

2023

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ TEMEL EĞİTİM ABD

HATİCE OMUZUBOZLU YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ
DERSİNDE AKIL YÜRÜTME SORULARINA
VERDİKLERİ CEVAPLARIN EPİSTEMOLOJİK AÇIDAN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE OMUZUBOZLU

GAZİANTEP
HAZİRAN 2023

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN
BİLİMLERİ DERSİNDE AKIL YÜRÜTME
SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN
EPİSTEMOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATİCE OMUZUBOZLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yavuz SAKA

GAZİANTEP
HAZİRAN 2023

TEZ ONAY SAYFASI**Öğrencinin Adı ve Soyadı:** Hatice OMUZUBOZLU**Üniversite:** Gaziantep Üniversitesi**Enstitü:** Eğitim Bilimleri Enstitüsü**Ana Bilim Dalı ve Bilim Dalı :** Temel Eğitim/Sınıf Eğitimi**Tezin Başlığı :** İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersinde Akıl Yürütme Sorularına Verdikleri Cevapların Epistemolojik Açıdan İncelenmesi**Tezin Savunma Tarihi** : 22.06.2023

Bu tezin yüksek lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Yavuz SAKA
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans /doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yavuz SAKA

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir yüksek lisans/ doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleriİmzası

Prof. Dr. Yavuz SAKA

Doç. Dr. Ayşe ÖZTÜRK

Dr. Öğr. Üyesi Esra SARAÇYILDIRIM

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Ahmet İhsan KAYA

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu kabul ederim. Bu bilgiler doğrultusunda tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu onayladığımı beyan ederim.

İmza:.....

Adı ve Soyadı:Hatice OMUZUBOZLU

Öğrenci Numarası:212625111002

Tezin Savunma Tarihi: 22.06.2023

ÖNSÖZ

Araştırma süreci boyunca her türlü desteği sağlayan, beni tüm bu süreç boyunca sabırla dinleyen, her an ulaşılabilir olduğunu hissettiren ve engin bilgileri ile yoluma ışık tutan ve bir baba sıcaklığı ile beni bu zorlu süreçte yalnız bırakmayan çok kıymetli danışmanım Prof. Dr. Yavuz SAKA hocama gönülden teşekkür ederim. Tez jürimde yer almayı kabul eden Sayın Doç. Dr. Ayşe ÖZTÜRK ve Dr. Öğr. Üyesi Esra SARAÇ hocalarıma çok teşekkür ederim.

Uygulama sürecinde benimle birlikte yol alan ve bu yolda benim en büyük öğreticilerim olarak çalışmama katkı sağlayan öğrencilerimize teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi manevi tüm desteği sağlayan ve bana eğitimin her şeyden üstün olduğunu hissettiren sevgili aileme özellikle kız kardeşim Zeynep DEMİR'e çok teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte beni bir an olsun yalnız bırakmayan ve bana olan güvenini hiçbir zaman yitirmeyen kıymetli eşim Oğuz OMUZUBOZLU'ya, çalışmama verdikleri katkıları ile beni bir adım daha ileriye taşıyan kıymetli arkadaşlarım Kısmet GÜNGÖR ve Dr. Öğr. Üyesi Hakan ALİUSTA'ya çok teşekkür ederim.

Hatice OMUZUBOZLU

Gaziantep/2023

ÖZET

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKIL YÜRÜTME SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN EPİSTEMOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

