

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI İLE
DİJİTAL OKURYAZARLIKLARI, ÖĞRENME-ÖĞRETME
ANLAYIŞLARI VE EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEHRA NACAR

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. ERALP BAHÇİVAN

BOLU, EKİM - 2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

Zehra NACAR tarafından hazırlanan “7. Sınıf Öğrencilerinin Stem Tutumları İle Dijital Okuryazarlıkları, Öğrenme-Öğretme Anlayışları Ve Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak oy birliği/ oy çokluğuyla kabul edilmiştir. 17/10/2022

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Eralp BAHÇİVAN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Dr.Öğr. Üyesi Eylem EROĞLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Mehmet DEMİRBAĞ
Bursa Uludağ Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

Aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin __/__/__ tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % __ olarak tespit edilmiştir.

.....

ZEHRA NACAR

ÖZET

7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI İLE DİJİTAL OKURYAZARLIKLARI, ÖĞRENME-ÖĞRETME ANLAYIŞLARI VE EPISTEMOLOJİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEHRA NACAR

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ERALP BAĞÇIVAN)

BOLU, EKİM - 2022

(X+ 76)

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin STEM tutumları ile dijital okuryazarlıkları, öğrenme-öğretme anlayışları ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla araştırma 2020/2021 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. İlk olarak 50 öğrenciye Guzey, Harwell ve Moore tarafından geliştirilen ve Yılmaz, Koyunkaya, Güler ve Guzey tarafından Türkçeye uyarlanan “STEM Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçek sonuçları analiz edilerek düşük, orta ve yüksek düzey tutumlar için puan aralıkları belirlenmiştir. Her düzeyden ikişer öğrenci seçilerek toplam 6 öğrenci ile 2 oturum şeklinde yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel bir yaklaşım olan çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Görüşmeler sırasında kullanılan protokoller araştırmacı ve danışmanı tarafından hazırlanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde iki öğrenci hariç öğrencilerin, karma olarak kodladığımız epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Fakat öğrencilerin naif ve sofistike inanca sahip olma durumları alt boyutlarda birbirine göre farklılık göstermektedir. Düşük ve orta düzey STEM tutumuna sahip öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışlarının geleneksel olduğu görülürken, STEM tutumu yüksek düzey olan öğrencilerden birinin yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu görülmüştür. Her düzeydeki öğrencinin dijital okuryazarlıklarının nitelikli düzeyde olduğu görüldüğü için STEM tutumları ile öğrencilerin dijital okuryazarlıkları arasında doğrudan bir ilişki olmadığı görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELE: Epistemolojik İnanç, STEM Tutumu, Dijital Okuryazarlık, Öğrenme-Öğretme Anlayışı

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 7TH GRADE STUDENTS' STEM ATTITUDES AND THEIR DIGITAL LITERACY, CONCEPTIONS OF LEARNING AND TEACHING AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS

MSC THESIS

ZEHRA NACAR

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ERALP BAHÇIVAN)

BOLU, OCTOBER 2022

(X+ 76)

This research was conducted to examine the relationship between secondary school students' STEM attitudes and their digital literacy, conceptions of learning and teaching and epistemological beliefs. For this purpose, the research was carried out with 7th grade students studying in a public school in the 2020/2021 academic year. Firstly, "STEM Attitude Scale" developed by Guzey, Harwell and Moore and adapted into Turkish by Yılmaz, Koyunkaya, Güler and Guzey was applied to 50 students. By analyzing the results of the scale, score ranges were determined for low, medium and high-level attitudes. Two students from each level were selected and semi-structured interviews were conducted with 6 students in 2 sessions. Multiple case study, which is a qualitative approach, was used in the research. The protocols used during the interviews were prepared by the researcher and his advisor. When the data obtained were examined, it was seen that the students, except for two students, had the epistemological belief that we coded as mixed. However, students' naive and sophisticated beliefs differ in sub-dimensions. While it was seen that the learning-teaching understanding of students with low and medium level STEM attitudes was traditional, it was seen that one of the students with high STEM attitudes had a constructivist learning-teaching understanding. Since it is seen that the digital literacy of students at all levels is at a qualified level, it has been seen that there is no direct relationship between STEM attitudes and students' digital literacy.

KEYWORDS: Epistemological beliefs, STEM attitude, Digital literacy, Teaching and learning conceptions.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
TABLO LİSTESİ	ix
TEŞEKKÜR	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Problemi:	3
1.2 Araştırmanın Önemi	4
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1 STEM.....	7
2.2 STEM TUTUMU.....	8
2.3 DİJİTAL OKURYAZARLIK.....	12
2.4 ÖĞRENME-ÖĞRETME ANLAYIŞI	14
2.5 EPİSTEMOLOJİK İNANÇ	16
3. YÖNTEM.....	25
3.1.Araştırmanın Yöntemi	25
3.2.Çalışma Grubu.....	25
3.3. Veri Toplama Araçları.....	26
3.3.1. STEM Tutum Ölçeği	26
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme	27
3.4. Verilerin Analizi	28
3.5.Araştırmanın Uygulaması.....	29
3.5.1. Birinci Bölüm	29
3.5.2. İkinci Bölüm	30
4. BULGULAR.....	31
4.1. STEM’e Karşı Tutum	31
4.1.1. Düşük Düzey Tutum.....	31
4.1.2. Orta Düzey Tutum	34
4.1.3. Yüksek Düzey Tutum	36
4.2. Dijital Okuryazarlık.....	39
4.2.1. Düşük Düzey Tutum.....	39
4.2.2.Orta Düzey Tutum	43
4.2.3.Yüksek Düzey Tutum	45
4.3.Öğrenme-Öğretme Anlayışı	48
4.3.1. Düşük Düzey Tutum.....	48
4.3.2. Orta Düzey Tutum	50
4.3.3. Yüksek Düzey Tutum	52
4.4. Epistemolojik İnanç.....	54
4.4.1. Düşük Düzey Tutum.....	54
4.4.2. Orta Düzey Tutum	57

4.4.3. Yüksek Düzey Tutum	59
4.5. Epistemolojik İnanca Yönelik Bütüncül Kodlama.....	62
4.6. Bulguların Özeti	63
5. BÖLÜM.....	66
5.1. Tartışma ve Sonuç	66
5.2. Öneriler.....	68
KAYNAKÇA	70
EKLER.....	74



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. STEM Tutum Ölçeği Puan Aralıkları.	26
Tablo 3.2. Öğrencilerin STEM Tutum Ölçeğinden Aldığı Puanlar.	27
Tablo 3.3. Kodlar.....	29
Tablo 4.1. Epistemolojik İnanç Alt Boyutları.	64
Tablo 4.2. Epistemolojik İnanca Yönelik Bütüncül Kodlama.	65
Tablo 4.3. Bulguların Özet Tablosu.....	66



TEŞEKKÜR

Çalışma süresince her türlü yol gösterici olan, olumlu tavrıyla beni cesaretlendiren, bilgi birikimiyle çalışmama farklı açılardan bakmamı sağlayan, değerli zamanını bana ayıran, her zaman öğrencisi olmaktan gurur duyacağım değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Eralp BAHÇİVAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca yanımda olan, aldığım kararları daima destekleyen, sadece bu çalışma sürecinde değil her zaman beni cesaretlendiren, başarılı olacağıma gönülden inanan ve bunun için maddi ve manevi desteğini esirgemeyen babam İbrahim NACAR'a, annem Dürdane NACAR'a, kardeşlerim Ömer Faruk NACAR'a ve Şeyma Nur NACAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin büyük bir hızla ilerlemesi ve hayatımızda yer edinmesiyle bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarının önemi artmış ve hayatımızı birçok alanda kolaylaştırmıştır (Bulut, 2020). Teknolojideki bu ilerlemeler ile iş dünyasında bireylerin sahip olması gereken beceriler değişmektedir. Bireylerin bu iş dünyasında yer almaları için diploma, bilgi ve becerilere sahip olmaları yeterli gelmemekte, 21.yy becerileri olarak adlandırılan becerilere sahip olmaları gerekmektedir (Bircan, Köksal, 2020).

Bireylerin 21.yy becerilerine sahip olmaları için eğitim programlarında değişiklikler yapılmaktadır. Yapılan bu değişikliklerin temel amacı ise ülkelerin teknoloji yarışında geri kalmak istememeleridir. Bu doğrultuda çeşitli ülkeler tarafından özellikle matematik ve fen programlarında değişikliğe gidilmektedir. Bu değişiklikler ile ortaya çıkan yaklaşımlardan biri de STEM yaklaşımıdır. STEM fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin baş harflerinin kısaltmasından oluşmaktadır (Yıldırım, 2018). STEM Hom (2014) tarafından, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin ayrı ayrı öğretilmesi yerine bütünleştirilerek öğretilmesi ve öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamda kullanabilmesini sağlayan bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. STEM'in ortaya çıkışı Rusya ve Amerika arasındaki uzay yarışına dayandırılrsa da günümüzde birçok ülkede bu yaklaşımın kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizde de MEB, 2016 yılında yayımlanan STEM Eğitim Raporunu dikkate almıştır ve 2017 yılı içerisinde yapılan çalışmalar ile 2018 yılında yeni bir program hazırlamıştır (Bulut, 2020; Seren & Elşen, 2018). Kabul edilen 2018 programında kazandırılmak istenen beceriler, STEM'in kazandırmak istediği beceriler ile paralellik göstermektedir (Altunel, 2018).

STEM yaklaşımının eğitsel uygulamalarının desteklemeyi hedeflediği 21.yy becerileri, teknoloji dünyasında bireye gerekli olan beceriler olarak tanımlanmaktadır (O'Neal, Gibson, & Cotten, 2017; aktaran Kardeş, 2020). Duran ve Özen (2018) de öğrencilerin ilkokuldan itibaren dijital teknolojilerden yararlanması için 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir. (Duran & Özen, 2018). Bahsi geçen 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmak için dijital okuryazarı olmak bir önceliktir. Bu sebeple eğitim programlarında da değişen

şartlara ve yeniliklere uygun olarak değişikliklerin yapılması gerekmektedir (Altun ve Alpan, 2021; Erişti, 2010, s. 1-18; Genç ve Eryaman, 2015; Stephens ve Keqiang, 2014; Voogt ve Roblin, 2012).

Dijital okuryazarlık, Eshet ve Alkalai (2004) tarafından dijital çağda hayatta kalma becerisi olarak tanımlanmıştır (Üstündağ, Güneş, Bahçivan, 2017). Dijital okuryazarlık, öğretim programında Türkiye yeterlilik çerçevesinde bulunan “Dijital Yetkinlik” kapsamındadır.

Öğretim programlarında yer alan açıklamalara bakıldığında, dijital okuryazarlık becerisinin kazandırılmasının hedeflendiği görülmekte ve öğretim programlarından bu hedef doğrultusunda dijital okuryazarlık becerisine daha fazla yer vermesi beklenilmektedir (Altun & Alpan, 2021).

Yukarıda bahsi geçen kavramlarla ilişkilendirilebilecek ve öğretim programlarında yer alan öğrenme-öğretme anlayışı Chan ve Elliot (2004) tarafından öğretmen ve öğrencinin dersteki görevlerini tanımlayan inanışlar olarak tanımlanmıştır (Ardıç, Uslu, 2021). Dersin işlenişine yön veren öğrenme-öğretme anlayışı iki başlıkta incelenmiştir. Bu başlıklar birbirinin zıttı olan geleneksel model ve yapılandırmacı modeldir. Geleneksel model öğretmenin sınıfta merkezde olduğu ve bilgi aktaran kişi olduğu öğrenme modelidir. Yapılandırmacı modelde ise merkezde öğrenci vardır. Öğrencinin aktif olmasını, eleştirel düşünmesini, keşfetmesini ve iş birliği yapmasını sağlayan bir modeldir (Akyıldız, 2014; Chan ve Elliott, 2004; Howard et al., 2000; Prawat, 1992).

Birçok psikolojik değişkenden etkilenen öğrenme anlayışlarının etkilendiği bir değişken de epistemolojik inançtır. (Tsai, Ho, Liang ve Lin, 2011; aktaran Özçelik, Bahçivan, 2020). Epistemolojik inanç, Schommer (1990) tarafından kişinin bilgi ve öğrenmeyle ilgili inançları olarak tanımlanmıştır (Deryakulu & Büyüköztürk, 2005). Epistemolojik inancın kişinin öğrenmesi üzerinde etkisinin olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Akyıldız, 2014). Araştırmalar epistemolojik inancın öğrenme anlayışlarını etkilemesinden dolayı öğrencilerin akademik başarılarını da etkileyebileceğini göstermektedir (Cano, 2005; Güneş ve Bahçivan, 2018; Özçelik ve Bahçivan, 2020). Eğitimde inançlarımızın davranışlarımız üzerinde etkisi olduğu düşünülürken inançlarımızın da değiştirilebileceği varsayılmaktadır. Bu sayede öğrencilerin daha iyi

öğrenebilecekleri ve akademik başarılarının artacağı düşünülmektedir (Karhan, 2007; Aktaran; Kaleci, 2018)

Alan yazın incelendiğinde STEM tutumu ile ilgili birçok çalışmanın olduğu görülmüştür (Yıldırım, Türk, 2018; Bircan, Ceyla, Ermiş, Yıldız, 2018; Özyurt, Kayıran, Başaran, 2018; Kerem, 2019; Sivrikaya, 2019; Öner, Yılmaz, 2019; Doğan, 2019; Köksal, 2020; Hiğde, Keleş, Aktamış, 2020). Ancak STEM tutumu, dijital okuryazarlık, öğrenme-öğretme anlayışı ve epistemolojik inancı bir arada inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda bu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin STEM tutumları ile, dijital okuryazarlıkları, öğrenme-öğretme anlayışları ve epistemolojik inançları arasındaki ilişki incelenmiştir.

1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Problemi:

Bu araştırmada, 7.sınıf öğrencilerinin STEM tutumları ile dijital okuryazarlıkları, öğrenme-öğretme anlayışları ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacına göre oluşturulan alt amaçlar aşağıdaki gibidir:

1. STEM tutum ölçeği kullanılarak ortaokul öğrencilerinin STEM tutumlarının belirlenmesi,
2. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ortaokul öğrencilerinin dijital okuryazarlıklarının incelenmesi,
3. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ortaokul öğrencilerinin öğrenme-öğretme anlayışlarının incelenmesi,
4. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile ortaokul öğrencilerinin epistemolojik inançlarının incelenmesi, 7.sınıf öğrencilerinin STEM tutumu, dijital okuryazarlığı, öğrenme öğretme anlayışı ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi.

Bu hedefler doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi şu şekildedir:

Farklı düzeylerde STEM tutumuna sahip 7.sınıf öğrencilerinin STEM tutumları, dijital okuryazarlıkları, öğrenme-öğretme anlayışları ve epistemolojik inançları arasında nasıl bir ilişki vardır?

1.2 Araştırmanın Önemi

Günlük hayatımızda karşılaştığımız problemlere çözüm bulmak için farklı bakış açılarına ihtiyaç duyarız. Bakış açımızı geliştirmek problemleri çözmemizde daha pratik olmamızı ve problemin çözümünü daha detaylı görmemizi sağlayabilir. Farklı bakış açısının öğrencilere okulda kazandırılması önemli bir durumdur. Bunu sağlamanın bir yolu da farklı disiplinlerin entegre edilerek kullanıldığı STEM'dir (Şahin, 2019).

STEM fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünleştirilerek öğretildiği bir yaklaşımdır. STEM, öğrencilerde problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme, girişimcilik, işbirliği gibi bazı becerilerin kazandırılmasını hedeflemektedir. Bu beceriler bireylerin 21.yy. da sahip olması gereken becerilerdir. 21. Yüzyılda kazandırılması hedeflenen beceriler; yaratıcılık, problem çözme, inovasyon, eleştirel düşünme, esneklik, uyum, medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık şeklindedir (Partnership for 21st Century Learning, 2007; aktaran, Yetkin, Aküzüm, 2022).

STEM yaklaşımı ile ilgili çalışmalarda 2017 yılından itibaren ciddi bir artış olduğu görülmektedir (Ceylan, 2021). Bu çalışmaların bir kısmının öğrencilerin STEM tutumlarıyla ilgili olduğu görülmektedir (Aydın, Saka, Guzey, 2017; Özyurt, Kayıran, Başaran, 2018; Yıldırım, Türk, 2018; Şahin, 2019; İçel, 2019; Sivrikaya, 2019; Öner, Yılmaz, 2019; Doğan, 2019; Bulut, 2020; Ayaz, Gülen, Gök, 2020; Şanlı, Özerbaş, 2021; Kırılmazkaya, 2021; Yetkin, Aküzüm, 2022; Erden, 2022).

Yukarıda bahsedilen çalışmalarda öğrencilerin STEM tutumları farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Yetkin ve Aküzüm (2022) yapılandırmacı anlayışa göre eğitim sistemimizin merkezi olan öğrencilerin, öğrenme anlayışları ile STEM tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğrenme anlayışı, kişinin öğrenmeyi nasıl algıladığını, öğrenmenin o kişi için ne anlama geldiğini ifade etmektedir (Byrne, Flood, 2004; aktaran, Yetkin, Aküzüm, 2022). Yetkin ve Aküzüm tarafından yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin öğrenme anlayışları ile STEM tutumları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

STEM tutumunda bahsettiğimiz tutum kavramı Petty ve Cacioppo (1996) tarafından kişinin bir olaya veya bir duruma karşı sahip oldukları olumlu veya

olumsuz duygular olarak tanımlanmıştır (Aktaran, Erkan, 2004). Oppenheim (1992) ise tutum kavramını herhangi bir şeye karşı bir inanç, bir seçim olarak tanımlamıştır (Dönmez, Yücel, 2020).

İnanç ya da epistemolojik inanç kişinin bilginin ne olduğuna ve nasıl toplandığına dair düşünceleri olarak ifade edilmektedir (Perry, 1981; aktaran, Dönmez, Yücel, 2020). Bilginin algılanması ve yorumlanmasıyla ilgili olan epistemolojik inancın bireyin tutum ve davranışlarını etkilemesinden dolayı, bireyin olumlu tutum ve davranışa sahip olmasında epistemolojik inancın etkisi oldukça büyüktür (Demir, Akınoğlu, 2010; aktaran, Dönmez, Yücel, 2020). Çöllü ve Öztürk'e (2006) göre ise tutum ve inançlar birbirleriyle neden sonuç ilişkisi içerisindedir (Aktaran, Dönmez, Yücel, 2020).

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde gelişmiş olarak nitelendirilen ülkelerin teknoloji alanında da daha nitelikli olduğu görülmektedir. Bu çağa ayak uydurabilmek ve daha da gelişebilmek için teknoloji büyük bir önem arz etmektedir. Toplumdaki gelecek nesilleri yetiştiren okullara da bu konuda büyük iş düşmektedir. Öncelikle okullardaki öğretim programlarının da çağımıza uygun olması gerekmektedir. 21. yy. becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmeyi hedefleyen STEM yaklaşımı da bu açıdan önem arz etmektedir. STEM yaklaşımının merkezi olan öğrencilerin bu yaklaşıma karşı tutumlarının belirlenmesi de yaklaşımın etkililiği açısından önemlidir.

