çekip soru sormak ve öğrencileri bu noktada düşündürmek ve soruların arkasında zincirleme sorularla dersi donatmak benimde çok hoşuma gidiyor. Onun için bende çok keyif alıyorum soruşturma tekniğinden.

Deniz öğretmene esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımına ilişkin ders almadan önce bu yaklaşımın uygulanmasını zaman kaybı olarak görüp görmediğini ve bu yaklaşımı uygularken sürekli öğrencilere sorular sorduğunu ifade ettiğinden dolayı neden

daha önce öğrencilere bu kadar soru sormadığı sorulmuştur. Deniz öğretmen ilk olarak esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımından önce Fen Bilimleri ders kitabındaki içerikleri tamamlamaya çalıştığını ve tamamlayamadığı durumlarda kendinde rahatsızlık hissinin oluştuğunu belirtmiştir.

D.29: Orada şimdi nereye geldik? Şuraya geldik, hadi buradan devam edelim. Hadi şimdi ne yaptık? Çok düşünme değil de bir an önce o kitabı işleme bitirme derdinde oluyorsun aslında. Kitabı işlemediğin zaman diğerlerinde eksik kaldığı zamanda, aaa öğrencileri bu kısmı anlatmadık. Bu kısımda kaldı. Bu kısma beraber bakamadık gibi rahatsızlık yaşıyorsun.

Deniz öğretmen bu ifadelerinin devamında esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla konuyu özetleyebilecek sorular sorulması gerektiğini, bu soruları sormanın kolay olmadığını ve bu sorularının tespitinin yapılmasının ne kadar önemli olduğunu ifade etmiştir.

D.30: Ama sorulan soruyla o kitabın içindeki anlatılanları aslında hazırlanan her bir soru, sorulan öğrenciye yöneltilen her bir sorunun aslında o konuyu özetleyebiliyor gibi. Yani öyle güçlü sorular var ki öğrenciyi belli bir noktaya hakikaten getirebiliyor. İşte onları tespit etmek, o soru sorabilme becerisinde olmak lazım. Konuyu öğrenciye böyle anlattırabilecek sorular tespit etmek bence bu noktada çok önemli.

Deniz öğretmen doğru soruların tespit edilmesinin önemini, öğrenciye ilgili konunun düşünülmesini sağlayacak ve öğrencinin dikkatini çekecek sorular sorarak öğrenciyi düşünmeye teşvik etmek olarak ifade etmiştir.

D.31: Çünkü öğrenci bugün hem öğrencinin seviyesine uygun olacak hem sende ne anlatmak istiyorsan onu da anımsatacak ve düşündürecek soru ve dikkat çekecek öğrenciyi bu noktada diyecek ki işte evet ya hani hakikaten ben bunu daha önce düşünmemiştim bir düşüneyim. Öğrenci direkt düşünmeye giriyor aslında. Öğrencide istiyor düşünmeyi, seviyor aslında öğrencide. Düşündüğü zaman bir şey yapabilmeyi, bir düşünme becerisi olduğunu görünce hoşuna gidiyor aslında.

Ek olarak Deniz öğretmen, esnek soruşturma temelli yaklaşım çerçevesinde öğrencilere sorular sorulmasının öğrencinin kendine olan güvenini arttırdığını ve bu

sürecin öğrencilerin özgüvenli olmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Aynı zamanda esnek soruşturmada soru sormayla başlayan bu süreçte öğrencilerin zamanla daha üst düzey sorulara ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

D.33: Ama bizim yönlendirmelerimizle, sorduğumuz sorularla ortaya koyduğumuz çalışmalarla öğrencinin kendine güveni de geliyor. Aa ben bunu yapabiliyorum, becerbiliyorum, ben çok güzel düşündüm ya işte ben filan diyor çocuk bu noktada. Bunu yakalatmak çok güzel oluyor öğrenciye. Sonra öğrenci bir sonraki levela geçmek istiyor mesela. Onu yaptım diyor, hadi şimdi sıradaki. İşte bunlara hazırlıklı öğretmen olmak lazım. Sonraki level için hazırlıklı olup o soruları ya da hazırladığımız etkinlikler ona uygun olması lazım. Çocuk üst levela geçmiş. Sen bu sefer alttaki level sorularla devam ettiremezsin ki. Daha böyle ilgi çekici daha öğrenciyi yine aaa ben yine düşündüm ve bu levelıda atladım.

Deniz öğretmen esnek soruşturma temelli öğretim sürecini aşamalar olarak gördüğünü ve bu aşamaların öğrencilerin esnek soruşturma sürecine alıştıkça ilerlediğini ve daha üst düzey sorulara ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

D.34: Aslında ben biraz soruşturma tekniklerini, teknikle öğretimi level level olarak görüyorum. Bir levelı işliyoruz. Sonra diğer levela geçiyoruz filan. Her levelda öğrenciyi farklı bir düşünme becerisine yönlendirip öğrencilerde kendini kanıtladıktan sonra bir sonrakine bir sonrakine diyerek aslında bizim vermemiz gerekeni öğrenci kendi aktif olarak, aktif yollarla alıyor. Biz arka planda kalıp öğrenci daha ön planda olarak ne yapmış oluyor? Ortaya koymuş oluyor.

Deniz öğretmene, daha önceden uygulamış olduğu klasik eğitim ile esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımına uygun olarak uyguladığı etkinlik süreci arasındaki farkların neler olduğu sorulmuştur. Deniz öğretmen klasik eğitimde ders kitaplarında içeriklerin, deneyleri, deneylerin nasıl yapılacağını, hangi malzemelerin kullanılacağını ve yönergelerin aşama aşama direkt olarak verildiğini belirtmiştir. Bunların aksine esnek soruşturma sürecinde öğrencilerin düşündüğünü, gerekli olan durumlarda kanıtlamalar yaptığını ifade etmiştir.

D.38: Mesela çözünme hızına etki eden faktörleri orada direkt işte deneyleri mesela kendi vermiş ders kitabımız o basmakalıp anlatımda müfredatımız. Deneyleri vermiş, deney malzemelerini kendi vermiş yani orada mesela öğrenci deney düzeneğini kendi kurduğu zaman ve o deney düzeneğiyle olayı kanıtladığı zaman daha tabi mutlu oluyor. Ama mesela orada hadi ne al? Beher al. Behere 100 gram işte su koy. Buna bir kaşık toz şeker koy ya da işte diğerine de bir kesme şeker at filan gibi böyle yönergeler orada hazır. O yönergelere göre öğrenci devam etmek zorunda. Sonra tabi soruları var. Ne oldu filan, hangisinde hızlı oldu filan, bunun sebebi nedir gibi sorular var ama diğer yöntem olduğu zaman mesela orada sebebi nedir diye en sonda mesela soruyor. Diyelim ki tanecik boyutunun etkisini en sonda tekrarlamış oluyor cümlelerle sana öğrenciye soruyor. Ama soruşturma temellide öğrenci işte düşünüyor. Ne etkili ki filan? Acaba işte tanecik boyutu da kesme şekeri mi atsam hızlı olur, pudra şekeri mi atsam hızlı olur filan gibi. Öğrenci kendi bulduğu faktörleri kanıtlaması çok daha etkili oluyor.

Deniz öğretmene esnek soruşturma temelli öğretim modeline göre uygulanan etkinlikler konulara hiç giriş yapılmadan ders sürecinin başlangıcında yapıp yapılamayacağı sorulmuştur. Deniz öğretmen uygulamaların dersin girişinde de yapılabileceğini ifade etmiştir.

D.44: Tabi uygulanır. Çünkü zaten aslında gizli kalması biraz hani o her şeyi vermeden aslında etkinlikleri düzenlemek daha mantıklı oluyor. Çünkü buldurmaya çalışıyoruz. O bizim hâlihazırda vereceğimiz bilgileri öğrenciye bularak aşama aşama gelmiş oluyor. Vermememiz bence daha iyi olur. Ama belki hani kısmi ipuçları da verilebilir mi? Konudan konuya da geçişebilir diye düşünüyorum. Kısmi ipuçları.

Deniz öğretmene, esnek soruşturma sürecinde öğrencilerin keyif aldıklarını ve düşündüklerini söylediği için bunlar dışında öğrencilere bir katkısı olup olmadığı sorulmuştur. Deniz öğretmen cevap olarak öğrencilerin esnek soruşturma sürecinde daha özgüvenli olduklarını, problem çözme becerisi kazandıklarını ve not kaygılarının kalmadığını ifade etmiştir.

D.48: Dediğim gibi öğrenci daha çok kendini güven duyuyor. Bilişsel becerilerin farkında oluyor öğrenci. Ve evet ben başarabilirim işte ben problemleri çözebiliyorum kanaatine varıyor aslında. Bu da bence çok önemli çünkü öğrenciler kendilerine güvendikleri zaman

daha sonra arkasından çalışmalarını daha keyif verici olabiliyor ve sonuçta alıyorlar. Derslerini keyifli olarak derste keyifli oluyorsa öğrenciye ekstra çalıştıkları zamanlarda keyifle zaman geçiriyor. Bunu da sonuç olarak zaten yüksek not kaygısı bu kaygı ortadan kalkmış oluyor. Ya da işte bir sınavsa genel bir sınavsa bunu da ortadan kaldırmış oluyor öğrenci.

Deniz öğretmene esnek soruşturma temelli öğretim yaklaşımının zihnindeki tanımının ne olduğu sorulmuştur. Öğretmen bu soruya araştıran, sorgulayan ve bunlardan keyif alan öğrencilerle birlikte öğretmenlerin oluşturduğu bir öğrenme süreci olduğunu ifade etmiştir. Ek olarak, esnek soruşturma sürecinde öğretmenin araştırmacı rolünde olduğunu ve öğretmenin bu süreçte nasıl daha iyi olabileceğini sorguladığını söylemiştir.

D.49: Araştıran, sorgulayan, keyif alan, öğrencilerle öğretmenlerin bir arada bulunduğu bir süreç diyebiliriz. Öğretmen içinde bu geçerli öğrenci içinde geçerli çünkü öğretmeninde burada hakikaten onunda araştırmacı olması lazım yine düşünme süreciyle sürekli düşünme sürecinde daha ne yapabilirim? Nasıl daha iyi olabilir? Daha nelere eklenebilir? İşte hangi soruyla başlamalıyım? O soru kısmı mesela benim işte yine en çok önem verdiğim kısımlardan birisi. Güzel soruyla başlamak benim için bir derste kesinlikle olması gereken en önemli özelliklerden birisi diye düşünüyorum. Böyle... Araştıran, sorgulayan, keyifli zaman geçiren, öğretmenle öğrencilerin oluşturduğu bir süreç diyebiliriz.

Deniz öğretmene daha önce soruşturma temelli öğretim ile ilgili eğitim alıp almadığı sorulmuştur. Yasemin öğretmen daha öncesinde bununla ilgili eğitim aldığını ve uygulama yapabilme imkânının olduğunu söylemiştir.

D.50: Yaklaşık yarım dönem boyunca bir eğitim aldım. Daha sonra yarım dönem boyunca da uygulama imkânımız oldu. Hacettepe Üniversitesi hocalarımızdan aldık. Güzel bir destek oldu bizim için. Ve ben o her hafta düzenli olarak bu desteği aldığımız da işte acaba ders anlatımlarımızda daha iyi ne olabilir? Daha güzel ne yapabiliriz? Hep bu işte düşünce sürekli yer alıyordu. Onun için ben sürekli iletişimde olmanın da önemli olduğunu düşünüyorum.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Deniz öğretmen esnek soruşturma modelinin de öğretmen yetiştirme sürecinde yer aldığını ancak bunun nasıl yapılacağına dair bir paylaşımın olmadığını söylemiştir. Ek olarak, kendisine de eğitim aldığı süreçte alan uzmanlarından geri dönütler almanın ve sürekli etkileşim halinde kalmanın faydası olduğunu ifade etmiştir.

D.21: Öğretim yöntem tekniklerinde, eğitim fakültesinde işlediğimiz derslerin içerisinde yeni yöntem ve yaklaşımların hepsinde var. Ama bunu öğretmenlerimiz nasıl yapacak bu yok. Öğretmenlerimiz bu noktada aslında yalnız kalıyor bence ya da işte öğretmen arkadaşlarımızın yönlendirmek onlarla beraber ders işlemek lazım. Ve bir de bunun da yine devamlılığını sağlamak lazım. Mesela biz sizlerle beraber bir araya geldiğimizde ben hep düşünüyordum. Bunu nasıl daha güzel anlatabilirim? Nasıl soruşturmaya uyarlayabilirim filan. Sonra yalnız kaldığın zaman çok o kadar da düşünmüyorsun. Bence bu noktada biraz da böyle etkileşimde olmakta önemli iye düşünüyorum. Çünkü ne kadar çok etkileşim olursa ne yaptın? Yaptığını da sorgularsan ya da sorgulayan kişilerde olursa iyi bir şey mi yaptın? Gerçekten bunu yapman gerekiyor muydu? Bu hangi kısımları es geçebilirdin ya da hangilerini geliştirebilirdin? Eleştirme, değerlendirme gibi bölümlerin olması da bence öğretmenlerimizin kendilerini geliştirmeleri açısından çok çok önemli olur diye düşünüyorum.

Deniz öğretmen ders kitaplarına esnek soruşturma temelli öğretim modeline yönelik etkinliklerin eklenebileceğini söylemiştir.

D.39: Bunun için bence işte ders kitaplarında örnek alternatif etkinlikler olmalı. İşte belki hani bir geçiş dönemi mi yaşamalıyız?

D.40: Müfredattaki konu anlatımı böyle ama öğretmenlere tavsiyeleri filan şeklinde. Belki üç beş sayfalık bir örnek etkinlikler filan gibi soruşturmaya dayalı örnek etkinlikler gibi etkinlikler eklenebilir aslında. Etkinliklerin adımları söylenir.

Deniz öğretmene ders kitabında öğretmenleri esnek soruşturma temelli etkinlikleri yapmaya teşvik edecek içeriklerin olup olmadığı sorulmuştur. Deniz öğretmen ders kitaplarının tamamen yetersiz olmadığını ancak esnek soruşturma sürecine tam olarak uygun olmadığını ifade etmiştir.

D.41: Tamamen yetersiz diyemeyiz çünkü bir konuya giriş yaparken orada da düşündürücü sorularda var hocam. Ama daha sonra konunun anlatımı filan geliyor mesela evet öğrenciyle beraber sohbet muhabbet edilecek konuya giriş yapacak sorular var. Ama bu etkinlik tarzında değil. Arkasından hazır bilgiler sırasıyla veriliyor.

Deniz öğretmen esnek soruşturma etkinliklerini yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulayabildiğini söylerken sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerini bu etkinlikleri pek fazla uygulayamadığını söylemiştir. Bunun nedeninin sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerinin lise geçiş sınavına gireceklerini ve bu yüzden bir öğretmen olarak zaman konusunda tedirginlik yaşadığını ifade etmiştir. Ek olarak, sekizinci sınıf öğrencileriyle esnek soruşturma etkinlikleri esnasında bir soru çözmenin zaman kaybı gibi düşünüldüğünü ancak böyle olması bile sınav süreci olmasının esnek soruşturma etkinliklerini yapılmasına engel olabildiğini belirtmiştir.

D.46: Orada ben düşünme olayını soru üzerinde zaten hep orada böyle sürekli soru çözmüş oluyoruz. Öğrencilerin soru üzerinde zaten genelde sorularda deney düzeneklerinden filan oluşuyor. Soruda bir soruyla karşılaştıkları zaman işte neler biliyorlar? Bildiklerinin aslında soruya nasıl yansıtabileceklerini? Yansıtabiliyorlar mı yansıtamıyorlar mı? Bunları gözlemlemiş oluyorum. Orada da aslında uygulanabilir. Bunu işte daha önceki yıllarda bir arada olduğumuz zaman konuşmuştuk. Ama işte biraz bu zaman telaşesi insanı biraz ürkütüyor. Belki bir soruya bir ders harcanabilir. Bu ders geçebilir ama bir derste de bir soru çözmek sanki çok büyük kayıp gibi görünüyor. Ama aslında kayıp değil ama belki hani sınav sistemi filan bu şekilde olmasa soruşturma temelli yaklaşımı da biz daha esnek bir şekilde uygulamış oluruz. Daha rahat rahat uygulamış oluruz diye düşünüyorum. O zaman işte bir soruyu analiz etmek o işte sorudan yola çıkarak öğrenciye vermemiz gerekenleri vermek belki daha da rahat olabilir diye düşünüyorum.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Didaktik sözleşmeye ilişkin herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır.

4.5. Erol Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Erol öğretmene 2018 yılı MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda temel alınan yaklaşımın soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımı olduğu söylenmiştir. Bu yaklaşımı temel alarak Fen Bilimleri derslerinde uygulamalar yapıp yapmadığı sorulmuştur. Ebru öğretmen soruşturma yaklaşımını temel alan uygulamaları konulara göre ve zaman problemi yaşamadığında bazen yaptığını söylemiştir.

E.3: Dersin özelliğine göre hani her konu içerisinde değil ama bazı konularda işte uygun zaman kısıtlaması olmadan ya da öğrenciyi daha rahat anlatabileceği konularda, araştırma yapabileceği konularda ara ara yapıyorum, evet.

Erol öğretmene soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını Fen Bilimleri dersinde bazı konularda uygulayabildiğini söylediği için bu konuların hangi konular olduğu sorulmuştur. Erol öğretmen, biyoloji konuları gibi sözel konuların olduğu derslerde soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını daha iyi uygulayabildiğini ifade etmiştir. Ek olarak, öğrencilerinde bu konularda yaptıkları araştırmalarda daha olumlu dönütler aldıklarını belirtmiştir.

E.4: Daha çok sözel ağırlıklı konularda bunu yapmak daha kolay oluyor. Çünkü öğrencinin araştırıp bir bilgiye ulaşması ya da onu elde edebilmesi ya da bunu bize aktarabilmesi çok daha kolay...

E.6: Ama biyoloji gibi konularda, iklim ve hava olayları gibi konularda içerisindeki farklı konularda fiziksel, kimyasal değişimler gibi güncel hayatta, gündemimizde olan hayattaki konularda daha rahat uygulayabiliyorum. Çünkü orada araştırma sonucunda ulaştığı bilgi kendi hipotezini destekliyor zaten çocuğun. Önce bir tahminde bulunuyor, bu tahmin üzerine bir hipotez oluşturuyor. Bu hipotezle araştırma sonucundaki bilgiler örtüştüğünde bundan daha güzel, olumlu dönüt alıyor.

Erol öğretmen sınıfında soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını bazen uyguladığını ifade ettiğinden dolayı en son yapmış olduğu uygulamasını paylaşması istenmiştir. Erol öğretmen, bu uygulamayı geri dönüşüm konusunda yaptıklarını ve ulaştığı sonuçların çok güzel olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda günlük hayatla çok ilişki bir konu olduğu için ders sürecinin rahat ilerlediğini belirtmiştir.

E.8: En son uyguladığım geri dönüşümle ilgili bir konuydu. Hem bu konu içerisinde güncel hayatta çok yaygın olduğu için çok rahat oldu, çok güzel sonuçlar aldık. İlginç görüşleri vardı.

Erol öğretmenden soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına ilişkin geri dönüşüm konusunda yapmış olduğu derste bu sürecin nasıl ilerlediği sorulmuştur. Erol öğretmen, öğrencilerinin bu sürece daha önceden uygulamalar yapıldığı için alışık olduklarını söylemiştir. Bu yaklaşımın temel alınarak yapmış olduğu derste öğrencilerin gruplar halinde çalıştıklarını da belirtmiştir. Öğrencilere kağıtlar dağıttığını, sonra kendisinin tahtaya soru yazdığını ve öğrencilerin bu soruyu kendilerine verilen kağıtlara yazdıklarını söylemiştir. Bunun devamında öğrenciler soruya ilişkin olarak tahminlerini ve tahminlerine yönelik hipotezlerini oluşturduklarını ifade etmiştir. Öğrencilerin kâğıtlara yazdıkları bu ifadelerini, tahtaya yazdığını söylemiştir. Sonrasında öğrencilere beş dakikalık bir süre verdiğini, bu süreç içerisinde öğrencilerin akıllı tahtadan, kitaplardan ve bilen biri olarak gördükleri için kendisine sorarak araştırma yaptıklarını söylemiştir. Bu süre içerisinde yaptıkları araştırmaları kâğıtlarına not aldıklarını ve grubun sözcüsü tarafından yapılan araştırma sonuçlarının ifade edildiğini söylemiştir. Tüm bunları yaparken kendi eksiklerini görüp bunları da dile getirdiklerini belirtmiştir.

E.10: Öğrenciler zaten bu sisteme alışıklar, daha öncede uygulanıldığı için sistemi biliyorlar ve tanıyorlar. Zaten biz onları grup çalışması şeklinde bir çalışma yapacağız dediklerimizde zaten onların oluşturmuş oldukları gruplar var direkt bunu hazırlayabiliyorlar. Ön hazırlık olarak zaten şöyle kâğıtlar dağıtıyoruz. Kâğıtlara ilk başta ben soruyu tahtaya yazıyorum, onlarda soruyu kâğıtların üzerine yazdılar. Sonrasında direkt sistemi zaten bildikleri için onunla ilgili tahminlerini yazdılar. Tahminlere yönelik hipotezlerini oluşturdular. Ondan sonra ben tahtaya grupların isimlerini yazdım. Yazdıktan sonra her birinden kendi tahminini ve tahmine dayalı hipotezini tahtaya yazdım. Sonrasında süreç verdik, beş dakikalık bir süre verdim. Konu çünkü çok zor değildi. Kimisi telefonundan, kimisi akıllı tahtadan, kimisi kitaplarından baktı. Hatta bazıları bilen birine sorarız dedikleri için gelip bana sorup, doğru mudur değil midir biz böyle düşünüyoruz, eksikleri var mı diye. Bunları sonra kâğıtlara not

aldılar. Süre bittiğinde her grubun sözcüsü bunu dile getirdi, ifade etti. Bazıları mesela araştırma sonucunda eksikliklerini fark etti ya da yanlış öğrendiklerini fark etti.

E.12: Bu şekilde kendileri sonuçlara ulaştılar. Hatta bir grup şey dedi çok hoş. Onlar bir şey söylemişlerdi ifade olarak sonra dediler ki bizim söylediğimiz yanlış biz doğruyu bulduk. Bizim ifademiz tamamıyla yanlış bunu uygulayamayız gibi. Kendi hatalarını araştırma sonucunda kendileri bulup, geri dönüt verdiler. Bunu ifade eden sözcü zaten cümleye başlarken o şekilde başladı.

Erol öğretmen, öğrencilerinin fikirlerini ve araştırma sonuçlarını ifade ettikten sonra kendisinin konuyla ilgili bir özet yaptığını söylemiştir. Öğrencilerin bu süreçte bilgiye kendilerinin ulaştığını ve süreçten keyif aldıklarını belirtmiştir.

E.13: Güzel zevk alıyorlar. Grup çalışması olduğu için eğlenceli oluyor. Sonrasında onlardan dönütleri aldıktan sonra ben altıncı aşama sonrasında eksikleri, yanlışları, doğruları onları tekrardan aktarmış oldum. Bir özet şeklinde ama çoğunlukla zaten bilgiye onlar kendileri ulaştılar. Ve yanlışlarını da eksikliklerini de kendileri tamamlayabildiler. Bu konularda güzel oluyor.