OMUZUBOZLU, Hatice

Yüksek Lisans Tezi,

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yavuz SAKA

Haziran-2023, 114 sayfa

Araştırma sorgulamaya dayalı bir öğretim programı çeşitli üst düzey becerinin kazandırılması için temel oluşturmaktadır. Bu becerilerden birisi de akıl yürütme becerisidir. Türkiye'nin TIMSS verilerine bakıldığında, üst düzey becerilerden olan akıl yürütme becerisi alanında uluslararası düzeyde yeterli seviyede olmadığı görülmektedir. Bireylerin öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı ve öğrenme süreçlerinde aktif katılım gösterdiği bir öğretim modeli, bilginin kalıcılığı konusunda önemli bir unsurdur. Araştırma sorgulamaya dayalı bir öğretim programı doğası gereği epistemoloji ile doğrudan ilişkilidir. Öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inançlar onların öğrenme süreçleri hakkında doğrudan bilgiyi bizlere sunmaktadır. Ancak özellikle ilkokul düzeyinde alana özgü öğrencilerin epistemolojik inançlarını her boyutu ile ele alabilen çalışmaların yetersizliği de bilinmektedir. Mevcut durum göz önünde bulundurularak bu çalışmanın amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıl yürütme düzeyindeki sorulara verdikleri cevapların epistemolojik olarak analizini nitel betimsel desen ve fenomenoloji deseni yardımı ile ortaya koymaktır. Çalışmanın örneklemini Gaziantep ilinde bulunan bir devlet ilkokulunun 2021-2022 eğitim-öğretim yılı 4. sınıfında öğrenim gören 41 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen ve öğrencilerin akıl yürütme düzeyindeki sorulara ilişkin epistemolojik inançlarını ölçmek amacıyla geçerliği uzman görüşleri ile sağlanan 14 ana 56 alt maddeden oluşan açık uçlu sorular aracılığıyla veriler toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Bulgular, öğrencilerin akıl yürütme düzeyleri ile epistemolojik inançları arasında ve epistemolojik inançların da her alt boyutta farklılık göstermiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Epistemolojik inanç, Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, Schommer'in epistemolojik inanç modeli, Akıl yürütme

ABSTRACT

AN EPISTEMOLOGICAL EXAMINATION OF PRIMARY SCHOOL 4TH GRADE STUDENTS' ANSWERS TO REASONING QUESTIONS IN THE SCIENCE LESSON

OMUZUBOZLU, Hatice
MA Thesis,
Basic Education Department
Primary Education Discipline
Supervisor: Prof. Dr. Yavuz SAKA
June-2023, 114 pages

An inquiry-based curriculum is the basis for the acquisition of various high-level skills. One of these skills is the ability to reason. When the TIMSS data of Turkey is examined, it is seen that the reasoning skill, which is one of the high-level skills, is not at an adequate level at the international level. A teaching model in which individuals take responsibility for their learning and actively participate in learning processes is an important element in the permanence of knowledge. An inquiry-based curriculum is inherently directly related to epistemology. The epistemological beliefs of students provide us with direct information about their learning processes. However, it is also known that there is a lack of studies that can deal with the epistemological beliefs of field-specific students, especially at primary school level, in all aspects. Considering the current situation, the aim of this study is to reveal the epistemological analysis of primary school 4th grade students' answers to reasoning questions in the science lesson with the help of qualitative descriptive design and phenomenology design. The sample of the study consists of 41 students studying in the 4th grade of the 2021-2022 academic year in a public primary school in Gaziantep. Data were collected through open-ended questions consisting of 14 main and 56 sub-items, which were developed within the scope of the study and validated by expert opinions in order to measure the epistemological beliefs of the students regarding the reasoning level questions. The collected data were analyzed by descriptive analysis method. Findings showed differences between students' reasoning levels and epistemological beliefs, and their epistemological beliefs in each sub-dimension. In line with the findings obtained, discussions and suggestions regarding the learning-teaching processes are included.

Keywords: Epistemological belief, Inquiry-based learning, Schommer's Epistemological belief model, Reasoning

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
EKLER.....	ix
KISALTMALAR	x

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Araştırmanın Amacı	8
1.2.Araştırmanın Önemi	8
1.3.Sayıtlılar	10
1.4.Sınırlılıklar	10
1.5.Tanımlar	10

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Kuramsal Çerçeve	11
2.2. Fen Öğretim Programı	12
2.2.1. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim.....	14
2.2.2. 21. yy Becerileri	16
2.2.3.Akıl Yürütme Becerisi	17
2.2.4.TIMSS ve Akıl Yürütme Becerisi	19
2.2.5.Epistemoloji ve Epistemolojik İnançlar	21
2.2.6.Schommer'in Epistemolojik İnanç Modeli	26
2.2.7.Ulusal Literatürde Schommer	31
2.3. İlgili Araştırmalar.....	32

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni.....	36
3.1.1. Araştırma Süreci.....	38
3.2. Araştırma Grubu.....	40
3.3. Veri Toplama Araçları	41
3.3.1.Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarına Yönelik Görüşme Soruları ..	43
3.4. Verilerin Analizi.....	45
3.5. Araştırmacının Rolü	48
3.6. Geçerlik ve Güvenirlik.....	48