STEM tutumu etkileyen birçok faktör bulunmaktadır (Aydın, Saka, Guzey, 2017; Karışan, Yurdakul, 2017; Balçın, Çavuş, Topaloğlu, 2018; Alniak, 2019; Taşçı, 2019; Bulut, 2020; Canbazoğlu, Tümkeya, 2020;). Alan yazın incelendiğinde STEM tutumu ile ilgili bir çok çalışmanın olduğu görülmüştür. Fakat STEM tutumu ile epistemolojik inanç, öğrenme-öğretme anlayışı, dijital okuryazarlık değişkenlerinin bir arada olduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın amacı STEM tutumu ile epistemolojik inanç, öğrenme-öğretme anlayışı, dijital okuryazarlık değişkenleri arasında ne düzeyde ilişki bulunduğunu incelemektir. Araştırma sonucunda elde edilecek olan bulgular ışığında öğrencilerin STEM tutumlarına hangi açılardan ne gibi katkılarda bulunulması gerektiği açıklık kazanacaktır. Yürütülen bu çalışmada STEM tutumunun bir çok değişken

açısından aynı anda incelenmesi, bu alanda çalışan araştırmacılara da yol gösterici nitelikte olacaktır.



2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Stem

Değişen günümüz koşulları bireylerin 21.yy. becerilerine sahip olmaları için eğitim programlarında değişikliklere gidilmesine yol açmıştır. Bununla birlikte yeni modern yöntemler ortaya atılmıştır. Bu değişikliklerin temel amacı, ülkelerin teknoloji yarışında geri kalmak istememeleridir. Bunun için de birçok ülke özellikle de fen ve matematik programlarında değişikliğe gitmiştir. Bu değişikliklerle ortaya çıkan yaklaşımlardan biri de ortaya çıkışı 1957'leri bulan STEM'dir. STEM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin İngilizce baş harflerinden oluşmuştur (Yıldırım, 2018). Literatürde birçok tanımı bulunan STEM, Hom (2014) tarafından; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin ayrı ayrı öğretilmesi yerine bu disiplinlerin bütünleştirilerek öğrencilerin bilgilerini gerçek dünyaya uygulamalarını sağlayan bir paradigma olarak tanımlanmıştır. Stohlmann ve arkadaşları (2012) tarafından ise; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin entegre edilmesi ile günlük hayattaki problemleri çözme çabası olarak tanımlanmıştır.

STEM'in ortaya çıkışı Rusya'nın uzaya araç göndermesi ile Amerika ve Rusya arasında başlayan uzay yarışına dayanmaktadır. Bu yarış birçok Amerikalı bilim insanına ilham olmuştur ve teknolojik açıdan dönüm noktası olmuştur (Çiftçi, 2018; Burke ve Mc Neil, 2011). STEM eğitiminin ortaya çıkma amacı araştırmalara bakıldığında, o dönemdeki Amerikalı öğrencilerin Amerika'nın gelecekte beklediği iş gücü beklentilerini karşılayamayacak olması, uluslararası sınavlarda başarısız olmaları, STEM derslerindeki başarısızlıkları ve bu derslere olan ilgilerinin azalması olarak gösterilebilir (Çiftçi, 2018; NCR, 2020). Teknolojik açıdan gelişmiş ülkelerin dünya ekonomisinde üst sıralarda yer aldığı görüldüğü günümüzde, matematik ve feni, teknoloji ve mühendislik ile bütünleştiren STEM eğitimi, Amerikalı politikacılar tarafından teknolojiyi canlandırmanın anahtarı olarak görülmüştür. Amerika, Çin, Hollanda ülkelerinin yanında Avrupa Birliği ülkelerinin de STEM eğitime önem verdiği ve eğitim programlarında STEM'e yer verdiği görülmektedir (MEB, 2016).

2017 yılında MEB tarafından fen bilimleri öğretim programı taslağı hazırlanan ve bazı değişiklikler ile 2018 yılında kabul edilen programda kazandırılmak istenen becerilerin analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması, yenilikçi düşünme gibi becerilerin olduğu görülmektedir. Kazandırılmak istenen becerilere bakıldığında geleneksel yöntemler ile kazandırılmayacak kadar üst düzey beceriler olduğu görülmektedir. STEM'in hedeflerine bakıldığında ise yine bu becerilerin kazandırılmak istendiğı görülmektedir (Altunel, 2018).

Kazandırmak istediğimiz becerilerin STEM hedefleriyle paralel olduğu görölse de ölkemizde STEM eğitimi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış bir eylem planı bulunmamaktadır. Fakat 2015-2019 Stratejik Planı'na bakıldığında, öğrencilerimiz PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olabilmeleri için STEM eğitiminin gerekliliğine ve güçlendirilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Meb, 2016).

2.2 Stem Tutumu

STEM tutumu ile ilgili ölkemizde öğrenciler ile yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir:

Yetkin ve Aküzüm (2022), çalışmalarında dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM eğitime yönelik tutumları ile öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmaya tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 460 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeğı” ile “STEM’e Yönelik Tutum Ölçeğı” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrenme anlayışları yüksek olan öğrencilerin STEM’e yönelik tutumlarının da yüksek olduğu sonucuna araştırmacılar tarafından ulaşılmıştır.

Dönmez ve Yücel (2020), çalışmalarında 105 üstün yetekli öğrencinin STEM tutumları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Öğrencilere Epistemolojik İnanç Ölçeğı ve STEM Tutum Ölçeğı uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu öğrencilerin STEM tutumları ile epistemolojik inançları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından, öğrencilerin epistemolojik inançlarının onların STEM’e yönelik tutumlarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Canbazoglu ve Tumkaya (2020) dördüncü sınıf öğrencilerinin FeTEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın katılımcıları 2018-2019 eğitim öğretim yılında güneydoğuda bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 332 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama amacıyla Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan “STEM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin FeTEM tutumlarının yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin FeTEM tutumları çeşitli değişkenlere göre incelendiğinde cinsiyet, okul öncesi eğitim alma ve meslek tercihleri, babanın eğitim düzeyi değişkenleri açısından anlamlı farklılık görülmezken, annenin eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık görülmüştür.

2019 yılında Sivrikaya tarafından lise öğrencilerinin STEM tutumlarını incelemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Araştırmanın katılımcıları Kocaeli ilinde bir Anadolu lisesinde 9 ve 10.sınıfta öğrenim görmekte olan 404 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Özcan ve Koca (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan “STEM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Katılımcıların STEM tutumları farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda cinsiyet değişkeni açısından STEM’in teknoloji alt boyutunda kız öğrenciler lehine, 21.yy. becerileri açısından ise erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin sınıf seviyeleri, annenin eğitimi ve gelir düzeyleri açısından anlamlı farklılık görülmezken babanın eğitimi değişkeni açısından anlamlı farklılık görülmüştür. STEM alt boyutlardan teknoloji boyutu yüksek olan öğrencilerin babalarının eğitim seviyelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Azgın ve Şenler (2019) tarafından 3 ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM kariyer ilgileri ve tutumları incelenmiştir. Çalışmanın katılımcıları Ege Bölgesi’nde bir ilde 3 ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 758 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Yerdelen, Kahraman ve Taş (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan “STEM Kariyer İlgi Ölçeği” ve Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan “Öğrenci Tutumlarına Yönelik STEM Ölçeği” kullanılmıştır. STEM kariyer ilgisi cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğrenciler lehine farklılık görülürken bilgisayara sahip olan ve olmayan öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin STEM tutumları cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde de erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık

olduğu görülmüştür. Anne babanın eğitim düzeyinin öğrencilerin STEM tutumları üzerinde pozitif yönde bir etkisi olduğu görülmüştür.

Özyurt, Kayıran ve Başaran (2018) ilköğretim öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın katılımcıları 2016-2017 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinin merkezinde bulunan ilkokullarda 4.sınıfta öğrenim gören toplam 492 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Faber, Wiebe, Corn, Townsend ve Collins (2013) tarafından geliştirilen "STEM Tutum Ölçeği" araştırmacılar tarafından ilkokul düzeyi için test edilerek kullanılmıştır. Öğrencilerin STEM'e ilişkin puanları farklı değişkenler açısından incelendiğinde bilim merkezlerine gidenlerin, derste deney yapanların, derste laboratuvar kullananların, derste tablet kullananların, derste akıllı tahta kullananların, proje yarışmalarına katılanların, bir uzmandan STEM hakkında bilgi alanların ve özel okulda öğrenim görenlerin STEM tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Proje ödevlerine ilgi duyma, cinsiyet değişkeni açısından ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Ceylan, Ermiş ve Yıldız (2018) tarafından yapılan araştırmada özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumları incelenmiştir. Çalışmanın katılımcıları İstanbul ve Ankara ilinde bilim ve sanat merkezinde öğrenim görmekte olan 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 91 özel yetenekli öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan STEM Tutum Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuca cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında ise alt boyutlarda kız öğrencilerin puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesi değişkenine göre ise küçük sınıflarda bulunan öğrencilerin daha ileri sınıf seviyelerinde öğrenim gören öğrencilere göre STEM tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Balçın, Çavuş ve Topaloğlu (2018) tarafından ortaokul öğrencilerinin STEM tutumları ve STEM alanındaki mesleklere yönelik ilgileri incelenmiştir. Araştırmanın katılımcıları Bitlis ilinin Adilcevaz ilçesinde bulunan ortaokullarda öğrenim görmekte olan toplam 436 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılardan veri toplamak amacıyla Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Mesleklerine

Yönelik İlgi Ölçeği ve STEM Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin STEM tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde ise “mühendislik ve matematik” alt boyutlarında erkek öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğu görülürken, “fen” alt boyutunda kız öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık görülmezken “matematik” alt boyutunda daha düşük seviyelerde öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Öğrencilerin STEM tutumları öğrenim gördükleri okulların bulunduğu yerleşim yerlerine göre anlamlı farklılık görülmezken matematik alt boyutunda ilçe merkezinde öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin STEM alanındaki mesleklere olan ilgileri olumlu olarak bulunmuştur. Bu sonuç cinsiyet açısından incelendiğinde “teknoloji ve mühendislik” alt boyutlarında erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin STEM mesleklerine göre ilgileri sınıf seviyesi değişkeni açısından incelendiğinde “matematik ve teknoloji” alt boyutlarında sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin bu meslek alanlarına olan ilgilerinin azaldığı görülmüştür. Öğrencilerin yaşadıkları yer ile STEM mesleklerine olan ilgileri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından 4 ve 8. Sınıf öğrencilerinin STEM tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın katılımcıları farklı illerde 4 ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan 964 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Guzey, Harwell ve Moore (2014) tarafından geliştirilen “STEM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin STEM tutumları belirlenmiş ve farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin STEM tutumlarının yüksek olduğu görülmüştür. Cinsiyet, anne babanın eğitim durumu, okul türü açısından anlamlı farklılık bulunamazken sınıf düzeyi değişkenine bakıldığında 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin STEM tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. STEM tutumları yaşadıkları kent açısından incelendiğinde ise İstanbul’a göre Edirne, Kahramanmaraş ve Antalya kentlerinde anlamlı farklılık görülmüştür.

Gülhan, Filiz (2016); Doğan (2019); Kurt (2019); Yıldırım, Türk (2018) tarafından yapılan çalışmalarda STEM etkinliklerinin öğrencileri STEM tutumlarına etkisi incelenmiştir. Yapılan araştırmaların sonucunda STEM

etkinliklerinin öğrencilerin STEM tutumlarına olumlu yönde etki ettiği görülmüştür.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda STEM tutumu farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Canbazoglu ve Tümkaya (2020) yaptıkları araştırmada STEM tutumu ile annenin eğitim düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunurken, babanın eğitim düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Sivrikaya'nın (2019) çalışmasında ise bu durumun tam tersi gözlemlenmiştir. Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından yapılan çalışmada ise anne babanın eğitim düzeyi ile STEM tutumu arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. STEM tutumu cinsiyet değişkeni açısından incelendiği çalışmalarda Azgın ve Şenler (2019) erkek öğrenciler lehine, Balçın, Çavuş ve Topaloğlu (2018) “mühendislik ve matematik” alt boyutlarında erkekler lehine, “fen” alt boyutunda ise kız öğrenciler lehine, Ceylan, Ermiş ve Yıldız (2018) kız öğrenciler lehine, Sivrikaya (2019) “teknoloji” alt boyutunda kızlar lehine anlamlı farklılık bulmuştur. Diğer çalışmalarda ise cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır. Yetkin ve Aküzüm (2022), öğrencilerin STEM tutumu ile öğrenme anlayışları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulmuştur. Dönmez ve Yücel (2020), epistemolojik inancın STEM tutumunu yordadığı sonucuna ulaşmıştır.

2.3 Dijital Okuryazarlık

Özerbaş ve Kuralbayeva'ya (2018) göre dijital okuryazarlık internetten ciddi bir şekilde araştırma yapmak ve bilgi toplarken dijital teknolojilerden yararlanmaktır. Ribble'ye (2011:26) göre ise teknoloji hakkında öğrenme öğretme sürecidir. Tanımlara bakıldığında dijital okuryazarlığın dijital teknolojileri kullanarak yeni bilgilere ulaşma, problemlerin çözümünde kullanma, teknolojiyi etkin ve güvenli şekilde kullanma olduğu anlaşılmaktadır (Başbüyük & Pala, 2020). Aşağıda ülkemizde dijital okuryazarlık ile ilgili yapılan bazı çalışmalar verilmiştir.

Üstündağ tarafından 2021 yılında Covid-19 pandemi sürecinde ortaokul öğrencilerinin dijital okuryazarlıkları incelenmiştir. Araştırmaya 12-15 yaş aralığında 237 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Dijital Okuryazarlık Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeyinin orta olduğu görülmüştür. Cinsiyet değişkeni

açısından bakıldığından ise kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Yaş değişkeni açısından bakıldığında 14 yaşında olanların lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Yapılan diğer çalışmalar da yaş seviyesinin arttıkça dijital okuryazarlık düzeyinin arttığını göstermektedir.

Erdoğan (2021) ortaokul öğrencilerinin dijital okuryazarlıkları ile siber zorbalıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmaya 255 5. sınıf öğrencisi katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu”, “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” ve “Siber Zorbalık Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda dijital okuryazarlık ile siber zorbalık arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Farklı değişkenler açısından incelendiğinde anne babanın eğitim durumu dijital okuryazarlık ve siber zorbalık açısından anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Kişisel bilgisayara sahip olma ve günlük internet kullanım değişkenleri açısından ise dijital okuryazarlıkları açısından anlamlı farklılık görülürken, siber zorbalık açısından anlamlı farklılık görülmemiştir. Cinsiyet değişkeni açısından ise dijital okuryazarlık ve siber zorbalık açısından anlamlı farklılık görülmemiştir.

Öztürk 2020 yılında dijital okuryazarlıkları hakkında lise öğrencilerinin kendilerine ve anne babalarına yönelik görüşleri araştırılmıştır. Araştırmaya 2018-2019 yılında Kırıkkale’de bir lisede öğrenim gören 500 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Dijital Okuryazarlık Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda lise öğrencilerinin kendi dijital okuryazarlıklarını “Çok yeterli” düzeyde gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin dijital okuryazarlıkları farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunurken yaş ve okul türü açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ayrıca öğrencilerin ekonomik düzeyleri arttıkça dijital okuryazarlıklarının da arttığı görülmüştür. Lise öğrencilerinin ailelerinin dijital okuryazarlıkları hakkındaki görüşleri ise “Orta Yeterli” düzey olduğu araştırmacı tarafından görülmüştür.

Dönmez (2019) lise öğrencilerinin bilgi güvenliği farkındalığı ile dijital okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmaya lisede öğrenim göre 187 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu”, “Bilgi Güvenliği Farkındalık Ölçeği”, “Dijital Okuryazarlık Anketi” kullanılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin bilgi güvenliği farkındalıkları ile dijital okuryazarlıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca çalışmada öğrencilerin dijital okuryazarlıklarının iyi durumda olduğu görülmüştür. Dijital okuryazarlıklarına cinsiyet açısından bakıldığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Güneş ve Bahçivan (2018) fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları, öğrenme-öğretme anlayışları ve dijital okuryazarlık becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmaya 979 öğretmen adayı katılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının öğrenme-öğretme anlayışları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışlarının dijital okuryazarlık becerilerine olumlu yönde katkıda bulunduğu araştırmacılar tarafından görülmüştür.

2.4 Öğrenme-Öğretme Anlayışı

Öğrenme-öğretme anlayışı Chan ve Elliot (2004) tarafından öğretmenin ve öğrencinin dersteki görevlerini tanımlayan inanışlar olarak tanımlanmıştır (Ardıç, Uslu, 2021). Dersin işlenişine yön veren öğrenme-öğretme anlayışı iki başlıkta incelenmiştir. Bu başlıklar birbirinin zıttı olan geleneksel model ve yapılandırmacı modeldir. Geleneksel model öğretmenin sınıfta merkezde olduğu ve bilgi aktaran kişi olduğu öğrenme modelidir. Yapılandırmacı modelde ise merkezde öğrenci vardır. Öğrencinin aktif olmasını, eleştirel düşünmesini, keşfetmesini ve iş birliği yapmasını sağlayan bir modeldir (Prawat, 1992; Howard et al., 2000; Chan ve Elliott, 2004; Akyıldız, 2014).

Literatüre bakıldığında çalışmaların çoğunlukla öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmüştür. Yapılan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir:

Bahçivan, Doruk ve Yavuzalp 2018 yılında öğretmen adaylarının benlik saygıları, narsisizm düzeyleri ve öğrenme-öğretme anlayışı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada 3 farklı ölçek kullanılmıştır. Ölçekler “Benlik Saygısı Ölçeği”, “Narsistlik Kişilik Envanteri” ve “Öğrenme-Öğretme Anlayışı”dır. Verilerin analizi sonucunda benlik saygısı ile yapılandırmacı öğretim arasında pozitif yönde; geleneksel öğretim arasında ise negatif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Narsisizm düzeylerinde ise bu durumun tam tersi

gözlemlenmiştir. Yani narsisizm düzeyi ile yapılandırmacı yaklaşım arasında negatif; geleneksel yaklaşımla ise pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Akyıldız 2018 yılında lise öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğrenme-öğretme anlayışları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Epistemolojik İnanç Ölçeği” ve “Öğrenme-Öğretme Anlayışları Ölçeği” kullanılmıştır. Veriler analiz edildiğinde katılımcı öğretmenlerin gelişmiş epistemolojik inançları ile yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışları arasında pozitif, geleneksel öğrenme öğretme anlayışları arasında ise negatif ilişki bulunmuştur.

Dündar Yener ve Mustafa Yılmaz tarafından 2014 yılında öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları ile fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları bir devlet üniversitesinde 3 ve 4. sınıfta öğrenim görmektedir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Fen Öğretimine Yönelik Öz-yeterlilik İnancı Ölçeği” ile “Öğrenme-Öğretme Anlayışları Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışlarının yapılandırmacı alt boyutunun puanı geleneksel alt boyutunun puanından daha yüksek çıkmıştır. Fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inancı ile öğrenme-öğretme anlayışının geleneksel alt boyutu arasında negatif ve anlamlı ilişki bulunurken, öğrenme-öğretme anlayışının yapılandırmacı alt boyutu ile pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur.