Erol öğretmenden süreçle ilgili daha fazla detay istenmiştir. Soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını temel alarak uygulama yaptığı derste soru yönlendirdiğini ifade ettiği için bu sorunun ne olduğu sorulmuştur. Erol öğretmen iki tane soru sorduğunu ve bu sorulardan ilki “Geri dönüşüm nedir?”, ikinci sorunun ise “Hangi maddelerin geri dönüşümünü yapıyoruz?” olduğunu söylemiştir. Bu soruları aynı derste mi sorduğu öğretmene sorulmuştur. Öğretmen iki ders saati süresinde ilk derste ilk soruyu ve ikinci derste de ikinci soruyu sorarak birbirinin devamı olan iki farklı süreç ilerlettiğini söylemiştir.

E.15: Mesela bir tanesinde “Geri dönüşüm nedir?” diye sordum. Günlük hayatta geri dönüşüm yapıyor musunuz ya da bunu yapıyor musunuz diye. Birinci sorumuz buydu.

E.17: İkincisi de “Hangi maddelerin geri dönüşümünü yapıyoruz?” diye sormuştum ben.

E.18: Şöyle birinci soruyu sordum, cevapları aldım. İkinci soruyu da ikinci ders sordum. İki ders saati içerisinde uygulamıştım. Birinci derste ilk soru, onun cevaplarına dönüşüm yaptık. İkinci derste de ikinci soru ve üzerinden devam ettik.

Erol öğretmen, öğrencilerin araştırma sorusuna ilişkin tahmin veya hipotezlerini aldıktan sonra akıllı tahta, ders kitapları gibi kaynaklardan araştırmalar yaptıklarını söylediği için öğrencilerin bu araştırma sürecine nasıl geçtikleri sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin tahmin veya hipotezlerini aldıktan sonra “Buna nasıl ulaşırsınız?” sorusunu öğrencilere yönlendirdiğini söylemiştir. Daha sonrasında öğrenci gruplarından gelen doğrulama önerilerini tahtaya yazdığını ifade etmiştir. Bunları ifade ederken yapmış olduğu uygulama üzerinden örnek vererek öğrencilerin bu süreçte kendi doğrulama yöntemlerini de sunup denemeler yaptıklarını söylemiştir.

E.21: Zaten o hipotezleri oluşturduktan sonra “Buna nasıl ulaşırsınız?” diye soruyoruz. “Bu sizin söylediğiniz tahminleriniz var. Bunlara yönelik hipotez oluşturduunuz. Buna ulaşmak için ne yaparsınız?” diye soruyorum.

E.22: Her grubunkini yazıyorum. Birinci grup diyor ki internetten araştırırım güvenli siteden, ikinci grup diyor ki ders kitabına, kaynağa, ansiklopediye bakarım. Üçüncü grup işte bilen birine sorarım diye. Onların zaten kendi yöntemlerini yazıyorum.

E.23: Mesela bir tanesi şey demişti ben kendim demişti deneysel olarak araştırırım diye ifade etmişti. Ya da o bilgiyle ilgili olarak da. Hatta o grup şey yapmıştı, kendisi deneysel yapacağı için geri dönüşümle ilgili bir tane plastik şişeyi aldı. Bu plastik şişeyi kesti. Bunu sınıf içerisinde yapıyor. Kendinin çünkü yöntemi oydu. Geri dönüşüm yapılan malzemeyi deneme yanılma yoluyla, araştırarak bulurum diye. Sonra onun içerisine bir şeyler koydu ve ben onlardan cevap istediğimde dedi ki ben dedi işte bunu dedi aldım, kestim. Kestikten sonra içerisine toprak koyup saksı yerine kullanmayı düşünüyorum diye. Az önce dedim ya hatasını fark ediyorlar diye. Ama dedi benim bu yaptığım geri dönüşüm olmuyor. Bu yaptığım yeniden kullanıma giriyor diye. Bunu da çok güzel bir şekilde dile getirdi. Kendi imkânlarıyla oluşturabilecek şekilde yapmaya çalıştı.

Erol öğretmene, öğrencilere soruşturma temelli öğrenme yaklaşımıyla bilimsel süreç becerilerinin öğretilbildiğini düşünüp düşünmediği sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin bu yaklaşımla bilimsel süreç becerilerini kazanabildiklerini ifade etmiştir.

E.30: Tabi ki, yapılabilir. Çünkü çocuk zaten o aşamaları bir şeye başlarken hangi aşamalarda başlaması gerektiğini, hipotez kurması gerektiğini, bilgiyi araştırması

gerektiğini, araştırırken güvenilir kaynak kullanması gerektiğini çünkü mesela sınıfta yaptığımız uygulamada bir öğrenci farklı bir siteden yapmıştı ve orada ulaştığı sonuçlar aslında geri dönüşüm olmayan malzemelerdi. Bu geri kazanım olarak adlandırdığımız malzemelerdi. Mesela kullandığı internet sitesinin güvenilir olmadığı sonucuna da ulaşabiliyor. Bu bilimsel süreci evet öğrenci deneyimleyerek öğrenebiliyor. Kaynak araştırmasında da bunu yapabiliyor.

Erol öğretmene, deney olmadan da soruşturma etkinliklerinin yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Erol öğretmen deney olmadan da bu uygulamaların yapılabileceğini, sözel konuların hepsinin deney gerektirmediğini ifade etmiştir. Hatta bu sözel konularda soruşturma temelli uygulamalarda öğrencilerin süreci daha rahat ilerletebildiğini belirtmiştir.

E.32: Yapılabilir, onda bir sıkıntı yok. Direkt dediğim gibi bazı konunun içeriğine göre çok rahatlıkla araştırmaya ve sonuca ulaşıp net bir bilgi elde edebilir. Deneyle de buna ulaşabilir. Deney olmadan da ulaşılabilir. Sözel konularımızın hepsinde deney gerektirmiyor. O konularda hatta çok rahat sürece ulaşabiliyor.

Erol öğretmene derste yapacağı soruşturma temelli uygulamada deney yapılması gereken bir konu olduğunu ancak malzeme eksikliği olduğundan dolayı deney yapılamayacağını varsayması istenmiştir. Bu durumda soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına uygun ders sürecinin ilerletilip ilerletilemeyeceği sorulmuştur. Öğretmen, dersin yapılabileceğini ancak öğrencilerin bunu yaşayarak göremeyeceğini sadece görsellerin ya da sözel ifadelerin yer alabileceğini söylemiştir.

E.36: O kısmını yapabiliriz. Ama orada çocuğun sonuca ulaşması sadece sözel olarak kalacak. Görsel olarak ya da bunu yaşayarak öğrenmeyecek. Yoksa sonuca tabi ki ulaşır. Ulaşmamak değil, kaynaklardan araştırır oradan söylenir ama bazı şeyler mesela en basitinden karışımlar bunların ayırma yöntemleri ya da işte homojen, heterojen karışımları bunu deneyimsiz olarak biz bu şekilde uygularsak bunu ancak kaynaklardan bana resimlerini verebilir. Ama deney ile beraber bu malzemelerle biz bunu yaptığımızda ki yaptık o zaman her grup kendi içerisinde hangi malzemeleri nasıl bir özellik gördüğünü görüp ona göre tahmininde yanlış oldukları, doğru oldukları kendi ulaşabiliyor o yönden. Ama bunun için biz

bir önceki dersten haber veriyoruz. Eksik malzemelerimiz var diyoruz. Grup çalışması için gruplar o malzemeleri getiriyorlar. O zaman sorun olmuyor. Deneysiz de ulaşır ama dediğim gibi sadece araştırdığı kaynaktan ona bilgi olarak gelir.

Erol öğretmene zihnindeki soruşturma temelli öğrenme yaklaşımı tanımının ne olduğu sorulmuştur. Öğretmen bu yaklaşımı öğrencinin aktif olduğu, doğru bilgiye ulaşma süreci, araştıran ve sorgulayan öğrenciler yetiştirmek olarak tanımlamıştır. Bunlara ek olarak, bu yaklaşımın bilim insanı yetiştirmek için çok uygun olduğunu da belirtmiştir.

E.38: Aslında öğrencinin aktif olduğu, bilgiye kendisinin doğru şekilde ulaşabileceğini öğretecek bir yaklaşım yani olması gereken yaklaşım. Araştıran, sorgulayan öğrenciyi yetiştirme ve araştırma konusuna hangi kaynaklardan hangi yöntemlerden ulaşabileceğini öğretiyoruz. Aslında bilim insanı yetiştirmek için birebir.

Erol öğretmenden sınıfında soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını uygulamayan bir öğretmenin bu yaklaşımı neden sınıfında buna göre uygulama yapması gerektiğini ifade etmesi istenmiştir. Öğretmen bu yaklaşımın öğrencinin özgüvenini ve farkındalığını arttırdığını, öğrencilerin bilim insanı gibi düşünmelerine yön verdiğini söylemiştir.

E.44: Şöyle dediğim gibi fiziki şartları uygun olan okullarda mutlaka uygulaması gerekir. Çünkü bu öğrencinin özgüvenini, bilim insanı gibi düşünme becerisini, farkındalığını arttıran bir şey.

E.46: Bu çocuk kırsın, döksün, kendine zarar vermedikten sonra yapabilir dediğimiz bir düşünce olduğumuz için o nedenle uygun imkânları varsa öğrencinin korkmadan bir yerlere gelebilmesi, bunu kullanabilmesi, hata yapmaktan çekinmemesi, yanlışta doğruya ulaşmayı bilmesi açısından evet yüzde yüz uygulanmalı. Her yerde uygulanmalı. O anlamda isterim olsun ama bunun için dediği gibi ilk başta bir fiziki şartların, sınıf ortamının uygun hale getirilmesi gerekir.

Erol öğretmenden uygulamalarından yola çıkarak yapmış olduğu esnek soruşturma etkinliklerinin uygulama sürecini tarif etmesi istenmiştir. Erol öğretmen bu yaklaşımı ilk kez kullanacak olan öğretmenlerin dersin öncesinde hazırlık yapmaları gerektiğini söylemiştir. Bunun nedenini uygulama süresince aşamalara ayrılacak zamanın önceden planlanması için olduğunu belirtmiştir.

E.47: Tabii önden bir hazırlık şöyle aslında alışkanlık haline getirilirse önden bir hazırlık yapmaya da gerek yok. Çünkü zaten müfredat değişmediği süre içerisinde araştırma soruları aynı olur ama öğrencilerden gelen dönütler ya da araştırma süreci farklı olur. İlk başlarda evet hazırlık yapması gerekir. Çünkü zaman kontrolü sağlamak amacıyla, zamanı yönetmek amacıyla ilk başta hangisine ne kadar süre ayırmalıyım? Tahmine ne kadar süre vermeliyim? Araştırmaya ne kadar süre vermeliyim? Sonuçları kaç zamanda almalıyım ki bunu ben ders içerisinde sistematik olarak ilerletebilmem için. Evet, bunun için bir ön hazırlık gerekir kişi için. Ama bunu sürekli yaptığınızda öğrenciyi tanıdığınızda, onun alt yapısını bildiğinizde aslında hazırlık yapmadan da yapabiliyorsunuz, uygulayabiliyorsunuz. Çünkü öğrenciyi tanıyorsunuz, süreci biliyorsunuz, nasıl işleyeceğini biliyorsunuz. O şekilde de olur ama onun için bir öncesinde ilk başlayan için mutlaka hazırlıklı başlaması gerekir. Sonraki aşamalarda çok daha rahat ilerliyor.

Erol öğretmenden bu etkinliklerin uygulama sürecini daha detaylı anlatması istenmiştir. Öğretmen bu süreci sırasıyla; grupların oluşturulması, araştırma sorusunun tahtaya yazılması, öğrenci gruplarının araştırma sorusuna ilişkin tahminlerinin alınması, bu tahminlerin doğru olup olmadığının nasıl anlayacaklarının sorulması, öğrencilerin bu soruya yönelik vermiş oldukları doğrulama önerilerinin tahtaya yazılması, bu doğrulama önerilerini kullanarak araştırma yapılması ve araştırma sonuçlarının paylaşılması olarak ifade etmiştir. Ek olarak, öğrencilerin araştırmalar yaptıktan sonra tahminleriyle araştırmaları sonucunda elde etmiş oldukları verileri karşılaştırdıklarını ve eksiklerini, yanlışlarını kendilerinin fark ettiğini belirtmiştir.

E.50: Önce bir araştırma sorusunu tahtaya yazarsın diyorsunuz. Araştırma sorusunu yazdıktan sonra... Önce aslında grupları oluşturuyor, her şeyden önce grupları oluşturuyoruz. Sonra araştırma sorusunu tahtaya yazıyoruz. Bunu herkes, her öğrenci diyor her grupta yazman olan kişi kâğıdına yazacak. Sonrasında araştırma sorusuyla ilgili tahminleri alıyorsunuz. Onu tahtaya yazarım diyor. Çocuklar kâğıda yazar, ben çocukların tahminlerini tahtaya yazarım. Sonra şu soruyu yöneltiyorum "Ben bu tahmini nasıl ulaşırsınız? Doğru olup olmadığını nasıl anlarsınız?" diye soru soruyorum. Hani bunu sorarsınız. Ve onlar size ulaşacakları yöntemleri söylüyorlar. Ben onları da tahtaya yazıyorum. Hangi yöntemi söylüyorsa, o yöntemlerde tahtada yazıyor. Sonrasında

yöntemini ve tahmini söyledikten sonra ben genellikle beş ile yedi dakika arasında çok fazla değil çünkü zaten bizim sınıflarımız daha uygun olduğu için. O süre içerisinde araştırma yapmalarını istiyorum, bekliyorum. Beklersin diye söylerim, o kendi sınıfına göre bunu yönlendirebilir. Araştırma süresi bittiğinde gruptan sırasıyla yine birinci grup, ikinci grup şeklinde ulaştığı sonuçları alıyorum. Onları da tahtaya yazıyorum. Hangi sınıf hangi sonuca ulaşmış ve grup o sonuçları söylerken şunu da dile getiriyor; benim tahminim buydu tamamen doğru, tahminim buydu ama şu konu eksikti, tahmini buydu yanlış doğrusu buymuş diye onları da ben tahtaya yazıyorum. O şekilde bitirmiş oluyoruz.

Erol öğretmene daha önceden soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına ilişkin ders alıp almadığı sorulmuştur. Öğretmen üç yıldır bu yaklaşıma ilişkin bilgiler edindiklerini söylemiştir.

E.53: Şöyle bu üç yıldır biz bu şekilde çalışmaya başladık. Ondan öncesi yoktu. Ama o üç yıl içerisinde evet gerekli olan şeyleri biz Zeki hocamla beraber bize nasıl aktarılması gerektiğini örneklerle anlattı.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Erol öğretmen, yapılan görüşme esnasında her konuda soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının uygulanamayacağını söylemiştir. Öğretmene bu konuların neler olduğu sorulmuştur. Erol öğretmen bu konuların; analitik düşünmeyi gerektiren ve direkt gözlem yapamayacağı konular olduğunu söylemiştir. Öğrencilerin bu konularda ilk defa duyacağı kavramlar olabileceği için öğrenme sürecinde zorluklar yaşayabileceğini de ifade etmiştir.

E.26: Direkt onu gözlemleyemeyeceği konu. Mesela ışığın kırılmasında bunu istesem kırılma için benim malzemeleri getirip vermem gerekiyor. Ama bizim mesela MEB'de bunlar çok kısıtlı. Öğrencinin onu gördüğünü anlayabilmesi ya da anlamlandırabilmesi çok zor mesela odak noktası diye bir noktadan bahsediyoruz biz. Evet, çocuk ışığın kırıldığının, doğrultusunun değiştiğini görüyor ama onun geçtiği yerin odak olduğunu ifade edemez. Bunu anlamlandırabilmesi mümkün değil. İlk defa karşılaşacağı bir şey. Yani orada belirli kısma ulaşabilir ama belirli kısımdan sonra sizin yine bilgi olarak devreye girmeniz gerekiyor. Bu tip konular, analitik konular dediğimiz konular zor oluyor. Şöyle söyleyeyim

bir yere kadar geliyor ama orada tıkanabiliyor öğrenci. Hiç yaşamadığı bir şey, hiç karşılaşmadığı, günlük hayatta duymadığı yeni bir kavram, yeni bir terim, o kısımda tıkanma olabilir.

Erol öğretmen soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri derslerinde uygulanabilmesi için uygulamanın önündeki bazı zorlukların kaldırılması gerektiğini söylemiştir. Bu zorlukları; öğrenci sayısı, fiziki koşullar, malzeme eksikliği, müfredatın yoğunluğu ve öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyleri olarak sıralamıştır. Bu zorluklara ilişkin çözümler getirildiğinde bu yaklaşımın uygulanmasını desteklediğini belirtmiştir.

E.39: Ama dediğim gibi sınıfların öğrenci sayısı, fiziki koşulları, hazırbulunuşlukları bunların hepsi bunu etkileyecek faktörler. Mesela bana sorsanız müfredat azaltılmalı, tüm Türkiye’de bu uygulanabilir. Ama bu müfredatla ya da bu kalabalık sınıflarla bunu uygulamak bizim için zorlaşıyor. Yoksa evet, istediğimiz bu şekilde öğrenci yetiştirmek. Evet, milli eğitim hep bunu savunuyor. Ama bunu savunurken bu imkânları fiziki şartları, sınıf sayılarını hazırlamıyor. Orada biz tıkanmış oluyoruz. Yine bizim okul o anlamda diğer okullara göre çok çok şanslı. Hem hazırbulunuşluk düzeyi hem malzemeye ulaşma düzeyi ya da araştırmak için gerekli materyale ulaşma düzeyi olarak ama bunda bile her konu için biz zorlanıyoruz. Ben diğer bir yerde bulunan okulu ya da okuldaki öğretmeni düşünemiyorum. Mesela bizim hala bu zamanda birleştirilmiş sınıflar dediğimiz sınıflarımız var. Buralarda uygulamak bunu çok zor. Ama destekler misiniz? Evet, uygun koşullar olursa harika bir şey ki Avrupa’da uygulanan sistem bu zaten. Çocuk kendisi araştırıyor, görüyor, sonuca ulaşıyor ve size dönüt vermiş oluyor.

E.55: Birincisi materyal eksikliği, daha çok fiziki şartlar öyle söyleyeyim. İkincisi sınıf sayısının kalabalık olması. Bunlarda zorluyor çünkü her öğrencinin söz hakkı almasını, fikir beyan etmesini istiyorsunuz ama bu imkânlar olmuyor. Üçüncüsü müfredat yoğunluğu, mesela müfredatı azaltıyoruz diyorlar ama azalttıkları aslında müfredattan üniteyi çıkartmıyorlar. Ünitenin bir konusunu çıkartıyorlar. O bizi daha çok zorluyor. Şöyle zorluyor aslında o çıkan konu diğer konuyla bağlantılı olduğu için siz yine ona değinmek zorunda kalıyorsunuz. Bu müfredatın çok yoğun olması, bunlar ana şartlar. Genelde fiziki sebepler diyorum. Onun dışında diğer sebepler her türlü aşıyor ama onlara takılıp kalıyoruz.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Didaktik sözleşmeye ilişkin herhangi bir bulguya ulaşılamamıştır.

4.6. Ferhan Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Ferhan öğretmene 2018 yılı MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda temel alınan yaklaşımın soruşturma temelli öğrenme yaklaşımı olduğu söylenmiştir. Bu yaklaşımı temel olarak Fen Bilimleri derslerinde uygulamalar yapıp yapmadığı sorulmuştur. Meryem öğretmen ders kitaplarında yer alan konuların bir kısmının bu yaklaşıma uygun olarak hazırlandığını ve bu konularda soruşturma yaklaşımını temel olarak derslerini ilerlettiğini söylemiştir. Bazı konularda ise bu yaklaşımı kullanmakta zorlandığı için sunuş yolunu kullandığını belirtmiştir.

F.4: Bunu şöyle kitaplarımızın bazı konuları zaten bu sorgulamaya yönelik hazırlanmış. Ben o konuları işledikçe uygulamaya çalışıyorum. Ama bazı konularda uygulanabilirlikte zorlanabiliyorum. O zaman onları da daha çok sunuş yoluyla kendim metotlarımla daha çok soru cevap anlatım metoduyla gidiyorum. Yani şöyle söyleyeyim, konudan konuya değişiyor Özden hocam.

Ferhan öğretmene hangi konularda soruşturma yaklaşımını kullanabildiği sorulmuştur. Öğretmen uygulamalar yapabildiği ve günlük hayatta uygulanması daha kolay olan konuları tercih ettiğini söylemiştir.

F.5: Mesela bazı konular yaparak yaşayarak böyle uygulamalı konular, günlük hayatta uygulanabilirliği kolay olan konularda genelde uygulamaya çalışıyorum.

Ferhan öğretmene soruşturma temelli yaklaşımı bazı konularda uyguladığını söylediği için en son yapmış olduğu esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin etkinliği paylaşması istenmiştir. Bu etkinliği altıncı sınıf düzeyinde, maddenin tanecikli yapısı konusunda yaptığını ve etkinliği güzel ilerlediğini söylemiştir.

F.7: Tabi maddenin tanecikli yapısı, 6.sınıf 5.ünitemiz, mesela orada uyguladım. Kitaptaki şeylerde çok güzel örneklerinizde çok güzel sorgulamaya dayalı. Biraz ESTÖ tekniğini de uygulamaya çalıştım, öğrendiğimiz için. Gayet güzeldi.

Ferhan öğretmene yapmış olduğu en son ki bu etkinlikte öğrencilerin gruplar halinde mi yoksa bireysel olarak mı çalıştığı sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin gruplar halinde çalıştığını söylemiştir.

F.16: Grup halinde çalıştık.

Ferhan öğretmenden esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin yapmış olduğu etkinliği daha detaylı anlatması istenmiştir. Ferhan öğretmen bu süreçte öğrencilere araştırma soruları yönlendirdiğini ve bu soruları sorduktan sonra fikirlerini ifade etmeleri için zaman verdiğini söylemiştir.

F.26: Bunları şöyle yaptım; bir arkadaşlarına bir evde hayali bir evde daha doğrusu şöyle arkadaşlarımızla bir hafta bir ev resmi koydum ben oraya. Arkadaşlarınızla bir hafta boyunca bu evde yaşadığınızı düşünün. Yanına iki çöp kutusu koydum. Birinci çöp kutu, ikinci çöp kutu. Bu bir hafta boyunca sizin çıkaracağınız artıkları bu kutulara birinci çöp kutusuna atmanızı istiyorum dedim. İsimlerini yazın dedim. Bunlar bir hafta boyunca oluşturabilecekleri çöpleri daha doğrusu atık maddeleri çöp kutusuna yazdılar, birinci çöp kutusuna. Sonra ikinci sorumu araştırma sorusunu sordum.

F.27: Peki dedim bu atıklardan yani birinci çöp kutusundaki atıklardan hangisi sizce geri dönüşüme tekrar kullanılabilir atıklar grubuna girer? Bunları da seçip ikinci çöp kutusuna yazın dedim, geri dönüştürülebilecek olanları. Bu şekilde onu da yaptım. Ondan sonra üçüncü soruda, bu sefer direkt soru sordum. Evsel atığın tanımını nasıl yaparsınız? “O birinci çöp kutusuna ve ikinci çöp kutusuna attığınız atıkların hepsi evsel atık oluyor mu?” diye tekrar bir araştırma sorusu verdim. Tabi bunlar için zaman tanıdım. Düşüncelerini yazdılar. Onları okudular.