BÖLÜM IV

BULGULAR

4. 1. Öğrencilerin Akıl Yürütme Düzeylerine Yönelik Bulgular	51
4.2.Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına Yönelik Bulgular	56
4.3.Öğrencilerin Akıl Yürütme Sorularına Verdikleri Cevapların Schommer'in Epistemolojik İnanç Modeli Alt Boyutlarındaki Epistemolojik İnanç Düzeylerine Yönelik Bulgular	61
4.3.1.Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Kaynağı Bakımından Öğrenci İnançlarının İncelenmesine Yönelik Bulgular.....	62
4.3.2.Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Öğrenmenin Kontrolü Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular	69
4.3.3. Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Kesinliği Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular	76
4.3.4. Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Örgütlenmesi Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular	78

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Öğrencilerin Akıl Yürütme Becerilerine İlişkin Bulguların Tartışılması	84
5.2. Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına İlişkin Bulguların Tartışılması.....	86

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1.Sonuçlar	93
6.2. Öneriler	94
KAYNAKLAR	96
EKLER.....	108
ÖZGEÇMİŞ.....	122
VITAE	122

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. 2019 TIMSS fen bilişsel alanında ülkelerin ortalama başarıları.....	21
Tablo 2.2. Schommer'ın dört boyutlu modeli.....	29
Tablo 3.3. Katılımcı özellikleri	40
Tablo 3.4. Epistemolojik inanç boyutları ve kategorileri(Kaynak: Durmuş, 2021)..	46
Tablo 4.5. Akıl yürütme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin bulgular	51
Tablo 4.6. Kazanımlara göre akıl yürütme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin bulgular	52
Tablo 4.7. Öğrenci cevaplarının schommer'ın epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	56
Tablo 4.8. Öğrencilerin soru bazlı cevaplarının Schommer'ın epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	57
Tablo 4.9. Bilginin kaynağı bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	62
Tablo 4.10. Öğrenmenin kontrolü bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	69
Tablo 4.11. Bilginin kesinliği bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	77
Tablo 4.12. Bilginin örgütlenmesi bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 4.1. Sınıf oturma düzeni.....	53
ŞEKİL 4.2. Deniz canlısı fosili	55



EKLER

Ek 1. Araştırma İzni.....	108
Ek 2. Etik Kurul İzni.....	109
Ek 3. Gönüllü Katılım Formu.....	110
Ek 4. Veli Onam Formu	112
Ek 5. Veri Toplama Aracı.....	114
Ek 6. Özgeçmiş.....	122



KISALTMALAR

- EİÖ** : Epistemolojik İnanç Ölçeği
IEA : International Associationforthe Evaluation of Educational Assessment
(Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)
MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
MTG : Mühendislik, Tasarım ve Girişimcilik
NRC : National Research Council (Ulusal Araştırma Konseyi)
NSTA : National Science Teachers Association (Ulusal Bilim Öğretmenleri
Derneği)
PISA : Program for International Student Assessment(Uluslararası Okuma Yazma
Çalışması)
TDK : Türk Dil Kurumu
TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study
(Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Sosyal ve ekonomik açıdan hızla değişen dünyada toplumların ihtiyaç duyduğu insan gücünü yetiştirmek amacı ile toplumlar eğitim sistemlerinde yeniliklere ve güncellemelere başvurmaktadır. Bu yenilik ve güncellemeler öğretim programlarını etkileyerek programlarda yapılacak değişimi zorunlu kılmaktadır (Durmuş, 2021). Türk eğitim sistemi ve öğretim programları da değişen çağın gereksinimlerini karşılamak ve 21. yy becerileri olarak adlandırılan becerileri bireylere kazandırmak adına, düzenleme ve iyileştirme çalışmalarının birer parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretim programlarımızda farklı bir yaklaşımın gerekliliği doğmuştur ve önceki programlarda benimsenen davranışçı yaklaşımın aksine yapılandırmacı bir felsefe benimsenmiştir (Ersoy, 2006; Akpınar ve Aydın, 2007). Öğretim programları hedef, öğrenme-öğretme durumları, içerik ve ölçme-değerlendirme olmak üzere dört öğeden oluşmaktadır. Bunlardan hedef kavramı ise ayrıca önem arz etmektedir (Avcı, Aslangiray ve Özyalçın, 2021). Mevcut öğretim programlarımız bilimsel akıl yürütme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenen bireyler yetiştirmeyi hedeflerken, örneğin Fen Bilimleri Öğretim Programı bilimsel süreç becerilerine sahip, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan öğrenci profili hedeflemektedir (MEB, 2018). Öğretim programının, güncel eğitim sistemleri gibi öğrenme sürecinde aktif katılım gösteren, argüman oluşturan, yaratıcı düşünme, üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyler yetiştirme hedefi mevcuttur. Bahsedilen özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi için öğretim programının, eğitimin her kademesinde amaçlı ve planlı olarak uygulanması gerekmektedir (Avcı,