Baş ve Beyhan 2013 yılında öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları ile öğrenci kontrol ideolojileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak “Öğrenme-Öğretme Anlayışları Ölçeği” ve “Öğrenci Kontrol İdeolojileri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenme-öğretme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışı ile hümanist kontrol ideolojisi, geleneksel öğrenme-öğretme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında pozitif yönde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Oğuz tarafından 2011 yılında öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları ile demokratik değerleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesinde pedagojik formasyon programlarında öğrenim gören 494 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı

olarak “Öğretmen Adayları Demokratik Değerler Ölçeği” ile “Öğrenme-Öğretme Anlayışları Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma verileri incelendiğinde öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışlarının puanlarının yüksek; geleneksel öğrenme-öğretme anlayışlarının puanlarının orta olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışları yükseldikçe demokratik değerlerdeki eğitim hakkı, dayanışma ve özgürlük boyutlarındaki değerlerinin de yükseldiği görülmüştür.

2.5 Epistemolojik İnanç

Epistemoloji terimi Yunanca episteme (bilgi) ve logos (açıklama) kelimelerinden türemiştir (Ocak & Erbasan, 2017; Buehl & Alexander, 2001). Epistemoloji bilgiyi ele alan, bilgiyle ilgili problemleri araştıran, bilginin imkânını, kaynağını, doğasını, doğruluğunu ve sınırlarını inceleyen bir felsefe alanıdır (Ocak & Erbasan, 2017; Deryakulu, 2004). Epistemoloji ‘Bilgi nedir? Doğru bilgi var mıdır? Bilginin sınırı nedir? İnsan neyi bilebilir?’ sorularına cevap aramaktadır. Kişinin zihninde, bilginin nasıl olduğu, bilgiye ulaşma yollarının neler olduğu ve bilgiye yönelik oluşan şemalar epistemolojik inancı oluşturur (Yılmaz, 2014). Literatürde birçok tanımı bulunan epistemolojik inanç Schraw ve Olafson (2002) tarafından kişinin bilgiye yönelik inançları olarak tanımlanırken Schommer (1990) tarafından bilginin ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlar olarak tanımlanmıştır.

Epistemoloji ile ilgili çalışmalar eğitim psikolojisi alanında başlamıştır. Daha sonra ise eğitimsel değişkenler ile ilişkisi araştırılmaya başlanmıştır. Bu konuda ilk çalışmayı Perry (1970) lisans öğrencileriyle yapmıştır. Boylamsal bir çalışma yapan Perry (1970), lisans öğrencilerinin dört yıl boyunca epistemolojik inançlarını incelemiştir. Çalışmasının sonucunda öğrencilerin birinci sınıfta, bilginin kesin olduğu, bir otorite tarafından verildiği ve bilginin basit olduğu düşüncelerine sahip olduklarını ilerleyen yıllarda ise bu düşüncelerinin değiştiğini saptamıştır (Akçay vd. 2016).

Schommer (1990) epistemolojik inancın tek boyutta açıklanamayacak kadar karmaşık olduğunu savunmuştur ve bu yüzden de epistemolojik inancın boyutlarını bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin basitliği, öğrenme hızı ve öğrenmenin kontrolü şeklinde belirlemiştir. Benzer bir sınıflandırmayı Hofer ve Pintrich (1997) kesinlik, basitlik, kaynak ve gerekçe şeklinde yaparak dört boyut önermiştir.

Schommer'e (1990) göre sofistike/gelişmiş epistemolojik inanca sahip kişiler bilginin kaynağı boyutunda bilginin kaynağı olarak kendilerini görürler. Bilginin kesinliği boyutunda bilginin kesin olmadığına ve değişebildiğine inanırlar. Bilginin basitliği boyutunda bilginin karmaşık bir yapıda olduğuna inanırlar. Öğrenmenin hızı boyutunda öğrenmenin aşamalı ve yavaş bir süreçte gerçekleştiğine inanırlar. Öğrenmenin kontrolü boyutunda ise deneyimlerimizle kazanıldığına ve zamanla geliştirilebileceğine inanırlar. Naif/gelişmemiş epistemolojik inanca sahip kişiler ise bilginin kaynağı boyutunda bilginin kaynağı olarak otoriteyi görürler. Bilginin kesinliği boyutunda bilginin kesin olduğuna inanırlar. Bilginin basitliği boyutunda bilginin basit bir yapıda olduğuna inanırlar. Öğrenmenin hızı boyutunda öğrenmenin hızlı bir şekilde gerçekleştiğine inanırlar. Öğrenmenin kontrolü boyutunda ise öğrenme yeteneğinin genetik faktörlerle doğuştan geldiğine inanırlar (Schommer 1990; Dinç vd. 2016). Bu boyutların birbirinden bağımsız olduğunu savunan Schommer'e (1990) göre bir kişi bilginin kaynağı boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca sahip olurken, bilginin kesinliği boyutunda gelişmemiş epistemolojik inanca sahip olabilir.

Schommer (1990) tarafından bireylerin bilgi ve öğrenme ile ilgili inançları olarak tanımlanan epistemolojik inançlarının öğrenme üzerinde de etkisinin olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Schommer,1990; Crouse & Rhodes, 1992; Schommer,1993; Schommer&Walker, 1995; Kardash & Howell,2000; Chan, 2002; Schommer&Walker, 1997; Schommer-Aikins & Hutter, 2002; Deryakulu & Büyüköztürk, 2005).

Schommer 1990 yılında üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada epistemolojik inancın, öğrencilerin metabilşsel denetim süreçleri üzerinde etkisinin olduğunu bulmuştur. Schommer 1993 yılında yaptığı çalışmada ise epistemolojik inancın lise öğrencilerinin akademik başarılarının üzerine etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır (Deryakulu&Büyüköztürk, 2005).

Schommer ve Walker üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının okula yönelik tutumlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Chan ise 2002 yılında yaptığı çalışmada epistemolojik inancın üniversite öğrencilerinin öğrenmeyle ilgili yaklaşımlarının üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye’de epistemolojik inançlar ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Koç ve Memduhoğlu tarafından 2017’de öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmanın katılımcıları 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ile Fizik Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 280 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada Tüzün ve Topçu (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan ve Schommer tarafından geliştirilen ‘Epistemolojik İnançlar Ölçeği’ kullanılmıştır ve 24 kişilik bir grup ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının gelişmemiş olduğu ve sınıf, cinsiyet gibi değişkenlerden etkilenmediği görülmüştür.

Kanadlı ve Akbaş tarafından 2015 yılında öğretmen adaylarının LYS puanları ile epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Katılımcılar 2014-2015 yılında Mersin Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Muğla Üniversitesi, Gazi Üniversitesi ve Dokuz Eylül Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenime yeni başlayan 290 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Epistemolojik İnanç Ölçeği ve Düzeltilmiş İki Faktörlü Çalışma Süreci Ölçeği kullanılmıştır. Analizlerin sonucunda öğretmen adaylarının LYS puanları ile epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yunus Karakuyu ve Akın Karakuyu tarafından 2015 yılında yapılan araştırmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve üst bilişlerinin teknolojiye karşı tutumlarına etkisi incelenmiştir. Katılımcılar üç farklı üniversitenin sınıf öğretmenliği programında son sınıfta öğrenim gören 331 öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarından veri toplamak için teknoloji tutum, epistemolojik inanç ve üstbiliş ölçekleri kullanılmıştır. Veriler analiz edildiğinde epistemolojik inancın ve üstbilişin öğretmen adaylarının teknolojiye karşı tutumlarını etkilemede anlamlı katkısı bulunmuştur.

Erdamar ve Alpan tarafından 2015 yılında boylamsal bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve problem

özme yeteneklerinin gelişimi incelenmiştir. Çalışmanın katılımcıları Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 149 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Schommer (1997) tarafından geliştirilen ve Deyakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” ve Heppner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilen ve Şahin, Heppner (1993) tarafından Türkçeye uyarlanan “”Problem özme Envanteri” kullanılmıştır. Ölçekler öğretmen adaylarına 1 ve 4. sınıfta uygulanarak gelişimleri incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve problem çözme becerilerinde son sınıfta birinci sınıfa göre anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Bahçivan 2014 yılında fen bilimleri öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme anlayışları, bilimsel epistemolojik inançları ve fen öğretimi yeterlilik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmaya farklı bölgelerden 310 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrenme-öğretme anlayışları ölçeği, bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, fen öğretimi yeterlilik inançları ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışına sahip olan öğretmen adaylarının sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahip olan öğretmen adaylarının bilimsel bilginin kesin olduğuna inandığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının sofistike epistemolojik inanca sahip olduklarında fen öğretiminde kendilerini daha yeterli hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bakır ve Adak 2014 yılında fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını bazı değişkenler açısından incelemek için çalışma yapmıştır. Bu değişkenler sınıf düzeyi, cinsiyet, mezun olunan lise türü, anne ve baba eğitimi şeklindedir. Çalışmaya katılan öğretmen adayları Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde 1, 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 236 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Pomeroy (1993) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri arttıkça epistemolojik inanlarının gelişmiş olduğu görülmüştür. Cinsiyet, mezun olunan lise türü ve anne babanın eğitimi değişkenleri açısından ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

İçen, İlğan ve Göker tarafından 2013 yılında sosyal bilgiler öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik bir araştırma yapılmıştır. Epistemolojik inançları bazı değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmanın katılımcıları Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 338 öğretmen adayından oluşmaktadır. Yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak Schommer'ın Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda “Bilginin kaynağı uzmandır ve öğrenme yetenek işidir.” alt boyutlarında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının gelişmemiş olduğu ve öğrenim gördükleri üniversite, cinsiyet, sınıf düzeyleri ve mezun oldukları liseye göre farklılaşmadığı görülmüştür. “Bilgi tek ve kesindir.” alt boyutunda da inançlarının büyük ölçüde katılıyorum şeklinde olduğu görülmüştür. Bu boyutlara değişkenler açısından bakıldığında da bir farklılaşma görülmemiştir.

Şeref, Yılmaz ve Varışoğlu tarafından 2012 yılında Türkçe öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemek ve sınıf ve cinsiyet açısından incelemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Çalışmanın katılımcıları Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi Bölümünde öğrenim görmekte olan 117 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda sınıf değişkeninin otorite ve doğruluk faktörüyle bilginin kaynağı faktöründe 1. sınıfların lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Cinsiyet değişkeninin ise otorite ve doğruluk bilginin kaynağı ve bilginin değişirliği faktörleri üzerine kızlar lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Mehmet Kaan Demir (2012) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmaya ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan 150 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Oksal, Şenşekerci ve Bilgin (2006) tarafından oluşturulan “Merkezi Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan veri analizi sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının orta düzeyde olduğu ve cinsiyet ve öğretim türü değişkenleri açısından farklılaşmıyorken Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi alan öğretmen adayları lehine farklılaşma olduğu görülmüştür.

Karabulut ve Ulucan tarafından 2012 yılında beden eğitimi öğretmenliği adaylarının epistemolojik inançları bazı değişkenler açısından incelenmiştir. Çalışmaya Ahi Evran Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda 1 ve 4. sınıfta öğrenim gören 178 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda öğretmen adaylarının geleneksel bilim anlayışlarının güçlü olduğu görülmektedir. Aynı zamanda cinsiyet ve üniversite değişkenleri açısından anlamlı farklılık görülmezken, sınıf değişkeni açısından dördüncü sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile cinsiyet, LYS puanları, öğrenme yaklaşımları, mezun olunan lise türü ve anne baba eğitimi değişkenleri arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Sınıf seviyesi ve bilimsel araştırma yöntemleri dersini alma değişkenlerinde ve öğrenme-öğretme anlayışlarında ise anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca yapılan araştırmalarda epistemolojik inancın teknolojiye karşı tutumu etkilediği görülmüştür. Öğrenciler ile yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir:

Erbasan ve Ocak (2017) öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını ve epistemolojik inançlarını belirlemek ve farklı değişkenler açısından incelemek amacıyla 2015-2016 eğitim öğretim yılında 4. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile çalışma yapmıştır. Araştırmanın verileri toplam 319 öğrenciden toplanmıştır. Araştırmanın verileri Kenan ve Balcı tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve Özkan (2018) tarafından Türkçeye çevrilen “Epistemolojik İnançlar Anketi” kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının olumlu olduğu ve cinsiyet açısından kız öğrenciler lehine farklılık olduğu görülmüştür. Bilimsel bir dergiyi ara sıra takip edenlerin bilimsel bir dergi takip etmeyenlere göre, anne baba eğitim durumu yüksek lisans/ doktora olanların anne baba eğitimi ortaokul ve ilkokul olanlara göre, anne babası memur olanların anne babası diğer serbest mesleklerde çalışanlara göre, ilde yaşayanların ilçe ve köyde yaşayanlara göre fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin epistemolojik inançları ise “karasız” olarak tespit edilmiştir. Değişkenler açısından bakıldığında ise cinsiyet, annenin mesleği açısından anlamlı

bir farklılık görülmemiştir. Diğer değişkenler açısından ise bilimsel bir dergiyi takip edenlerin, takip etmeyenlere göre, babasının mesleği memurluk olanların babasının mesleği diğer serbest meslekler olanlara göre, ilde yaşayanların ilçe ve köyde yaşayanlara göre epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Fen bilimleri dersine yönelik tutum ile epistemolojik inanç arasında da pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Aydın ve Geçici (2017) 6.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek ve bu inançlara akademik başarı, matematik dersi başarısı ve cinsiyet değişkenlerinin etkisini incelemiştir. Bu çalışmada toplamda 196 6.sınıf öğrencisine Özkan (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” uygulanmıştır. Bu ölçeğin geliştirilmesi Conley ve arkadaşları tarafından 2004 yılında yapılmıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda öğrencilerin epistemolojik inançları ile akademik başarı ve matematik dersi başarısı arasında pozitif yönde ilişki bulunurken, cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Aşut ve arkadaşları tarafından 2016 yılında ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri başarıları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın katılımcıları 5, 6 ve 8. Sınıfta öğrenim gören 100 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Fen Bilimleri Başarı Testi ve Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarıları ile epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Gülsoy, Erol ve Akbay (2015) ortaokul öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek ve farklı değişkenler açısından incelemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışma grubu Burdur ilinde iki farklı okulda 5 ve 6. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 320 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Elder (1999) tarafından geliştirilen ve Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Epistemolojik İnanç” ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin epistemolojik inançlarının yüksek olduğu görülmüştür. Değişkenler açısından bakıldığında ise cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık görülmezken sınıf seviyesi açısından sadece “Otorite ve Doğruluk” alt boyutunda 6.sınıf öğrencileri lehine anlamlı farklılık görülmüştür. İnternette elde

ettikleri bilgileri kontrol etmeleri açısından “Otorite ve Doğruluk” ve “Akıl Yürütme” alt boyutlarında bilgiyi kontrol eden öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. İnternette araştırma yaparken arama motoru kullanma sıklıklarına göre sadece “Akıl Yürütme” alt boyutunda anlamlı farklılık görülmüştür. Araştırma yaparken eğitim içerikli siteler kullanmaları açısından ve sosyal ağ kullanma sıklıklarına göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bilginin değişebilirliği boyutunda Youtube kullananların lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Wikipedia sitesini kullanmaları açısından ise “Bilginin Değişebilirliği” boyutu hariç diğer boyutlarda anlamlı farklılık görülmüştür.

Balantekin (2013) ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançlarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın katılımcıları Bursa ilinde 2011-2012 eğitim öğretim yılında 5, 6 ve 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 304 öğrencidir. Veri toplama aracı olarak Çoban ve Ergin (2008) tarafından geliştirilen “İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda cinsiyet açısından sadece “Bilimsel Bilgi Gerekçelendirilir” alt boyutunda kızlar lehine, sınıf açısından bakıldığında “Bilimsel Bilgi Kapalıdır” alt boyutunda 7 ve 8. sınıflar lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Aydemir ve Boz (2013) lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemek, epistemolojik inançlarının sınıf seviyesi ve cinsiyet değişkenlerinden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmanın katılımcıları Ankara’da üç farklı lisede 9 ve 11. Sınıfta öğrenim gören toplamda 356 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Conley ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen ve Ozkan (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde sınıf seviyesi değişkenine göre bilginin kaynağı ve değişmezliği boyutunda 11.sınıflar lehine anlamlı farklılık görülürken, bilginin gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutunda 9.sınıflar lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin epistemolojik inançlarının bilginin kaynağı ve değişmezliği boyutunda kızlara göre daha gelişmiş olduğu görülürken, bilginin gelişimi ve gerekçelendirilmesi boyutunda kızların epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmüştür.

Öğrenciler ile yapılan araştırmalarda anne mesleği ile epistemolojik inanç arasında anlamlı ilişki bulunamazken baba mesleği ile anlamlı ilişki bulunmuştur. Araştırmalarda epistemolojik inancı etkileyen diğer değişkenlerin ilde yaşama, bilimsel bir dergi takip etme olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesi değişkeninde ise sadece bazı alt boyutlarla ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca epistemolojik inanç ile fen bilimleri dersi başarısı arasında anlamlı ilişki bulunmazken matematik dersi başarısı ile epistemolojik inanç arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde STEM tutumu, dijital okuryazarlık, öğrenme-öğretme anlayışı ve epistemolojik inanç ile ilgili bir çok çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu kavramlar çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Kavramların birbiri ile ilişkili olduğu çalışmalara da rastlanmıştır. Epistemolojik inanç ile öğrenme-öğretme anlayışı arasındaki ilişkiyi inceleyen Akyıldız (2018), gelişmiş epistemolojik inanç ile yapılandırmacı anlayış arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulmuştur. Dönmez ve Yücel (2020) ise, öğrencilerin epistemolojik inançlarının STEM'e yönelik tutumlarını incelediği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat literatüre bakıldığında STEM tutumu, dijital okuryazarlık, öğrenme-öğretme anlayışı ve epistemolojik inanç kavramlarının birbiri ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

2.6. Stem'e Karşı Tutum, Dijital Okuryazarlık, Öğrenme-Öğretme Anlayışı, Epistemolojik İnanç Arasındaki İlişkiler

Yukarıda detayları verilen literatürde görüldüğü üzere epistemolojik inançların, inançların merkezinde olduğu ve öğrenme ve öğretmeyle ilgili inançları yönlendirdiği görülmektedir. Dolayısıyla öğrenme-öğretme anlayışı da öğrenme ve öğretmeyle ilgili inançlar olduğuna göre epistemolojik inançların bu inançlar üzerinde bir etkisinin olduğu düşünülebilir. Yine literatürdeki yapılan çalışmaların gösterdiğine göre dijital okuryazarlık ve epistemolojik inançlar arasında doğrudan bir bağlantının olduğu, dolayısıyla bu üç kavramın birbiriyle ilintili olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte tutum insanların inançlarından etkilenen bir değişken olduğuna göre, diğer üç değişkenin üçüyle de ilişki içerisinde olması beklenmektedir. Burden hareketle yukarıdaki literature bakıldığında bu dört kavramın birbiri ile ilişki içerisinde olduğu beklenebilir.

3. YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden çoklu durum çalışmasıdır. STEM tutumu merkeze alınmıştır. STEM ile ilgili farklı tutum düzeylerine sahip öğrenciler ile çalışma yapılmıştır.

3.2.Çalışma Grubu

Çalışma 2020/2021 eğitim-öğretim yılında Bolu’da bir devlet okulunda yapılmıştır. 8. sınıf öğrencileri sınav döneminde oldukları için çalışma 7. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Görüşme yapılacak öğrencileri seçmek amacıyla 50 öğrenciye “STEM Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Uygulama sonucuna göre 6 öğrenci seçilerek yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. 6 öğrenciye araştırmada görüşlerine yer vermek için takma isimler verilmiştir.

Yapılan ölçeğe göre STEM tutumu yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç kategori belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 24, en yüksek puan ise 120’dir. Ölçek puan aralıkları, öğrencilerin anketten aldıkları puanların sonucuna göre oluşturulmuştur. Ölçekte yapılan kategorilerin puan aralığı aşağıda bulunan tabloda verilmiştir:

Tablo 3. 1. STEM Tutum Ölçeği Puan Aralıkları

	STEM Tutumu Kategorileri	Ölçek Puan Aralığı
1	Düşük Düzey Tutum	60-80
2	Orta Düzey Tutum	80-100
3	Yüksek Düzey Tutum	100-120

6 öğrenci seçilirken tablodaki puan aralıklarına göre STEM tutum puanları düşük, orta ve yüksek olan öğrencilerden seçilmiştir. Öğrenciler seçilirken yüksek düzey ve düşük düzey tutum için en uç puan alan öğrenciler seçilmiştir. Orta düzey

tutum için ise ölçek çalışmasına katılan öğrencilerden puanı en ortada olan öğrenciler seçilmiştir. Öğrencilerin yapılan STEM tutum ölçeğinden aldıkları puanlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. 2. Öğrencilerin STEM Tutum Ölçeğinden Aldıkları Puanlar

	Öğrenci Adı	Ölçekten Aldığı Puan	STEM Tutum Düzeyi
1	Şeyma	66	Düşük
2	Ali	80	
3	Ömer	94	Orta
4	Ümit	95	
5	Çağrı	118	Yüksek
6	Mustafa	120	

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanabilmesi için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 2019/360 protokol numaralı etik izin alınmıştır. Veri toplama aracı olarak STEM Tutum Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Veri toplama araçları pandemi döneminden dolayı online ortamda uygulanmıştır.

STEM Tutum Ölçeği Google form üzerinden oluşturularak 50 öğrenciye online olarak uygulanmıştır. Daha sonra farklı tutum düzeylerine sahip 6 öğrenci seçilerek her öğrenci ile ardışık 2 görüşme yapılmıştır. İlk görüşmelerde yeterince bilgi edinilemediği için ikinci görüşme benzer sorular oluşturularak yapılmıştır. Yapılan görüşmeler 20-25 dakika aralığında olup zoom üzerinden kayıt altına alınmıştır.

3.3.1. STEM Tutum Ölçeği

Öğrencilerin STEM tutumlarını ölçmek için kullanılan bu ölçek Guzey, Harwell ve Moore (2014) tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye uyarlaması Yılmaz, Koyunkaya, Güler ve Güzey (2017) tarafından yapılmıştır. 24 maddeden oluşan ölçek STEM'in Kişisel ve Sosyal Çıkarımları, Matematik ve Fen Öğretimi ve

STEM ile ilişkisi, Mühendislik Öğrenimi ve STEM ile ilişkisi, teknolojinin öğrenimi ve kullanımı olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Ölçek puanlanırken 1’den 5’e kadar puanlar verilmiştir ve 1 puan “ Hiç Katılmıyorum” u ifade ederken, 5 puan “ Kesinlikle Katılıyorum”u ifade etmektedir. STEM tutumun ölçeği, çalışmaya katılacak öğrencileri belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek sonuçları sıralanarak en yüksek puana sahip olan, en düşük puana sahip olan ve puanı orta düzeyde olan 2’şer öğrenci seçilmiştir. Bu öğrenciler ile 2 yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Araştırılan konu hakkında öğrencilerden daha detaylı bilgiler almak amacıyla, seçilen 6 öğrenci ile iki yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmede kullanılan protokol araştırmacı ve danışmanı ile beraber oluşturulmuştur.

İlk görüşme protokolünde 24 soru bulunmaktadır. İlk görüşme sonucunda yeterli bilgi toplanamadığı için benzer soruların bulunduğu ikinci bir görüşme yapılmıştır. İkinci görüşme protokolünde ise 11 soru bulunmaktadır.

Görüşme aşağıda görüldüğü şekilde gerçekleştirilmiştir.

Soru: “Sence fen öğrenme nedir?”

Öğrenci cevabı: “Bence fen öğrenmek bilim ve kimya ile ilgili bilimleri öğrenmek.”

Soru: “Kime fen öğrenmiş birey deriz?”

Öğrenci cevabı: “İnı şimdi fen öğrenmek üniversiteye kadar gelebilen bir şey, yani kişi üniversiteyi bitirmişse büyük ihtimalle fen öğrenmiştir. Yani onun eğitimden alabileceği kadar feni. Ekstradan alanlara fen anlamında uzman denir. Üniversiteyi bitirmiş kişilere.”

3.4. Verilerin Analizi

Veri toplama sürecinin gerçekleştirildiği dönemde yaşanan pandemiden dolayı bu süreç online ortamda gerçekleştirilmiştir. Zoom üzerinden yapılan görüşmeler kayıt altına alınarak daha sonra bire bir deşifre edilmiştir. Deşifre metinleri üzerinde kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Oluşturulan kodlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.3. Kodlar

KODLAR			
Epistemolojik İnanç	STEM Tutumu	Öğrenme-Öğretme Anlayışı	Dijital Okuryazarlık
Sofistike	Olumlu	Yapılandırmacı	Nitelikli
Naif	Olumsuz	Geleneksel	Düşük Nitelikli
Karma			

Tabloda 3.3’de yer alan kodlar, literatürden yararlanılarak oluşturulmuştur. Katılımcıların epistemolojik inançları, Schommer (1990,1994) tarafından ortaya konulduğu üzere naif epistemolojik inanç ve gelişmiş epistemolojik inanç olarak sınıflandırılmıştır (Bahçivan, 2017). Naif epistemolojik inanca sahip bireyler; bilginin kesinliği boyutunda bilginin kesin olduğuna, bilginin basitliği boyutunda bilginin basit olduğuna, bilginin kaynağı boyutunda bilginin kaynağının bir otorite olduğuna inanırlar. Gerekçelendirme boyutunda ise bilme eyleminde otoriteler arasındaki uyumu dikkate alırlar. Sofistike epistemolojik inanca sahip bireyler ise; bilginin kesinliği boyutunda bilginin değişebilir olduğuna, bilginin basitliği boyutunda bilginin karmaşık olduğuna, bilginin kaynağı boyutunda bireyin kendisi olduğuna inanırlar. Gerekçelendirme boyutunda ise mantık ve kanıt olduğunu düşünürler (Bahçivan, 2017). Naif ve sofistike kodlarında literatürden yararlanılmıştır. Karma kodu ise epistemolojik inancın alt boyutlarında oluşan farklılıklar nedeniyle danışman ve araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

STEM tutum ölçeğinden alınan puanlara göre seçilen öğrencilere görüşmelerde STEM tutumunu öğrenmeye yönelik tutum odaklı sorular sorulmuştur. Alınan cevaplara göre olumlu ve olumsuz kodları oluşturulmuştur.

Katılımcıların öğrenme-öğretme anlayışı ile ilgili oluşturulan kodları Bahçivan, Doruk ve Yavuzalp'in 2018 yılındaki çalışmasından yararlanılarak oluşturulmuştur. Geleneksel öğrenme-öğretme anlayışı, öğretmenin merkezde olduğu ve öğrenmenin bilgi aktarma yoluyla gerçekleştiği bir anlayıştır. Yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışının merkezinde ise öğrenci vardır ve öğrenci öğrenmede aktif rol oynar (Bahçivan, Doruk, Yavuzalp, 2018; Bahçivan, 2014a; Bahcivan, 2014b; Koballa, Glynn, Upson ve Coleman, 2005).

Dijital okuryazarlık ile ilgili kodlar Bahçivan ve Güneş'in 2018 yılındaki çalışmasından yararlanılarak oluşturulmuştur. Bahçivan ve Güneş, dijital okuryazarlıkla ilgili nitelikli ve niteliksiz olmak üzere iki kod oluşturmıştır.

3.5.Araştırmanın Uygulaması

Ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen bu çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

3.5.1. Birinci Bölüm

Bu bölümde Bolu ilinde bulunan bir okul seçilerek 7.sınıf öğrencilerine “STEM Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçek sonuçlarına göre STEM tutumları yüksek, orta ve düşük olan toplam 6 öğrenci seçilmiştir.

3.5.1.1. STEM Tutum Ölçeğinin Uygulanması

Seçilen okulda 7.sınıfta öğrenim gören toplam 50 öğrenciye 24 sorudan oluşan STEM Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Pandemi döneminden dolayı ölçek, Google form ile online ortamda yapılmıştır. Öğrencilere ölçeğin linki ulaştırılarak doldurmaları için gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Ölçek sonuçları analiz edilmiş ve alınan puanlara göre düşük, orta ve yüksek puanlı toplam 6 öğrenci seçilmiştir.

3.5.2. İkinci Bölüm

Seçilen 6 öğrenci ile 2 oturumdan oluşan görüşme yapılmıştır. Görüşmeler pandemi döneminden dolayı online ortamda zoom uygulaması üzerinden yapılmıştır. 2 oturumda birbirinden farklı ve araştırmanın hedeflerine ulaşmaya yönelik sorular sorulmuştur. Görüşmeler uygulama üzerinden kayıt altına alınmıştır.

3.5.2.1. Birinci Oturum Görüşmeleri

STEM Tutum Ölçeği puanlarına göre seçilen 6 öğrenci ile birinci görüşmede öğrencilere öğrenme-öğretme anlayışlarına, epistemolojik inançlarına, STEM tutumlarına ve dijital okuryazarlıklarına yönelik bazı sorular sorulmuştur. Protokolde bulunan sorular alanında uzman kişinin yardımıyla hazırlanmıştır. Protokolde;

“Sence fen öğrenme nedir?”

“Sence bilimsel bilginin kaynağı nedir?”

“Fenle ilgili bakış açını açıklar mısın?” gibi 24 soru bulunmaktadır.

Birinci görüşme protokolünün tamamı EK1’de sunulmuştur.

3.5.2.2. İkinci Oturum Görüşmeleri

Birinci oturum araştırmanın amacına yönelik bilgilerin elde edilmesinde yetersiz kaldığı için ikinci oturum düzenlenmiştir. Bu oturumda ilk oturumdaki sorulara benzer 13 soruluk bir protokol, alanında uzman kişinin yardımıyla hazırlanmıştır. Öğrencilere protokolde bulunan sorular yöneltilerek öğrencilerden veriler toplanmıştır. İkinci görüşme protokolünün tamamı EK2’de sunulmuştur.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde veri analizleri neticesinde elde edilen bulgular aşağıda belirtilen 4 farklı alt başlık halinde sunulmuştur.

1. STEM Tutumu
2. Dijital Okuryazarlık
3. Öğrenme-Öğretme Anlayışı
4. Epistemolojik İnanç

4.1. STEM'e Karşı Tutum

STEM tutum ölçeği sonucuna göre seçilen öğrencilere yapılan birinci ve ikinci görüşmelerde STEM'e dair belirli sorular sorulmuştur. İlk görüşmede öğrencilerin daha önce STEM kavramını duyup duymadıkları, STEM uygulamaları hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları ve STEM'de yer alan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarıyla ilgili bakış açıları öğrenilmeye çalışılmıştır. İkinci görüşmede ise STEM'de yer alan disiplinlerin beraber uygulanmasının öğrenme ortamına nasıl bir etkisinin olabileceği hakkındaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır.

4.1.1. Düşük Düzey Tutum

4.1.1.1. Şeyma

Şeyma, 13 yaşında ve bir devlet okulunda öğrenim görmektedir. Yapılan STEM tutum ölçeğinden 66 puan alarak düşük düzey tutuma sahip öğrenci kategorisine dâhil olmuştur. Online ortamda zoom üzerinden 2 görüşme yapılarak Şeyma'nın öğrenme öğretme anlayışı, epistemolojik inanç, dijital okuryazarlık ve STEM tutumu öğrenilmeye çalışılmıştır. Bu bölümde STEM'e yönelik tutumu incelenmiştir.

Yapılan STEM Tutum Ölçeğinde puanı düşük olan Şeyma, ilk görüşmede STEM kavramını daha önce duydun mu diye sorulduğunda “hayır” cevabını vermiştir.

Şeyma fen ve matematiğe karşı olumsuz bir bakış açısına sahip olduğunu, mühendislik hakkında pek bir bilgisi olmadığı için tarafsız olduğunu, teknolojiyi ise günlük hayatta aktif olarak kullandığı için olumlu bir bakış açısına sahip olduğunu belirtmiştir. İkinci görüşmede aynı sorular sorulduğunda fen ve

matematiğe karşı olan tutumunun olumlu yönde değiştiği ve olumlu bir bakış açısına sahip olduğu görülürken mühendislik ve teknoloji hakkındaki bakış açısının aynı olduğu görülmüştür.

İkinci görüşmede Şeyma'ya fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilerek anlatıldığı dersin nasıl olacağı sorulduğunda Şeyma: “Daha iyi olur gibi teknolojiden görerek öğrenmek daha iyi olur.” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevap ile Şeyma'nın fen ile teknoloji disiplininin entegre edilmesini olumlu karşıladığı anlaşılmaktadır.

Fen öğrenme ortamına mühendislik dahil edilmesi nasıl olur diye sorulduğunda Şeyma: “Hocam aslında güzel olur projelerle falan ilerlemek iyi olur.” şeklinde cevap vermiştir. Şeyma'nın fen dersine mühendislik dahil edildiğinde projelerle çalışmalar yapılacağını düşündüğü anlaşılmaktadır. Bundan dolayı olumlu bir bakış açısına sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematik dahil edilirse nasıl olacağı sorulduğunda ise Şeyma: “Hocam hiç iyi olmaz. Hocam şimdi şöyle bir şey var matematiği iyi olur feni kötü olur ya da feni iyi olur matematiği kötü olur ama bunların ikisini birleştirecek hiç iyi şeyler olmaz.” şeklinde yanıt vermiştir. Şeyma fen dersine matematiğin dahil edildiği durumda matematiği kötü olan birinin bu şekilde feni de anlamayacağını düşünmektedir. Görüşme esnasında Şeyma'ya matematiği fene nasıl dâhil edeceğimiz anlatıldığında ise soruyu daha iyi anladığını söyleyerek cevabını “İlk matematiği anlatıp şurada şunu yapacaksınız burada bunu yapacaksınız deyip feni anlatsa tabii ki daha iyi olur.” şeklinde değiştirmiştir. Şeyma'nın fen ve matematik entegresindeki endişesinin matematik dersi zayıf olan biri için durumun daha da zor olacağı şeklinde olduğu anlaşılmaktadır.

Şeyma'ya fen dersine matematik, mühendislik ve teknolojinin beraber dahil edilmesinin nasıl olacağı sorulduğunda ise Şeyma: “... Hocam şöyle söyleyeyim: Matematiği gördükten sonra biz matematikten de anladığımız şeylerle bir proje çizip bu şekilde bir fen dersi öğrensek güzel olur aslında. Hocam şöyle mesela hani matematik dersin kötüyse, mesela onu derste anlamadıysan fende anlamış olacaksın. Fen hocası daha iyi matematik anlatıyorsa daha iyi öğrenmiş olacaksın, ona göre yapmış olacaksın. Mühendislik de mesela bir proje olmadan bir şey

tasarlayamazsın ama mesela proje oluşturup tasarlırsak hani daha iyi bir şey çıkar yani planlı çalışmak güzel.”

Şeyma ilk duyduğunda bu alanların birbiri ile entegre edilerek anlatılmasını garipsese de bunun nasıl olacağı anlatıldığında, bu şekilde öğrenmenin daha iyi olabileceğini düşünmüştür. STEM tutum ölçeğinden düşük puan alan Şeyma ile görüşme yapıldığında düşüncelerinin değiştiği görülmektedir. Ölçeği doldurduğu zamanda STEM’i daha önce duymamış olan Şeyma ile yapılan görüşmelerin ardından, bu konuda fikir sahibi olduğunda tutumunun olumlu yönde değiştiği görülmüştür. Bu yüzden Şeyma’nın STEM tutumu olumlu olarak kodlanmıştır.

4.1.1.2.Ali

Ali, yapılan STEM Tutum Ölçeğinden 80 puan alarak STEM’e karşı tutumu düşük öğrenciler kategorisine dâhil edilmiştir. Ali ile online ortamda zoom üzerinden 2 görüşme yapılarak öğrenme öğretme anlayışı, epistemolojik inancı, dijital okuryazarlığı ve STEM tutumu hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Bu bölümde STEM’e yönelik tutumu incelenmiştir.

Ali’ye STEM kavramını daha önce duydun mu diye sorulduğunda duymadığını söylemiştir.

Ali’ye fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı ayrı ayrı bakış açısının nasıl olduğu sorulduğunda hepsine karşı olumlu bakış açısına sahip olduğunu söylemiştir. Yapılan ikinci görüşmede de bakış açısının aynı olduğu görülmüştür.

İkinci görüşmede Ali’ye fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda Ali: “... Bunun fen öğrenmekte aradığımız şeyi anlamadığımız zaman çok daha rahat bir şekilde anlayabiliriz diye düşünüyorum. Çünkü internetten yardım alabiliriz.” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevaptan Ali’nin fen ile teknolojinin entegre edilmesine karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendisliğin dahil edilmesinin nasıl olacağı sorulduğunda ise Ali: “Pozitif olarak düşünebiliriz. Çünkü hani eğer örnek olarak elimize bir dünya verildiğinde mesela bir Kuzey Kutbu falan onlarla işlerken hoca daha iyi

anlatıyordu. Oradan pozitif yönde etkileyebilir.” şeklinde cevap vermiştir. Ali’nin mühendisliğin dahil edilmesinde aklına dersle ilgili materyallerin geldiği anlaşılmaktadır ve buna karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematiğin dahil edilmesi hakkında ise “Matematik zaten hayatımızda genellikle kullanıyoruz. Fenin yanında da bence iyi gidebilir.” şeklinde cevap vermiştir. Ali’nin fen ve matematik entegrasyonuna karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendislik, matematik ve teknolojinin birlikte dahil edilmesi konusunda ise “Ya bence hepsi bir aradayken kafa karıştırabilir ... Beyin yorabilir fakat yine pozitif yanları vardır tabii.” şeklinde yanıt vermiştir. Bu dört alanın beraber nasıl anlatılacağı söylendiğinde ise cevabını “O konuyu çok daha rahat anlarız.” şeklinde değiştirmiştir. Ali fen, teknoloji, mühendislik ve matematik entegrasyonu hakkında ölçekten aldığı puanın düşük olmasına rağmen yapılan görüşmelerde bu entegrasyonun nasıl olacağı hakkında bilgi sahibi olduğunda buna karşı tutumunun olumlu yönde değiştiği görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda Ali’nin STEM tutumu olumlu olarak kodlanmıştır.