Ferhan öğretmen yapmış olduğu etkinliği anlattığında vermek istediği kazanımları belirlediğini ve bu kazanımlardan yola çıkarak bir amaç oluşturduğunu söylemiştir. Bu amaçtan yola çıkarak da araştırma sorusunu belirlediğini ifade etmiştir. Ferhan öğretmenin yönlendirdiği araştırma sorusunun “Peki, biz bunların hayatını nasıl kolaylaştırabiliriz?” olduğunu söylemiştir.

F.40: Hangi kazanımları vermeye çalıştım? Evsel atık, geri dönüşüme geçebilecek maddeler, geri dönüşümün tanımı. Sonra ikinci ESTÖ'ye geçtim. Oradaki amacımda “Bu

geri kazanım sürecinde ben atıkları nasıl kontrol edebilirim? Nasıl azaltabilirim?” dedim. Onun içinde bir dağ çöpten oluşmuş bir dağ onun görüntüsünü verdim. “Biz bu oluşuma nasıl engel olabiliriz?” yani bu orada birkaç tane işçi koydum. Bunlar bizim görünmez kahramanlarımız dedim. Biz farkında değiliz, bunlar bizim için çok iş yapıyorlar. Hayatımızı kolaylaştırılıyor. “Peki, biz bunların hayatını nasıl kolaylaştırabiliriz?” diye bir soruyla başladım. Oradaki amacımda kontrollü çöp çıkartmak, hem çöpümüzü azaltmak hem de çıkartırken geri dönüşüme mi gidecek kaliteli şekilde gitsin yani yemek artıklarıyla karışmasın diye bir amacım vardı.

Ferhan öğretmen öğrencilerin fikirlerini ifade ettikten sonra araştırma yaptıklarını söylemiştir. Öğretmene, öğrencilerin araştırma sürecine nasıl girdikleri sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin araştırma sürecine girmeleri için “Siz bu düşüncelerinizi nasıl doğrulayabilirsiniz?” sorusunu sormayı tercih etmediğini ifade etmiştir. Çünkü öğrencilerin sınıf içerisinde araştırma yapmaları için sadece ders kitaplarını kullanabileceklerini söylemiştir. Bundan dolayı, öğretmen olarak etkinlik esnasında öğrencilerden kitaplarına bakmalarını istediğini söylemiştir. Öğrencilerin daha sonraki derste araştırmalardan elde ettikleri veriler ile tahminlerini karşılaştırdıklarını ve hatalarını fark edip bunu kendisine söylemelerinin çok hoşuna gittiğini belirtmiştir.

F.35: Hatta çok güzel oldu. Araştırma süreci şimdi bizim şöyle ben ESTÖ’de şu soruyu geçtim. Çok şey gelmiyor bana, gerekli bulmadım. “Siz bu düşüncelerinizi nasıl doğrulayabilirsiniz?” çünkü önlerinde bir doğrulama imkânı var, kitaplarımız. Başka bir yerde olsa evet. Diyelim ki telefonuma bakarım, internetten bakarım. Bizim elimizde böyle bir imkân olmadığı için onu sormadım. Kitaplarınız önünüzde dedim. Bu çıkarımlarınızı doğrulayın dedim. Doğrulamaya çalıştılar. Var mıydı hatanız diye sordum. Düşünceniz değişti mi diye sordum. Hatta şey çok güzel oldu. Şimdi ben bu konuyu bitiremedim orada ama bir iki saat daha ESTÖ yapmak istemedim. O hafta yine slaytımı aldım, baştan anlatıyorum. “Hocam ben burayı yanlış yazmıştım.” diyen çok öğrenci oldu. O çok hoşuma gitti. “Ben şurada da hata yapmışım.” diyenler oldu. O hoşuma gitti yani.

Ferhan öğretmen esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin uygulamalar yapmanın en güzel tarafının öğrencinin kendi hatalarını fark ediyor olması olduğunu söylemiştir.

F.37: Bence ESTÖ'nün en güzel tarafı o. Kendisi yaşadığı için o süreci hatasını fark ediyor.

Ferhan öğretmene öğrencilerin kendi hatasını fark etmelerinin işini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı sorulmuştur. Ferhan öğretmen bu durumun işini kolaylaştırdığını ve bu süreçten keyif aldığını söylemiştir.

F.38: Kolaylaştırıyor tabi, kolaylaştırdı benim işimi. Ben orada hoşuma gitti yani sonradan. Çoğunda o şeyi gördüm. "Aaa ben bunu doğru yapmışım. Buna doğru cevap vermişim. O çöpler evet, bak şu çöpü de katabilirdim." o çöpleri bir de ben sıraladım. Hangi çöpler çıkabilir? Hangileri geri dönüşüme uğrayabilir? "Aaa ben bunu yanlış düşündüm." diyen çok öğrenci oldu.

Ferhan öğretmen etkinliği gerçekleştirirken elinde başka bir imkân olmadığı için öğrencileri ders kitabından ve elindeki slaytlardan bakmaya yönlendirdiğini ifade etmiştir.

F.42: Sorumluluğu ben aldım çünkü başka kaynaklarımız yoktu bizim.

F.44: Aklıma şöyle ben kendimde bir iki çıktı alayım masaya bırakayım. Ama açıkçası kitap yeterli gibi düşündüm. Elimizde kaynak kitaplarımızda var. Kendi slaytlarım var. Ben hazırlarım. Slaytlarımdan faydalanabilirsiniz dedim. Birkaç öğrenci kalktı, slaytlardan bulmaya çalıştı filan. İmkânlar o ölçüdeydi çünkü internet kullanmalarına tahtadan izin veremem. Çünkü curcuna oluyor.

Ferhan öğretmene, öğrenciler araştırma yaptıktan sonra etkinliğin nasıl ilerlediği sorulmuştur. Öğretmen, öğrencilerin cevapları bulduklarını ve kendi yanlışlarını fark edip düzelttiklerini söylemiştir.

F.48: Cevaplarını aldık. Kendi doğrularını buldular. Yanlışlarını düzelttirdik. Zil çaldı.

Ferhan öğretmen her zaman ESTÖ'yü kullanmayı tercih etmediğini ve kendi yöntemiyle ders anlatımlarını gerçekleştirdiğini söylemiştir. Bu yönteminde de slaytları olduğu, öğrencilere önce sorular yönlendirdiğini cevaplarını aldıktan sonra bu cevapların doğruluğunu arkadaşlarına sorgulattığını ve son olarak konuyu kendinin anlattığını ifade etmiştir.

F.76: Yok, uygulama dışında ben şu anda ESTÖ'yle iki üç ders anlattım. Şu anda ESTÖ yapmıyorum ben. Normal kendi metodum. Benim metodum şöyle ben slaytlarımı kendim hazırlıyorum. Vereceğim kazanımların hepsini bir kere slaytlara yüklüyorum. Sonra

slaytlarımı açmıyorum. Önce sorularımı soruyorum. Önümdeki anahtar kelimeleri soruyorum. Doğrulamayı arkadaşlarına soruyorum. Çok iyi önceden hazırlananlar var. Hayır, hocam yanlış söyledi diyor. Ben o arada hiç karışmıyorum. Kendileri bulsun istiyorum. Ondan sonra tekrar ben başlıyorum, ben anlatıyorum.

Ferhan öğretmen görüşme esnasında Fen Bilimleri derslerinde kullandığı yöntemi ile ESTÖ'yü kıyasladığında ESTÖ'nün üstünlüklerinin olduğunu söylemiştir. ESTÖ ile yapılan Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin bu öğretim yöntemiyle kendi çıkarımlarını yaptığını ve bilginin kalıcılığının daha fazla olacağını ifade etmiştir.

F.62: Ama ESTÖ'nün diğer benim kullandığım metottan bir üstünlüğü var. Ben kendim öyle düşünüyorum. Uzun süre içerisinde ESTÖ'nün hatırlanabilirliği daha fazla olur. Şunu demek istiyorum; maddenin tanecikli yapısıyla ilgili bir etkinlik yaptırдыm. Orada öğrenci kendi çıkarımında bulunduğu için öğrenci yıllar sonrada ben bunu böyle yapmıştım. O bilgiyi unutmaz gibi düşünüyorum. Bu ESTÖ'nün üstünlüğü bence. En büyük üstünlüğü o. Normal anlatım, soru cevap çok fazla kalıcılığı olmaz. Benim kendi düşüncem, öyle düşünüyorum.

Ferhan öğretmen ESTÖ'yü kullanmak yerine daha çok kendi yöntemiyle derslerini ilerlettiğini söylemiştir. Kendi yönteminde soru cevap sürecinin olduğunu ve bundan dolayı sorgulama boyutunu içerdiğini belirtmiştir.

F.72: Dediğim gibi ben kendi tekniğimle gidiyorum. Tekniğim dediğim yine sorgulama var ama soru cevap.

Ferhan öğretmene yapmış olduğu ESTÖ uygulamalarında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanıp kazanmadığı sorulmuştur. Öğretmen ESTÖ'nün kendisine göre en büyük farkının öğrencilerin bilimsel sürecin nasıl işlediğini öğrenmesi olduğunu söylemiştir. Ek olarak, öğrencilerin ESTÖ ile öğrenmeyi öğrendiklerini, hipotez kurduklarını, doğrulama önerileri sunduklarını ve bu önerilerini gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir.

F.78: İlla ki zaten ESTÖ'nün en büyük diğer teknikten farkı da o. Bilimsel sürecin nasıl işlediğini öğreniyor çocuk.

F.79: ESTÖ'nün kendisi zaten bilimsel süreçler ilerlediği için teknik öyle olduğu için. O tekniği zaten uygularken yani siz uygularken çocuk onu zaten kavramış oluyor. Soruyla başlıyorsunuz, hipotezle başlıyorsunuz. Çocuk o hipotezi nasıl doğrulayacağını kendi fikirleriyle böyle olsaydı böyle olurdu. O hipotezden bir çıkarımda bulunuyor. O hipotezini doğrulamaya çalışıyor. Yani bunlar bilimsel süreç. Bunun bilimsel süreç olduğunu söylemeseniz bile çocuk zaten ona alışmış oluyor. O tekniği uyguladığın zaman.

F.81: Yani öğrenmeyi öğreniyor. Çok güzel bir şey aslında.

Ferhan öğretmene deney olmadan ESTÖ uygulamalarının yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Öğretmen ESTÖ'ye yönelik uygulamaların yapılabileceğini söylemiştir. Bu süreçte deney yerine araştırmalar yapılabileceğini, çizimlerden ve videolardan yararlanılabileceğini ifade etmiştir.

F.86: Aşamaları geçersin, soru cevap geçersin. Uygulama kısmını yaptırılmazsın. Mesela diyelim ki elektrikle ilgili atıyorum bir devre kurması lazım. Elinde malzeme yok. Ne yaparsın o zaman? Mesela şöyle olur; soru cevap yine olur. Çizdirerek olabilir. Mesela ne olabilir? Diyelim ki ampulün parlaklığı neye bağlıdır? Bir devre kurmak istiyoruz ama elimizde malzeme yok. Olabiliyor gerçi de ama diyelim ki olmadığını kabul ediyoruz. O zaman ne isterim ben? Yine ESTÖ uygulanabilir. Çizim isterim. "Bir devre çizmenizi istiyorum." derim. Bu devredeki elemanları gösterin. Ampulün parlaklığını neler değiştirebilir? Veya iki devre çizin karşılaştırın. Ampulü öyle bağlayın ki birindeki ampul daha parlak olsun gibi. Yani yapılabilir aslında ama bilemiyorum hangi konu. Şu anda aklıma gelen elektrik konusu, olabilir. Öğretmen yapabilir. Çizimle veya ne yapabilir? Bir video kullanır. O video üzerinden gidebilir. Daha önce yapılmış bir videoyu gösterebilir, bir deneyi gösterebilir. ESTÖ'yü uygulamak isterse ama orada yaparak yaşamaz o olayı belki. Kısmen bir eksiklik olabilir. Ama yine de uygulayabilirsiniz.

Ferhan öğretmene zihnindeki esnek soruşturma temeli öğretimin tanımının ne olduğu sorulmuştur. Öğretmen ESTÖ'yü öğrencilerin öğrenmeyi öğrenmesi, nasıl öğreneceklerini öğrendikleri, bilgilerin daha kalıcı hale geldiği ve sorgulama yaptıkları bir süreç olarak tanımlamıştır.

F.89: İki cümle. Öğrenci öğrenmeyi öğreniyor. Artı nasıl öğreneceğini öğreniyor. O bilimsel süreç dediğimiz aşamaları ve büyük bir dezavantaj olarak öğrendiğini kendisi yaşadığı için kalıcı oluyor öğrendiği. Unutmuyor.

F.90: Avantajı bu. Çünkü kendisi o sürecin içerisinde olduğu için yıllar sonra bile olsa onu hatırlıyor.

F.92: Öğrenciyi sorgulatan, sonuca ulaştıran. Kendi doğrularını konuyla ilgili kendi kazanımlarını bulduran, bir süreç diye düşünüyorum.

Ferhan öğretmene esnek soruşturma temelli öğretime yönelik etkinliklerin nasıl yapıldığını bir öğretmene tarif edecek olsa nasıl tarif edeceği sorulmuştur. Öğretmen bu süreci, öğrencinin bilgiye nasıl ulaşıldığının öğretilmesi olarak tanımlamıştır. Ek olarak, öğrencilere bu süreçte bir araştırma sorusu yönlendirildiğini ve bu araştırma sorusunun kazanımlara yönelik olarak belirlendiğini söylemiştir. Bu süreçte öğrencinin kazanımlara öğretmen rehberliğinde ulaştığını da ifade etmiştir. Öğrencilerin ESTÖ etkinlikleri süresince gruplar halinde çalıştıklarını, fikirlerini gruplar halinde ifade ettiklerini, grup içi rol dağılımlarının olduğunu ve ifade ettikleri bu fikirleri doğrulamaları için onlara imkân tanıdığını belirtmiştir.

F.96: Ne derim? Hocam biz bilgiyi hazır veriyoruz, klasik süreçte. Tabi eğer öyle ders işliyorsa. Ama burada bilgiyi vermiyorsun öğrenciyeye o bilgiye ulaşmasını ve o bilgiye ulaşmanın yollarını öğretiyoruz gibi derim herhalde. Sonra süreci nasıl işlediğimizi anlatırım.

F.97: Nasıl işliyoruz? Önce bir araştırma sorusuyla ve vermek istediğimiz kazanımlar için çok güzel bir araştırma sorusu seçip o araştırma sorusuna göre öğrencileri çıkarımda bulunmaya yönlendiririm gibi bir cümle kullanırım herhalde. Bilemedim, herhalde öyle anlatırım. Araştırma sorusuyla başlatıyoruz derim. Bu araştırma sorusunun amacı kazanımları içeriyor derim. Öğrenci bu kazanımlara kendisi ulaşacak. Daha sonra gerekiyorsa ben kendim rehberlik eder destek olurum gibi herhalde öyle ifade ederim.

F.100: Araştırma sorusuyla başlatıyorum. Araştırma sorusuyla ilgili öğrencilerin fikirlerini gruplar halinde yazdırıyorum. Bir yazıcı seçiyoruz. Öğrenciler bu grup çalışması şeklinde bütün o fikirleri yazıyorlar. Öğrencinin sözcü olan kalkıp o fikirlerini arkadaşlarına sunuyor. Sonra tekrar bu fikirlerini doğrulatmalarını istiyorum. Doğrulatmaları için kullanmaları

gereken malzeme varsa onları veriyorum. Yoksa da o zaman kaynak kitaptır şudur, budur. Hangi malzeme varsa oradan bilgiyi doğruluyorum. Tekrar bunları arkadaşlarına sunmalarını istiyorum. Sonra ki bu ESTÖ'de yok, varsa bir hata düzeltiyorum derim herhalde.

Ferhan öğretmene ESTÖ'ye yönelik ders sürecini iletmeyen bir öğretmenin neden esnek soruşturma sürecini uygulaması gerektiği, bu sürecin ne faydasının olduğu sorulmuştur. Öğretmen kendinin de şu anda kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemi değişmediği sürece ESTÖ'yü kullanmayı tercih etmediğini ve diğer öğretmenlerinde tercih etmeyeceğini söylemiştir. Bunların yanında ESTÖ'nün üstünlüklerinin farkında olduğunu ve bu yaklaşım ile öğrencilerde kalıcı öğrenmelerin gerçekleşeceğini, sorgulayan bireylerin yetişeceğini ifade etmiştir.

F.102: Benim şu anda düşündüğüm gibi yani. Yani şöyle düşünme derken Zeki hocaya da söylemiştim. Bu ölçme değerlendirme tekniği değişmedikçe her öğretmen öyle düşünür.

F.103: Ben şu anda şöyle ben ESTÖ'nün üstünlüklerinin farkındayım. Ama Meryem hocam yapar mısınız? Hayır, yapmam. Çünkü ben şu anda ESTÖ'yü uygularsam bizim okulda, kendi okulum için diyorum ama bu genel bir düşünce deneme sonuçlarında benim öğrenciler iyi sonuç getirmez. Çünkü ben çok fazla ESTÖ'yle şey, diyorum ya yaptığım etkinliği ben bitiremedim. Çok fazla çoktan seçmeli sorular klasik metotla ölçme değerlendirme yani o soruları çözemem. Benimde denemelerdeki başarıım düşer. Ölçmek istediğimiz buysa. Ama yok ölçme değerlendirme değişti o öğretmene diyeceğim şu olur; bir, bu teknik kesinlikle bilginin kalıcılığını sağlıyor. İki, öğrenci sorgulayan bir nesil çıkıyor karşımıza. Hazır konan değil de ben kendim yapayım, daha güçlü olurum. Kendim her şeyi ben araştırırım, ben bulayım, doğrularım olsun diyen bir nesille karşılaşıyoruz. Bence en büyük avantajı odur.

Ferhan öğretmen esnek soruşturma etkinlikleri dışında yaptığı uygulamalarda aslında sorgulama boyutunu kullandığını ama araştırma boyutunu kullanmadığını söylemiştir. Bu sorgulama sürecini de öğrencilere sorular sorup cevaplarını alarak yaptığını belirtmiştir.

F.74: Araştırma boyutu eksik kalıyor. Şunu açında kendiniz araştırın demiyorum. Kendiniz bulun demiyorum. Onu hatta hiç yapmıyorum. Ben direkt o arada soruyorum. Arkadaşınız doğru söyledi mi? Arkadaşa sorgulatıyorum. Bu tekniği de yapıyorum. Mesela diyelim ki neyi sordum? Sesle ilgili en son diyelim ki neyi sordum? Mesela diyorum ki; şimdi ben konuşuyorum diyorum. Arkamdaki de beni duyuyor, alttaki de, üstteki de. Bu ses dalgasının hangi özelliğinden kaynaklanabilir?" gibi bir soruyla başlıyorum. Hiç kendim anlatmadan, iki üç kişiye soruyorum. Sonra bir başkasına diyorum ki sence doğru söyledi mi arkadaşın? Bu şekilde bir şey yaptırıyorum aslında. Nasıl diyeyim? Sorgulama yaptırıyorum ama tabi ki ESTÖ'yle olması daha iyi olur.

Ferhan öğretmene ESTÖ'yle ilgili bir eğitim alıp almadığı sorulmuştur. Ferhan öğretmen, alan uzmanıyla beraber yaklaşım dört ders yaptıklarını söylemiştir.

F.114: Zeki hocayla bir iki ders yaptık.

F.115: Üç mü? Dört oldu herhalde, dört ders.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Ferhan öğretmen esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin yapmış olduğu etkinliği anlatırken grup çalışması yapmanın zor olduğunu belirtmiştir. Grupla çalışması yapıldığında zamanın yetmediğini söylemiştir. Bunun yanında bazı öğrencilerinin bu etkinlikler yapılırken grup çalışması yapmak istemediğini ve bu çalışmalara karşı direnç gösterdiğini ifade etmiştir. Bazı öğrencilerinin ise kendilerine yönlendirilen araştırma sorularının sorulmasını istemediğini ve bunun yerine öğretmenin direkt dersi anlatmasını öğretmenden talep ettiğini söylemiştir.

F.18: Grup çalışması için şöyle faydasını da görüyorum ama dezavantajı da var. Bazı öğrenciler hiç grup çalışması sevmiyorlar. Diyelim ki otuz kişilik sınıf beş grup olunca ne oluyor? Altı altı bölüşüyoruz. Bu öğrencilerden atıyorum üç tanesi gayet güzel katılıyor.

F.20: Bireysel çalışma keşke yaptırabilsem, grup olmasa bu çalışmayı ayrı ayrı yaptırabilsem ama o zaman sınıf sayısı çok fazla olduğu için yetişmiyor, süre yetişmiyor. Grup çalışması da çok çok iyi öğrencilerim var. Mesela kendisi evde araştırma yapıp geliyor bana çok farklı konularda bilgiler sunuyor. Ama grup çalışmasına gelince yapmak istemiyor. Hocam ben başkasıyla çalışmak istemiyorum diyen öğrenciyle de çok

karşılaştım. Artı dirençli öğrenciyle de çok karşılaştım. Hocam ben niye bu çıkarımda bulunayım? Siz direkt bana verin diyen öğrenci de var.

F.21: Direkt, bununla çok karşılaştım. Hocam niye soruyorsunuz ki biz zaten anlarız direkt versenize diyen öğrenci de çok oldu. Siz kendiniz bulun, araştırın diyorum. Ben o şekilde başlıyorum. Bununla da çok karşılaştım. Ama oran yüzde otuz, yüzde yetmiş. Yani grup çalışmasından aldığım verim yüzde yetmiş diyebilirim.

F.24: Çok dirençli bir sınıf, çok iyi bir sınıf olmasına rağmen ESTÖ'ye karşı çok direnç gösteriyor. Yapmak istemiyorlar. Ben onu gözlemedim. Hatta bizim stajyer arkadaşlar yaptığı zaman da o direnci fark ettim. Yani şöyle dinlemeyi çok seven, çok çabuk kavrayan ama ben beynimi çok çalıştırmayım. Hoca bana hazır veren diyen bir grup vardı karşımda.

Ferhan öğretmen görüşme esnasında yapmış olduğu etkinliği anlatırken esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin yapılan uygulamaların hızlı bir şekilde ilerlemediğini ve bunun bir problem olduğunu belirtmiştir.

F.29: ESTÖ'nün bence sıkıntısı o, çabuk ilerlemiyor. İki ders saatinde normalde ben şöyle iki ders saatinde kaldı birkaç kazanım veremedim.

Ferhan öğretmen esnek soruşturma temelli öğretime ilişkin etkinlikler yaptığında öğrencilerin gürültülü bir ortam oluşturduklarını ve birbirlerini dinlemediklerini söylemiştir.

F.45: Zaten ESTÖ'nün büyük sıkıntılarında bir tanesi çok gürültülü bir ortam oluşuyor. Çocuklar birbirini dinlemeyi çok öğrenmeden geliyor. Zaten bence öğretmenliğin ön amaçlarından bir tanesi öğrenciye dinlemeyi öğretmek olmalı da ben onu çok yapmaya çalışıyorum da yaş grupları itibarıyla biraz zor oluyor.

Ferhan öğretmene esnek soruşturma temelli öğretim etkinliklerini neden her konuda yapmadığı sorulmuştur. Öğretmen her konun ESTÖ'ye uygun olmadığını, zaman problemi yaşadığını, sınıf içerisindeki gürültünün çok fazla olduğunu söylemiştir. Oluşan bu gürültüden dolayı öğrencilerde yanlış kavramalar oluşacağından ve konuları yetiştiremeyeceğinden endişe duyduğunu da ifade etmiştir. Ancak ESTÖ ile tecrübesi olsaydı konuları yetiştirme telaşı içerisinde olmayacağını da belirtmiştir.