Aslangiray ve Özyalçın,2021). Öğretim programının hedefleri, öğrenme-öğretme süreçleri için amaca yönelik bir planlayıcı ve yol göstericidir (Zorluoğlu, Kızıllarslan ve Sözbilir, 2016). Fen Bilimleri Öğretim Programında 2005 yılından beri “kazanım” ifadesi “hedef” ifadesinin yerini almıştır. Değişen/revize edilen her programla kazanımların iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Mevcut öğretim programlarının incelenerek etkililiğinin saptanması ise kazanımların iyileştirilmesinde etkili olacaktır. Bu amaçla yapılacak her bilimsel çalışma kazanımların iyileştirilmesi ve öğretim programlarının etkililiği için önemli ve gereklidir. Yolcu (2019)’nun, Fen Bilimleri Öğretim Programı 3. ve 4. sınıf kazanımlarını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından analizini yaptığı çalışmasında kazanımların, bilişsel süreç boyutunda *anlama* alt grubunda toplandığı tespit edilmiştir. Öğretim programında üst düzey basamaklara ait becerilere yönelik kazanımların az olduğu söylenebilir.

Fen eğitimi, argüman süreçlerini kullanmayı, delillerle bilimsel olayları açıklamayı, hipotezler oluşturmayı, bu hipotezleri delillerle ilişkilendirmeyi ve bilimsel kanıt kullanmayı içeren bir süreçtir (Simon, Erduran ve Osborne, 2006; Driver, Newton ve Osborne, 2000; akt. Karakuş ve Yalçın, 2016). Fen bilimleri öğretim programı argümantasyon ve araştırma sorgulamaya dayalı bir öğrenme modeli öngörmektedir. Araştırma sorgulama temelli öğrenme; öğrencinin kendi bilgisini yapılandırdığı, öğrenme sürecinde aktif katılım gösterdiği bir modeldir (Açıkgöz, 2002). Bu model ile öğrencilerin bilgileri ezberlemesi değil kalıcılığının ve kavramsal anlamının sağlanması mümkündür (Özmen, 2004).

Tüm bunlara bağlı olarak mevcut öğretim programı, aynı zamanda öngörülen modelin uygulayıcısı olan öğretmen rollerinde de yenilikçi bir yaklaşım benimsemektedir. Bir öğrencinin neyi, nasıl öğrenmesi gerektiğinin bilgisi öğretmenin de neyi, nasıl öğreteceğine etki eder (Wilson, Schweingruber ve Nielsen, 2015) yahut tam tersi durum söz konusudur; öğretmenin neyi, nasıl öğrettiği öğrencinin neyi, nasıl öğrendiği üzerinde etkilidir. Bu döngü böyle devam etmektedir. Benford (2001), akıl yürütme düzeyi yüksek olan öğretmenlerin daha etkili bir sorgulamaya dayalı öğretim ortamı sağladığını ifade etmiştir. Öğretmen, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olacakları öğrenme ortamını düzenleyecek şekilde bir rol üstlenmektedir (MEB, 2018). Öğretim programının amaçlanan hedeflere ulaşması programın uygulayıcısı olan öğretmenlere bağlıdır.

Öğretmenlerin öğretim programında belirlenen öğretmen rolleri konusundaki yeterlilikleri kadar uygulayacakları programa dair bilgileri ve pozitif yönde inançları da önemlidir. Programın hedeflediği öğretmen rollerine paralel olarak öğretmenler, öğrencilerin çeşitli becerileri sınıf içi uygulamalarda hayata geçirmesinde önemli bir konumdadır. Buna karşın sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin geleneksel (çoğunlukla öğretmen merkezli-bilginin aktarımına odaklı) yaklaşımları benimsediği görülmektedir (Mazlum, 2020; Çetinkaya, 2019). Araştırma-sorgulama ile öğrencilere tartışma, derinlemesine düşünme, kanıtlar aracılığıyla bilgiyi yapılandırma ve anlamlandırma olanakları sunulmalıdır. Buna rağmen fen sınıflarında yaygın olarak ezbere dayalı, yüzeysel öğrenmelerin gerçekleştiği uygulamalar mevcut olduğu bilinmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008; Özcan, 2016).