4.1.2. Orta Düzey Tutum

4.1.2.1. Ömer

Ömer, devlet okulunda 7. sınıfta öğrenim gören bir öğrencidir. Pandemi döneminden dolayı online ortamda zoom üzerinden 2 görüşme yapılmıştır. Bu bölümde öğrencinin STEM tutumu incelenmiştir.

Yapılan STEM tutum ölçeğinden orta düzey puan alan Ömer’e STEM kavramını daha önce duyup duymadığı sorulduğunda hayır yanıtını vermiştir.

Ömer’e fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı ayrı ayrı bakış açısının nasıl olduğu sorulduğunda teknoloji ve mühendisliğe karşı olumlu bakış açısına sahipken, matematik ve fene karşı bakış açısının olumsuz olduğu görülmüştür.

İkinci görüşmede Ömer’e fen öğrenme ortamına teknoloji, mühendislik ve matematiğin ayrı ayrı dâhil edilerek ve hepsinin birlikte dâhil edilerek anlatıldığı dersin nasıl bir etkisinin olduğu sorulduğunda aşağıdaki şekilde cevap vermiştir:

Ömer'e fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda Ömer: “Daha iyi anlarım.” şeklinde cevap vermiştir. Buradan Ömer'in fen ile teknolojinin entegrasyonuna karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendislik dahil edilmesi konusunda ise “Öyle daha iyi anlayabiliriz.” şeklinde kısa bir cevap vermiştir. Ömer'in fen ve mühendislik entegrasyonu hakkında olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematiğin dahil edilmesinin nasıl bir etkisi olacağı sorulduğunda ise “Hocam daha yararlı olur soru çözmede.” şeklinde cevaplamıştır. Bu cevap ile Ömer'in fen ve matematik entegrasyonu hakkında olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmüştür.

Fen öğrenme ortamına mühendislik, matematik ve teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda ise “Böyle daha iyi anlayacağımı düşünüyorum.” şeklinde cevap vermiştir. STEM'e karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmüştür. Bu yüzden Ömer'in STEM tutumu olumlu olarak kodlanmıştır.

4.1.2.2.Ümit

Ümit, Bolu ilinde bulunan bir devlet okulunda 7.sınıfta öğrenim görmektedir. Pandemi döneminde olduğumuz için veriler online ortamda zoom üzerinden toplanmıştır. Bu bölümde öğrencinin STEM'e yönelik tutumu incelenmiştir.

Yapılan STEM tutum ölçeğinden orta düzey puan alan Ümit'e STEM kavramını daha önce duyup duymadığı sorulduğunda “Duymadım.” yanıtını vermiştir.

Ümit'e fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı ayrı ayrı bakış açısının nasıl olduğu sorulduğunda ilk görüşmede fen, mühendislik ve teknolojiye karşı bakış açısının olumlu, matematiğe karşı bakış açısının ise olumsuz olduğu görülmüştür. İkinci görüşmede ise fen, matematik ve teknoloji hakkında bakış açısı aynı kalırken mühendisliğe karşı bakış açısının olumsuz yönde değiştiği görülmüştür.

İkinci görüşmede Ümit'e fen öğrenme ortamına teknoloji, mühendislik ve matematiğin ayrı ayrı dâhil edilerek ve hepsinin birlikte dahil edilerek anlatıldığı dersin nasıl bir etkisinin olduğu sorulduğunda aşağıdaki şekilde cevap vermiştir:

Fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkisi olacağı sorulduğunda “Teknoloji hayatımızı daha da geliştirdiği için feni de daha çok geliştirir.” şeklinde cevap vermiştir. Fen ile teknoloji entegrasyonuna karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmüştür.

Fen öğrenme ortamına mühendisliğin dahil edilmesi hakkında “Fen dersine ilgisi olanlar ama mühendislik dersine ilgisi olmayanlar fen dersinden soğur.” şeklinde yanıt vermiştir. Fen ile mühendislik entegrasyonu hakkında olumsuz bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematiğin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda ise “Ben katkısının olacağını düşünmüyorum hocam.” şeklinde yanıt vermiştir. Fen ile matematik dersinin entegrasyonu hakkında olumsuz bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına teknoloji, mühendislik ve matematiğin beraber dahil edilmesinin nasıl bir etkisi olacağı sorulduğunda “Çok fazla katkısının olacağını düşünmüyorum.” şeklinde cevap verse de bunun nasıl gerçekleştirileceği anlatıldığında cevabını daha öğretici olacağı şeklinde değiştirmiştir. Ümit'in STEM'e yönelik tutumunun olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yüzden Ümit'in STEM tutumu olumlu olarak kodlanmıştır.

4.1.3. Yüksek Düzey Tutum

4.1.3.1. Çağrı

Çağrı, Bolu'da bir devlet okulunda 7.sınıfta öğrenim görmektedir. Bu bölümde Çağrı'nın STEM'e yönelik tutumu incelenmiştir.

Yapılan STEM tutum ölçeğinden yüksek düzeyde puan alan Çağrı'ya STEM kavramını daha önce duyup duymadığı sorulduğunda “Duymadım.” şeklinde cevap vermiştir.

Çağrı'ya fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı ayrı ayrı bakış açısının nasıl olduğu sorulduğunda bütün alanlara karşı olumlu bakış açısına sahip olduğu görülmüştür.

İkinci görüşmede Çağrı'ya fen öğrenme ortamına teknoloji, mühendislik ve matematiğin ayrı ayrı dâhil edilerek ve hepsinin birlikte dahil edilerek anlatıldığı dersin nasıl bir etkisinin olduğu sorulduğunda aşağıdaki şekilde cevap vermiştir:

Fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkisi olur diye sorulduğunda Çağrı: “Olumlu bir etkide bulunur. Çünkü eski çağlarda da bunu görüyoruz teknolojinin geliştiği alanlarla fenin geliştiği alanlar doğru orantılı olarak ilerliyor. Hatta teknolojinin gelişmediği zamanlarda fen bilimleri de gelişmediği için o toplumlar geri kalmıştır. Aslında baktığımızda çoğu fen ile ilgili şey teknolojinin gelişmesi ile bulunmuş.” şeklinde cevap vermiştir. Buradan Çağrı'nın fen ile teknolojinin entegre edilmesine karşı olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendisliği dahil edilmesinin nasıl bir etkisi olacağı sorulduğunda “Konu olarak eklersek belki öğrenciler için daha faydalı olabilir. Eğer öğrenme yöntemi olarak eklersek belki ona yönelik paragraf sorularını öğrenciler daha iyi çözebilir. Onun dışında çok bir etkisinin bulunacağını, bulunmaz.” şeklinde cevap vermiştir. Çağrı'nın fen başarısını test çözebilmek olarak gördüğü anlaşılmaktadır.

Fen öğrenme ortamına matematiğin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda “Olumlu etki olur çünkü çoğu konu matematik ile birleşiyor. Yani matematiği kattığımızda aslında diğer konulara da bir faydası oluyor. Yani matematiğin içerisinde fen yok ama fenin içinde matematiğin olduğu çok alan var.” şeklinde cevap vermiştir. Çağrı'nın fen ile matematiğin entegrasyonuna yönelik tutumunun olumlu olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematik, mühendislik ve teknolojinin beraber dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda “Daha iyi anlarız.” şeklinde cevap vermiştir. STEM'e karşı olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir. Bu yüzden Çağrı'nın STEM tutumu olumlu olarak kodlanmıştır.

4.1.3.2. Mustafa

Mustafa, Bolu’da bir devlet okulunda 7.sınıfta öğrenim görmektedir. Bu bölümde Mustafa’nın STEM’e yönelik tutumu incelenmiştir.

Yapılan STEM tutum ölçeğinden yüksek düzeyde puan alan Mustafa’ya STEM kavramını daha önce duyup duymadığı sorulduğunda “Duymadım.” şeklinde cevap vermiştir.

Mustafa’ya fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı ayrı ayrı bakış açısının nasıl olduğu sorulduğunda bütün alanlara karşı olumlu bir bakış açısına sahip olduğu görülmüştür.

İkinci görüşmede Mustafa’ya fen öğrenme ortamına teknoloji, mühendislik ve matematiğin ayrı ayrı dâhil edilerek ve hepsinin birlikte dahil edilerek anlatıldığı dersin nasıl bir etkisinin olduğu sorulduğunda aşağıdaki şekilde cevap vermiştir:

Fen öğrenme ortamına teknolojinin dahil edilmesinin nasıl bir etkide bulunacağı sorulduğunda “Bence olumlu bir etkide bulunur ve öğrenci daha iyi kavrar diye düşünüyorum.” şeklinde cevap vermiştir. Mustafa’nın fen ile teknoloji entegrasyonuna yönelik tutumunun olumlu olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendisliğin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda “Bence o da olumlu olur.” şeklinde cevap vermiştir. Mustafa’nın fen ile mühendislik entegrasyonuna yönelik tutumunun olumlu olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına matematiğin dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda “Aslında ikisini de öğrenmiş olursun. Fen ve matematiği birlikte öğrenmiş olursun bu da daha hızlı öğrenmemize sebep olur.” şeklinde yanıt vermiştir. Mustafa’nın fen ile matematik entegrasyonuna yönelik tutumunun olumlu olduğu görülmektedir.

Fen öğrenme ortamına mühendislik, matematik ve teknolojinin beraber dahil edilmesinin nasıl bir etkisinin olacağı sorulduğunda “Bu çok karmaşık olur gibi hem teknoloji hem mühendislik hem matematik o zaman kolaylaştırmak yerine zorlaştırır. Çünkü 1’den 4 benzer ama farklı şeylere ee öğrenmiş olursun bu da aklında kalmasını zorlaştırır diye düşünüyorum.” şeklinde yanıt vermiştir. Bu disiplinlerin fen öğrenme ortamına tek tek dahil edilmesine karşı olumlu tutuma sahip olan Mustafa’nın hep beraber entegre edilmesine karşı olumsuz tutuma sahip

olduğu görülmektedir. Bu yüzden Mustafa'nın STEM tutumu olumsuz olarak kodlanmıştır.

4.2. Dijital Okuryazarlık

Yapılan birinci görüşmede öğrencilere dijital okuryazarlıkları hakkında bilgi edinme amacıyla 5 tane soru sorulmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

4.2.1. Düşük Düzey Tutum

4.2.1.1. Şeyma

“Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?” diye sorulduğunda Şeyma:

“Telefon, bilgisayar, televizyon ... Benim teknoloji deyince aklıma direkt laptop ile telefon geliyor.” şeklinde cevap vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Teknoloji bir kaynağı olan, çalışması için bir kaynağı olan cihazlar.” şeklinde tanım yapmıştır.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Benim odamda bir ay öncesine kadar televizyon vardı. Aynı odada uyumam zararlı olduğu için götürdük televizyonu. Dizi, film seyretmek için kullanıyordum ya da YouTube'a bağlanıp oradan müzik açıyordum. Telefonu, sosyal medya ve canlı dersler için de çok kullanıyorum. Sosyal medya fotoğraf çekimi falan ya da gerekli kaynakları mesela giriyorum magazine bakabiliyorum. Telefonda ya da Google'daki gündemleri bakabiliyorum. Deprem olmuş, nereye sel basmış haberleşme aracı olarak da kullanıyorum, hayran oldum kişilere bakabiliyorum.” şeklinde yanıt vermiştir. Buradan Şeyma'nın teknolojiyi günlük hayatta sosyal medya, bilgi edinmek gibi birçok alanda aktif olarak kullandığı anlaşılmaktadır.

“Öğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Pozitif var. Mesela Őuan bir pandemi döneminde olduğumuz için canlı derslere telefon üzerinden ya da bilgisayar vesaire bunun gibi teknolojiiden yararlanarak giriyorum derslere. Bunun dışında EBA, Morpa kampüs gibi sitelerden de yardım alıyorum. Bazı  Ğretici oyunlar, aktiviteler falan oluyor.  Őte onları da teknoloji sayesinde kullanıyorum. Negatif yönleri ise mesela okuldan geldiğim zaman ödevleri yapmak yerine 5 dakika  stagram'a gireyim ondan sonra ödevlerimi yaparım diyorum sonra bir bakıyorum saat 9 olmuş saat 12 olmuş. Benim  devler var ya da ne bileyim, neyse...” Şeklinde yanıt vermiştir.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşünüyorsunuz?” diye sorulduğunda:

“Őuan var olanlar dışında aslında bence fazla yok.” Şeklinde yanıt vermiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan eğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir Şekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Evet, hocam ben teknolojik aletleri, telefon, tablet, televizyon yani öyle teknolojik aletleri gayet iyi kullandığımı düşünüyorum.” Şeklinde yanıt vermiştir. Günlük hayatında da teknolojiyi aktif kullanan Şeyma'nın teknolojiyi kullanmakta kendini yeterli gördüğü anlaşılmaktadır. Bu yüzden Şeyma dijital okuryazarlıkta niteliklidir.

“Senin bu dijital yeterliliğinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir katkısı olabilir mi sence?” diye sorulduğunda:

“Evet, hocam olur.” Şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Evet, hocam olabilir. Mesela bir takım Şeyleri bilmiyorsam bile fen dersinde hoca bunları bir Şeylerle anlatırsa onları görebilirim. Hocam Şöyle bir katkısı olabilir: Mesela bilemediğiniz yerlerde ben size yardımcı olurum, siz bana yardımcı olursunuz mesela öyle iŐleriz dersi.” Şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen, matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“Feni matematik ile anlattığınızda dijitalin bir faydası olmaz ki hocam birbirinden ayrı şeyler.” şeklinde yanıt vermiştir. Verilen cevaplar doğrultusunda Şeyma’nın dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.2.1.2. Ali

“Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?” diye sorulduğunda:

“Teknoloji denince hocam ödev geliyor ondan sonra telefon, internet ve hocam arama motorları geliyor.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Hocam teknoloji dünya dışındaki yapay veya doğal uydular sayesinde bizim elimize ulaşan bilgilerdir.” şeklinde tanımlamıştır.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Hocam ben genelde ödevlerimi yapıyorum oyun oynuyorum işte ondan sonra ... birileriyle konuşuyorum teknoloji sayesinde. Ondan sonra hocam ödevlerini yaptıktan sonra hocalarıma öğretmenlerime ödevlerimi gönderiyorum böyle hocam. Bir de canlı dersler var.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Öğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Hocam katkısı vardır pozitif olarak. Mesela birine mesaj atarsın veya bir yerden ödevine yardım istersin. Negatif olarak da hocam tüm bilgilerin doğru olmaması diye düşünüyorum.” Ali verdiği cevaptan teknolojiyi günlük hayatında iletişim kurmak ve bildi edinmek amacıyla yararlandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca Ali teknoloji ile edindiği bilgilerin hepsinin doğru olmayacağını yani bilgi kirliliğinin farkındadır.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşünüyorsunuz?” diye sorulduğunda:

“Hocam araştırma yaparak farklı farklı web sitelerini gezerek tabii ki tüm haberler doğru olmayacak şekilde maalesef ondan sonra farklı farklı araştırmalar yaparak bilgimi ulaşırm diye düşünüyorum.” şeklinde yanıt verilmiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan eğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir şekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Bilgisayarı evet güzel kullanabiliyorum ama bazen uygulama hatası yüzünden girememeliğim çok oluyordu.” şeklinde yanıt vermiştir. Ali teknolojiyi aktif olarak kullanabilen bir öğrenci ve bu konuda kendini yeterli hissediyor. Bu yüzden Ali’nin dijital okuryazarlığı niteliklidir.

“Senin bu dijital yeterliliğinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir katkısı olabilir mi sence?” diye sorulduğunda:

“Olabilir. Örneğin ben dijital olarak oradan bir baskı yaparım mühendislikte oraya girerek mühendislik olarak o dijital baskıyı gerçek hayata çevirerek bence fene yardımcı olabilir.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Örneğin teknoloji sayesinde hani hoca bir sunum istediğinde ve sunum yapmamızı istediğinde ödev vesaire istediğinde çok kolay bir şekilde yapabilirim çünkü anladığın zaman daha kolayına gider bu iş.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“... Şimdi şöyle olur mesela yeteneği olmayanlar veya pek bilmeyenler normal bir şekilde o eğitim alabilir ... Öyle daha çok sevenler diyelim teknoloji ile ilgilenen kişiler daha çok beceri geliştirerek bunda da katkı sağlayabilir diye düşünüyorum.” şeklinde yanıt vermiştir. Verilen cevaplar doğrultusunda Ali’nin dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.2.2. Orta Düzey Tutum

4.2.2.1.Ömer

Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin diye sorulduğunda:

“Hocam telefon, akıllı tahta, bilgisayar.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Hocam oturduğumuz yerden bilgi öğrenmeye yarar.” şeklinde tanımlamıştır.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Hocam eğlenmek için, bilgi öğrenmek için, uzaktan eğitime girmek için.” şeklinde yanıt vermiştir.

Öğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır diye sorulduğunda:

“Hocam böyle telefon başında durmak gözleri bozabilir.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Pozitif katkısı var mıdır?” denildiğinde ise: “Hocam bilmiyorum.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşünüyorsunuz?” diye sorulduğunda;

“Daha fazla bilgi araştırarak...Yani öyle işte.” şeklinde yanıt vermiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan eğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir şekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Yeterliydim hocam.” şeklinde yanıt vermiştir. Ömer’in dijital teknolojileri kullanmakta kendini yeterli hissettiği anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ömer’in dijital okuryazarlığı niteliklidir.

“Senin bu dijital yeterliliğinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir katkısı olabilir mi sence?” diye sorulduğunda:

“Olmaz.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Olabilir.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“Hocam benim yeteneğim ne işe yararsın ki.” şeklinde yanıt vermiştir. Verilen cevaplar doğrultusunda Ömer’in dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.2.2.2. Ümit

“Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?” diye sorulduğunda Ümit:

“Teknoloji ... Bilgisayar, tablet, telefon veya internet arama motorları mesela Google, bu dönemde olduğumuz için işte Zoom, EBA.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Yazılı bir yere yazılarak bunun doğruluğu kanıtlanarak bir yere yazmışlar. Biz de işte ona göre bir şeyler yapıyoruz. Mesela bir şey araştırırken onun cevabını yazmışlar. Biz araştırdığımızda cevabı çıkıyor.” şeklinde tanımlamıştır.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Oyun ve ders.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Öğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Bence pozitif yanı yok çünkü uzaktan anlamak zor. Negatif yönü zor olması zaten. Pozitif yönü yok.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşünüyorsunuz?” diye sorulduğunda:

“Derslere katılarak ondan sonra hocanın verdiği alıştırma ları yaparak.” şeklinde yanıt vermiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan eğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir şekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Evet.” şeklinde yanıt vermiştir. Ümit teknolojiyi yeterli bir şekilde kullandığını düşünmektedir. Bu yüzden Ümit’in dijital okuryazarlığı nitelikli düzeydedir.