F.53: Artı her konu bence ESTÖ'ye uygun değil. Artı ESTÖ'de ben sınıf mevcutları çok fazla olduğu için zaman yetmiyor, çok gürültü oluyor, bazen öğrenci yanlış cevap veriyor. O

gözden kaçtığı zaman o gürültü içinde öğrenci de kavramlarda bir yanlış anlama olayı ortaya çıkıyor. Onu düzeltemeyebilirim diye korkuyorum. Artı konuları yetiştiremem gibi bir endişem var ESTÖ'yle. Çünkü bu işte çok yeniyim. Belki ileride hani uygulamam, çok tecrübe kazanırım, zamanı iyi değerlendiririm, iyi kullanırım, konular yetişir ama. Şu anda fen bilimleri dersinde ben Zeki hocaya da söylemiştim bizim hakikaten zamanla ilgili bir sıkıntımız var. Konular çok fazla.

Ferhan öğretmene hangi konularda ESTÖ uygulanmasının zor olduğunu düşündüğü sorulmuştur. Öğretmen sekizinci sınıf konularından mevsimlerin oluşumu ve basit makineler konularında içerik yoğunluğundan ve zamanın probleminden dolayı zorlanacağını düşündüğünü söylemiştir.

F.57: Yani aslında yapmak isteyen bir öğretmen hepsini yapabilir. Ama bazıları beni ESTÖ'yle yap der gibi. Hangi konu olabilir? Mesela ben sekizinci sınıflarda mevsimler konusu onun ESTÖ'ye uygun olabilir, getirebilirsin ama çok verim alınacağını düşünmem.

F.59: Şimdi orada şey var, mevsimlerin oluşumu, dünyanın işte o yani bilmiyorum. Ya da çok şey yapmadığım için zorlanırım gibi düşünüyorum. Çünkü konu çok yoğun bunu bize ayrılan süre tam hatırlamıyorum ama basit makineler için 8 saatlik bir süre. Birçok basit makine var. Onu ESTÖ'yle o sekiz saat içinde öğrenciye vermek, bu değerlendirme süreci biliyorsun az çok, çoktan seçmeli sorularla oluyor LGS. Çok fazla soru çözmek lazım. Yine süre kısıtlı olur. O anlamda diyorum, bir zorlanırsınız.

Ferhan öğretmene sekizinci sınıf düzeyinde olup lise geçiş sınavına girecek öğrenciler için esnek soruşturma temelli öğretimin yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Ferhan öğretmen, bu sınıf düzeyinde de ESTÖ uygulamalarının yapılabileceğini ancak çoktan seçmeli soruların yer aldığı klasik bir sınava girecek öğrenciler için kısa vadede kendi metodunun daha iyi sonuç vereceğini söylemiştir. Ancak değerlendirme sürecinde klasik değerlendirme yöntemleri dışındaki değerlendirmelerde ESTÖ'nün daha etkili olacağını belirtmiştir.

F.61: Uygularsınız, yok ben uygulamadım. Çünkü ben sekize girmiyorum. Uygularsınız ama şöyle bak ben ESTÖ'de şunu gördüm yani kendi fikrimi söyleyeyim. Bir konuyu ESTÖ'yle anlattık ya da işte dediğim gibi soru cevap, sunuş yoluyla anlatıldı. Ve dediniz ki

bir ölçme değerlendirme yapayım. Çoktan seçmeli sorularla ölçme ve değerlendirme yaptınız. Sunuş yoluyla ilk etapta alacağınız sonuç daha iyi çıkar. Değerlendirme, şimdi klasik değerlendirme ölçütlerinde normal anlatım. Benim kendi metodum daha iyi sonuç verir. Ama diğer metotlarla işte ürün dosyası hazırlama, farklı ölçme değerlendirme tekniklerinde ESTÖ.

F.63: Ama ilk etapta kısa vadede diğer teknikte değerlendirmede daha iyi sonuç alacağımızı düşünüyorum. Çünkü çok fazla zaman artabiliyor, çok fazla çoktan seçmeli soru çözebiliyorsunuz. Şu anda LGS soruları çoktan seçmeli. LGS kalkarsa, ölçme değerlendirme farklı bir şekilde yapılırsa yine ESTÖ'nün üstünlüğü tabi ki daha iyi olur.

Ferhan öğretmene kendi anlatımıyla daha rahat mı ders sürecini ilerlettiği sorulmuştur. Öğretmen ESTÖ ile zaman problemi yaşadığını, sınavlardan iyi notlara ulaşamayacağını ve öğrencilerinin de ESTÖ'ye karşı olumsuz yaklaşımlarının olduğunu söylemiştir.

F.65: ESTÖ'yle zaman sıkıntısı yaşanılır. Sınavdan iyi sonuç gelmez. Çünkü biz bunu baştan uygulamadığımız için çocuklar kendi başına öğretmensiz çalışmayı çok öğrenmediler gibi düşünüyorum. Öğretmeden bir beklenti var. 7/C sınıfında yaptım. Çok iyi bir sınıftır. Yedilerin içinde en iyisidir. Denemelerin sonuçları çok iyidir. ESTÖ'ye çok dirençliler. Çözemedim, yapmak istemiyorlar.

Ferhan öğretmene deney olmadan ESTÖ uygulamalarının yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Öğretmen fen eğitiminde deneylerin olması gerektiğini ve ESTÖ'nün uygulanmasında zorluk olarak malzeme eksikliğini belirtmiştir. Bunların yanı sıra konudan konuya ESTÖ'nün deney olmadan uygulanabilmesinin değişkenlik gösterdiğini ifade etmiştir.

F.83: Bu ESTÖ'nün sınıfta uygulanabilirliğinin zorluğu da bence şimdi fenden çok deney olması lazım. Zeki hoca bize video izletmişti. Mesela o videolarda etkinlikler yapılıyordu. O etkinliklerin yapılabileceği bütün malzemeler öğrencilerin masasının üzerinde hazırды. Bizde böyle bir sıkıntı var. Evden getireceksin. Bazı malzemeler eksik oluyor. Yaptırmak istediğinizde o malzemeler önünüzde olmuyor. Bazı konularda malzeme olması lazım.

F.84: Konuya göre değişir, Özden hocam. Konudan konuya değişir.

Ferhan öğretmene esnek soruşturma temelli öğretimin sınırlılıklarının, zorluluklarının neler olduğu sorulmuştur. Ferhan öğretmen, uzun yıllardır öğretmenlik yaptığını ve kendi materyallerini bu zaman içerisinde oluşturduğunu söylemiştir. ESTÖ'yü uygulamak istediğinde elinde bir materyal olmadığını ve yeniden ders planları hazırlaması gerektiğini söylemiştir. Öğretmenlerin ESTÖ'yü uygulayabilmeleri için rehber niteliğinde etkinlikler ve ders sürecinin nasıl ilerleyeceğini anlatan bir kitaba ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Ferhan öğretmen ESTÖ'yle ilgili rehber kitaplar olursa işlerinin kolaylaşabileceğini çünkü zamanla yarıştıklarını, bazı konularda ön hazırlık olmadan ESTÖ'yü uygulayabilse bile bazı konular için ön hazırlık gerektiğini bunun için rehber niteliğinde bir kitaba ihtiyacın bu sorunları çözebileceğini ifade etmiştir.

F.106: Şimdi bir kere ben şimdi evsel atıklarla ilgili bir ESTÖ yaptım. Ben kaç yıllık öğretmenim işte atıyorum 25. Benim daha önce bir tekniğim vardı, slaytlarım vardı. Bütün materyallerim hazır. Ama şimdi ESTÖ uygulamak istersem; bir sil baştan yapacağım. Araştırma sorularımı hazırlamam lazım. Sürecin nasıl işleyeceğini bir düşünmem lazım. Tamam, hocam çok zor bir şey mi? Değil ama öbürü benim önümde hazır. Şimdi siz olsanız hangisini tercih edersiniz? Kısa vadede de aynı sonucu alıyorsanız. Şu an ki şey o. Önümüzde şöyle olacak bu ESTÖ işte ilgili bazı öğretmenler, ESTÖ'yle ilgili bir çalışma yapacak. Öğretmen hazıra konacak. Öğretmenin önünde materyaller olacak. Hatta hipotez, soruları da olabilir. Her konuya yönelik, tavsiye niteliğinde. Öğretmenler bu konuya şu hipotezle başlayabilir. ESTÖ'nün aşamaları bir kitap haline getirilecek her konu için. Öğretmenin elinde hazır bir format olacak öğretmen onu uygulayacak. Yoksa öğretmende tekrar sil baştan ESTÖ için ayrı bir çalışma yapacak. Değil mi? Önce bir öğretmenin yapması lazım. O beni zorlar.

F.108: Tabi yapılır, işimi kolaylaştırır. Diğer türlü baştan, sil baştan üç dört sınıf gidiyorsunuz. 5, 6, 7, 8 her biri için ayrı, yani illa ki öğretmenin tecrübesi vardır. Pat diye de soru sorabilir, çok hızlı da yapabilirsiniz. Mesela ben o maddenin tanecikli yapısını ön hazırlık yapmadım. Direkt girdim, çok güzel uygulandı. Çünkü uygundu. Ama dediğim gibi zorlayan konularda öğretmenin düşünmesi lazım, güzel soru seçmesi lazım araştırma sorusu. Öyle bir araştırma sorusu seçecek ki bütün kazanımları alabilsin veya bir iki

kazanım alabilsin. Çünkü zamanla yarışıyoruz. Onun için öğretmen bir vakit ayıracak. Ama ne olur? Zeki hoca gibi birkaç kişi bir kitap hazırlar, senin gibi işte. Öğretmene sunacağı bir kitap olur. ESTÖ'nün aşamalarını anlatan her konu için ayrı ayrı tavsiye niteliğinde. Öğretmenin önünde olur. O zaman birçok öğretmen uygulayabilir diye düşünüyorum.

Ferhan öğretmen, öğretmenlerin direnç gösterdiğini çünkü uzun yıllardır kendi yöntemlerini kullanmaya alıştıklarını ve kendilerini yormak istemediklerini söylemiştir.

F.109: Öğretmenler direnç gösteriyor. Ben niye yapayım? Zaten bir tekniğim var. Kendimi yormayım. Bizim yaş grubu için olabiliyor. Sizin gibi gençler zaten elinde bir şey yok zaten daha yeni giriyor derse. Kendi şeyini hazırlıyor metodunu. Bu tekniği hazırlar, yıllarca kullanır. Başlangıç yapan öğretmenler için olabilir aslında. Bütün çalışmasını böyle yapacaksa hepsi için ayrı ayrı yapar. Ertesi sene yine aynı metotla aynı sorularla gider. Elinde bir kaynak olur.

Ferhan öğretmen ESTÖ'de gördüğü zorlukları öğrenciden ve öğretmenden kaynaklanan zorluklar olarak ikiye şekilde sınıflandırmıştır. Öğrencilerin ESTÖ ile ders işlemeyi istemediklerini, özellikle sınıf seviyesi arttıkça bu direncin arttığını ancak beşinci sınıflarda uygulamalar yaparsa daha olumlu dönütler alabileceğine inandığını, bazı konular için ESTÖ yerine bilginin öğrenciye hazır verilmesinin zaman yönetimi açısından daha iyi olacağını düşündüğünü ve ESTÖ yönelik dersler yaptığında sınıf içerisinde çok fazla gürültü oluştuğunu söylemiştir.

F.110: Zorluklar ben söyleyeyim sana bir öğrenciden kaynaklanan zorluklar, direnç gösteriyorlar. Sayı önemli, önemli bir sayıda yani neredeyse yüzde ellisi direnç gösteriyor. ESTÖ yapmak istemiyor. Şöyle olsaydı bunu aşabilir miydik? Beşinci sınıftan itibaren alırtırsaydık olabilirdi. Özellikle yediler çok direnç gösteriyor. Sekizlerde zaten hiç denemedim. Altılar kısmen, beşte yapmıştık. Beşinci sınıflar hoşlanmıştı. Ne olur? Beşinci sınıftan itibaren yaparsın. Ben zaten öyle düşünüyorum. Beşinci sınıf alırsam çok fazla uygulardım. O tekniği uygulama, öyle düşünüyorum. Her konuda değil yine, bazı konularda böyle şey görüyorum direkt bilgiyi vermek zamanı kullanma açısından daha iyi gibi geliyor bana bazı konularda. Ama bazı konularda ESTÖ'yle yapmak daha güzel olur gibi düşünüyorum ve uygulayabileceğimi düşünüyorum beşlerde. Ama yedide o direnci görünce benimde şevkim kırılıyor. Sekizde daha büyük direnç olacağını düşünüyorum. Öğrenci

çünkü o teknikle alışmamış. Alıştığı gibi istiyor. Bu bir. İki zamanı söyledim zaten, ölçme değerlendirme kısmını söyledim. Üç, hakikaten çok gürültü oluyor. Öğretmen onu gördükçe bir kere şey yapması lazım yani tamam benim için. O gürültünün şöyle bir sıkıntısı oluyor; acaba diğeri duydu mu? Diğeri duydu mu? Diğeri öğrendi mi? Çünkü öğretmen bütün öğrencilerden sorumlu. Birinin duymaması, hatalı bir şey öğrenmesi o süreç, o da zorluyor.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Ferhan öğretmen esnek soruşturma temelli öğretime yönelik ders sürecini ilerlettiğinde öğrencilerin gruplar halinde çalıştığını söylemiştir. Öğrenciler işbirlikli öğrenme ortamındayken her öğrencinin ders sürecine dâhil olması için öğrencilere rehberlik yaptığını ifade etmiştir. Ferhan öğretmenin bu ifadeleri öğrencileriyle arasında kurmuş olduğu didaktik sözleşmeyi bize göstermektedir.

F.18: Diyelim ki otuz kişilik sınıf beş grup olunca ne oluyor? Altı altı bölüşüyoruz. Bu öğrencilerden atıyorum üç tanesi gayet güzel katılıyor. Diğer üçü onların yapmasını bekliyor. Bunu çok gözlemliyorum. Onu gözlemlediğim zaman gidiyorum öğrencinin yanına senin de katılman lazım filan diyorum ama bir isteksizlik oluyor.

F.36: Hocam ben burayı yanlış yazmıştım.” diyen çok öğrenci oldu. O çok hoşuma gitti. “Ben şurada da hata yapmışım.” diyenler oldu. O hoşuma gitti yani.

F.45: Çocuklar birbirini dinlemeyi çok öğrenmeden geliyor. Zaten bence öğretmenliğin ön amaçlarından bir tanesi öğrenciye dinlemeyi öğretmek olmalı da ben onu çok yapmaya çalışıyorum da yaş grupları itibariyle biraz zor oluyor.

F.77: Önce sorularımı soruyorum. Önümdeki anahtar kelimeleri soruyorum. Doğrulatmayı arkadaşlarına soruyorum. Çok iyi önceden hazırlananlar var. Hayır, hocam yanlış söyledi diyor. Ben o arada hiç karışmıyorum. Kendileri bulsun istiyorum. Ondan sonra tekrar ben başlıyorum, ben anlatıyorum.

4.7. Güner Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulamaya) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Güner öğretmene 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı açılarak temel alınan yaklaşımın soruşturmaya (araştırma-sorgulama) dayalı öğrenme yaklaşımı olduğu bölüm gösterilmiştir. Devamında sınıfında yaptığı etkinliklerin soruşturmaya dayalı olup olmadığı

sorulmuştur. Güner öğretmen, tam olarak bu yaklaşıma uygun ders yapmadığını, sınıfa belli bir ders planıyla girmeyip daha çok ilişkilendirmeler yaptığını ifade etmiştir.

G.3: Yani soruşturmaya dayalı yani tam anlamıyla aslında içime sinerek olmuyor. Şöyle ki ben çocukların kafasında her zaman ilişki kurması konusunda benim tecrübelerim öyle söyleyeyim, ben şeye çok takılmıyorum, örnek veriyorum, ben bugün araştırma-sorgulama tabanlı ya da soruşturma tabanlı ya da işte şu tabanlı eğitim yapmayı planlıyorum, öyle bir ders planı hazırlıyorum tarzında olmuyor. Ama öncesiyle ve sonrasıyla muhakkak ilişkilendirmesi, gündelik hayatla ilişkilendirilmesi kısmını muhakkak elimden geldiğince en fazla şekilde onu yapmaya çalışıyorum. O yüzden de ilk girişte, o gün o konuyla ilgili bir haber mi olur ya da işte benim kendi haberim olabilir ya da doğrudan çocuklar şöyle bir şey olmuştu duydunuz mu, bu neden böyle oluyor, nedendi? Niye böyle?

G.16: Ben ama şunu da yaparım; dersi derste öğrenme kısmı benim için çok önemlidir, ilişkilendirme kısmı çok önemlidir. Önce gerçek hayattan işte örneklerle onların sohbetiyle, onların yaşantılarıyla ilişkilendirsinler diye biraz ihtiyaç hissettirip düşündürürüm. Sonra bilimsel bilgi kısmında hani bak burada da böyle diyormuş deyip işte bilim genç midir neresiyse oradan da bir şey açıp gösteririm. Sonrasında işte bende MEB kitabındaki ifadeleri kullanırım ki o benim sorumluluğum.

Güner öğretmen sınıf içerisinde daha çok gündelik hayatla ilişkilendirerek öğrencilere sorular sorduğunu söylemiştir. Ek olarak, Güner öğretmen ifadelerinde ders konularını kendisinin anlattığını da ifade etmiştir.

G.19: Daha nitelikli sorular, işte şu nedir, bu nedir filan tarzında değil de gerek günlük hayatı içeren bir şeyler. Nitelikli soruları seçiyorum. Sınıfta dağıtıyorum, herkes bu soruyu çözecek diyorum. Tepelerinde durup gerekirse. Önce onlara bir zaman veriyorum. Kendileri çözmeye çalışıyorlar. Bilemiyorsan kalsın hiç önemli değil diyorum, işaretle geç. Yani boş bırak geç. Bende zaten tek tek anlatacağım. Sonra diyorum ki elime alıp, bak şunu şöyle demiştik işte ince kenarlı mercek şu özelliğe sahiptir demiştik. O zaman adam burada bilmem ne yapacaksa nasıl olacak ya da ışığın kırılmasında kedide mutlu balıkta mutlu neden? Kedi mutlu çünkü balık yakın zannediyor, yakın olarak görüyor. Yakalarım diyor. Balık mutlu kedi uzaktayım zannediyor. O da güvendeyim zannediyor gibi gibi. Böyle değil miydi? Hani önceki ya da şu kaynakta böyle değil miydi? İşte okçu kuşu nasıl vuruyordu

balığı gibi gibi ilişkilendirince onlarda mesela o zaman hocam nasıl oluyor filan gibisinden düşünüp zaten kendileri çözüyorlar. O sınıftaki anlatarak nedenlerini, niçinini. Aslında başta deyişle sizin tabirinize soruşturma sürecini, ilişkilendirme sürecini orada biraz soru üzerinden sesli bir şekilde ifade edince biraz kafasında daha oturuyor ve ondan sonrasında evde verdiğim ödevin yaptı yapmadı.

Güner öğretmen konunun sadece teorik bilgi olmadığı durumlarda ders sürecini nasıl yürüttüğünü ifade etmiştir.

G.21: Eğer aradığınız şey sadece teorik bilgi değilse. O sürece sahipsek. Mesela diyorum ki benim diyorum akademisyen bir tanıdığım var, bir ona soralım diyorum, işte fizik konusunda çalışan, onun bu konudaki düşüncesi neymiş filan deyip işte onlara da yönlendirip, mail atıp mesela. Hadi diyorum mail atalım, bunu bunu soralım diyorum gibi. Böyle şeyler yani süreçler olunca ancak öyle oluyor.

Güner öğretmenden, daha önceden soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla ilgili aldığı eğitimi aklında kaldığı kadarıyla ifade etmesi istenmiştir. İfadelerinde, kendisine anlatılan soruşturma sürecinin aşamaları olduğunu ve bu aşamalar arası geçişlerde esneklik olmadığı söylemiştir.

G.27: Şöyle, ben dediğiniz gibi aşamalar vardı. Bende ki bıraktığı hissiyat ben o dediğim gibi kelimeleri filan çok hatırlamam ama bendeki bıraktığı hissiyat işte önce şunu yapacaksın bu aşamaya geçmeden geçemezsin ama biz sonuçta sosyal bir süreçten bahsediyoruz yani eğitim sürecinden bahsediyoruz. Bazen bazı öğrenciler o aşamaları çat diye geçiyor. Ben onu hani ben ona uygun, beni bunaltıyor. Hani bu aşamayı yapmadım gibi.

Güner öğretmene deney olmadan soruşturma temelli etkinliklerin yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Güner öğretmen, deney olmadan da bu etkinliklerin yapılabileceğini söylemiştir.

G.31: Yapılabilir, şöyle nasıl söyleyeyim? Deney işi kolaylaştırıyor. Ben istediğim kadar konuşayım. Su yüz derecede kaynar diyeyim. Tamam, bir yerden sonra unutulabilir ama deney sadece somut görmeni sağlıyor. Bir şeylerin çıkarımını yapabilirsin. Hayal kurmalarını sağlayacaksın. Biz şimdi atom konusunu filan işliyoruz. Onu deney mi yapıyorum ben? Atomu mu gösteriyorum çocuklara? Yok. Ya da ne bileyim işte ısınınca,

genleşince ben çocuklara atomların arasındaki boşluğun açıldığını gösterebiliyor muyum?

Yok.

Güner öğretmene, soruşturma temelli eğitimin yapılabilmesi için belirli olan ve mutlaka yapılması gereken herhangi bir aşamanın olup olmadığı sorulmuştur. Güner öğretmen ise bu soruya kendisinin belirli bir yaklaşımı temel almadığını ve ders sürecini nasıl ilerlettiğini anlatarak cevap vermiştir. Bu sürecin de öğrenci ihtiyaçlarına ve profillerine göre değişkenlik gösterdiğini belirtmiştir. Öğretmenin anlattığı süreç incelendiğinde, ders boyunca sorumluluğu genellikle kendisinin aldığı görülmektedir.

G.36: Şöyle, ben genel olarak nasıl yapıyorum hocam biliyor musunuz? Hani ben artık şeye işte ben 5E yapıyorum, ben şunu yapıyorum, ben bunu yapıyorum bana onlar şey gibi geliyor, hepsinin sonuçta hiçbir yöntem mükemmel değil. Hiçbir şey acayip süper sonuçlara ulaşamazsın. Hani o sınıfın ihtiyacı farklıdır, bilemem ne ve benim onların aşamasını unutmamın bir anlamı yok. Ben giriş, gelişme, sonuçta desem ders sürecine kendi kafamda yine onu o sınıfın ihtiyacını göre, kendi tecrübelerime göre çünkü orada tecrübenin de öğretmenlik tecrübesinin de ne kadar önemli olduğunu gözlemliyorsun.