İlgili literatüre bakıldığında eski öğretim programlarından bu yana öğretmen yaklaşımlarında programla örtüşen bir değişimin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Anagün, Kılıç, Atalay ve Yaşar (2015), sınıf öğretmeni adaylarının Fen Bilimleri Öğretim Programını uygulamaya hazır olma durumlarını incelemişlerdir. Çalışmada, adayların fen öğretim programındaki kavramlara ilişkin bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ancak öğretim programını uygulama konusunda adayların kendilerini yeterli gördükleri ve programı uygulanabilir buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çetinkaya (2019), fen bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme süreçlerine dair inançları ve uygulamalarının fen bilimleri öğretim programında ifade edilen kazanımlara uygunluğunu araştırdığı çalışmasında, öğretmenlerin inançlarının öğrenciyi merkeze alacak düzeyde olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmacıya göre öğretmenlerin kullandıkları yöntemlerin ise çoğunlukla testlerden oluşan geleneksel ölçme süreçleri olduğu ve bu ölçme araçları ile fen öğretim programında belirtilen kazanımları sınırlı düzeyde değerlendirilebileceği sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir şekilde, Mazlum (2020) ise fen bilimleri öğretmenlerinin Mühendislik, Tasarım ve Girişimcilik(MTG) modeline göre sınıf içi uygulamalarının fen öğretim programında belirtilen kazanım ve amaçlara uygunluğunu ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışma sonunda öğretmenlerin tasarım, mühendislik ve girişimcilik alanına dair görüşleri ile uygulamaları arasında farklar olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğretmenlerin, sınıf içi uygulamalarda yer

alan tasarım odaklı kazanımları fen alanından bağımsız kazanımlar olarak ele aldıkları ve tasarım gerektiren kazanımlarda dahi doğrudan anlatım yaklaşımını kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Sınıf içi uygulamaların etkinliğinin ortaya konulması için öğretmenlerin uygulamalarının yanı sıra farklı yöntemlerin de kullanıldığı bilinmektedir. Bunlar arasında ulusal ve uluslararası değerlendirme süreçleri de önemli bir yer tutmaktadır. Özata-Yücel (2010), Finlandiya, Kanada, ABD, İrlanda ve Yeni Zelanda fen programlarıyla ülkemizin fen programını hedef ve içerik bazında karşılaştırdığı çalışmasında içerik olarak programların çoğu ile ülkemizin fen programının büyük oranda benzerlik gösterdiğini, bilgi aktarımından ziyade beceri ve tutum kazandırmaya yönelik olmalarının olumlu bir durum olduğunu belirtmiştir. Çalışmada, dünyanın sürekli değiştiği, geliştiği bu sebeple programların sürekli gözden geçirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ancak programların mükemmel olmasından daha önemli olanın programların uygulayıcısı olan öğretmenlerin programları iyi anlamasının ve uygulanmasının programı amacına ulaştıracağı ifade edilmiştir.

Bilimin temel özelliklerinden birisi de delillerle ortaya konulan düşüncelere gerekçe sunması ve çözülmesi gereken durumlarda akıl yürütme ve argümantasyon gibi akla dayanan yollar kullanmasıdır (Siegel, 1989; akt. Köseoğlu vd., 2008). Fen bilimleri öğretim programı öğrencinin bilgiyi keşfetmesi, yapılandırması ve iddialarını gerekçelendirmesi gibi becerilere dayanır. Bilgiyi yapılandırma işlemi üst düzey beceriler olan; düşünme, sorgulama ve analiz gibi beceriler eşliğinde gerçekleşmektedir (Şaşan, 2002). Öğrenciler bu süreçte edilgen/pasif öğrenen konumundan çıkıp kendi öğrenme sorumluluğunu alarak bilgileri anlamlandırmakta ve yapılandırmaktadır. Diğer yandan akıl yürütme becerileri de fen eğitiminde üzerinde durulan ve öğretim programına da yansımaları olan konulardan biridir (Sarıtaş ve Tufan, 2017). Akıl yürütme sürecinde mantıklı ilişkilere dayanan kanıta dayalı önermeler oluşturulur (Sönmez, Akkaş ve Memiş, 2020). Kuhn ve Zimmerman (2000), akıl yürütmeyi sorgulama sürecinde kullanılan bir beceri olarak belirtmişlerdir (Akt. Sağlam ve Çoban, 2020). Bu yönüyle fen öğretiminde akıl yürütme becerileri bireyin bilgiyi salt haliyle alıp kabullenmesinden ziyade zihinsel süreçler yoluyla anlamlandırmasını destekleyici bir beceri olarak kabul edilebilir. Öğretim programının benimsediği araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme modelinin