“Senin bu dijital yeterliliğinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir katkısı olabilir mi sence?” diye sorulduğunda:

“Daha fazla şey öğrenebilirim.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Teknolojiyi daha iyi kullanabiliyorsam teknolojiyi de fene uyarlırsak daha iyi yapabilirim.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Fen matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“Olmaz sanırım.” şeklinde yanıt vermiştir. Ümit’in verdiği cevaplar doğrultusunda dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.2.3. Yüksek Düzey Tutum

4.2.3.1. Çağrı

“Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?” diye sorulduğunda Çağrı:

“Elektronik cihazlar ve hayatımızı kolaylaştıran şeyler.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Teknoloji hayatımızı kolaylaştırmak veya bir şeyi öğrenmek için geliştirilen cihazlara verilen yani bir şeyi geliştirme kavramı teknoloji.” şeklinde tanım yapmıştır.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Her anlamda yani diş fırçalamak da bir teknoloji. Diş fırçası da bir teknoloji. Bilgisayar da bir teknoloji. D       tencere de bir teknoloji. Ocak da bir teknoloji. Yani hayatın her alanında hayatımızı kolaylaştırmak i  n yaptığımız gerçekler.” şeklinde yanıt vermiştir.

“  ğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Dijital teknoloji Ő imdi pozitif yanları kolay olması. Negatif yanı da yine kolay olması. Kolay olduğu için bazen tam öğretici olamayabiliyor.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşüyorsunuz?” diye sorulduğunda:

“Pekiştirme anlamında yani yeni bir Ő eyi teknolojiden tam olarak öğrenemeyiz sadece pekiştirmek için kullanırız.” şeklinde yanıt vermiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan   ğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir Ő ekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Evet, ihtiyacım olduğu kadar yeterli bir Ő ekilde kullanabiliyorum.” şeklinde yanıt vermiştir.   ağrı teknolojiyi yeterli bir Ő ekilde kullandığını d      mektedir. Bu yüzden   ağrı’nın dijital okuryazarlığı nitelikli düzeydedir.

“Senin bu dijital yeterliliğinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir katkısı olabilir mi sence?” diye sorulduğunda:

“Olmaz.”

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Evet.”

“Fen matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“Olmaz çünkü matematiğin dijital ile birleştiği bir konu var kodlama. Onun da fen ile alakası yok. Kodlamanın da çok matematikle alakası yok. Bu yüzden üçü de birbirinden bağımsız şeyler olduğu için bence olmaz.”

Verdiği cevaplar doğrultusunda Çağrı’nın dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.2.3.2. Mustafa

“Teknoloji denilince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?” diye sorulduğunda Mustafa:

“Dijital sistemler, yapay zekâlar, uzay araçları, bilgisayarlar, genel olarak yine araştırma yapılabilenler.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknoloji kavramını tanımlar mısın?” denildiğinde:

“Teknoloji insanın hayatını kolaylaştırması gereken araçtır.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Teknolojinin hayatındaki yeri ne? Ne gibi konularda teknolojiden faydalanıyorsun?” denildiğinde:

“Bir şeyi merak ettiğimde araştırabiliyorum ya da ... Evet araştırabiliyorum.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Öğretim ortamı açısından dijital teknolojilerin pozitif, negatif katkıları var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Pozitif olarak biraz daha hani evinden çıkmıyorsun ama yüz yüze eğitimde daha iyi öğrenebiliyorduk. Akıllı tahta ile eba ve bazı bilgilere bakabiliyoruz.” şeklinde yanıt vermiştir. “Negatif katkısı var mıdır?” denildiğinde ise: “Ben pek görmedim.” şeklinde yanıt vermiştir.

“Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizi artırmak için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini düşünüyorsunuz?” diye sorulduğunda:

“Eeee bol araştırma yapmak gerektiğini düşünüyorum. Haberleri takip etmek, bilim kanallarını takip etmek.” şeklinde yanıt vermiştir.

Pandemiden dolayı uzaktan eğitim sürecimiz vardı. Bu süreçte teknolojiyi yeterli bir şekilde kullanabildin mi diye sorulduğunda:

“Ben zaten normalde de çok bilgisayarla uğraşan biriydim. Onun için çok zorlanmadım. Yani ben gayet iyi atlattığımı düşünüyorum.” şeklinde yanıt veren Mustafa’nın dijital okuryazarlığının nitelikli olduğu görülmektedir.

“Fen dersi teknoloji dâhil edilerek anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna bir katkısı olur mu?” diye sorulduğunda:

“Birinin dijital becerisi daha fazlaysa teknolojiyi daha iyi kullanacağına göre o dersi de birleştirildiği için feni de teknolojiyi de daha iyi anlayacaktır.”

“Fen matematik ile anlatıldığında senin dijital yeterliliğinin buna nasıl bir katkısı olabilir?” diye sorulduğunda:

“Aralarında bir ilişki göremiyorum fen, matematik ve dijital becerilerinin.”

Verdiği cevaplar doğrultusunda Mustafa’nın dijital okuryazarlığı nitelikli olarak kodlanmıştır.

4.3.Öğrenme-Öğretme Anlayışı

4.3.1. Düşük Düzey Tutum

4.3.1.1.Şeyma

“Sence fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda Şeyma:

“Kimyasallarla uğraşmak, bir bilim.” şeklinde cevap vermiştir. Öğrencinin bu cevabından öğrenme anlayışının yaparak yaşayarak olduğu anlaşılmaktadır.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” sorusuna ise:

“Daha çok terimlerle konuşursa, fen terimleri ile konuşursa.” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevap ile Şeyma’nın fen öğrenmiş olmaktan anladığının günlük hayatta fen terimlerini kullanmak olduğu anlaşılmaktadır.

“Fen öğretme nedir?” diye sorulduğunda:

“Fen öğretmeninin yapması gereken şeydir.” şeklinde cevap vermiştir. Feni sadece fen öğretmeninin öğretmesi gereken bir bilgi olarak gördüğü için Şeyma geleneksel bir öğrenme öğretme-anlayışına sahiptir.

“Kime fen öğretmekten anlayan öğretmen dersin?” diye sorulduğunda ise:

“Arzu Hoca” şeklinde cevap vermiştir. Bunun nedeni sorulduğunda ise “Mesela anlatırken anlamadığımda soruyorum, hocam ben burayı anlamadım diyorum, hiç sıkılmadan usanmadan direkt anlatıyor. Yani bu şekilde tekrar etmekten asla sinir olmuyor. Mesela ne sorarsak cevaplıyor.” bu cevap ile Şeyma’nın fen öğretmekten anlayan öğretmen olarak düşündüğünün kendisi anlayana kadar açıklayan öğretmen olduğu anlaşılıyor. Şeyma’nın bu cevabından öğrenme sürecini öğretmenin gerçekleştirmesi gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Yani Şeyma öğrenme-öğretme sürecinde merkezde öğretmeni görmektedir. Bu yüzden Şeyma geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahiptir.

“Nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda ise:

“Görsel bir şekilde, mesela ona dokunarak, görerek, neyi öğreneceğime bağlı, değişiyor.” şeklinde cevaplamıştır. Bu cevap ile Şeyma’nın zekâ türünün görsel olduğu anlaşılmaktadır. Verdiği cevaplar doğrultusunda Şeyma’nın öğrenme-öğretme anlayışı geleneksel olarak kodlanmıştır.

4.3.1.2. Ali

“Fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda Ali:

“Hocam bence fen öğrenmenin amacı, doğayı, çiçekleri vesaire aklımıza gelebilen fenle ilgili konuları anlamak hocam.” şeklinde cevaplamıştır. Buradan Ali’nin feni doğa ile bağdaştırdığı anlaşılmaktadır.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” diye sorulduğunda:

“Hocam bakteriler vesaire o konularda çok uzmansa garanti fen öğrenmiştir o kişi.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Hocam çünkü fende benim gözümde en çok görünen şeylerden biri bakteri.” şeklinde açıklama yapmıştır. Fen bilimlerini bakteriler konusuyla sınırlandırmıştır. Bu yüzden geleneksel anlayışa sahip olduğu çıkarımı yapılabilir.

“Sence fen öğretme nedir?” diye sorulduğunda:

“Hocam insanlara doğayı ve böcekleri, hayvanları vesaire tanıtmaktır.” bu cevap ile Ali’nin fen bilimleri dersinin Biyoloji bilimindeki konularla bağdaştırdığı anlaşılmaktadır.

“Kime fen öğretmekten anlayan öğretmen deriz?” diye sorulduğunda:

“Hocam ilk başta kendisi çok feni seviyorsa veya o işi çok seviyorsa o kişi feni becerir ve bize de anlatmayı çok seviyorsa zaten o kişi feni anlar.” şeklinde cevaplandırmıştır. Nedeni sorulduğunda ise “Hocam çünkü hani fen matematik gibi şey, aynı konuyu kapsayan bir şey ve hani onu öğrenince biz de yararlanabiliriz diye düşünüyorum.” şeklinde açıklamıştır.

“Sen nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda:

“Hocam bunun için çaba sarf etmelerini isterim ve yani bundan anlıyorsa çaba sarf etmesini isterim. Onun dışında hani çünkü ben de pek bir şey anlamıyorum eğer o kişi anlamıyorsa.” şeklinde cevaplamıştır. Verilen cevaptan Ali’nin öğrenmesi için öğretmenin çabalaması gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ali geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahiptir. Bu doğrultuda Ali’nin öğrenme-öğretme anlayışı geleneksel olarak kodlanmıştır.

4.3.2. Orta Düzey Tutum

Uygulanan STEM Tutum Ölçeğinden 80-100 aralığında puan alan öğrenciler bu gruba dâhil edilmiştir. Bu öğrencilerden rastgele 2 tanesi seçilerek görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

4.3.2.1.Ömer

Ömer’e “Fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda:

“Hocam bilmiyorum.” şeklinde cevaplamıştır.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” diye sorulduğunda ise:

“Fen dersine giren öğrenciye.” şeklinde cevaplamıştır. Buradan Ömer’in öğrenmek için derse girmenin yeterli olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır.

“Sence fen öğretmek nedir?” diye sorulduğunda ise:

“Hocam ders anlatmak.” şeklinde kısa bir cevap vermiştir. Bu cevap ile Ömer’in öğrenmeyi öğretmenden beklediği anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ömer geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

“Kime fen anlatmaktan anlayan öğretmen deriz?” şeklinde soru sorulduğunda:

“Fen öğretmenlerine.” şeklinde cevap vermiştir. Ve bütün fen öğretmenlerinin fen öğretmekten anladığını belirtmiştir. Bunun nedeni sorulduğunda ise “Çünkü o ders hakkında bilgi toplayıp öğretmen olmuşlar o yüzden.” şeklinde cevap vermiştir. Buradan Ömer’in fen öğretmekten anlayan öğretmenin eğitim almış olmasının yeterli olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır.

“Sen nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda Ömer:

“Dinleyerek ve ödev yaparak.” şeklinde cevaplandırmıştır. Buradan Ömer’in içsel zekâsının daha baskın olduğu anlaşılmaktadır.

Verdiği cevaplar doğrultusunda Ömer’in öğrenme-öğretme anlayışı geleneksel olarak kodlanmıştır.

4.3.2.2.Ümit

Ümit’e “Fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda:

“Bence fen öğrenme ... Bilemiyorum hocam... Sadece yani işlem yapmadan sadece... Fen bilimlerini, fen bilimlerindeki konuyu öğrenmek.” şeklinde cevap vermiştir.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” diye sorulduğunda:

“Okulda eğer sınavdan yüksek not alırsa sık sık parmağını kaldırır.” şeklinde cevaplamıştır. Ümit’in fen öğrenmeyi sınavdan alınan not ile ilişkilendirdiği anlaşılmaktadır

“Sence fen öğretmek nedir?” diye sorulduğunda:

“Fen öğretme... Bir öğretmenin çocuğa kişisel hayatta kullanabileceği veya şey hayatta kullanabileceği bir şeyler öğretmek.” şeklinde cevaplamıştır. Öğretmeyi öğretmenin yapması gereken bir eylem olarak gördüğü için geleneksel bir öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

“Kime fen anlatmaktan anlayan öğretmen deriz?” şeklinde soru sorulduğunda:

“Sınıftaki çoğu kişiye bir konuyu anlatabiliyorsa ona feni öğretebilen bir öğretmen deriz.” nedenini ise “Çünkü tek bir kişi anlıyorsa ... Kişi anlamıyorsa ... Nasıl desem onunla konuşuyordur.” şeklinde açıklamıştır.

“Sen nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda ise:

“Ben...Bilmiyorum hocam. Hoca güzel dilli olsun, biraz böyle çocukları yakın olsun.” şeklinde cevaplamıştır. Nedeni sorulduğunda ise “Deney falan yaparak, laboratuvara inerek.” şeklinde cevaplamıştır. Ümit’in yaparak yaşayarak öğrenmeyi sevdiği anlaşılmaktadır.

Verdiği cevaplar doğrultusunda Ümit’in öğrenme-öğretme anlayışı geleneksel olarak kodlanmıştır.

4.3.3. Yüksek Düzey Tutum

Uygulanan STEM Tutum Anketinden 100-120 puan aralığında puan alan öğrenciler bu gruba dâhil edilmiştir. Aralarından rastgele 2 öğrenci seçilerek görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

4.3.3.1.Çağrı

Çağrı’ya “Fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda:

“İıı bence fen öğrenmek bilim ve kimya ile ilgili bilimleri öğrenmek.” şeklinde cevap vermiştir.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” diye sorulduğunda:

“İıı şimdi fen öğrenmek üniversiteye kadar gelebilen bir şey yani kişi üniversiteyi bitirmişse büyük ihtimalle fen öğrenmiştir. Yani onun eğitimden alabileceği kadar feni. Ekstradan alanlara fen anlamından uzman denir. Üniversiteyi bitirmiş kişilere.” şeklinde cevap vermiştir. Çağrı fen öğrenmiş bireyi, anlatılan bilgilerden alabildiği kadarını öğrenen kişi olarak tanımlamıştır. Bu görüşü ile öğrenme-öğretme anlayışının yapılandırmacı olduğu anlaşılmaktadır.

“Sence fen öğretme nedir?” diye sorulduğunda:

“Fen ile alakalı bilimleri öğretmek ama bu bir konuşma içerisinde birine bilgi vermek gibi değil, resmi anlamda bir şey öğretmek, ders vermek.” şeklinde cevap vermiştir.

“Kime fen öğretmekten anlayan öğretmen deriz?” diye sorulduğunda:

“Bu konuda eğitim görmüş ve bu konuda eğitim görmüş kişilere.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Çünkü mesela bir kişi yani biri bunun okulunu okuyup fen öğretmeni de olabilir. Fen öğreten bir insan da olabilir. Öğrendiği bilgileri bir sohbet sırasında birine söyleyen kişi de olabilir ama fen ... öğretmek bunun okulunu okuyup mesleğini yapanlara denir bence.” şeklinde açıklamıştır.

“Sen nasıl fen öğrenmek istersin?” ya da “Genel olarak nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda:

“En iyi okulda öğrenilir bence.” şeklinde cevaplamıştır. Hangi yöntemle diye sorulduğunda ise “Hmm en iyi anlatma ve okumayla yani dinlemeyle.” şeklinde cevaplamıştır.

Çağrı’nın öğrenme-öğretme anlayışı verdiği cevaplar doğrultusunda yapılandırmacı olarak kodlanmıştır.

4.3.3.2. Mustafa

Mustafa’ya “Sence fen öğrenme nedir?” diye sorulduğunda:

“Fen öğrenme ... Bilim öğrenme.” şeklinde cevap vermiştir.

“Kime fen öğrenmiş birey deriz?” diye sorulduğunda:

“Doktorlar veya bilim adamları olabilir.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Doktorlar anatomi ve biyoloji ile iç içe oldukları için genel olarak daha iyi biliyorlar.” şeklinde açıklama yapmıştır. Fen öğrenmiş bireyi sadece doktorlar ve bilim insanları ile sınırlandırdığı için geleneksel bir öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu çıkarımında bulunulmuştur.

“Sence fen öğretme nedir?” diye sorulduğunda:

“Fen öğretme; bilimi yaymaya denir.” şeklinde cevap vermiştir.

“Kime fen öğretmekten anlayan öğretmen deriz?” diye sorulduğunda:

“Feni seven, bilimi seven öğretmenler fen öğrenmeyi sever, anlar.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sen nasıl fen öğrenmek istersin?” ya da “Genel olarak nasıl öğrenmek istersin?” diye sorulduğunda:

“Ben... Ben daha çok laboratuvar gibi ama fark etmiyor ben öğrenebilirim. Sorun yok.” şeklinde cevap vermiştir.

Verdiği cevaplar doğrultusunda Mustafa’nın öğrenme-öğretme anlayışı geleneksel olarak kodlanmıştır.

4.4. Epistemolojik İnanç

4.4.1. Düşük Düzey Tutum

4.4.1.1. Şeyma

STEM tutumu düşük olan Şeyma’ya yapılan görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Bilgi bir kişinin bildiği bir şeydir.” şeklinde tanımlamıştır.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Bilimsel bilgi belgesellerdeki gibi böyle.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Hani ... Bizim bilmediğimiz şeyleri terimlerle veya ne bileyim anlayacağımız dilde anlatmaya çalışıyorlar.” şeklinde açıklama yapmıştır.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur ?” diye sorulduğunda:

“Bence bilimsel bilgi kesinlikle doğrudur tabi yanlış olanlar da vardır ama çoğunlukla, genellikle doğrudur.” şeklinde cevaplamıştır. Nedeni sorulduğunda ise “Yani sonuçta biz hiçbir şey bilmiyoruz. Yani tabii onlar okumuş, onlar biliyor, onlar bu işi okumuş, mesleğini yapmış. Biliyorlar, söylüyorlar bize de inanmak düşüyor.” şeklinde cevaplamıştır. Öğrenci bilimsel bilginin kesinlikle doğru olduğuna inandığı için öğrencinin bilginin kesinliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahip olduğu görülmektedir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“... Bilimsel bilginin kaynağı gerçekten bu o şeyle ilgili bölümü okumuş o şeyin eğitimini almış birisine sorarsın. Mesela o da sana bilimsel bir şekilde açıklar.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Bunun kanıtını çünkü sadece eğitimle almış kişiler verebilir çünkü bence.” şeklinde cevaplamıştır. Bu cevaplardan öğrencinin bilginin kaynağı olarak bir otoriteyi gördüğü bu yüzden de bilginin kaynağı boyutunda naif epistemolojik inanca sahip olduğu anlaşılmaktadır.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Karmaşığı da var basiti de var ama daha çok sınıflandırıldığı için bazı şeyler gerek bitkiler olsun gerek hayvanlar olsun yani düzenli gibi. Sanırım karmaşık ya.” şeklinde cevaplandığında nedeni sorulmuştur. Nedenine ise “Çünkü hani bilgi tek değildir. Bilgi bir sürüdür dünya üzerinde baktığımız zaman evrendeki her şeyin bir bilgisi vardır. Mesela bu bir peçete bunun nasıl yapıldığını biz bilemeyiz ya da telefonların nasıl icat olduğunu biz bilemeyiz ama mesela ben o fabrikada çalışmışım ya da ben icat etmişim, ben bilirim. Ama biz bilemeyiz.” şeklinde cevap vermiştir. Verilen cevaplardan öğrencinin bilginin karmaşık bir yapıya sahip olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır. Yani öğrencinin bilginin basitliği boyutunda gelişmiş epistemolojik inanca sahip olduğu anlaşılmıştır.