G.38: Gündelik hayatta işime yaracak bir şey mi? Gördüğüm bir şey mi? Önce bir onu oluşturmaya çalışırım. Sonrasında kendi hazırbulunuşluklarını kullanmayı kontrol etmem gerekir. Ben her dersin başında önce soruyu sordum, dikkatlerini çektim. Sonra dedim ki işte peki biz bununla aslında ilgili örnek veriyorum, beşinci sınıfta elektrikle ilgili konulara öğrenmiştik. Orada neler vardı deyip zaten o soruları sorduğunda da biraz eksik bilgiler varsa da hemen anlıyorsun saniyesinde. Oradan hemencecik bir biz beşinci sınıfta şunları şunları öğrenmiştik. Bunları özetleyip bilgi veriyorum. Tamam, şimdi bunları hatırladık. Bu da böyle oluyordu işte elektrik devresinde şöyle bir şey olduğunu gözlemliyorduk. O zaman şöyle bir şey yapmak istesek bunu başka hangi alanlarda kullanabiliriz gibi gibi bir sonraki aşamaya geçirmeye çalışıyorum. Sonra mesela ekstradan eğer olurda eve verebiliyorsam hani şeyi şöyle bir şey yapın getirin. Bazen de şey ihtiyacı oluyor, çocuk evet hap bilgiyi ben verdim ama bir şeyleri de bizzat kendisinin denemesi değişkenleri kendinin gözlemlemesi lazım. O zamanda direkt diyorum ki çok basit şey yapın işte örnek veriyorum kaleidoscope yapın ya da şunu yapın gibi. Hatta gerekirse nasıl yapılacağını videoda bile gösteriyorum. Bakın zor bir şey değil.

Güner öğretmene, STEM sırasında soruşturma temelli öğretimin kullanılıp kullanılmayacağı sorulmuştur.

G.44: Tabi canım, tabi ki. O ama soruşturma temelli Nirvana o üst düzeyde çok rahat olur süreç. Hani dedim ya ben biraz önce gösterip yaptırmayı filan yaptım, onları yaptım. Çocuk çıkarım artık yapabilecek duruma geldi. Sonra bir problem durumu verip o problem durumu çözmesi sürecinde soruşturma acayip onu yönlendirir.

Güner öğretmene, görüşme esnasında soruşturmaya karşılayacak durumları vurguladığından dolayı zihnindeki soruşturma sürecinin tanımı sorulmuştur. Güner öğretmen bu durumu "ilişkilendirme süreci" olarak tanımlamıştır.

G.50: Aslında kendi cümlemlerle ifade edecek olursam. Bir aslında, ilişkilendirme süreci. Kafamda bilimsel bir şekilde ilişkilendirme süreci gibi düşünebilirim aslında soruşturmaya ve hani bunu yaparken de sadece bir kitaptan okuyarak bunu yapamazsın. İnsanlarla iletişimde kuracaksın. Bu şey gibi sağlamasını da yapmak gibi konuşurken ya da birisine danışırken. Ben mesela onu çok yaparım işte diyelim ki işte iki kere iki dört. Yani hocam dörtten ikiyi çıkarınca iki mi oluyor. Yani bunu böyle yapsak böyle mi olur gibi. Aslında onu sorma amacım onu ilişkilendirmek, o anlamda iletişime geçmeye, soruşturmaya ihtiyacım var. Onu işte Yazarım dörtten ikiyi çıkarınca iki mi olur diye. Onu uzmanlarına ulaşıyorum, internetten araştırırım gibi gibi. Öyle yani bu süreci devam ettiririm.

Güner öğretmenin görüşme esnasında sorulan sorulara verdiği yanıtlar incelendiğinde daha önceden soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla ilgili eğitim aldığı görülmüştür.

G.23: Daha önce bununla ilgili bir eğitim almıştım uluslararası bir şeyin fenle ilgili bir şeyin ayağında.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Güner öğretmenin esnek soruşturma anlayışını daha iyi anlayabilmek için sorulan sorulara verdiği cevaplar incelendiğinde, uzaktan dersler yapıldığında araştırma sürecinin daha hızlı ve rahat bir şekilde ilerlediği ancak bunu sınıf içerisinde yaptığında çok fazla karmaşaya sebebiyet verdiğini ifade etmiştir.

G.8: Sınıfta yaparken orada bir hengâme oluyor filan süreci yönetmek daha sıkıntı oluyor ama onlinedayken çok daha pratik oluyordu. Neden çünkü konuşup ya da bir tartışırken çocuklarla, çocuk hemen bir anda orada açıyordu ve diyordu ki hocam hocam bakın ben şöyle bir şey buldum. Tam oğlum diyordum, paylaş ekranını. Orada bakıyorum gerçekten güzel bir şey bulmuş. Hep beraber onun üzerinden konuşuyorduk. Öyleyse bu nasıl olacak, filan deyip çok güzel bir şekilde dersi götürüyorduk. Bende çok hoşuma gidiyordu ki ben bunu geçen senenin beşinci sınıf öğrencileriyle yapıyordum. Yani oradan öyle güzel şeyler çıkıyordu ki ve şeyi aslında gözlemliyorsun, online eğitimi herhâlde seven az kişiden biriyim.

G.9: O çocuklar hani evdeler sonuçta araştırmayı kendi de yapabilir. Mesela birisi anahtar kelime olarak başka bir kelimeyi oradan arıyor, kendi kafasındaki sürece göre. Bir başkası başka bir şey anlatıyor. Sonra hani söz alıp hocam bakın ben bunu bunu buldum. Öbürü diyor ki ben bunu bunu buldum. E o zaman diyorum şöyle oluşa nasıl oluyormuş? Ya da başka birisi diyor ki hocam diyor bu nasıl olacak. Valla diyorum bende bilmiyorum. O zaman diyorum şu bilgiye ihtiyacımız var. Onu da şuradan kolay ulaşırsınız deyip oradan süreci yönetmek çok daha kolay oluyor. Hani öğrencilerin özelliğinden dolayı. Bu yeni neslin özelliğinden dolayı. Sınıfta da olurken daha çok zaman alıyor. Bir tane bir öğrenciyi belirleyeceğiz ya da ben geçeceğim de oraya hangi anahtar kelimeyle arayacağımızda gibi gibi süreçlerde.

G.11: O yüzden online da ben bu tarz şeyleri tartışmak, araştırma-soruşturma kısmı onlarda çok daha rahat olduğunu düşünüyorum. Çünkü çocuğun elinde bilgisayar var. Ama şöyle bir şeyde olur mu? Olur. Şunu da yaptım, mesela bir STEM yarışması için birkaç öğrencilerimizi aldık. STEM laboratuvarına gittik. Hepsi bilgisayarlarına geçtiler. Konu dağılımı yaptık. Neyi araştıracağız? Önce bir başlıklar belirledik. Sonra her birisi bir başlığı aldı. Araştırma yaptı. Sonra onları birleştirip hani soruşturma hani araştırma hocam şu kaynakta şöyle bir şey var. Hocam temanın sayfasında şöyle bir bilgiye ulaştım deyip. Onları filan birleştirdiğimiz oldu. Yani o şekilde daha kolay oluyor.

G.13: Ne kadar yaparsam yapayım o soruşturma kısmına o biraz sıkıntı. Ancak ve ancak eğer, süreçte proje yapacaksa, not alacaksa ya da TÜBİTAK yarışmasına filan katılacaksa

ve kendi istekliyse ve kendi seçtiği problemi belirliyorsa ancak o zaman soruşturma yöntemine gidiyor.

Güner öğretmene, tam anlamıyla soruşturma sürecini uygulayamadığını düşünmesinin sebebi sorulmuştur. Bunun sebebinin; ayrıntılı ders planı yapmaması ve daha önce soruşturma temelli öğretim yaklaşımıyla ilgili aldığı bir eğitimin kendisine zor, sıkıcı gelmesinin olduğunu söylemiştir.

G.23: Çünkü kafamda ders planını, programını yaparken doğrudan ben işte soruşturma tekniği yapalım filan bunu yapacağım, bu içerikleri hazırlayacağım bu şekilde ayrıntılı bir plan oluşturup girmediğim için bir ve bir ikincisi de daha önce bununla ilgili bir eğitim almıştım uluslararası bir şeyin fenle ilgili bir şeyin ayağında. Oradaki tecrübem bana bir o kadar zor geldi ki o kadar detaylı geldi ki yani hani o soruşturma kısmında hani biz öğrenci gibi olduk ne oldu filan. Açıkçası çok haz etmedim. Yani haz etmedim derken bu bana sıkıcı geldi hani o süreç. Sıkıcı olduğunu hissettim. O yüzden de hani böyle bir şeyim olmadı hani özellikle böyle bir içerik hazırlayım gibi bir ihtiyacım olmadı.

Ek olarak, Güner öğretmene soruşturma sürecinde içerik hazırlamanın zaman aldığı, vakit kaybına yol açtığıyla ilgili bir düşüncesinin olup olmadığı sorulmuştur. Güner öğretmen buna evet cevabını vererek yaptığı uygulamaların her ayrıntısına hâkim olarak yapmayı tercih ettiğini ifade etmiştir.

G.24: O konuda evet çünkü doğru bir de ben şeye takılmayı çok sevmiyorum. Ben mesela araştırma tabanlı işte soruşturma tabanlı öğrenmeyle ilgili bir şey yapacağım dediğinde ben birazcık o konularda şeyim, bir şeyi söylüyorsam onu bütün ayrıntılarıyla yapmak istiyorum. Ben 5E modeli yapacaksam işte şunu yapacaksam bunu yapacaksam bunu ayrıntılarıyla bir yıllık kâğıda ben bunu üniversitedeki profesörüme gösterecek olmalıyım diye böyle bir zihniyetim var. Yani engel olamadığım. O yüzden de o kadar mükemmeliyetçi yaklaştığım için o topa çok girmek istemedim.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Güner öğretmen sınıfında öğretmen olarak her şeyi bilmesinin mümkün olmadığı öğrencilerine ifade etmiştir. Bu gibi durumlarda sınıfla birlikte araştırmalar yaparak bilgiye birlikte ulaşmanın yanlış olmadığını öğrencilerine aktardığını söylemiştir. Ek olarak,

öğrencilere fikirlerinin doğru veya yanlış olmasının önemli olmadığını ve kendi fikirlerini rahat bir şekilde ifade edebileceklerini söylemiştir.

G.5: Biz böyle konudan sanki ders konusu değilmiş de sohbet ediyormuşuz gibi giriyoruz. Çocuk o zaman sonrasında diyor ki hocam diyor siz böyle böyle dediniz ama şöyle olursa ne olur? Çünkü zihnini aktif tutmaya çalışıyorum bir yandan da hani o ilişkileri kurdurmaya çalışırken. Hocam öyle olursa böyle nasıl olur diyor? Orada kendi de soru soruyor. Bazen bende bilmiyorum cevabını. Valla diyorum bende bilmiyorum. Ben zaten her zaman sınıfa ilk girdiğimde şunu söylüyorum; çocuklar ben fen bilimleri öğretmeniyim. Ama ben fen bilimlerine dair her şeyin bilgi sahibi değilim, her şeyi bilemem. Biliyorsunuz ki bilim geliyor, arasındaki ilişkiler geliyor. Hiç kimse tamamen tüm bilgiye sahip olamaz. Ama daha önemli olan o bilgileri kullanabilmemiz, düşünebilmemiz gibi gibi deyip sonrasında öyle yaptığım için bende diyorum bilmiyorum çocuklar hadi gelin bakalım diyorum internetten. Sonra hemen yazıyoruz.

G.12: Sonra diyordum ki aaa bak, bu sence neden böyle olmuş olabilir? Fikrin ne hani doğru ya da yanlış olmasının hiç önemi yok. Yani bu bilimsel çalışmalarda kim doğru kim yanlış, her şey, bilimsel bilgi değişebilir. Kimse kimseyle dalga geçmemeli filan. Onları da muhakkak vurguluyorum her sınıfa girdiğimde.

G.20: Bende öğretmenim bende ne bilim bana şimdi aniden bu sene anlatmadığım konulardan bir tanesinin teorik bilgisi gibi bir şey sorsanız bende bilemem ki. Ben niye aklımda tutayım ki? Bir kere böyle bir bilgiye ihtiyacım yok, isteğim yok yani. Niye tutayım? Bende çocuklara diyorum bazen bir şey olunca ya dur ya diyorum, neydi diyorum, bende karıştırıyorum diyorum, bir hemen bakayım diyorum. Bunu da söyleyebiliyor olmamız lazım. Bunu da hani öyle tak diye böyle bir şey yaşarsan çocuğun gözünde, çünkü bizim kültürümüzde şöyle bir şey var; öğretmen her şeyi bilir. Yok öyle bir şey yok. Bende diyorum, hepimiz insanız ve hepimiz bu hayatımız boyunca bir şeyleri soruşturmak durumundayız. Ben kaç yıllık fen öğretmeniyim ama bende hatırlamayabilirim, untabilirim. Çok önemli mi? Hayır, ama benim bu bilgiyi nerden ulaşabileceğim önemli diyorum. Doğru kaynaklara ulaşabilmem önemli diyorum.

4.8. Hazar Öğretmen

a. Soruşturma (Araştırma-Sorgulama) Temelli Öğretim Yaklaşımına İlişkin Bulgular

Hazar öğretmene yenilenen 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı hakkında ne düşündüğü ve programı nasıl bulduğunu sorulmuştur. Öğretmen programda etkinliklerin yeterli olmadığını, uygulamalar yapmaya yönelik içeriklerin olmasını ve programda etkinliği temel alan içeriklerin yer aldığını ifade etmiştir.

H.4: Yenilenen programda genellikle şey var böyle etkinliğe dayalı eğitim çalışmaları olduğunu görüyorum. Kimyasal ve fiziksel etkinliklerin biraz az olduğunu düşünüyorum. Onların fazla olması gerekiyor. Belki ders sayısı belki uygulama dersi de konularak onların öğrencilere çok iyi aktarılması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü sorularda 8.sınıf yeni nesil dediğimiz sorularda veya çocukların çok böyle üst kurumlarda geçtiği zaman böyle muhakeme gücünü, deney, gözlem kendilerinin yaptığı çalışmaların yapacağını düşünüyorum etkili olacağını düşünüyorum. O yüzden biraz eksik geliyor bana ama etkinlik olması güzel yalın olması bazı konularda güzel ama bilimsel içeriğe de girilmesi gerekiyor. Çünkü o kapasitede öğrencilerde var. Böyle örnek vermek gerekirse 8.sınıflarda mesela suyun kaldırma kuvvetinden tutunda 7.sınıflarda kimyasal bağlardan tutunda onların tekrar olması gerektiğini düşünüyorum. Bu şekilde şu anda.

Hazar öğretmene yenilenen fen bilimleri öğretim programının resmi olarak öğretmenden ne beklediği, öğretmen ve öğrenci rollerine bakış açısının ne söylediği sorulmuştur. Hazar öğretmen, programının öğrencilerden fen okuryazarı bireyler olmalarını beklediğini söylemiştir. Öğretmenlerinde, program doğrultusunda öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirebilmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Derslerinde öğrencileri bilim insanı olmaya teşvik ettiğini ve öğrencilerinde projelere katılmaya çalıştığını söylemiştir. Öğrencilerin değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve gözlem yapabilme gibi bilimsel süreç becerilerini edinebilecek şekilde eğitilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Hazar öğretmen derslerinde fen bilimleri dersindeki içerik bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirerek öğrencilere aktarmaya çalıştığını söylemiştir.

H.8: Yani, şöyle söyleyeyim öğrencilerin fen okuryazarı olmasını istiyor resmi olarak diyelim. Öğretmenlerden de ya bu konu hakkında iyi bir fen okuryazarı eğitimi verebilecek

bireyler olmasını istiyor. Buna yönelik olarak çoğunlukla eğitimler yapmaya çalışıyor, uzaktan eğitimler yapmaya çalışıyor ondan sonra içerikleri yayınlıyor. O içerikleri olabildiği kadar okuyup öğrencilere uygulamaya çalışıyorum. Ama bunu öğrencilere de şey yapmak lazım ders kitaplarında etkinlikler var. Öğretmenin bunu çok iyi okuması lazım. Öğrencinin de buna hazırlıklı olması lazım.

H.14: Fizik anlatımı açısından o bağlamda şey yapıyorum. Çocuklara o değişkenleri anlatıp sizin de o değişkenleri öğrenerek bir bilim insanı gibi olaya yaklaşabileceğinizi ve bunu diğer derslere uygulayabileceğinizi anlatmaya çalışıyorum çocuklara bunu anlatmaya çalışıyorum. Ve çocuklar projelere filan katılıyorlar. Aileleri destekleyip filan bir şey yapabiliyorlar. Fen derslerinde bunu yapmaya çalışıyorum çünkü program bizden bunu istiyor. Çocuklar karşılaştırabilsin. Yeni nesil sorularda o var. Çocuklar bağımlı, bağımsız değişken, hipotez, gözlem yapabilesin yani böyle çocuklar yetiştirin. O arkadan ışık deneyi gelebilir. Başka bir etkinlik gelebilir. Başka bir çalışma gelebilir. Ve çocuklar gerçek hayat bu nasıl olması gerekiyor nasıl uygulanıyor gerçek hayatta bu fizik fen nerede fizik nerede kimya nerede bunları anlatmaya çalışıyorum çocuklara.

Hazar öğretmene 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın da temel aldığı yaklaşım hakkındaki düşünceleri ve bu yaklaşımı uygulayıp uygulamadığı sorulmuştur. Hazar öğretmen, fen bilimleri derslerini soruşturma temelli öğretim yaklaşımına uygun olarak yaptığını ifade etmiştir. Bunun nedeninin ise konuları öğrencilere dersin başında direkt olarak anlatmaması olduğunu söylemiştir.

H.18: Evet, nedeni şu, mesela çocuklara işte derse girer giremez şey yapmıyorum yani kalkıp ta çocuklar ışık şu şekilde ilerliyor ondan sonra en son yaptığımız birkaç etkinlik filan da vardı. Işık şu şekilde yayılıyor, yok şu şekilde kırılıyor...

Hazar öğretmen soruşturma temelli öğretim yaklaşımını temel alarak ders sürecini ilerlettiğini söylediği için bu yaklaşımı kullanarak yapmış olduğu uygulamayı anlatması istenmiştir. Hazar öğretmen, bu yaklaşıma uygun uygulamalar yapması için ders öncesinde zorlu bir hazırlık sürecinin olduğunu, laboratuvar ortamına ihtiyaç duyduğunu ve öğrencilere senaryolar verdiğini, verdiği senaryolardan sonra gerçek hayatla ilişkilendirme yaptığını ifade etmiştir.

H.19: *Bunu uygularken önceden gerçekten çok ciddi bir hazırlık yapmam lazım. Kendim gözlemimi yapmam lazım. Bu laboratuvar ortamının olması bu açıdan çok iyi oluyor. O ön hazırlıkta ve bununla ilgili gerekirse yeni çıkmış böyle yayınlar veya yeni çıkmış bilimsel şeyler varsa onları takip etmeye çalışıyorum. Okumaya çalışıyorum ki ben çocuklara derste ne anlatabilirim veya çocukları nasıl yönlendirebilirim.*

H.22: *Onlardan bahsediyor ama sorgulamaya dair yaparken çocuklara senaryo vererek ondan sonra gerçek hayat olaylarını göstererek ondan sonra çocuğun ve benim içinde bulunduğum ortam ve sınıfın ortamını senaryolaştırarak okulu senaryolaştırarak Urfa'daysam Urfa'daki olayları veya Kars'taysam veya burada Çayyolu'ndaysam buradaki olayları senaryolaştırarak, hikâyeleştirerek...*

Hazar öğretmenin verdiği cevaplar incelendiğinde programın temel aldığı soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli yaklaşım hakkında bilgisinin olmadığı görülmüştür. Ek olarak, bu yaklaşımı uygulayıp uygulamadığı da sorulmuştur. Öğretmen bu yaklaşımı sınıfında uyguladığını söylemesine rağmen verdiği cevaplara bakıldığında soruşturma temelli öğretim yaklaşımını sınıfında uygulayamadığı görülmektedir.

Hazar öğretmenin esnek soruşturma anlayışına ulaşabilmek için somut örnekler üzerinden gidilmesi çalışmada hedeflenmiştir. Bunun için görüşme sırasında öğretmene sınıfında soruşturma yaklaşımını nasıl uyguladığı sorulmuştur. Yönlendirilen soru karşılığında öğretmen soruşturma yaklaşımına uygun yaptığını düşündüğü etkinliği anlatmıştır. Hazar öğretmenin anlattığı etkinliğe bakıldığında esnek soruşturma anlayışından uzak bir anlayışa sahip olduğu görülmektedir. İfadelerinde kanıtlamalar yaparak fen derslerini yürüttüğünü belirtmiştir.

H.24: *...Etkinlik kâğıtları hazırlamıştım ben soru soruyorum cevap kısmı boş ve yanda bir tane boşluk var. Soru soruyorum dört tane durum veya gelen ışınları çizdim ayna şekli çizip orada bıraktım. Mesela çocuklarla önce bir şey yaptık. Çocuklar aaa dedim ışınlar düz gidiyor filan eğri mi gidiyor nereye gidiyor? Sağa mı gidiyor, sola mı gidiyor? Bunu yaptık sonra çocuklara bir konuştuktan sonra bazıları biliyor bazıları da olayı anlayamadılar bile yani ne demek istiyor. Ne yapacağız şimdi buraya ne çizeceğiz? Dedim şimdi bak burada gördüğünüz ışığı çizeceksiniz. Biri buraya yok buraya mı nereye gidiyordu? Hocam düz*

gidiyor yok eğri gidiyor vs. bunu konuştuk görürsünüz göremezsiniz ışığı en son bu stajyer öğretmenlerimiz de vardı. Lazer ışıklarını tuttular mesela yukarıya çıktım. Sandalyenin üstüne de çıktım. Ondan sonra yukarıdan böyle unu eledim. Eleyince ışınların bu şekilde olduğunu gördüler. Düz bir şekilde ışınların lazer ışınlarının yayıldığını gördüler burada görseli vardır. Yayıldığını gördüler yani düz bir şekilde ilerlediğini gördüler. Şimdi böyle olunca da en sonu dedim ki ne yazmamız gerekiyor siz söyleyin. En son baktım onda dokuzunun cümlesi benzer aynı. Bir tanesi yani düz mü ilerliyor ilerleyince nereye gidiyor? Bu seferde onlar soruyor. Peki, bu ışık nereye kadar gidiyor? Hadi... Ondan sonra da bazen de cevabını vermediğim... Işık nereye kadar gider? Işık biter mi? Işığın enerjisi var mı? Işık bir enerjiyse bir yerde biter o zaman durur. Enerji ama biri de diyor ki uzayda da sürtünme yoktur. Işık o zaman enerjisi hiç bitmez diyor. Şimdi böyle şeyler de ortaya çıkıyor mesela ben diyorum çıksam aya bazen bu şeyler de adam diyorum ay da diyorum dünya da bilmem bir ses duymuş. Dünyanın sesini ay da duymuş. Doğru mudur yanlış mıdır? sizce mesela. Bu şekilde madde sesin iletimiyle ilgili. Evet, hocam diyor, söylüyor, uzayda diyor ezanın sesi duyulmuş nasıl diyor? Biri diyor ya nasıl boşlukta ses gitmez diyor. Nasıl gitmez? Dünyayla işte ay arasında boşluk var hayır peki o ses neydi diyor. Peki, adamın duymuş olduğu ses ne olabilir? Ee birisi de diyor ki ay kendi eksenini etrafında dönüyor. O dönerken o çıkartmış olduğu sürtünme. Haa madde sürtünürken ses mi çıkartır. Ne alaka nasıl ses çıkartıyor? İnsan havada nasıl ses çıkartır? Elini şu şekilde hızlıca sallayınca rüzgar çarpar işte ses çıkartır. Hani bu şekilde o ışık ve o maddenin iletimi, ses iletimiyle ilgili bir şey tartışmıştık. O şekilde en son kendimiz bağlıyoruz. Yani onu göstererek. Hani kanıtlayarak da yapmaya çalışıyorum.