akıl yürütme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı bilgisi literatürde mevcuttur (Jensen ve Lawson, 2011; akt. Sağlam ve Çoban, 2020). Bu bilgi de fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan akıl yürütme becerisinin geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sağlam ve Çoban (2020), fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerde akıl yürütme becerilerini geliştirme noktasında nelere ihtiyaç duyduklarını belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda ise öğretmenlerin öğretim programında akıl yürütme becerisinden söz edildiğini bildikleri ancak ne şekilde ve ne düzeyde bahsedildiğini bilmedikleri, akıl yürütme becerisi konusunda kendilerini yeterli görmedikleri ve bu sebeple derslerde bu beceriye yönelik uygulamalar yapmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Means ve Voss (1996), akıl yürütme ve bilişsel seviyenin, öğrencilerin yapılandığı argümantasyon kalitesine etkisini inceledikleri çalışmalarında, üst düzey akıl yürütme becerisine sahip olan öğrencilerin argümantasyon kalitesinin daha iyi olduğunu, bilişsel düzeyin arttıkça argümantasyon kalitesinin de arttığını belirtmişlerdir.

Eğitim sistemlerinin izleme ve değerlendirme süreçlerine tâbi tutulması, sunulan eğitimlerin kalite ve niteliklerini güçlendirmek adına önem arz etmektedir. Ülkeler, uluslararası uygulamalara katılım göstererek kendi eğitim sistemlerinin niteliğini ve diğer ülkeler arasındaki konumunu görebilmektedirler (Berberoğlu ve Kalender, 2005). Türkiye'nin de 1999'dan beri katılım gösterdiği fen ve matematik alanında öğrenci başarılarını uluslararası boyutta inceleyen uygulamalardan birisi de TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) projesidir. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA- International Association for the Evaluation of Educational Assessment) tarafından yürütülen TIMSS projesi, her dört yılda bir uygulanan ve katılımcı ülkelerin eğitim sistemlerinin etkililiğini küresel boyutta değerlendirme ve kıyaslama imkânı sunan bir projedir (Sarier, 2020). TIMSS tarama uygulaması dünya genelinde 4. ve 8. sınıf düzeyinde yapılmaktadır. Türkiye ilk olarak 1999 yılında 8. sınıf düzeyinde katılım göstermiştir (Cangüven, Öz ve Sürmeli, 2017). Türkiye, TIMSS 4. sınıf düzeyi fen değerlendirmesi sonucuna göre, 2011'den bu yana fen başarısında artış göstererek 58 katılımcı ülke arasında 19. sırada yer almıştır. Ancak bu uluslararası sınavda, öğrencilerin bilme alanındaki başarıları yüksek iken akıl yürütme alanındaki