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Yani bilimsel bilginin o şeyi kanıtlaması lazım.” nedenini ise: “Şimdi ben ağzıma geleni söylersem hiç kimse buna inanmaz ama ben buna bir kanıt ile gelirim bakın bu böyle olur dersem herkes a doğru aslında böyle olmuş. Bak kanıtiyla gelmişsin denir.” şeklinde açıklamıştır. Şeyma gerekçelendirme boyutunda kanıta ihtiyaç duyulduğunu düşündüğü için bu boyutta sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Şeyma epistemolojik inancın kesinliği, kaynağı boyutlarında naif epistemolojik inanca sahipken, bilginin basitliği ve gerekçelendirme boyutlarında sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu durum için bu araştırmada karma kodu kullanılmıştır. Bu yüzden Şeyma’nın epistemolojik inancı karma olarak kodlanmıştır.

4.3.1.2. Ali

STEM tutumu düşük olan Ali'ye görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Hocam bence bilgi hani insanların üstüne çalışması ve onu başarması sonucunda öğrendikleri şeydir.” şeklinde tanımlamıştır.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Bilimsel bilgi araştırmalar sonucunda ortaya çıkan bir şey gibi.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur?” diye sorulduğunda:

“Hocam bilimsel bilgi doğrudur.” şeklinde cevap vermiştir. Nedenini ise “Hocam çünkü bunun üstünde bilim insanları veya başka insanlar araştırma yapmış ve bu bilgiyi bulmuşlar.” şeklinde açıklamıştır. Verilen cevaptan Ali'nin bilginin kesin doğru olduğuna inandığı anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ali bilginin kesinliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“Bilimsel bilginin kaynağı hocam araştırma yapmak merak en önemlisi.” şeklinde cevap vermiştir. Ali bilimsel bilginin kaynağı olarak merak etmeyi ve araştırma yapmayı görmektedir. Bu cevap ile Ali'nin bilimsel bilginin kaynağı olarak kendisini gördüğü anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ali bilimsel bilginin kaynağı boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Karmaşıktır hocam.” şeklinde cevap vermiştir. Nedenini ise “Hocam bu bilgiyi elde etmek için çünkü bayağı bir yol sarf etmen lazım sanki başarıyı elde etmek için aynısı.” şeklinde açıklamıştır. Ali bilimsel bilginin karmaşık bir yapıya sahip olduğunu düşündüğü için bilginin basitliği boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı vardır hocam.” şeklinde cevap vermiştir. Nedenini ise “Hocam çünkü normal bir bilgi olsa bilgi der geçeriz fakat bilimsel olması için koşullar olması gerekiyor. Onun dışında direkt bilimsel bilgi diyemeyiz diye düşünüyorum.” şeklinde açıklamıştır. Ali gerekçelendirme boyutunda kanıt ihtiyacı olduğunu düşündüğü için bu boyutta sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu veriler doğrultusunda Ali’nin epistemolojik inancının alt boyutlarda sofistike ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bu yüzden Ali’nin epistemolojik inancı sofistike olarak kodlanmıştır.

4.4.2. Orta Düzey Tutum

4.4.2.1. Ömer

STEM tutumu orta düzey olan Ömer’e görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Hocam bilgi bir şey öğretmek için yazılan yazıdır.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Hocam onu bilmiyorum.” şeklinde cevaplamıştır.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur?” diye sorulduğunda:

“Doğrudur.” şeklinde yanıtlamıştır. Nedeni sorulduğunda ise “Hocam bilimsel bilim adamları bulmuş yani.” şeklinde açıklamıştır. Ömer bilginin kesin olarak doğru olduğunu düşündüğü için bilginin kesinliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“Bilim adamları.” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevapla öğrencinin bilimin kaynağı olarak bir otoriteyi gördüğü anlaşılmaktadır. Bu yüzden Ömer bilginin kaynağı boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Karmaşık.” şeklinde yanıt verilmiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Bilim adamları öyle yapmışlar.” şeklinde yanıt vermiştir. Verilen cevaptan Ömer’in bilginin basitliği boyutunda, bilginin karmaşık olduğunu düşündüğü için sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmektedir.

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Vardır.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise bilmediğini söylemiştir. Bu kısa cevabı ile ardanın gerekçelendirme boyutunda nasıl bir epistemolojik inanca sahip olduğu anlaşılamamaktadır.

Ömer bilginin kesinliği, bilginin kaynağı boyutunda naif epistemolojik inanca sahipken bilginin basitliği boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu yüzden Ömer’in epistemolojik inancı karma kod olarak kodlanmıştır.

4.4.2.2. Ümit

STEM tutumu orta düzey olan Ümit’e yapılan görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Bilgi öğrenilebilen ve günlük hayatta işimize yarayabilecek bilgidir.” şeklinde yanıtlamıştır.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Bilemiyorum.” şeklinde yanıt vermiştir. Biraz düşünmesine fırsat verildiğinde ise “Fen dersinde öğrendiğimiz şeylere.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur?” diye sorulduğunda:

“Hayır.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “... Her zaman farklı olaylar olabilir, her zaman aynı şeyler olmayabilir.” şeklinde cevap vermiştir. Buradan Ümit bilginin kesinlikle doğru olmadığına inandığından dolayı, bilginin kesinliği boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“Kaynağı geçmişten gelenlerin yaptığı şeyleri daha çok geliştirmek.” şeklinde cevap vermiştir. Bu cevap ile Ümit’in bilginin kaynağı olarak geçmişten gelen kişileri gördüğü yani bir otoriteyi gördüğü anlaşılmaktadır. Bu yüzden bilginin kaynağı boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Basit.” şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Kolayca anlayabildiğim için.” demiştir. Verilen cevaptan Ümit’in bilginin basitliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahip olduğu anlaşılmaktadır.

“Bilimsel bilginin gerekçelere ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Evet.” şeklinde cevap vermiştir. Nedenini ise “Bunu kanıtlayamıyorsa demek ki gerçek olmadığı içindir.” şeklinde açıklamıştır. Ümit gerekçelendirme boyutunda kanıtı ihtiyaç olduğunu düşündüğü için sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Ümit bilginin kaynağı, basitliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahipken, bilginin kesinliği ve gerekçelendirme boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu yüzden karma kod ile kodlanmıştır.

4.4.3. Yüksek Düzey Tutum

4.4.3.1. Çağrı

STEM tutumu yüksek olan Çağrı’ya yapılan görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Bilgi herhangi bir konuda sahip olduğumuz terimler veya yöntemler yani herhangi bir konuda sahip olduğumuz öğrendiğimiz aklımızda kalan şey.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Bütün dünya tarafından kabul edilmiş bilim anlamında da eğitim anlamında da herkes tarafından kabul edilen. Bilimsel yöntemlerle kanıtlanan.” şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur?” diye sorulduğunda:

“Bilimsel bilgi adı üstünde bilimsel yani belirli kişiler tarafından kabul edilmiş yetkisi olan ve bilimsel yöntemlerle kanıtlanmış şeyler olduğu için bence doğrudur.” şeklinde cevap vermiştir. Bilginin kesin olarak doğru olduğunu düşündüğü için bilginin kesinliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“Araştırma ve kanıt.” şeklinde cevap vermiştir. Bilginin kaynağını araştırma olarak gördüğü için bilginin kaynağı boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Bilimsel bilginin karmaşıklığı yoktur yani bilimsel bilgi bir gerçek gibi bir şeydir. Gerçek yani gerçek de diyebiliriz. Basittir.” bilginin basit olduğunu düşündüğü için bilginin basitliği konusunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Bu şekilde kanıtlanmış ve ispatlanması gerekmektedir yani bir şey davranmalıdır. Yani mesela ben Dünya, Güneş dünyanın etrafında dönüyor derim ama bunu kanıtlamam gerekir. Bu bilgiye girer bilimsel veri başka bir şey bilimsel veri Dünya'nın Güneş etrafında döndüğüdür. Bu bilim insanları tarafından gözlemlenmiş kanıtlanmış bir şeydir fakat benimki kulaktan dolma bilgidir. Yani ben derim ki güneş dünyanın etrafında döner ama bu yanlış bir şey.” şeklinde cevaplandırmıştır. Çağrı gerekçelendirme boyutunda kanıtı ihtiyaç duyulduğunu düşündüğü için sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Çağrı bilginin kesinliği, basitliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahipken, bilginin kaynağı ve gerekçelendirme boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu yüzden Çağrı'nın epistemolojik inancı karma olarak kodlanmıştır.

4.4.3.2. Mustafa

STEM tutumu yüksek olan Mustafa'ya yapılan görüşmede epistemolojik inanç ile ilgili sorular sorulmuştur. Verdiği yanıtlar bu bölümde incelenmiştir.

“Bilgi kavramını tanımlar mısın?” diye sorulduğunda:

“Bilgi bir soru sorulduğunda ona cevap verebilecek kadar bir şeyi öğrenmektir. Yani öğrenmektir bilgi.” Şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi nedir?” diye sorulduğunda:

“Yani ... Kanıtlanmış bilgi.” Şeklinde cevap vermiştir.

“Sence bilimsel bilgi kesinlikle doğru mudur?” diye sorulduğunda:

“Bence her bilgi doğru değildir yani, her bilimsel bilgi doğru mudur tartışılabilir yani, kime göre neye göre.” Şeklinde cevap vermiştir. Bilginin kesin olarak doğru olmadığını düşündüğü için bilginin kesinliği boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin kaynağı nedir?” diye sorulduğunda:

“Dünya ve evren, uzay.” Şeklinde cevap vermiştir. Verilen cevaptan bilginin kaynağı olarak bir otoriteyi görmediği anlaşılmaktadır. Bu yüzden bilginin kaynağı boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilgi basit bir yapıda mıdır yoksa karmaşık bir yapıda mıdır?” şeklinde sorulduğunda:

“Bence çok zor değil yani basittir.” Şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Yani öğrenince zaten çok unutamıyorsun. Eğer gerçekten önemli bir bilgiyse, bunun için çok zor değil yani bilgiyi öğrenmek.” Şeklinde açıklamıştır. Bu yüzden bilginin basitliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahiptir.

“Bilimsel bilginin gerekçeleri ihtiyacı var mıdır?” diye sorulduğunda:

“Bence var.” Şeklinde cevap vermiştir. Nedeni sorulduğunda ise “Sonuçta bu bilimsel bilgi ve bazı şeylerin kanıtı olarak kullanıldığına göre bence olmalı.” Şeklinde açıklama yapmalıdır. Mustafa gerekçelendirme boyutunda kanıt ihtiyacı duyulduğunu düşündüğü için sofistike epistemolojik inanca sahiptir. Bu bilgiler doğrultusunda Mustafa’nın epistemolojik inancı alt boyutlarda sofistike ağırlıklı olduğundan dolayı, sofistike olarak kodlanmıştır.

Katılımcıların epistemolojik inançlarla ilgili verileri dikkate alındığında, her bir katılımcıyla ilgili yer alan kodlamaların tablo 4.1.'de görüldüğü gibi olmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.1 Epistemolojik İnanç Alt Boyutları

EPİSTEMOLOJİK İNANÇ					
STEM Tutumu	ÖĞRENCİ	Bilginin Basitliği	Bilginin Kesinliği	Bilginin Kaynağı	Gerelçelendirme
Düşük	ŞEYMA	Sofistike	Naif	Naif	Sofistike
	ALİ	Sofistike	Naif	Sofistike	Sofistike
Orta	ÖMER	Sofistike	Naif	Naif	Sofistike
	ÜMİT	Naif	Sofistike	Naif	Sofistike
Yüksek	ÇAĞRI	Naif	Naif	Sofistike	Sofistike
	MUSTAFA	Naif	Sofistike	Sofistike	Sofistike

4.5. Epistemolojik İnanca Yönelik Bütüncül Kodlama

Epistemolojik inançlar ile ilgili yukarıda farklı alt boyutlara yönelik yapılan kodlamalar incelendiğinde, alt boyutlarla ilgili tek tek özelde konuşmak yorucu olacağından kodlamanın tek bir koda indirgenmesine karar verilmiştir. Bu doğrultuda tablo 4.2 oluşturulmuştur.

Tablo 4.2 Epistemolojik İnanca Yönelik Bütüncül Kodlama

EPISTEMOLOJİK İNANÇ						
STEM Tutumu	ÖĞRENCİ	Bilginin Basitliği	Bilginin Kesinliği	Bilginin Kaynağı	Gerçeklendirme	Bütüncül Kodlama
	ŞEYMA	Sofistike	Naif	Naif	Sofistike	Karma
Düşük	ALİ	Sofistike	Naif	Sofistike	Sofistike	Sofistike
	ÖMER	Sofistike	Naif	Naif	Sofistike	Karma
Orta	ÜMİT	Naif	Sofistike	Naif	Sofistike	Karma
	ÇAĞRI	Naif	Naif	Sofistike	Sofistike	Karma
Yüksek	MUSTAFA	Naif	Sofistike	Sofistike	Sofistike	Sofistike

Genel olarak alt boyutlardaki kodlamalara baktığımızda katılımcılar arasından Ali ve Mustafa'nın kodlamalarının alt boyutlarda çoğunlukla sofistike olduğu görüldüğünden dolayı, bu öğrenciler epistemolojide bütüncül olarak sofistike şeklinde kodlanmıştır. Ancak diğer öğrencilerde eşit dağılım olduğu için o öğrenciler için karma kodlaması kullanılmıştır.

4.6. Bulguların Özeti

Elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda tablo 4.3 oluşturulmuştur.

Tablo 4.3 Bulguların Özet Tablosu

STEM Tutum Ölçeği	Öğrenci	Dijital Okuryazarlık	Öğrenme-Öğretme Anlayışı	Epistemolojik İnanç	STEM Tutumu
		Nitelikli/Düşük Nitelikli	Yapılandırıcı/Geleneksel	Sofistike/Karma	Olumlu/Olumsuz
Düşük	Şeyma	Nitelikli	Geleneksel	Karma	Olumlu
	Ali	Nitelikli	Geleneksel	Sofistike	Olumlu
Orta	Ömer	Nitelikli	Geleneksel	Karma	Olumlu
	Ümit	Nitelikli	Geleneksel	Karma	Olumlu
Yüksek	Çağrı	Nitelikli	Yapılandırıcı	Karma	Olumlu
	Mustafa	Nitelikli	Geleneksel	Sofistike	Olumsuz

Tabloyla ilgili genel çıkarımlarımızı sıralayacak olursak;

- Farklı düzey STEM tutumuna sahip olan öğrencilerin hepsinin dijital okuryazarlıkları nitelikli düzeyde olduğundan dolayı, öğrencilerin STEM tutumları ile dijital okuryazarlıkları arasında doğrudan bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir. Başka bir ifadeyle öğrencilerin STEM tutumları üzerinde dijital okuryazarlık düzeylerinin ayırt edici bir etkisi olmayabilir.
- Öğrencilerin STEM tutumları ile öğrenme-öğretme anlayışları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise, öğrencilerin tamamına yakınının geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahip olmalarından dolayı STEM tutumlarıyla doğrudan bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerden sadece Çağrı için yapılandırıcı anlayışa sahip olmasının STEM tutumunu olumlu yönde etkilediği gözlemlenmektedir. Bu açıdan bakıldığında tek başına öğrenme-öğretme anlayışının STEM tutumu üzerinde sınırlı bir etkisi olduğu ifade edilebilir.
- Öğrencilerin epistemolojik inançlarına bakıldığında ise çoğunluk olarak karma inanca sahip oldukları görülmüştür. Tablo incelendiğinde öğrencilerin STEM tutumları ile epistemolojik inançları arasında doğrudan bir ilişkinin olmadığı gözlemlenmiştir. Ali için sofistike inançların olumlu tutumu tetiklerken, Mustafa'da olumsuz yönde tetiklediği ifade edilebilir.

Araştırma esnasında toplanan veri burada karşılaşılan çelişkili durumu açıklayamamaktadır.

- Öğrencilerin dijital okuryazarlıkları ve öğrenme-öğretme anlayışlarına bakıldığında ise öğrencilerin tamamının nitelikli dijital okuryazarlığa sahip oldukları ve tamamına yakının ise geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu görülmektedir. Bu yüzden öğrencilerin dijital okuryazarlığı ile öğrenme-öğretme anlayışları arasında doğrudan bir bağlantı bulunamamıştır. Sadece Çağrı için nitelikli dijital okuryazarlık becerisinin yapılandırmacı anlayışı desteklediği iddia edilebilir.
- Öğrencilerin dijital okuryazarlıkları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiye bakıldığında da okuryazarlık becerilerinin epistemolojik inançlarına göre farklılaşmadığı gözlemlenmiştir.
- Dijital okuryazarlıkları nitelikli olarak kodlanan öğrencilerin STEM tutumlarının biri hariç olumlu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin tamamının olumlu tutuma sahip olmamalarından dolayı STEM tutumlarındaki farklılaşmanın dijital okuryazarlıklarından kaynaklandığı iddia edilemez.
- Öğrencilerin epistemolojik inançlarına bakıldığında çoğunun karma epistemolojik inanca sahip olduğu görülmektedir. STEM tutumlarına bakıldığında ise çoğunun olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında STEM tutumlarındaki farklılaşmanın kısmi olarak epistemolojik inançlar tarafından tetiklendiği iddia edilebilir..

5. BÖLÜM

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin STEM tutumlarıyla epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi öğrenmek amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışları ve dijital okuryazarlıkları da incelenerek bu dört kavram arasındaki ilişkiye bakılmıştır.

Yapılan STEM tutum ölçeğinden düşük puan alan öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışlarının geleneksel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Epistemolojik inançları incelendiğinde Şeyma'nın karma epistemolojik inanca sahip olduğu görülürken, Ali'nin sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Düşük düzey STEM tutumuna sahip bu iki öğrencinin bilginin basitliği ve gerekçelendirme boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahip oldukları, bilginin kesinliği boyutunda ise naif epistemolojik inanca sahip oldukları görülmüştür. Bilginin kaynağı boyutunda ise seçilen iki öğrenci arasında farklılık olduğu görülmüş olup birinin bilginin kaynağı boyutunda sofistike epistemolojik inanca sahipken diğercinin naif epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. STEM tutumları düşük düzey olan bu iki öğrencinin dijital okuryazarlıkları incelendiğinde ise nitelikli düzeyde oldukları görülmüştür. Görüşmeler esnasında öğrenciler ile STEM hakkında konuşulduğunda, bu kavramı daha önce duymadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere STEM ile ilgili bilgilendirme yapıldığında öğrencilerden olumlu dönütler alınmıştır.