Hazar öğretmenin bu ifadeleri üzerine sahip olduğu anlayışı derinlemesine tespit edebilmek için anlattığı etkinlik sonrasında sorular sorulmaya devam edilmiştir. Hazar öğretmenden soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli yaklaşımı tanımlaması, tarif etmesi istenmiştir. Öğretmen cevap olarak, öğrencide araştırma isteğinin öğretmen tarafından oluşturulması gerektiğini, öğrencinin ders öncesinde bilgi toplamasının gerektiğini ifade etmiştir.

H.25: Öncelikle çocuk bu bilgiyi araştırmayı bir hissetmeli yani öğretmen bunu bir şekilde güdülemeli yani bu bilgiyi not olabilir. İleride işine yarayacak bir konu olabilir, bir proje ödevi

olabilir. Herhangi bir şey konusunda veya dersin konusu veya yazılı, yazılı olacak. Yazılıyla ilgili olabilir. Önce öğrenciyi bir şey yapmalı güdülemeli ve öğrenciyi önceden bir bence şey toplamalı bilgi toplamalı çünkü ders biterken ben çocuklara şey diyorum önümüzdeki hafta şunu yapacağız sizce bu böyle mi ve yarım yarım şey bırakıyorum. Yarım cümle bırakıyorum.

Serhat öğretmene soruşturma temelli öğretim yaklaşımına ilişkin uygulamaları fen bilimleri derslerinde yaptığına inanıp inanmadığı sorulmuştur. Cevap olarak yüzde seksen beş sınıfta soruşturma temelli yaklaşımı uyguladığı söylemiştir. Geri kalan yüzde on beşlik kısmı neden dâhil etmediği sorulduğunda ise öğrencileri gruplar halinde çalıştıramadığı ve grupların düşüncelerini birbirleriyle paylaşamadığı için dâhil etmediğini ifade etmiştir.

H.92: Yüzde doksan, yüzde seksen beş uyguladığımı düşünüyorum.

H.93: Şöyle söyleyeyim, insan kafasında bir sınır belirlenir o sınırı aşamıyorum her şeyi çocuklara... Mesela ışık etkinliğinde isterim ki çocuklara üç dört gruba ayırıp da birisi yapabiliriz, birisi düz gider, birisi her yöne gider filan diye bir konuşsun sonra o çocuklar ayrı ayrı o diyenleri bir gruba toplayım. Ondan sonra yapsın, düşüncesini ortaya koymaya çalışsın sonra onları ben bir karşılaştırayım. Sonra öbür grup biz yaptık bak desin. Bak biz yapabildik. Onu yapamadığımı hissediyorum.

Hazar öğretmenin daha önce esnek soruşturma temelli yaklaşımına yönelik lisans döneminde aldığı ders veya öğretmenlik yaptığı süre boyunca hizmet içi eğitim alıp almadığını sorulmuştur. Hazar öğretmen, bu yaklaşıma ilişkin herhangi bir eğitim almadığını ifade etmiştir.

H.40: Onunla ilgili şey almadık hizmet içi eğitim almadık.

b. Soruşturma Temelli Öğretim Yaklaşımına Göre Uygulamaların Yapılmasında Görülen Sınırlılıklara İlişkin Bulgular

Hazar öğretmenin esnek soruşturma anlayışını daha iyi anlayabilmek için sorulan soruya verdiği cevaplar incelendiğinde, Fen Bilimleri derslerinde deneylerin yapılamadığı konularda soruşturma yapılabileceğine inanmadığı görülmüştür. Hazar öğretmenin ifadelerine bakıldığında, ders süresince yapılması gereken aşamaların sorumluluğunu kendisinin aldığı görülmüştür. Ek olarak, soruşturmanın sınırlılıklarının olduğunu

söylemektedir. Bu sınırlılıkları; zaman, ders yüzdeliği ve konu sınırlaması olarak gördüğünü ifade etmiştir.

H.26: ...Ampulün işte pil sayısını arttırınca ne olur sizce çocuklar? Veya üç tane pil bağlarsak ne olur? Peki biri de diyor niye daha...üç pil bağlayanla bir pili ters bağlıyor nasıl? Hocam patlar. Patlar mı acaba veya şunu yaparsak ne olur? Bunlar çocuklara söyleyip tehlikeli olmayacak etkinlikler yapmasını, evde yapmasını sağlayabiliriz veya gelmeden yapmasını. Okula geldiklerinde sınıfa geldiklerinde de onları deneyecek ortamları en azından dersin fen dersinin yüzde otuz yüzde kırkında çocukları laboratuvarda kendi başlarına ki materyal bazen sıkıntı oluyor. Böyle teknikler uygulayarak toparlamasını sağlayabiliriz. Fizikte kimyada bunu yaparız. Biyoloji de belki yapamayız. Ya besin piramidini anlatırken enerji ilişkilerini anlatırken yapamayız. Ama o konuya gelmeden önce basit makinelerde yaparız.

H.29: Mesela o basit makinelerde söylemiştik makaralarda çocuklara dedim ki işte çok ağır bir cisim çok rahat kaldırabilirsiniz dedim. Palanga sistemi kurdum. Kaldırırız kaldıramayız filan baktım sınıfta yaptım bunu laboratuvarda yapmadım. Sınıfta yaptım. Şey de laboratuvar müsait değildi. Aldım eşyaları yaptık böyle.

H.32: Yani ondan dolayı şey yapmanız lazım sorgulamada sınırlılığı zaman, dersin yüzdeliğini ve konu sınırlamasını iyi tutmak lazım.

Hazar öğretmenin deney olmadan soruşturma temelli yaklaşımın uygulanıp uygulanamayacağına ilişkin kavramalarını tam olarak anlamak için görüşmede deney olmadan soruşturma temelli yaklaşımın yapılıp yapılamayacağı sorulmuştur. Hazar öğretmen, gözlem ve deneyin bu yaklaşımın uygulanabilmesi için mutlaka olması gerektiğini deneyin yapılamadığı durumlarda ise gözlemin yapılmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir.

H.33: Deney olmadan yapılabilir mi? Gözlem ve deney kesinlikle olması lazım. En kötü ihtimal gözlem olması lazım.

Hazar öğretmene verdikleri cevapların soruşturma temelli yaklaşıma uygun olmadığı ifade edilmiştir ve bu durum hakkında fikirleri sorulmuştur. Hazar öğretmen burada da deney olmadan ve yeterli zaman, malzeme olmadan soruşturma yaklaşımıyla

ilgili uygulamalar yapılamayacağını söylemiştir. Hazar öğretmenin bu konuda yanlış kavramasının olup olmadığının anlaşılabilmesi için soru birkaç farklı şekilde sorulmuştur. Sorulan soruların hepsinde öğretmenin ısrarla aynı cevabı verdiği görülmüştür. Bu da Hazar öğretmenin esnek soruşturma anlayışında yanlış kavramasının olduğunu göstermiştir.

H.44: Şimdi soruşturmada ki bazı kriterleri şu anda mesela hakim değilim. Yani o süreci yapmak açısından. Çünkü bazen dersin veya konunun içeriği de farklı yönlere yani kafamdaki diyelim bir yazdığım bir senaryo bir şey in dışına çıkıyor. Yani ben kalkıp ta karanlık oda var işte Latincesini unuttum. Karanlık oda deneyi var. Mesela o karanlık oda deneyi evimde malzeme olmadan gözlem yaptıramıyorum diyelim çocuğa veya etkinlik yaptıramıyorum ama bunu yapabiliyorum. Ne derler videosunu izletebiliyorum, görselini gösterebiliyorum. Şimdi bazen ona hâkim olamıyoruz.

Hazar öğretmenin yukarıda verilen söylemlerinden dolayı deney yaptıramadığını mı ifade etmeye çalıştığı sorulmuştur. Hazar öğretmen, deney yaptırmadığını ve soruşturma yaklaşımını uygulamak için yeterli zaman ve materyalin olmadığını belirtmiştir. Diğer bir ifadeyle Hazar öğretmen elinde yeterli malzeme olmadığı durumlarda deneysel etkinlikler yapılamadığı için soruşturma temelli uygulamalar yapılamadığını belirtmiştir.

H.46: Evet, uygulayamıyoruz. O yüzden soruşturma yaptırmaya çalışırken bazen yeterli zaman veya belki materyal olmuyor.

Hazar öğretmene, kendisinin ifadelerinin aksine aslında deney olmadan da soruşturma temelli etkinliklerin yapılabildiği söylenmiştir ve bu hakkında ne düşündüğü sorulmuştur. Hazar öğretmen, bu soruya yanıt olarak deney olmadan sürecin nasıl yapılabileceğini sormuştur.

H.49: Yani bu hangi ben konu olarak düşünürüm bu sefer. Yani kalkıp ta işte asit baz tepkimesini nasıl mesela deney yapmadan veya asidin maddeler üzerine etkisini deney yapmadan nasıl yapabiliriz? Ben turnusol kâğıdına çocuk dokunmadan onu nasıl hissettirebilirim.

Hazar öğretmene soruşturma temelli eğitimle ilgili sahip olduğu algı sorulmuştur. Hazar öğretmen, bu soruyu her konuda öğretmenin hazırlıklar yaparak deney ve

gözlemler yapılması bunlara ilişkin materyal hazırlanması olarak yanıtlamıştır. Ek olarak, bu sürecin çok zaman kaybettirebileceğini ifade etmiştir.

H.54: Her konuda araştıralım her konuda deney yapalım her konuda gözlem yapalım her konuda materyal hazırlayalım bu çok yorucu oluyor. Çünkü yetersiz olan ve zamanı kısıtlı olan çok insan var.

Hazar öğretmene görüşme esnasında besin piramidiyle ilgili soruşturma etkinliği yaptırmadığını söylediği için bunun nedeni sorulmuştur. Hazar öğretmen, bu konunun hikâye olarak öğrencilere aktarılması dışında bir anlatımın olamayacağını ve öğrencilere bunu deneysel olarak kanıtlayamadığı için soruşturma temelli etkinlik yapılamayacağını ifade etmiştir.

H.73: Şimdi şöyle besin piramidinde diyelim alt basamaktan üst basamağa çıkarken aktarılan enerji azalır. Ben bunu hikâye olarak anlatmanın dışında bir şey yapamam. Öyle düşünüyorum. Alıp da canlıların bir otla, bir çekirgenin vücudundaki atık miktarını ölçtürebilecek teknolojiyi bu sefer onu anlatmam lazım.

H.74: Kanıtlatabamam.

c. Didaktik Sözleşmeyle İlgili Bulgular

Hazar öğretmenin öğrencileriyle demokratik bir sınıf ortamı oluşturarak öğrencilerin fikirlerini rahat bir şekilde ifade edebilecekleri bir öğrenme ortamı oluşturduğu görülmektedir. Hazar öğretmenin bu ifadeleri öğrencileriyle arasında kurmuş olduğu didaktik sözleşmeyi bize göstermektedir.

H.29: Şimdi okulda da o fikrin rahat söylesinler. İyi araştırabilen çocuklar var. Mesela o çocuklar fikirlerini dinleyerek veya o çocuklar birbirlerini öyle şey yapıyorlar destekleyerek bu şekilde bir öğrenme ortamı yaratmaya ama ders kazanımları ve şey de de en sonda da bağlamaya çalışıyorum. Ki çocuklar onu görsün.

H.87: Çünkü çocuklar çok iyi bir gözlemci çok iyi bir yaşam parçası. O yüzden soruşturma tekniklerinde bende fikrimi söylüyorum. Mesela A diyen, B diyen, C diyen bende diyorum D diyenlere katılıyorum diyorum böyle. Neyse birazda E diyenle, olmaz hocam bizde... Sizde kararınızı verin diyor böyle. Tamam diyor size katılıyorum diyorum böyle. Veya ben başka fikir söyleyeceğim veya benim fikrimin bir grupta, karşısında bir grubun yanında olduğumu

bilmesi gerekiyor. Ve karşı tarafı rencide etmeyeceğimi de bilir çocuk yani asla rencide etmem. Yanlış bir şey söyleyebilirler.

Bölüm 5

Sonuç ve Öneriler

Bu tez çalışmasında, Fen Bilimleri öğretmenlerinin “esnek soruşturma anlayışlarının” tanımlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sekiz Fen Bilimleri öğretmenin her biriyle ayrı ayrı açıklayıcı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmelerin hepsi kendi içinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler öğretmenlerden elde edilen veriler ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmada katılım sağlayan öğretmenlerin “esnek soruşturma anlayışları” hakkında ulaşılan veriler analiz edilmiş ve bu analizlere bulgular kısmında yer verilmiştir.

Bu bölümde katılımcı olan Fen Bilimleri öğretmenlerinin “esnek soruşturma anlayışlarına” ilişkin analizlere yer verilmiştir. Aynı zamanda katılım sağlayan öğretmenlerin görüşleri karşılaştırmalar yapılarak benzerlik ve farklılıkları tartışılmıştır. Bu tartışmalar esnek soruşturma anlayışı hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir. Çünkü Fen Bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları esnek soruşturma anlayışlarının ne durumda olduğunu, eksiklikler ve yanlış kavramaların nerelerde olduğu değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarının yanında alanyazındaki çalışmalar da dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Öğretmenlerle yapılan görüşmeler, esnek soruşturma anlayışına en çok sahip olan öğretmenden bu anlayışa daha uzak olan öğretmene doğru olacak şekilde sıralanmıştır. Öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarını sıralarken; esnek soruşturma temelli öğretim etkinliklerinde soruşturmanın amaçlarının belirlenmesine, her sınıf düzeyi ve içeriğe göre farklılık gösteren ifade seviyelerinin oluşturulmasına (ki her etkinlik için ifade seviyeleri olmak zorunda değildir.), görev dizisi oluşturmasına (görevler olarak öğretim yöntem ve teknikleri de kullanılabilir.), ESTÖ dizisi kullanılarak görev dizisinin desteklenmesine, görevlerin sorumluluklarının kime ait olacağına karar verilmesine, görev-sorumluluk alternatifleri oluşturabilmesine, didaktik sözleşme kurallarının yeniden oluşturulmasına, her içerik için ESTÖ etkinliklerinin yapılıp yapılamamasına, deney

olmadan da ESTÖ etkinliklerinin yapılmasına, ESTÖ etkinlikleri sırasında öğrencilerin grup içi heterojen gruplar arası homojen olacak şekilde ders sürecinde işbirlikli öğrenme ortamı içerisinde olmasına, ESTÖ etkinliklerini her derste uygulamaya devam edilmesine, bu etkinlikler ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanmasına ve her sınıf düzeyinde ESTÖ etkinliklerinin yapılabilmesine dikkat edilerek sıralama yapılmıştır. Sıralama yapılırken dikkate alınan bu faktörleri, “esnek soruşturma anlayışının ölçütleri” olarak nitelendirebiliriz. Araştırmanın sonucunda elde edilen bu ölçütler çalışmanın önemli sonuçları arasında yer almaktadır.

Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin alfabetik sıralama dikkate alınarak kodlanan isimleri; Ayhan öğretmen (A), Beyhan öğretmen (B), Cihan öğretmen (C), Deniz öğretmen (D), Erol öğretmen (E), Ferhan öğretmen (F), Güner öğretmen (G) ve Hazar öğretmen (H) olarak tabloda gösterilmiştir. Tabloda yer alan esnek soruşturma anlayışına yönelik maddeler, hem teorik olarak hem de görüşmeler sonucunda tespit edilen maddelerdir. Tabloda öğretmenlerin anlayışı üç kategori içerisinde tanımlanmıştır. Bunlar; esnek soruşturma anlayışına sahip olanlar, sahip olup devamlı uygulamayanlar ve uzak olanlar olarak belirtilmiştir. İsimleri kodlanan öğretmenlerin baş harflerinden oluşan kısaltmaları, her kategorinin altında isimleri kodlanan öğretmenlerin yer almaktadır. Tablodaki her madde için o ifadeyi gerçekleştiren öğretmenlerin yer aldığı kategoriye “√” simgesi eklenmiştir.

Tablo 2

Öğretmenlerin Esnek Soruşturma Anlayışları

Esnek Soruşturma Anlayışına Yönelik Maddeler	Esnek Soruşturma Anlayışına		
	Sahip Olanlar (A)	Sahip Olup Devamlı Uygulamayanlar (B),(C), (D), (E), (F)	Uzak Olanlar (G), (H)
1. Esnek soruşturma temelli öğretim etkinliklerinde soruşturmanın amaçlarının belirlenmesi	√	√	
2. Her sınıf düzeyi ve içeriğe göre farklılık gösteren ifade seviyelerinin oluşturulması (ki her etkinlik için ifade seviyeleri olmak	√	√	

	zorunda değildir.)			
3.	Görev dizisi oluşturması (görevler olarak öğretim yöntem ve teknikleri de kullanılabilir.)	√	√	
4.	ESTÖ dizisinin tamamlanması	√	√	
5.	Görevlerin sorumluluklarının kime ait olacağına karar verilmesi	√	√	
6.	Görev-sorumluluk alternatifleri oluşturabilmesi	√	√	
7.	Didaktik sözleşme kurallarının yeniden oluşturulması	√	√	√
8.	Her içerik için ESTFÖ etkinliklerinin yapıp yapılamaması	√		
9.	Deney olmadan da ESTFÖ etkinliklerinin yapılması	√	√	
10.	Dersler sırasında öğrencilerin, grup içi heterojen, gruplar arası homojen olacak şekilde ders sürecinde işbirlikli öğrenme ortamı içerisinde olması	√		√
11.	ESTFÖ etkinliklerini her derste uygulamaya devam edilmesi	√		
12.	Bu etkinlikler ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanması	√	√	√
13.	Her sınıf düzeyinde ESTFÖ etkinliklerinin yapılabilmesi	√		

Araştırmadaki bulgular dikkate alındığında, bu çalışmadaki Fen Bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları anlayışlara göre, üç kategoride tanımlanabileceğine ulaşılmıştır. Tablo 2’de de yer alan bu üç kategori öğretmenlerin “esnek soruşturma anlayışına” esnek bir şekilde bakabilmemizi sağlar. Bu kategoriler farklı öğretmenlerin görüşleriyle birlikte artış gösterebilir. İlk olarak, görüşmelerden elde edilen bulgularla birlikte; esnek soruşturma etkinliğinin amacının belirlendiğini, ESTÖ dizisinin tamamını kullandığını, görev dizisini oluşturup bu görevlerinin sorumluluklarının öğretmende mi öğrencide mi olacağını belirlediğini, görev-sorumluluk alternatiflerinin farkında olduğunu, işbirlikli öğrenmeye önem vererek öğrencileri gruplar halinde çalıştırdığını ve grup içi

heterojen gruplar arası homojen olmasına dikkat ettiğini, görev dizisi oluşturduğunu, ifade seviyelerini belirlediğini, her içerik için ESTFÖ uygulamalarının yapılabildiğini, fen bilimleri derslerinde devamlı olarak ESTFÖ modelini kullandığını, deney olmadan da ESTFÖ etkinliklerini yapabildiğini, ESTFÖ modeli ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazandığını ve her sınıf düzeyinde ESTFÖ'nün kullanılabildiğini ifade eden öğretmenler “esnek soruşturma anlayışına sahip olanlar” olarak nitelendirilmiştir. İkinci olarak, yapılan görüşmeler sonucunda ulaşılan bulgulara bakıldığında; esnek soruşturma etkinliğinin amacının belirlendiğini, ESTÖ dizisinin tamamını kullanan, görev dizisini oluşturup bu görevlerinin sorumluluklarının öğretmende mi öğrencide mi olacağını belirleyen, görev-sorumluluk alternatiflerinin farkında olan, görev dizisi oluşturan, ifade seviyelerini belirleyen, ESTÖ ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazandıklarını, deney olmadan da ESTFÖ etkinliklerini yapabildiğini ifade eden ancak öğrencileri gruplar halinde çalıştırmayarak işbirlikli öğrenmeyi dikkate almayan, fen bilimleri derslerinde sürekli olarak ESTÖ modelini kullanmayan, her sınıf düzeyinde ESTÖ'nün uygulanmasını doğru bulmayan öğretmenleri “esnek soruşturma anlayışına sahip olup devamlı uygulamayanlar” olarak nitelendirilmiştir. Üçüncü ve son olarak, esnek soruşturma etkinliğinin amacını belirlemeyen, ESTÖ dizisini kullanmayan, görev dizisini oluşturup bu görevlerinin sorumluluklarının öğretmende mi öğrencide mi olacağını belirlemeyen, görev-sorumluluk alternatiflerinin farkında olmayan, görev dizisi oluşturmayan, ifade seviyelerini belirlemeyen, her içerik için ESTÖ uygulamalarının yapılabileceğini düşünmeyen, her sınıf düzeyinde ESTÖ'nün kullanılmayacağını ifade eden ancak ara sıra grup çalışmaları yaparak işbirlikli öğrenme ortamı oluşturan, öğrencilerin soruşturma temelli yaklaşım ile bilimsel süreç becerileri kazanabildiğini söyleyen ve demokratik bir sınıf ortamı oluşturduğunu ifade eden öğretmenler “esnek soruşturma anlayışından uzak olanlar” olarak nitelendirilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerden, bazı öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışına sahip oldukları görülmüştür. Açıklayıcı görüşmenin önemi, öğretmenin birebir uygulamış olduğu etkinliği anlatarak kendisine ait esnek soruşturma anlayışının tanımlanabilmesini

sağladığı için bir kez daha anlaşılmıştır. Bu çalışmada, Ayhan öğretmen esnek soruşturma anlayışına sahip öğretmenler içerisinde yer almıştır. Ayhan öğretmenin, sınıfında sürekli olarak ESTÖ uygulamalarını yapmaya çalıştığını ve yapmış olduğu çalışmalardan çok güzel sonuçlar elde ettiğini ifade etmesi, öğrencilerini gruplar halinde çalıştırmış olması ve bu grupların heterojen olarak oluşturması, grup içerisinde öğrencilerin üstlenecekleri rollerin belirlendiği söylemesi ve bu rollerin belirlenmesini öğrencilerin sorumluluğuna bırakması esnek soruşturma anlayışına sahip olduğunun bir göstergesidir. Ayhan öğretmen, yapmış olduğu etkinliği anlattığında ise esnek soruşturma etkinliğinin amacını belirlediğini, ESTÖ dizisini kullandığını, görev dizisini oluşturup bu görevlerinin sorumluluklarının öğretmende mi öğrencide mi olacağını belirlediğini, etkinlik esnasında görev-sorumluluk alternatiflerinin göz önünde bulundurulduğu, öğrencilerin hem grup içi hem de gruplar arası etkileşimde bulduklarını, ESTÖ dizisinde önemli bir yeri olan ESA3 aşamasına ait “Tahminlerinizin/hipotezlerinizin doğru olup olmadığını nasıl bilebiliriz?” sorusunun sorulması, öğrencilerin bu süreçte bilimsel süreç becerilerini kazandığını, deney olmadan ESTÖ etkinliklerinin uygulanabileceği hatta görüşme esnasında anlattığı etkinlikte deney olmadığını, her içerik ve kazanım için ESTÖ uygulamalarının yapılabileceğini ifade etmesinden dolayı öğretmeni esnek soruşturma anlayışına sahip olarak nitelendirilmiştir.