başarıları düşüktür (MEB, 2020). Cangüven ve arkadaşlarının (2017), Türkiye ile Hong Kong fen programını PISA ve TIMSS başarıları bakımından karşılaştırdığı çalışmaları mevcuttur. Çalışmada, TIMSS sınavlarında fen bilimleri dersi açısından Türkiye'nin istenen düzeyde başarıya sahip olamamasının sebebi olarak sınavda üst düzey bilişsel becerilere sahip olmayı gerektiren soruların yer almasının etkili olduğu ifade edilmektedir.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerin zihinsel olarak aktif olmaları ve bilgileri anlamlandırmaları beklenmektedir. Öğrenme öğretme süreçleri öğretene göre değil öğrenene göre şekillenmelidir ve öğrenciler öğrenmeyi öğrenirler (Karamustafaoğlu ve Havuz, 2016). Bireylerin öğrenme sürecinde etkili olan ve hazırbulunuşluk düzeylerine, eleştirel düşünme ile birlikte irdeleme özelliklerine katkı sağlayan faktörlerden birisi de epistemolojik inançlardır (Aksan ve Sözer, 2007; Elmalı ve Yıldız, 2017). Öğrenci öğrenmelerinin ve başarılarının, öğrencilerin epistemolojik inançları ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Boz, Aydemir ve Aydemir, 2011). Bilginin yapılandırılması ve kalıcılığının sağlanması onun elde edilişi ile doğrudan ilgilidir. Nasıl ve neden öğrendiğini bilen, öğrenme sürecinde etkin rol oynadığının farkına varan bireylerin varlığı, bilgi birikiminin artması ve gelişmesi adına son derece önemlidir (Ergül, 2014). Bu bağlamda bireylerin akıl yürütme süreçleri ile sahip olduğu bilgilerin epistemolojik olarak incelenmesi, bilginin ne şekilde elde edildiğini tespit edilmesi adına önemli bir süreçtir. Bireyin öğrenme ve karar verme süreçlerinde epistemolojik inançların büyük bir etkisinin olması da epistemolojik inançların incelenmesini zorunlu hale getirmektedir (Schommer, 1994; Wilson, 1992; akt. Balantekin, 2013). Epistemoloji, felsefenin bilgiyi inceleyen alanı olarak kabul edilmektedir. Epistemolojik inanç ise bilginin ne olduğu, kesinlik derecesi, sınırları, doğası ve onun elde ediliş biçimine yönelik bireysel bakış açıları olarak ele alınmaktadır (Perry, 1981; akt. Türkan, Aydın ve Üner, 2016). Epistemolojik görüşlere göre, kişi “bilgi nedir, nasıl elde edilir, kaynağı nedir, bilginin sınırları ve kesinlik derecesi nedir?” şeklinde belli sorulara yanıt aramaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997; Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis, 2001; Ravindran, Greene ve DeBacker, 2005; akt. Güneş, 2017). Epistemolojik inançların akademik başarı üzerinde belirleyici olduğu ve öğrenme davranışları ile ilişkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar da literatürde mevcuttur

(Schommer, 1993; Deryakulu, 2004). Tüm bunlardan hareketle epistemolojik inançlar bireyin öğrenme sürecinin bir parçası olmakla birlikte araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımı temel alan fen eğitimi için de önem arz etmektedir. Bireyin bilgiye dair bakış açısı ve bilgi edinme sürecine ilişkin bilgiler verilen eğitimin niteliğine ışık tutacaktır.

Epistemolojik inançlara ilişkin ilk çalışmalar William Perry (1970) tarafından üniversite öğrencilerine yönelik yapılmıştır ve elde ettiği sonuçlar doğrultusunda bir model geliştirmiştir (Deryakulu, 2014). Ancak Schommer (1990), epistemolojik inançların tek boyutlu, gelişimsel ve aşamalı olma fikrine karşı çıkarak epistemolojik inançların çok boyutlu ve bağımsız bir inanç sistemi olduğunu öne sürerek kapsamlı bir “Epistemolojik İnanç Ölçeği” geliştirmiştir (Deryakulu, 2014). Epistemolojik inançların çeşitli değişkenler bakımından incelendiği birçok çalışma mevcuttur. Örneğin; cinsiyet (Schommer, 1993; Meral ve Çolak, 2009; Balantekin, 2012), öğrenme süreci (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Evcim, 2010), öğrenme başarısı veya akademik başarı (Paulsen ve Gentry, 1995; Schreiber ve Shinn, 2003; Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004; Ricco, Pierce ve Medinilla, 2010; Yeşilyurt, 2013; Demirel, 2014). Alanyazın incelendiğinde ülkemizde epistemolojik inançların ilkökul düzeyinde yeteri kadar çalışılmadığı (Boz, Aydemir ve Aydemir, 2011; Ocak ve Erbasan, 2017) görülmekle birlikte epistemolojik inançların nicel araştırma yöntemleri ile ortaya koyulmaya çalışıldığı ve bu konuda özellikle nitel araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir (Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004; Özkan & Tekkaya, 2011; Aydemir, Aydemir & Boz, 2012; Boğar & Çakıroğlu, 2016; Aydın & Geçici, 2017; Aslan ve Şimşek, 2021).

Mevcut öğretim programımız 21.yy becerilerinden biri olarak kabul edilen akıl yürütme becerisinin öğrencilere kazandırılmasını amaçlamaktadır. Ancak öğretim programının amaçlarına uygun olmayan öğretmen uygulamaları (Aydın & Çakıroğlu, 2010; Özbaş, 2013; Çetin & Ünsal, 2019) ve öğrencilerin hedeflenenin altında bir akıl yürütme becerisi performansı (örn. TIMSS) varlığı mevcuttur. Öğrencilerin akıl yürütme becerilerinde kullandıkları deliller/kanıtlar ve bilgiler ise mevcut öğrenmelerinin ne şekilde gerçekleştiği ile birlikte epistemolojik inançlarıyla da doğrudan ilişkilidir. Bu durum fen bilimleri dersinde kazandırılması beklenen akıl

yürütme düzeyindeki öğrenci cevaplarının ve bilgilerin epistemolojik olarak incelenmesini gerekli kılmaktadır.