STEM tutum ölçeğinden orta düzeyde puan alan öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışlarının geleneksel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Epistemolojik inanç açısından ise karma epistemolojik inanca sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin epistemolojik inançlarının bilginin kaynağı boyutunda naif iken gerekçelendirme boyutunda sofistike olduğu görülmüştür. STEM tutumları orta düzeyde olan bu öğrencilerin dijital okuryazarlıklarının nitelikli düzeyde olduğu görülmüştür. İki öğrencinin de STEM kavramını daha önce duymadıkları öğrenilmiştir. Görüşmeler esnasından STEM kavramından bahsedildiğinde olumlu dönütler alınmıştır.

STEM tutumları yüksek düzey olan öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışı incelendiğinde öğrencilerden birinin yapılandırmacı anlayışa sahipken; diğerinin geleneksel öğrenme-öğretme anlayışına sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin epistemolojik inançlarına bakıldığında ise Çağrı karma inanca sahipken, Mustafa'nın sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Epistemolojik inançta alt boyutlara bakıldığında, bilginin kaynağı ve gerekçelendirme boyutlarında sofistike inanca sahip oldukları görülürken; bilginin basitliği boyutunda naif epistemolojik inanca sahip oldukları görülmüştür. Bilginin kesinliği boyutunda ise Çağrı'nın naif epistemolojik inanca sahip olduğu, Mustafa'nın ise sofistike epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür.

Literatüre bakıldığında Dönmez ve Yücel (2020) çalışmalarında öğrencilerin STEM tutumları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ve araştırmanın sonucunda öğrencilerin epistemolojik inançlarının STEM'e yönelik tutumlarını yordadığı sonucuna ulaşmışlardır. Fakat yapılan bu çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançları ile STEM tutumları arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Öğrenme-öğretme anlayışı yapılandırmacı olan öğrencinin STEM tutumunun olumlu olduğu görülürken; geleneksel anlayışa sahip öğrencinin tutumunun olumsuz olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışma Yetkin ve Aküzüm (2022) tarafında ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yetkin ve Aküzüm öğrencilerin öğrenme anlayışları ile STEM tutumları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulmuştur.

Araştırma bulgularına bakıldığında öğrencilerin STEM tutum düzeyleri ile öğrenme-öğretme anlayışları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. STEM tutumlarının düzeyleri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki incelendiğinde ise, öğrencilerin alt boyutlarındaki naiflik ve sofistike durumlarında farklılık görülse de öğrencilerin çoğunun karma olarak kodladığımız inanca sahip olduklarından doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Öğrencilerin hepsi dijital okuryazarlık açısından nitelikli düzeyde oldukları için STEM tutumu ile dijital okuryazarlıkları açısından doğrudan bir ilişki bulunamamıştır.

Öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışları incelendiğinde bir öğrenci hariç geleneksel anlayışa sahip oldukları görülmüştür. Öğrenciler genel olarak bilginin

kaynağını öğretmen, kitap, bilim insanı yani bir otorite olarak görmektedirler. Öğrencilerin fen öğrenmeyi sadece okul ile bağdaştırdıkları görülmüştür. Bu durum okulda görülen eğitimden kaynaklanabilmektedir.

Görüşmedeki öğrencilerin yaşları göz önüne alındığında, öğrenciler doğduklarından itibaren bir şekilde teknoloji ile etkileşim içerisinde bulunmuşlardır. Pandemi döneminde de okul ortamının da teknolojiye taşınmasıyla öğrencilerin teknoloji ile etkileşimi artmıştır. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin teknolojiyi kullanma konusunda sorun yaşamadıkları ve bu konuda kendilerini yeterli hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca görüşmeye katılan öğrencilerin internette bulunan bilgi kirliliği hakkında da bilinçli olduğu görülmüştür.

Literatüre bakıldığında benzer bir çalışma Güneş ve Bahçivan tarafından 2018 yılında öğretmen adayları ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının öğrenme-öğretme anlayışları üzerinde etkili olduğu ve yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışının dijital okuryazarlık becerilerine olumlu katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat literatürün aksine bu çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançları ve öğrenme-öğretme anlayışları arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Aynı zamanda öğrencilerin öğrenme-öğretme anlayışları ile dijital okuryazarlıkları arasında da doğrudan bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç ise öğrencilerin STEM yaklaşımını daha önce duymamış olmalarıdır. Ölçek sonuçlarına göre düşük, orta ve yüksek düzey tutumlarına sahip öğrencilere, STEM kavramını daha önce duyup duymadıkları sorulduğunda, duymadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere bu konuda STEM yaklaşımının nasıl uygulanacağına dair bilgiler verildiğinde, öğrenciler tarafından ilgi çekici bulunmuştur ve bu şekilde daha iyi öğreneceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının orta düzeyde veya düşük düzeyde olması STEM yaklaşımına dair bilgi sahibi olmadıklarından kaynaklanabilir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmanın örneklemini Bolu ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 50 öğrenci arasından seçilen 6 öğrenciyle sınırlıdır. Veri toplama süreci pandemi

dönemine denk geldiğinden dolayı bazı aksaklıklar yaşanmış ve yeterli zaman bulunamamıştır. Verilerin online ortamda toplanmasından dolayı öğrenciler ile iletişimde zorlanılmıştır ve öğrencilerin kendini ifade etmesinde bazı zorluklar görülmüştür. Bu çalışmanın en büyük sınırlılığı, öğrenciler derslerine online ortamda devam ettiğinden dolayı veri toplanmayla ilgili ortamın bizzat içerisine girilmesi durumu söz konusu olamadı. Öğrenciler gözlemlenemedi. Bazı ülkeler tarafından gelişmişliğin anahtarı olarak görülen ve ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığımız tarafından önem görmeye başlayan STEM yaklaşımının öğrenciler tarafından daha önce duyulmadığı görülmüştür. STEM yaklaşımının ne olduğuna dair bazı bilgiler verildiğinde ise bu yaklaşım öğrenciler tarafından daha ilgi çekici bulunmuştur ve bu şekilde fen bilimleri dersini daha iyi anlayacaklarını ifade etmişlerdir. Fakat 6 öğrenciden bir öğrenci bu yöntemi çok karışık bulmuştur ve zaten fen, matematik ve mühendislik gibi bilimlerin zor olduğunu bunlar bir araya gelirse çok daha zor ve karmaşık olacağını belirtmiştir. 21. yy. becerilerini kazandırmayı hedefleyen bu yaklaşımın öğrenciler tarafından bilinmesi için öğretmenlerimize bu konuda büyük sorumluluk düşmektedir. Öğretmenlerimizin de bu konuda yeterli eğitimi aldıktan sonra STEM yaklaşımını derslerinde uyguladıkları takdirde öğrenciler açısından fen bilimleri dersi daha anlaşılır olabilir. Bu sonuç 6 öğrenci ile sınırlı olmaktadır. Bu konuda daha kesin bulgulara ulaşmak için araştırmaya katılan öğrenci sayısı arttırılabilir ve pandemiden dolayı kısıtlı olan süre arttırılarak daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilir.

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak STEM Tutum Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. 4 farklı değişkeni olan bu çalışmada diğer değişkenler için de ölçek kullanılarak çalışma yapılabilir. 4 farklı değişken için ölçek kullanılıp nicel araştırma yöntemi kullanıldığında, değişkenler arasındaki ilişki daha objektif bir şekilde görülebilir. Ve nicel araştırma yöntemi ile daha fazla öğrenci ile çalışılabilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, B., Gezer, S., Akçay, H. (2016). Öğretmen adayları için epistemolojik inançlar ölçeği uyarlama çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2). 1514-1536. [10.17556/jef.99043](https://doi.org/10.17556/jef.99043)
- Akyıldız, S. (2014). *Lise öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 383506) [Doktora tezi, Fırat Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Ardıç, Ş., Uslu, Ö. (2021). İlkokul öğretmenlerinin öğrenme öğretme anlayışlarını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim Ve Bilim*, 46(208). 31-54. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2021.10143>
- Aşut, N., Özbay, H., Akkaya, G., Ertekin, P. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine ilişkin başarılarının olası bilimsel epistemolojik yordayıcılarının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 157-168. <https://doi.org/10.17679/iuefd.17286966>
- Aydemir, N., Aydemir, M., Boz, Y. (2013). Lise öğrencilerinin epistemolojik inançları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1305-1316. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/209972>
- Aydın, G., Saka, M., Guzey, S. (2017). 4 - 8. Sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (stem=fetemm) tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 787-802. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.290319>
- Aydın, M., Geçici, M. (2017). 6. Sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 213-229. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1481453>
- Azgın, A., Şenler, B. (2019). İlkokulda STEM: öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 213-232. <https://doi.org/10.18009/jcer.538352>
- Bahcivan, E. (2014). Examining relationships among turkish pre-service science teachers' conceptions of teaching and learning, scientific epistemological beliefs and science teaching efficacy beliefs. *Journal of Baltic science education*, 13(6), 870-882. [10.33225/jbse/14.13.870](https://doi.org/10.33225/jbse/14.13.870)
- Bakır, S., Adak, F. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 3 (4), 24 – 36. [10.17860/efd.76513](https://doi.org/10.17860/efd.76513)
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 312-328. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/buefad/issue/3813/51118>
- Balçın, M., Çavuş, R., Topaloğlu, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fetemm'e yönelik tutumlarının ve fetemm alanlarındaki mesleklere yönelik ilgilerinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 40-62. <https://dergipark.org.tr/en/pub/aji/issue/41386/425415>
- Baş, G., Beyhan, Ö. (2013). Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile öğrenci kontrol ideolojileri arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1), 14-26. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/254221/>
- Bircan, M. A., Köksal, Ç. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin STEM tutumlarının ve STEM kariyer ilgilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 16-32. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tujped/issue/55035/738824>

- Bulut, T. (2020). Ortaokul öğrencilerinin stem tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 8(2), 17-32. <https://doi.org/10.47215/aji.713778>
- Canbazoglu, H., Tümkaya, S. (2020). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (fetemm) tutumlarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(1), 188-209. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.655216>
- Çiftçi, M. (2018). *Geliştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine, STEM disiplinlerini anlamalarına ve STEM mesleklerini fark etmelerine etkisi* (Tez No. 505921) [Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Demir, M. (2012). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 343-358. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16696/173555>
- Deryakulu, D., Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançlarının karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 0(18), 55-70. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/46145>
- Dinç, E., İnel, Y., Üztemur, S. (2016). Epistemik inanç ölçeği: türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 767-783. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59425/853529>
- Doğan, İ. (2019). *Stem etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, fen ve stem tutumlarına ve elektrik enerjisi ünitesindeki başarılarına etkisi* (Tez No. 561644) [Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Doruk, B. K., Bahçivan, E., Yavuzalp, N. (2018). Öğretmen adaylarının benlik saygıları, narsisizm düzeyleri ve öğrenme-öğretme yaklaşımları arasındaki ilişki üzerine bir inceleme. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(3), 118-139. <https://doi.org/10.33907/turkjes.468591>
- Dönmez, G. (2019). *Lise öğrencilerinin bilgi güvenliği farkındalığı ile dijital okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tez No. 584383) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Erdamar, G., Alpan, G. (2015). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve problem çözme yeteneklerinin gelişimi: boylamsal bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(2), 77-91. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tebd/issue/26142/275312>
- Erdoğan, E. (2021). Dijital okuryazarlık ve siber zorbalık: ortaokul öğrencilerine yönelik bir ilişkisel tarama araştırması. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 7(2), 61-76. <https://doi.org/10.32570/ijofe.1013788>
- Erkan, S. (2004). Öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumları üzerine bir inceleme. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 141-145. https://www.researchgate.net/publication/242639984_OGRETMENLERIN_BILGISAYA_RA_YONELIK_TUTUMLARI_UZERINE_BIR_INCELEME
- Gülsoy, V., Erol, O., Akbay, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 1 -28. <https://dergipark.org.tr/en/pub/maeuefd/issue/19408/206386>

- İçen, M., İlğan, A., Göker, H. (2013). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının analizi. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 1 (2), 2-11. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ajeli/issue/1521/18702>
- İjral, O., ERBASAN, Ö. (2017). 4. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve epistemolojik inançları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 187-207. <https://dergipark.org.tr/en/pub/akusosbil/issue/34128/378518>
- Kanadlı, S., Akbaş, A. (2015). Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları ve lys puanları arasındaki ilişkiler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 116-131. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mersinefd/issue/17396/181893>
- Karabulut, E., Ulucan, H. (2012). Beden eğitimi öğretmenliği adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 39-44. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/157067/>
- Karakuyu, Y., Karakuyu, A. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının ve üstbilişlerinin teknolojiye yönelik tutumlarına katkısı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4), 113-126. <https://dergipark.org.tr/en/pub/usaksosbil/issue/21661/232944>
- Koç, S., Memduhoğlu, H. (2017). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları: bir karma yöntem çalışma. *Electronic Journal of Social Sciences*, 16(60), 119-134. <https://doi.org/10.17755/esosder.289655>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *STEM eğitim raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı. http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf.
- Ocak, İ., Erbasan, Ö. (2017). 4. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve epistemolojik inançları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 187-207. <https://dergipark.org.tr/en/pub/akusosbil/issue/34128/378518>
- Oğuz, A. (2011). Öğretmen adaylarının demokratik değerleri ile öğretme ve öğrenme anlayışları. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 9(22), 139-160. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ded/issue/29178/312449>
- Öztürk, Y. (2020). *Dijital okuryazarlık hakkında lise öğrencilerinin kendilerine ve anne-babalarına yönelik görüşleri Kırıkkale ili örneği* (Tez No. 605588) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özyurt, M., Kayıran, B. K., Başaran, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin stem'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 65-82. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/303946/>
- Pala, Ş. M., BAŞIBÜYÜK, A. (2020). Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(3), 897-921. <https://doi.org/10.18094/josc.871290>
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498–504. [10.1037/0022-0663.82.3.498](https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.3.498)
- Sivrikaya, S. (2019). Lise öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 916-934. <https://doi.org/10.26466/opus.547459>
- Şahin, B. (2019). *Stem etkinliklerinin fen öğretmeni adaylarının stem farkındalıkları, tutumları ve görüşleri üzerine etkisinin belirlenmesi* (Tez No. 592145) [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

- Şenler, B., İrven, Ö. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile sözde-bilimsel inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 659-671. <https://doi.org/10.17860/efd.25364>
- Şeref, İ., Yılmaz, İ., Varışoğlu, B. (2012). Türkçe öğretmeni adaylarının bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir inceleme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (10), 399-418. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.349>
- Üstündağ, A. (2021). Covid-19 pandemi sürecinde gençlerin medya okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 9(25), 52-68. <https://doi.org/10.52528/genclikarastirmalari.950433>
- Yener, D., YILMAZ, M. (2017). Öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışları ve fen öğretimine yönelik özyeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 1016-1038. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.30227-326612>
- Yıldırım, B., Türk, C. (2018). Stem uygulamalarının kız öğrencilerin stem tutum ve mühendislik algılarına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(30), 842-884. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.368452>
- Yıldırım, B. (2018). *Teoriden pratiğe stem eğitimi*. Nobel.
- Yılmaz, Y. (2014). *İlk ve ortaokul öğretmen ve yöneticilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] İstanbul Aydın Üniversitesi.

EKLER

EK1: 1. Görüşme protokolü

EK2: 2. Görüşme protokolü



1.GÖRÜŞME SORULARI

- 1) Sence fen öğrenme nedir?
- 2) Kime fen öğrenmiş birey deriz?
- 3) Sence fen öğretme nedir?
- 4) Kime fen öğretmekten anlayan öğretmen deriz?
- 5) Sen nasıl fen öğrenmek istersin?
- 6) Daha eğlenceli ve öğretici bulacağın öğrenme öğretme şeklini tarif eder misin?
- 7) Bilgi kavramını tanımlar mısın?
- 8) Sence bilimsel bilgi nedir?
- 9) Bilimsel bilgi kesin olarak doğru mudur?
- 10) Sence bilimsel bilginin kaynağı nedir?
- 11) Sence bilgi basit bir yapımıdır yoksa karmaşık mıdır?
- 12) Sence bilimsel bilginin gerekçelere ihtiyacı var mıdır?
- 13) Teknoloji denince aklına gelen kavramlara örnek verir misin?
- 14) Teknoloji kavramını tanımlar mısın?
- 15) Teknolojinin hayatındaki yeri nedir?
- 16) Öğretim ortamları açısından dijital teknolojilerin pozitif veya negatif katkıları var mıdır?
- 17) Var olan ya da deneyimlediğiniz uygulamalara ek olarak kendi öğrenme veriminizin artması için dijital teknolojilerden nasıl faydalanılması gerektiğini açıklar mısın?
- 18) STEM kavramını daha önce duydun mu?
- 19) Fen teknoloji matematik ve mühendislik uygulamaları konusunda bilginiz var mı?
- 20) Bu dört kavramın yan yana gelmesi öğrenme-öğretme açısından nasıl bir katkıda bulunabilir?
- 21) Fenle ilgili bakış açını açıklar mısın?
- 22) Matematik ile ilgili bakış açını açıklar mısın?
- 23) Mühendisliğe bakış açın nedir?
- 24) Teknoloji ile ilgili bakış açın nasıl?

2.GÖRÜŞME SORULARI

- 1) Fen öğrenme ortamına teknolojinin dâhil edilmesi nasıl bir etkide bulunur?
- 2) Sence fen öğrenme ortamına mühendisliğin dâhil edilmesi nasıl bir etkide bulunur?
- 3) Peki, fen öğrenme ortamına matematik dâhil edilirse nasıl bir etkisi olur?
- 4) Sence hepsi dâhil edilirse, ben size fen anlatırken matematik, teknoloji ve mühendisliği
- 5) dâhil edersem nasıl bir katkısı olabilir?
- 6) Uzaktan eğitim sürecinde dijital teknolojileri kullanırken kendi yeterliliğin konusunda ne söyleyebilirsin? Yeterli hissettin mi kendini?
- 7) Dijital becerilerinin fen ortamına mühendislik eklenmesine bir etkisi olur mu sence?
- 8) Fen ortamına matematiği eklersem dijital yeterliliklerinin buna bir etkisi olabilir mi?
- 9) Senin dijital becerilerinin fen ortamına teknoloji eklenmesinde bir katkısı olabilir mi?
- 10) Sence fen öğrenme ortamına teknoloji matematik ve mühendislik eklenirse bunun senin öğrenmene bir katkısı olur mu?
- 11) Fen dersi ile ilgili tutumum nedir?
- 12) Teknolojiye karşı bakış açın nedir?
- 13) Mühendisliğe karşı bakış açın nasıl?
- 14) Matematiğe karşı bakış açın nasıl?