Çalışmada “esnek soruşturma anlayışına sahip olup devamlı uygulamayanlar” olarak tanımlanan öğretmenler içerisinde; Beyhan, Cihan, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmen yer almaktadır. Beyhan öğretmenin ifadelerine bakıldığında da Ayhan öğretmenle benzer süreçleri anlattığı görülmüştür. Beyhan öğretmenin, Ayhan öğretmene göre esnek soruşturma anlayışından biraz daha uzak olmasının en büyük nedeni, öğrencileri ESTÖ etkinliklerinin uygulanmasında gruplar halinde çalıştırmamış olmasıdır. Ancak ESTÖ sürecinde ve esnek soruşturma anlayışında işbirlikli öğrenmenin yeri çok önemlidir. Avgın ve Uygun’un (2021) çalışmalarına bakıldığında, fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme kuramı ve geleneksel öğrenmenin kullanıldığı gruplardaki ön test sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir farklılığa ulaşılmamışken, son test sonuçlarına bakıldığında bu iki grup

arasında anlamlı bir farklılığının oluştuğuna ulaşılmıştır. Bunun nedenin ise işbirlikli öğrenmenin uygulandığı öğrenci grubunda başarının daha fazla çıkması olduğu belirtilmiştir. Ek olarak çalışmada, öğrencilerin bulunduğu işbirlikli öğrenme ortamında, grup içerisinde ki öğrencilerin birbirlerine anlamadığı noktaları anlatarak ve unutmuş oldukları yerleri hatırlatarak çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır (Avgın ve Uygun, 2021). Cihan öğretmenin ifadelerine bakıldığında; fen bilimleri derslerinde esnek soruşturma temelli uygulamalar yaptığı, işbirlikli öğrenmeyi dikkate alarak öğrencileri gruplar halinde çalıştırdığı, görev dizisi oluşturduğu, bu görevlerin sorumluluğunun öğretmende mi öğrencide mi olacağını belirlediği, görev-sorumluluk alternatiflerinin göz önünde bulundurulduğu, ESTÖ dizisinin farkında olduğu, ESTÖ etkinliği esnasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandığının ifade edildiği, deney olmadan da ESTÖ etkinliklerinin uygulanabileceğini ifade ettiği görülürken, öğretmenin bu uygulamaları dersinde sürekli yapmıyor olması, her içerik ve kazanım için ESTÖ uygulamalarının yapılabileceğini tam olarak ifade edememesinden dolayı “esnek soruşturma anlayışına sahip olup devamlı uygulamayan” öğretmenler arasında yer almaktadır. Erol ve Ferhan öğretmen ise esnek soruşturma sürecinin öğrencilere sağlamış olduğu olumlu katkıların farkında olmalarına rağmen müfredat yoğunluğu, grup çalışmalarının zorluğu, zaman yetersizliği ve öğrencilerden bazılarının esnek soruşturma etkinliklerine göstermiş oldukları dirençlerden dolayı bu yaklaşımı fen bilimleri derslerinde devamlı olarak uygulamamaktadırlar.

Esnek soruşturma anlayışına sahip olup devamlı uygulamayan öğretmenleri kendi içerisinde kıyasladığımızda, Beyhan ve Cihan öğretmenin anlatmış oldukları ESTFÖ etkinliklerinin, esnek soruşturma anlayışını daha fazla yansıttığı ve ESTFÖ etkinliklerini fen bilimleri derslerinde Deniz, Erol ve Ferhan öğretmene göre daha çok uyguladıklarına ulaşılmıştır.

Beyhan, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmenin esnek soruşturma anlayışları incelendiğinde, bu öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışına yakında olsa uzakta olsa ESTÖ etkinliklerinin uygulanması sırasında, işbirlikli öğrenme ortamı oluşturulmasının

zaman kaybı olarak görüldüğü ve sınıf içerisinde çok fazla gürültüye sebebiyet vererek sınıf düzenini bozduğu sonucuna ulaşılmıştır. Batı ve Kaptan' da (2017) çalışmalarında, model tabanlı soruşturma yaklaşımıyla uygulanan etkinliklerde, öğrencilerin grup halinde çalışmalarının, öğrenciler üzerinde olumlu katkıları olduğunu ifade etmişlerdir. Ek olarak, öğretmenlerinde, öğrencilerin grup olarak çalışmalarından dolayı sınıf yönetimi konusunda zorluk yaşadıklarını da belirtmişlerdir. Ancak Genç ve Şahin (2015) çalışmalarında, işbirlikli öğrenme ortamında bulunan öğrencilerin akademik başarısının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bakioğlu ve Göktaş (2020) yapmış oldukları meta analiz çalışmasında, fen bilimleri derslerinde geleneksel yaklaşımın uygulandığı gruplara kıyasla işbirlikli öğrenmenin kullanıldığı gruplarda öğrencilere ait akademik başarıların arttığı sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir. İleri vd. (2020) de yapmış oldukları fen bilimleri derslerinde işbirlikli öğrenmenin akademik başarı üzerine etkisine ilişkin meta analiz çalışmasında, geleneksel öğrenme yaklaşımına göre işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını pozitif doğrultuda etkilediği, ulaştıkları sonuçlar arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada, esnek soruşturma anlayışı çerçevesinde ESTÖ etkinliklerini devamlı olarak uygulayan ve daha az uygulayan öğretmenler arasında bulunan Ayhan, Beyhan, Cihan, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmenin ifadelerine bakıldığında, ESTÖ süreci sayesinde öğrencilerin kendi eksikliklerini fark ettiklerini ve kendi düşüncelerinin üzerine düşünerek ifadelerindeki doğru, eksik veya yanlış kısımları fark edip düzelttiklerinin öğretmenler tarafından belirtilmesi elde edilen önemli sonuçlardan biridir. Ulaşılan bu sonuç, esnek soruşturma temelli öğretim sayesinde öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetmeye başladıklarının bir göstergesidir. Bu gösterge, öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarını geliştirmede ve derslerinde ESTFÖ modelini kullanmalarında teşvik edici olması açısından önemlidir.

Güner ve Hazar öğretmen, “esnek soruşturma anlayışından uzak olanlar” kategorisinde yer almaktadır. Her iki öğretmende fen bilimleri derslerinde, öğretim programının temel aldığı soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımını

kullanmamaktadır. Buna rağmen bu öğretmenler ifadelerinde, zaman zaman öğrencilerini grup çalışmalarına dâhil ederek işbirlikli öğrenme ortamı oluşturduklarını ve soruşturma temelli yaklaşımın kullanıldığı etkinliklerde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabileceklerini belirttikleri görülmüştür. Ek olarak, bu öğretmenlerin söylemlerine bakıldığında, didaktik sözleşme kuralları çerçevesinde demokratik bir sınıf ortamı oluşturdukları ulaşılan sonuçlar arasındadır.

“Esnek soruşturma anlayışına sahip olup devamlı uygulamayanlar” kategorisinde yer alan Cihan öğretmenin ifadelerine bakıldığında, esnek soruşturma temelli öğretim etkinliklerinin uygulaması sürecinin ölçme ve değerlendirme aşamasında sıkıntı yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin yaşadığı bu sıkıntıdan dolayı, ESTÖ uygulamasının verimliliğinin değerlendirilmesinde eksikliklere yol açtığı görülmektedir. Bu tez çalışmasında, öğretmenin ölçme ve değerlendirme aşamasında farklı alternatifler mevcut olmasına rağmen, bu aşamada sıkıntı yaşamasının sebepleri; öğretmenin geleneksel öğretim anlayışına sahip olması, geleneksel ölçme araçlarının benimsenmiş olması ve liseye geçiş sınavının sadece test formunda olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Alanda yer alan bir çalışmaya bakıldığında, sınav sistemlerinde başlıca düzenlemeler gerçekleştirilmesinin, öğretim programının verimli bir şekilde uygulanması açısından önemi vurgulanmıştır (P. Karaman ve Karaman, 2016). Yapılan başka bir çalışmada, öğretmenlerin en fazla sıkıntı yaşadıkları bölümün ölçme ve değerlendirme olduğu ve hizmet içi eğitimlerle bu alanda öğretmenlerin desteklenmesinin gerekli olduğu ifade edilmiştir (Aydın ve Çakıroğlu, 2010).

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, sekiz öğretmen arasında, Güner ve Hazar öğretmenin soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşıma dair bilgilerinin diğer katılımcılara kıyasla yeterli olmadığı görülürken, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmenin programın temel aldığı yaklaşımın ne olduğunu bilmelerine rağmen her zaman ve her sınıf düzeyinde bu yaklaşıma uygun ders süreçlerini ilerletmedikleri görülmüştür. Ek olarak bu çalışmada, Güner ve Hazar öğretmenin, soruşturma (araştırma – sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımını nasıl uygulayacakları, bu süreçte ki öğrenci ve öğretmen rollerinin

neler olduğu hakkındaki bilgilerinde eksiklik ve yanlış kavramaların olduğu öğretmenlerin anlayışları hakkında ulaşılan sonuçlardandır. Alanyazında fen bilimleri öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin soruşturma temelli öğretim yaklaşımını genellikle derslerinde kullandıklarını söylemelerine rağmen sınıflarında bu yaklaşımı ne kadar verimli kullandıklarının tartışmalı olduğu ifade edilmiştir (Şahingöz ve Cobern, 2018). Ek olarak, öğretmenlerin bu yaklaşımı uygulamalarında, söylemlerinden farklı olarak öğrencilerin sınav sistemine hazırlanmasından dolayı yaşanan zaman problemi ve malzeme yetersizliklerinden kaynaklanan durumlar sebebiyle soruşturma temelli öğretim yaklaşımını tam olarak tercih etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır (Şahingöz ve Cobern, 2018). Bu durum bir kez daha bu tez çalışmasında, açıklayıcı görüşme tekniği kullanılarak somut örnekler üzerinden gidilmesinin, fen bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarına ulaşılmasında ki önemini göstermektedir.

Çalışmada, öğretmenlerle yapılan görüşme sonucunda, Ayhan, Ferhan, Güner ve Hazar öğretmenin söylemlerinde didaktik sözleşme kurallarıyla ilgili bulgulara ulaşılabildiği, Beyhan, Cihan, Deniz ve Erol öğretmenin didaktik sözleşme kurallarıyla ilgili herhangi bir bulguya ulaşamadığıdır. Didaktik sözleşmeye ilişkin bulgularına ulaşılan öğretmenlerin ifadelerine bakıldığında, öğrencilerin fen bilimleri derslerinde fikirlerini belirtirlerken doğru ya da yanlış olmasının önemli olmadığını asıl önemli olanın öğrencilerin düşüncelerini aktarabilmeleri olduğunu, öğretmenin her şeyi bilmek zorunda olmadığını ve işbirlikli öğrenme çerçevesinde öğrencilerin birbirleriyle kurdukları iletişime vurgu yaptıkları ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Cihan öğretmen, küresel salgın döneminden kıyaslama yaparak esnek soruşturma uygulamalarına ilişkin açıklamalarda bulunmuştur. Öğrencilerin COVID-19 küresel salgın döneminden sonra okullarda yüz yüze eğitim öğretim dönemine başladıklarında derslerde isteksiz olduklarını söylemiştir. Öğrencilerdeki bu isteksizliğe rağmen ESTÖ etkinliklerinin uygulanması esnasında, öğrencilerin istekli olduklarını belirtmiştir. Bu durum araştırmanın ulaştığı önemli sonuçlar arasında yer almaktadır.

Güner ve Hazar öğretmene kıyasla esnek soruşturma anlayışına daha yakın olan Deniz ve Ferhan öğretmenin, sekizinci sınıf öğrencileri için esnek soruşturma temelli fen öğretimi modeliyle derslerin ilerletilmesinin liseye geçiş sınavı için uygun olmayacağını ifade etmeleri, esnek soruşturma anlayışlarındaki yanlış kavramalardan biri olarak görülebilir. Benzer bir sonuç olarak, alanyazında yer alan çalışmada da (Öztürk, 2022), çalışmaya katılım sağlayan öğretmenlerden birinin sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilere soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının uygulanamayacağını söylediği belirtilmiştir.

Ferhan öğretmenin fen bilimleri dersinde kullandığını söylediği soru cevap yönteminin, esnek soruşturma temelli öğretimdeki sorgulama boyutunu karşıladığını ifade etmiştir. Ancak bu boyutun yanında araştırma boyutunun olması gerektiğini de belirtmiştir. Çünkü ESTÖ etkinlikleri sadece soru sorulup cevap alınması ve bu cevaba yönelik araştırma yapılması değildir. İçerisinde çok fazla boyutu bir arada bulundurmaktadır. Bir öğrencinin ESTÖ dizisini tamamlaması, bilim insanlarının geçtiği süreçle aynı süreci deneyimlemelerine bir örnektir.

Ferhan öğretmen, fen bilimleri dersinde esnek soruşturma temelli fen öğretimi modeline ilişkin birkaç defa uygulamalar yapmaya çalıştığını ancak bu uygulamaların gerçekleştirilmesine ilişkin bir kısım öğrencisinin direnç gösterdiğini gördüğünü ifade etmiştir. Bir başka ifadeyle öğrencilerin, fen bilimleri derslerinde ESTFÖ uygulamalarının kullanılmasını istemediklerini ve daha önceden ilerletildiği gibi öğretmen merkezli ve bilginin sunuş yoluyla kendilerine hazır şekilde verildiği ders sürecinin olmasını istediklerini, öğretmen görüşme esnasında belirtmiştir. Ulaşılan bu sonucun nedeni, Brousseau'nun tanımlamış olduğu didaktik sözleşme kavramı ile açıklanabilir. Öğrencilerin yaşadıkları zorlukların bir çoğu didaktik sözleşmenin etkisinden kaynaklı olabilir (Yavuz vd., 2011). Ferhan öğretmenin, öğrencilerinin esnek soruşturma temelli öğretim modeline ilişkin göstermiş oldukları isteksizlik, öğrencilerin Ferhan öğretmenle ESTFÖ modeli öncesinde kurmuş oldukları didaktik sözleşmeden kaynaklı olabileceği ifade edilebilmektedir.

Esnek soruşturma etkinliklerini uygulayan öğretmenler arasında bulunan Ayhan, Beyhan, Cihan, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmenin, bu uygulamalar sırasında öğrencilerinin derse aktif katılım sağladığı ve istekli olduklarına dair söylemleri ulaşılan sonuçlar arasındadır. Bilir ve Özkan'da (2018) yapmış oldukları çalışmada, soruşturma temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerine yönelik bakış açılarını değiştirdiğini tespit etmiştir. Ek olarak, öğrencilerin derse aktif katılım sağlamalarının bilgilerini anlamlı hale getirdiğini ve derslerinin eskiye göre daha eğlenceli hale geldiğini ifade ettikleri vurgulanmıştır. Özdemir, vd. (2022) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin soruşturma yaptıkları süreçlerde aktif olduklarını ve bazı öğrenciler tarafından soruşturmaya dayalı öğretim kullanılarak yapılan deney etkinliklerinin eğlenceli geçtiğini ifade ettikleri görülmüştür. Kapucu vd. (2015) yapmış oldukları çalışmada, fen bilimleri öğretim programında, öğrencilerin bilimin doğasını kavramasının hedefler arasında bulunduğunu vurgulamışlardır. Ancak çalışmalarının sonucunda öğretim programının, bilimin doğasına ait temaların öğrencilere sunulmasında etkili olmadığına ulaşılmıştır.

Öğretmenler tarafından yapılan görüşmelerde, ESTÖ dizisinin; öğrenmeyi öğrenme ve bilim insanı yetiştirme süreci olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. Keçeci (2014) çalışmasında, öğrencilerinin çoğunun kendisini bilim insanı gibi hissettiğini ve bilim insanlarında bulunan niteliklere sahip olduklarını belirttiklerini ifade etmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin neredeyse hepsinin fen bilimleri derslerinde soruşturma temelli fen öğretimi uygulamalarının yer almasına devam edilmesini istedikleri ulaşılan sonuçlar arasındadır (Keçeci, 2014). Koştur' da (2017) yapmış olduğu çalışmasında, bilim insanlarının hem disiplinler arası faaliyetlerinin hem de bilimsel süreçte takip ettikleri yolların, 21.yüzyıl becerilerine sahip olan bireyler yetiştirmeyi amaçlayan fen programlarında bir altyapı olarak kullanılabileceğini belirtmiştir.

Fen Bilimleri öğretmenleri içerisinde bir tek Erol öğretmenin, sözel ağırlıklı olan konu alanlarında ve biyolojide esnek soruşturma etkinliklerini daha rahat yapılabileceğini belirttiği görülmüştür. Öztürk (2022) de çalışmasında, öğretmenlerin her konu için ESTFÖ modelinin kullanılmayacağını söylediklerini ve bir öğretmenin biyoloji konularına benzer

sözel yönü fazla olan konularda soruşturma yaklaşımını kullanmayı tercih edebileceğini belirttiğini vurgulamıştır.

Bu tez çalışmasında, öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda, Erol, Ferhan, Güner ve Hazar öğretmenlerin alışmış oldukları eğitim öğretim yönetimlerini devam ettirmek istedikleri ve bu alışkanlıklarını değiştirmekte istekli olmadıkları anlaşılmıştır.

Daha önce soruşturma temelli öğretime ilişkin eğitim alan öğretmenlerden olan Beyhan öğretmen, almış olduğu eğitimden dolayı soruşturma uygulamaları yapmanın zor olduğunu düşündüğünü ve bu yaklaşımı kullanmak istemediğini belirtmiştir. Ancak alan uzmanı tarafından aldığı başka bir eğitimden sonra, soruşturma yaklaşımının esnek bir şekilde uygulanabileceğini hissettiğini ve daha önce aldığı eğitimlerin aksine kalıplar ve zorunluluklar olmadığı, bundan dolayı ESTÖ uygulamaları yapmayı tercih ettiği ulaşılan önemli sonuçlar arasındadır. Aydın ve Çakıroğlu' da (2010) yapmış oldukları çalışmada, hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin bu eğitimleri yetersiz buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Alanda yer alan benzer bir çalışmada da (Öztürk ve Bayram, 2020), fen bilimleri öğretmenlerine, esnek soruşturma temelli fen öğretimine ilişkin eğitimler verilmiş ve bu eğitimler sonrasında öğretmenler ESTFÖ'ye yönelik etkinlikler tasarlamış ve uygulamışlardır. Bu uygulamalar sonucunda da fen bilimleri öğretmenlerinin, soruşturma temelli öğrenme yaklaşımını esas alarak ESTFÖ'ye ilişkin etkinlikler tasarlama ve uygulama becerisini edindikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bu tez çalışmada öğretmenlerin soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğretimi, müfredatın öğretmenlerde uygulamasını istediği bir yaklaşım olarak görmedikleri ve öğretim programının öğretmenden beklediği görevler, temel aldığı yaklaşım, öğretmen ve öğrenciler için belirlediği rollerin öğretmenler tarafından göz ardı edildiği görülmüştür. Fen Bilimleri öğretmenlerinden Güner ve Hazar öğretmenin, kendi yöntemleri olarak uyguladıkları yöntemlerin, elde edilen bulgular sonucu programa uygunluğunu sorgulamadıkları anlaşılmaktadır. Güner ve Hazar öğretmen, öğretim programında öğretmenden nasıl bir öğrenme ortamı oluşturulması gerektiğinin farkında değillerdir. Ek olarak, Deniz, Erol ve Ferhan öğretmenin, fen bilimleri derslerinde kullandıklarını ifade

ettikleri kendi yöntemlerinin öğretim programının temel almış olduğu yaklaşıma uygun olmadığını belirtmelerine rağmen, esnek soruşturma temelli etkinliklerin yanında kendi yöntemlerini de kullandıklarını belirtmişlerdir. Öztürk (2022) çalışmasında, beş fen bilimleri öğretmeni ile yapmış olduğu görüşmelerde, bir öğretmen dışında diğer öğretmenlerin öğretim programının temel almış olduğu yaklaşımı bilmedikleri sonucuna ulaşmıştır. Oysaki 2013 yılı fen bilimleri öğretim programından itibaren öğretmenlerden, öğrenme ortamını, soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımını temel alarak oluşturması istenmektedir.

Görüşme yapılan fen bilimleri öğretmenlerinde, müfredat yetiştirme telaşı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler, programın çok yoğun olduğunu ve ESTÖ uygulamalarını müfredatın içerik yoğunluğundan dolayı yapamadıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenleri müfredattaki içerikleri yetiştirme telaşından dolayı öğrencilere sadece bilgi yüklemesi yapıldığını gözden kaçırmaktadırlar. Öztürk (2022) çalışmasında benzer bir sonucuna ulaştığı, görüşme yaptığı öğretmeninde müfredat yetiştirme telaşında olduğunu ifade ettiği görülmektedir. P. Karaman ve Karaman (2016) yapmış oldukları çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin 2013 yılı MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı hakkındaki görüşlerini almışlardır. Çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin, programın temel almış olduğu soruşturma (araştırma-sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımına ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerinin olduğu ifade edilmiştir. Yazarlar çalışmalarında, öğretmenlerin, eskiden gelen okul sisteminden dolayı soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına ilişkin dirence sahip oldukları belirtilmiştir. Sınıf öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada (Can, 2020) ise, müfredatın yoğun olması, fen bilimleri ders saatlerinin yeterli olmaması, laboratuvarların nicelik ve nitelik açısından sorunlarının olması ve sınıf mevcutlarının fazlalığı bilimsel işlem becerilerini engelleyen etmenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada da (Balbağ vd., 2016), sınıflardaki öğrenci sayısının fazla olması, laboratuvarların yeterli olmaması, materyal eksiklikleri, sınıf ve okulların fiziki şartlarının elverişsiz olması, hizmet içindeki eğitimlerin yetersizliği Türkiye'deki fen eğitimi ve öğretimindeki fiziki ve çevresel durumlardan

kaynaklanan problemler arasında iken öğretim programıyla sınav sistemlerinin ayrı düşünmesinin programdan kaynaklanan sorunlar dahilinde olduğu ifade edilmiştir.

Bu çalışmada ulaşılan bir diğer sonuçta, öğretmenlerin ESTÖ uygulamaları yapmak için malzeme yetersizliği, zaman ve sınıf mevcudunu engel olarak gördükleridir. Alanyazında da benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Akıncı vd. (2015) yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, fen bilimleri öğretmenleri için sınıf mevcudunun fazla olmasının fen derslerinin öğretimi sürecinde problem olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda öğretmenlere göre fen derslerinde etkinliklerin uygulanması için zamanın yeterli olmadığını, laboratuvar olmaması veya olsa bile malzemelerin yetersiz olması problemler arasında yer almaktadır (Akıncı vd., 2015). Bayram (2015) yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının soruşturma temelli fen etkinliklerini tasarlariken karşılaştıkları zorlukları dışsal ve içsel zorluklar olarak gruplandırmıştır. Öğretmen adaylarının hazırbulunuşluk, malzeme ve zaman dışsal zorluklar olarak görülürken rehberlik, konu seçimleri, içerik bilgileri, süreç bilgileri ve paradigmanın değişmesi içsel zorluklar arasında görülmüştür. Ancak fen bilimleri öğretmenlerinin bu faktörleri engel olarak görmeleri, esnek soruşturma anlayışlarındaki eksikliğin bir göstergesidir. Çünkü esnek soruşturma anlayışı adından da anlaşıldığı gibi esnektir. Bu esneklik, öğretmenlerin etkinlikleri tasarlama ve uygulamalarında kolaylık sağlamaktadır. Bu nedenle öğretmenler hem ESTÖ etkinliklerinin tasarlama aşamasında hem de uygulama aşamasında içinde bulunduğu şartlara göre değişiklikler yapabilir. Bir başka ifadeyle, öğretmenler görev-sorumluluk alternatiflerinden esnek bir şekilde yararlanabilirler.

Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları ülkemizde hizmetteki Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarının ne durumda olduğuna ulaşılması ve öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarının nasıl tespit edilebileceğine ilişkin eksikliklerin fark edilebilmesi açısından önem arz etmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma anlayışlarının geliştirilebilmesi için öğretmenlerin düzenli ve sistematik olarak hizmet içi eğitimle desteklenmesi gerektiği

görülmüştür. Bu hizmet içi eğitimlerin içeriklerinin öğretmenlerin esnek soruşturma anlayışlarında eksiklere ve ihtiyaçlarına göre belirlenmesinin gerekli olduğu diğer bir ifadeyle ihtiyaca yönelik eğitim içeriklerinin oluşturulması önerilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda temel aldığı öğrenme yaklaşımı "soruşturma (araştırma – sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımı" olmasına rağmen MEB'in bu yaklaşıma uygun ölçme ve değerlendirme yapmamasının Fen Bilimleri öğretmenleri tarafından esnek soruşturma temelli uygulamaların gerçekleştirilmesinin önünde bir engel olduğu görülmüştür. Bu sebepten dolayı hem eğitim öğretim yılı içerisinde yapılan sınavların hem de liseye geçiş sınavının soruşturma temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanması önerilmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda temel aldığı "soruşturma (araştırma – sorgulama) temelli öğrenme yaklaşımı" uygulayabilmesi için esnek soruşturma temelli uygulamaların öncesinde öneri niteliğinde bir etkinlik kitabına ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Öğretmenlerin bu uygulamalar için fikir oluşturabilmeleri açısından tüm 5, 6, 7 ve 8.sınıf düzeylerindeki her konu için etkinlik tasarımlarının olduğu bir kitabın hazırlanması önerilmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin esnek soruşturma temelli uygulamaları gerçekleştirebilmeleri için sürekli bir geri dönüt sürecine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Öğretmenlerin bu uygulamaları yapmadan önce, yaptıktan sonra ve yeni bir esnek soruşturma etkinliği hazırlanması sürecinde alan uzmanlarının rehberliğine duydukları ihtiyacın karşılanması önerilmiştir. Bu şekilde öğretmenlerin uygulama yapmak için daha rahat hissettikleri, motivasyonlu ve etkili bir süreç gerçekleştirecekleri düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Achieve, Inc., on behalf of the twenty-six states and partners that collaborated on the NGSS (2013). Next generation science standards. Retrieved June 25, 2013 from <http://www.nextgenscience.org/nextgeneration-science-standards>
- Açıkgöz, D., Uluçınar Sağır, Ş. ve Ozan, F. (2018). Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim hakkında öğretmen tutumları ölçek uyarlama çalışması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (11), 1-14.
- Akıncı, B., Uzun, N. & Kışoğlu, M. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları problemler ve fen öğretiminde yaşadıkları zorluklar. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1189-1215. doi: 10.14687/ijhs.v12i1.3188
- Aldan Karademir, Ç. ve Saracaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama becerileri ölçeği'nin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 56-65.
- Aldridge, J., Taylor, P., & Chen, C. C. (1997). Development, validation and use of the beliefs about science and school science questionnaire (BASSSQ).
- Avcı, M., Yenilmez Türkoğlu, A. ve Eş H. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretimi ve bilimsel tutum üzerine etkilerinin çoklu regresyon ile analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 80-93.
- Avgın, S.S. ve Uygun, B. (2021). Fen eğitiminde işbirlikli öğrenme kuramı, buluş yoluyla öğrenme stratejisi ve yapılandırmacı yaklaşım basamaklarının akademik başarı üzerinde etkisinin karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (1), 1-16. DOI: 10.33437/ksusbd.695473
- Aydın, S. ve Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri: Ankara örneği. *İlköğretim online*, 9(1), 301-315.

- Bahçivan, E., & Kapucu, S. (2014). Adaptation of conceptions of learning science questionnaire into Turkish and science teacher candidates' conceptions of learning science. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 106-118.
- Bakioğlu, A. ve Göktaş, E. (2020). Ortaokul Matematik ve Fen Bilimleri Derslerinde İşbirlikli Öğrenmenin Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Harran Maarif Dergisi*, 5(1), 1-30.
- Balbağ, M. Z., Leblebici, K., Karaer, G., Sarıkahya, E., & Erkan, Ö. (2016). Türkiye'de fen eğitimi ve öğretimi sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 12-23.
- Balım, A. G. ve Taşköyan, S. N. (2007). Fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği'nin geliştirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 58-63.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Batı, K. ve Kaptan, F. (2017). Model tabanlı sorgulama yaklaşımının, öğrencilerin bilimin doğası görüşlerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 427-450.
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Bayram, Z. (2020). *Esnek soruşturma temelli öğretim (ESTÖ) tasarım ve uygulamalar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bayram, Z. ve Larcher, C. (2012). Kimya'da laboratuvar aktivitesi kontrolünün kimyacı görüşleri ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 347-363.

- Bilir, U. ve Özkan, M. (2018). The effect of inquiry based learning approach for students' academic success in science teaching. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 223-256.
- Brousseau G. (1984). Le rôle central du contrat didactique dans l'analyse et la construction des situations d'enseignement et d'apprentissage, Actes du colloque de la troisième Université d'été de didactique des mathématiques d'Olivet.
- Brousseau G. (1986). Le jeu et l'enseignement des mathématiques, [allocution au 59ème congrès AGIEM], Bordeaux, doc. ronéo.
- Brousseau G. (1987). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, Etudes en didactique des mathématiques, doc. ronéo., Université de Bordeaux I : IREM.
- Brousseau G. (1988a). Le contrat didactique: le milieu, Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 9/3, 309-336.
- Brousseau G. (1988b). Traitement de la mémoire des élèves dans le contrat didactique, in C. Laborde (ed.), Actes du premier colloque Franco-Allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique, Grenoble : La pensée sauvage.
- Brousseau G. (1994). Perspectives pour la didactique des mathématiques, in M. Artøgue et col. (eds), Vingt ans de didactique des mathématiques en France : Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud, Grenoble : La Pensée Sauvage, 51-66.
- Bybee, R. W. (2002). "Scientific inquiry, student learning, and the science curriculum". In R. W. Bybee (Ed.), Learning Science and the Science of Learning. NSTA Press, 25-35. [Crossref]
- Bybee, R. W. (2014). Guest Editorial: The BSCS 5E Instructional model: Personal reflections and contemporary implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13. www.jstor.org/stable/43691919

- Can, K. (2020). İlkokul Fen Bilimleri Öğretim Programı, Ders Kitabı ve Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Bakımından Değerlendirilmesi. [Yüksek Lisans tezi, Amasya Üniversitesi].
- Chang, H.-P., Chen, C.-C., Guo, G.-J., Cheng, Y.-J., Lin, C.-Y., & Jen, T.-H. (2011). The development of a competence scale for learning science: Inquiry and communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1213–1233.
- Chen, C. C., Taylor, P. C., & Aldridge, J.M. (1997). Development of a questionnaire for assessing teachers' beliefs about science and science teaching in Taiwan and Australia. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching.
- Cheung, D. (2011). Teacher beliefs about implementing guided-inquiry laboratory experiments for secondary school chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88(11),1462-1468.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204.
- Çepni, S. (Ed.) (2005). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. Pegem Akademi.
- Duban, N. (2014). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Ed.). Fen bilimleri öğretimi. (ss. 221-240). Anı Yayınları.
- DiBiase, W., & McDonald, J. R. (2015). Science teacher attitudes toward inquiry-based teaching and learning. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 88(2), 29-38.
- Dockers, J. E. (2010). Attitudes and beliefs about inquiry science of middle level and secondary science teachers in Northwest Arkansas and Northeast Oklahoma. Doctoral Thesis, University of Arkansas.

- Doğan, N., Han-Tosunoglu, Ç., Özer, F., & Akkan, B. (2020). Middle school students' understanding of scientific inquiry: An investigation of gender, grade level and school type. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 162-189. doi: 10.9779/pauefd.515080.
- Duran, M. ve Dökme, İ. (2018). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 545-563.
- Ebren Ozan, C., Korkmaz, Ö. ve Karamustafaoğlu, S. (2016). Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma–Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 483-509.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model: A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. [Teacher Practitioner]. *The Science Teacher*, 70, 56-59.
- Ekici, D. İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 497-516.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2011). How to design and evaluate research in education (8th ed.) New York City: McGrawHill Companies.
- Gay, L. R., Mills G. E., & Airasian, P. (2006). Educational research competencies for analysis and applications (8th ed.). New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Genç M. ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Gholam, A. P. (2019). Inquiry-based learning: student teachers' challenges and perceptions. *Journal of Inquiry and Action in Education*, 10(2), 6.
- Gürbüz, F. ve Bostan Sarioğlu, A. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin sorgulamaya dayalı öğrenmede soru sormaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Current Perspectives in Social Sciences*, 26(2), 237-244.

- Havuz, A. C. ve Karamustafaoğlu, S (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme algılarının incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 233-247.
- İleri, Y. E., Selvi, M. ve Köse, M. (2020). Fen Bilimleri Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 51-84.
- Kahyaoğlu, M. ve Saraçoğlu, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 358-376.
- Kapucu, M. S., Çakmakçı, G., & Aydoğdu, C. (2015). The influence of documentary films on 8th grade students' views about nature of science. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3).
- Karaman, P. ve Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243-269.
- Karışan, D., Bilican, K. ve Şenler, B. (2016). Yansıtıcı sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 123-146.
- Karışan, D., Bilican, K. ve Şenler, B. (2017). Bilimsel sorgulama hakkında görüş anketi: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 326-343.
- Kaya, G. ve Yılmaz, S. (2016). Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318.

- 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.
- Keçeci, G. (2014). Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi/The effects of inquiry-based science teaching on students' science process skills and attitudes.
- Keçeci, G. ve Kırbağ Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 143-168.
- Kocagül Sağlam, M. ve Şahin, M. (2016). Sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inanç ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 1-20.
- Koştur, H. İ. (2017). FeTeMM eğitiminde bilim tarihi uygulamaları: El-Cezeri örneği. *Başkent University Journal of Education*, 4(1), 61-73.
- Leblebicioğlu, G., Çapkinoğlu, E., Peten, D. M. ve Schwartz, R. S. (2020). Views of nature of scientific inquiry of students in different high schools. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 45(201), 143-165.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry—The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of research in science teaching*, 51(1), 65-83.
- Lederman, J., Lederman, N., Bartels, S., Jimenez Pavez, J., Lavonen, J., Blanquet, E., ... & Yalaki, Y. (2017). Understandings of scientific inquiry: an international collaborative investigation of seventh grade students.

- Macaroğlu, E. ve Özdemir, A. Ş. (2001). Farklı kültürlerde oluşturulan sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının ilköğretim öğretmen adaylarının öğretim anlayışlarına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (14), 99-106.
- MEB. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı (4-8). Ankara: MEB Yayınları.
- Mıhladız, G. ve Doğan, A., (2017). Investigation of the Pre-service Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge about the Nature of Science. *Hacettepe University Journal Of Education*, cilt.32, sa.2, 380-395.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- National Research Council. (1996). National science education standards. Washington. DC: National Academic Press.
- NGSS Lead States. (2013). Next generation science standarts. National Academy Press.
- Oğuz Ünver, A. (2015). Bilimin doğası ve bilimsel sorgulama ilişkisi. N. Yenice (Eds.). *Bilimin doğası, gelişimi ve öğretimi* (ss. 217-256). Pegem Akademi.
- Oba, S. ve Köse M. (2022). Fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel sorgulama becerileri açısından incelenmesi. *Scientific Educational Studies*, 6(1), 44-72.
- Özçelik, M. A. ve Bahçivan, E. (2020). Lise Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı Ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 477-496.
- Özdemir, G., Çavuş Güngören, S. ve Yeşildağ-Hasaңebi, F. (2022). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi.

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 54, 69-98. doi 10.9779/pauefd.799198.

Özkan, Ş. (2008). Modeling elementary students' science achievement: the interrelationships among epistemological beliefs, learning approaches, and self-regulated learning strategies (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara

Öztürk, F. E., & Bayram, Z. (2020). Flexible inquiry-based science teaching (FIBST): Activity design for the electricity module and its applications. *Journal of Inquiry Based Activities*, 10(1), 45-60. Retrieved from <http://www.atad.info.tr/index.php/atad/issue/view/20>

Öztürk, F. E. (2022). Soruşturma Temelli Mesleki Gelişim Programına Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Soruşturma Anlayışlarındaki Gelişimin İncelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

P21, The Partnership for 21st Century Learning (P21), <http://www.p21.org/>, Erişim Tarihi:24-04-2023

Sağlam, M. K. ve Şahin, M. Sorgulamaya Dayalı Öğretime Yönelik İnanç Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 1-20.

Sarı, U. ve Bakır Güven, G. (2013). Etkileşimli tahta destekli sorgulamaya dayalı fizik öğretiminin başarı ve motivasyona etkisi ve öğretmen adaylarının öğretime yönelik görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 110-143.

Subaşı, M. ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.

Şahingöz, S., ve Cobern, W.W. (2018). Uygulamalı bilim eğitimi kursuna katılan fen bilimleri öğretmenlerinin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretime göre öğretim

tercihlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 1371-1382.
doi:10.24106/kefdergi.413586

Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2017). Rehberli sorgulama ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1-21.

Şenler, B. (2014). Fen öğrenme becerisi ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 393-407.

Şenler, B. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ile bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 50-59.

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. MEB.

Tsai, C.C. (2004). Conceptions of learning science among high- school students in Taiwan: a phenomenographic analysis. *International Journal of Science Education*, 26(14), 1733-1750.

Taş, E., Başoğlu, S., Sarıgöl, J., Tepe, B. ve Güler, H. (2019). Türkiye'de 2008-2018 yılları arasında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin fen eğitimi alanında yapılan bilimsel çalışmaların incelenmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 69-78.

Turan, E. ve Doğan, Ö. K. (2022). Dokuzuncu Sınıf Fen Ders Kitaplarında Bilimsel Sorgulama. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 56(56), 135-157.

Türel Y.K. ve Gür, D. (2019). Ebeveynlerin çocukların bilgi iletişim teknolojileri kullanımına yönelik tutumları üzerine bir ölçek geliştirme çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 145-165.

Vermersch, P. (1994). The explicitation interview. French original ESF.

- Yang, W. & Liu, E. (2016). Development and validation of an instrument for evaluating inquiry-based tasks in science textbooks. *International Journal of Science Education*, 38(18), 2688-2711.
- Yavuz, İ., Arslan, S. ve Kepceoğlu, S. (2011). Didaktik antlaşması ve öğretime yansıması: değerler tablosu örneği. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 385-409.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

EK-A: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (Öğretmen)

Araştırma Problemi: Öğretmenlerin ESTÖ'ye ilişkin "esnek soruşturma" anlayışı nasıl tanımlanabilir?

Alt Problemler:

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yer alan sorulara verdikleri cevaplar arasında araştırma anlayışı düzeyleri nedir?

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yer alan sorulara verdikleri cevaplar arasında sorgulama anlayışı düzeyleri nedir?

Bu form, yukarıda yer alan araştırma problemi ve alt problemlerine ilişkin kanıt oluşturmak amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Çalışmaya katılan öğretmenlerin ESTÖ'ye ilişkin "esnek soruşturma" anlayışlarını ortaya koyabilmek için hazırlanan bu form, Fen Bilimleri öğretmenlerine yönelik sorular içermektedir.

Okul:

Tarih ve Saat (Başlangıç- Bitiş):

Görüşmeci: Özden Bilge ÇALIM

GİRİŞ

Merhaba, benim adım Özden Bilge ÇALIM, Fen Bilimleri öğretmeniyim. Yüksek lisans tez çalışmam için gerçekleştireceğim görüşmede amacım, 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın temel aldığı soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğretim yaklaşımına ilişkin "esnek soruşturma" anlayışını ortaya çıkarmaktır.

Bu bilgilendirmelerin ardından fikirlerinizi almak istiyorum. Bu kapsamda;

Yapılacak olan çalışmada isminiz kullanılmayacaktır.

Görüşmeye başlamadan önce söylemek ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

İzininiz olursa yapılacak olan görüşmenin ses kaydını almak istiyorum. Bunun bir sakıncası var mı?

Yapacağımız görüşmenin yaklaşık yarım saat süreceğini düşünüyorum. İzinizle sorulara başlamak istiyorum.

Isınma ve Özgeçmiş Soruları

1. Kısaca kendinizi tanıtır mısınız?

Kaç yılında mezun oldunuz?

Kaç yıldır Fen Bilimleri öğretmenliği yapıyorsunuz?

Hangi kurumlarda çalıştınız?

Evli misiniz? Çocuğunuz var mı? Yani bir veli misiniz?

2. Bu mesleği seçmenizde hangi faktörler etkili oldu?

Aile

Öğretmenler

İstek

ÖSS Puanı

3. Okulunuzla İlgili Genel Düşünceleriniz Nelerdir?

Memnuniyet

Verilen Eğitimin Niteliği

Ders Materyali

İdare, Öğretmen, Öğrenci, Hizmetteki Diğer Personel

Okul Fiziki Yapısı

4. Okulunuzda hangi Fen Eğitimi Uygulamaları yapılmaktadır?

Bilim Şenlikleri

Bilim Uygulamaları Dersi

Laboratuvar

Bilimsel Yarışmalar

Bilimsel Yayınları Takip

5. Okulunuzun fen eğitimi bakımından güçlü ve zayıf yönleri nelerdir? Okulunuzun hangi özelliklerini fırsat ve tehdit olarak görüyorsunuz?

Öğrencilerin sosyoekonomik yapısı

Öğretmen ve idarecilerin tutumu

Öğrenci ve velilerin tutumu

Maddi imkânlar

Okulun konumu

Okul çevresinin durumu

6. Sınıfa gelmeden ne tür hazırlıklar yaparsınız?

Video gösterimi

Araç gereç temini

Ders planı yapma

Kullanılacak yöntem tekniğe karar verme

Araştırma yapma

7. Dersinizdeki uygulamalarda hangi yöntem tekniklerden yararlanırsınız?

Soru cevap

Sunuş yoluyla

Buluş yoluyla

Araştırma sorgulama yoluyla

Gösterip yaptırma

Deney yapma

Gözlem yapma

Tartışma

Drama

Örnek olay

Problem çözme

8. Fen eğitimi esnasında sınıflarınızdaki öğrenci rollerini nasıl tanımlarsınız?

Dinleyen

İzleyen

Not alan

Öğrenme sorumluluğunu alan

İsteneni yapan

Eleştirel düşünen

Yaratıcı

Sorgulayıcı

Gözlemci

Soru 1: Sınıfınızda, Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğretim yapıyor musunuz? (STÖ yaklaşımına yönelik etkinlik hazırlayıp uyguluyor musunuz?)

Soru 2: (Öğretmen **evet** derse); Sınıfta en yakın zamanda uygulamış olduğunuz soruşturma temelli etkinliği anlatır mısınız? Nasıl uyguladınız? Nasıl uyguluyorsunuz? Açıklar mısınız?

Alternatif soru: Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik önerir misiniz?

Soru 3: Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik sınıfta uyguladığınız bir etkinliği anlatır mısınız?

Alternatif soru: Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımını sınıfta nasıl uyguluyorsunuz?

Soru 4: (Öğretmen **hayır** derse); Neden uygulamıyorsunuz? Gereksiz mi sizce? (Gerekli ise neden uygulamıyorsunuz?)

Alternatif soru: Neden soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımına yönelik bir etkinlik üretmek istemiyorsunuz?

Soru 5: Peki, siz soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımının ne olduğunu biliyor musunuz?

Alternatif soru: Soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki yeri nedir?

EK-B: Gönüllü Katılım Formu

Merhaba benim adım Özden Bilge ÇALIM, Fen Bilimleri öğretmeniyim. Yüksek Lisans tez çalışmam için gerçekleştireceğim görüşmede amacım; 2018 MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın temel aldığı soruşturma temelli (araştırma-sorgulamaya dayalı) öğretim yaklaşımına ilişkin "esnek soruşturma anlayışını" ortaya çıkarmaktır. Bu kapsamda; yapılacak olan çalışmada isminiz kullanılmayacaktır. Yapılacak olan görüşmenin ses kaydı alınacaktır. Tüm bunlara izniniz olduğunu belirtmek amacıyla aşağıda yer alan bölüme adınızı ve soyadınızı yazarak imzanızı atmanız gerekmektedir.

Adı Soyadı

İmza

EK-C: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi

Tarih: 20/06/2022
Sayı: E-35853172-399-00002244779
00002244779



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük

Sayı : E-35853172-399-00002244779
Konu : Özden Bilge ÇALIM (Etik Komisyon İzni)

20.06.2022

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 01.06.2022 tarihli ve E-51944218-399-00002212574 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans programı öğrencisi **Özden Bilge ÇALIM**'ın, **Doç. Dr. Zeki BAYRAM** sorumluluğunda yürüttüğü "**Öğretmenlerin Bilimsel Soruşturma Anlayışına İlişkin Ölçek Geliştirme Çalışması**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **14 Haziran 2022** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B31C8073-66B0-4092-A85C-EB102FCBFC8C

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Çağla Handan GÜL

E-posta: yazind@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Bilgisayar İşletmeni

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 03123051008

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992

Keş: hacettepeuniversitesi@hu01.kep.tr



EK-D: MEB Araştırma İzni



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Millî Eğitim Müdürlüğü

Tarih: 12/10/2022
Sayı: E-605.99-00002433143



Sayı : E-14588481-605.99-60637010
Konu : Araştırma İzni

12.10.2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) 04.10.2022 tarihli ve 00002433143 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans programı öğrencisi Özden Bilge ÇALIM'ın "**Öğretmenlerin Bilimsel Soruşturma Anlayışına İlişkin Ölçek Geliştirme Çalışması**" konulu çalışması kapsamında İlimize bağlı ortaokullarda uygulama yapma talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Uygulama Araçları (5 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Hacettepe Üniversitesi

Bilgi:
B Planı

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ehys>
Bilgi için: Uzman : Memur
E-Posta : mebi@b01.kep.tr İnternet Adresi: Faks:
Kep Adresi : mebi@b01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgo.meb.gov.tr/adresinden> c949-0ff8-3321-8836-fb98 koda ile teyit edilebilir.

EK-E: Etik Beyanı

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

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

beyan ederim.

11/07/2023

(İmza)

Özden Bilge ÇALIM

EK-F: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

11/07/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Soruşturma Anlayışlarının İncelenmesi

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

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
11/07 /2023	168	285,362	16/ 06 /2023	%6	2129577939

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

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

Ad Soyadı: Özden Bilge ÇALIM

Öğrenci No.: N20138393

Ana Bilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

İmza

Programı: Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Doç. Dr., Zeki BAYRAM, İmza)

EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report

11/07/2023

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Mathematics and Science Education

Thesis Title: Examination Of Science Teachers' Understandings Of Scientific Inquiry

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

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
11/07 /2023	168	285,362	16/06 /2023	%6	2129577939

Filtering options applied:

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

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

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Özden Bilge ÇALIM

Student No.: N20138393

Department: Mathematics and Science Education

Program: Science Education

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
(Doç. Dr., Zeki BAYRAM, Signature)

EK-H: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

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

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

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

11 /07 /2023

(imza)

Öğrencinin Adı SOYADI

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ile ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir". Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir
*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