1.1.Araştırmanın Amacı

Ülkemizdeki Fen Bilimleri Öğretim Programlarında geçmişten bu yana çağın gerekliliklerine bağlı olarak öğretmen ve öğrenci rollerinde değişikliğe gidilmektedir. Güncel öğretim programlarında geleneksel öğrenme-öğretme süreçlerinden uzaklaşılarak öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşım benimsenmiştir (MEB, 2018). Öğrencilerin üst düzey becerilere sahip bireyler olarak yetişmesi, öğretmenlerinde öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze koyarak rehber rol üstlenmesi beklenmektedir. Öğrencilere program yoluyla kazandırılması gereken becerilerden biri de akıl yürütme becerisidir. Literatürde ilkökul öğrencilerinin epistemolojik inançlarına yönelik çalışmaların az olması epistemolojik inançların ayrıntılı bir incelemesinin gerekliliğini doğurmaktadır. Tüm bunlardan hareketle bu araştırmanın amacı, 4.sınıf Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapları epistemolojik açıdan değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada “4.sınıf Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların epistemolojik açıdan değerlendirilmesi nasıldır?” ana sorusu ile birlikte şu alt sorulara cevaplar aranacaktır:

1. Öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplar nasıldır?
2. Öğrencilerin epistemolojik inançları nasıldır?
3. Öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplar Schommer’ın epistemolojik inanç modelindeki alt boyutlar bakımından nasıldır?

1.2.Araştırmanın Önemi

Eğitimde benimsenen postmodern anlayış ile bilginin kesinliği reddedilerek bilginin yorumlanması ve kullanılması hedeflenmektedir (Şişman, 2006). Modern eğitim sistemleri, öğrencilerin bilgileri elde etmelerinin yanı sıra bu bilgileri günlük yaşamda kullanabilme becerine sahip olmaları ve karşılaştıkları problemleri bu bilgiler doğrultusunda çözebilmeleri amacıyla şekillenmektedir. Ülkemizde de bu

amaç doğrultusunda öğretim programımız şekillenmiştir. Öğretim programının öğretmen ve öğrencilerde gerçekleşmesini beklediği roller de değişen çağla birlikte güncellenmektedir. Öğrenenin kendi öğrenme sorumluluğunu aldığı, bilgiyi yapılandığı, bilgi edinme sürecinde aktif rol aldığı ve öğretmenlerin de bu süreçte yol gösterici bir pozisyon üstlendiği modern bir öğretim programımız mevcuttur (MEB, 2018). Kısacası öğretim programımız, bilginin ne olduğu ve bilginin elde edilmiş sürecini ifade eden epistemoloji ile ilgili yakından ilgilidir.

- Epistemolojik inanışların öneminin farkında olmak yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş olan öğretim programımız için bir gerekliliktir (Demir ve Akınoğlu, 2010). Bu gereklilik ise öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin ayrıntılı incelemeleri önemli hale getirmektedir.
- Öğrenme sürecinin kontrol edilmesi, neyin nasıl öğrenildiği ile ilgili bir takip süreci, programın amacıyla örtüşmektedir. Öğretim programının amacına ne ölçüde ulaştığı, öğrencilerin epistemolojik inanç ve inanışlarının ne düzeyde olduğu ile doğrudan ilgilidir (Durmuş, 2021). Öğrencilerin epistemolojik inançları konusunda bilgi sahibi olmak ise yürütülen öğretim süreçleri ve öğretim programlarının etkililiği hakkında bilgi verecektir.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda öğrencilerin nasıl ve ne şekilde öğrendikleri, öğrenilen bilgilerin de epistemolojik incelenmesi ve değerlendirilmesi mümkündür. Bu epistemolojik inceleme ve değerlendirme, öğrenme-öğretme süreçlerine dair öneriler getirebileceği gibi diğer araştırmalara da fikir sunabilecektir.
- Öğrencilerin bilgilerinin kaynağının ne olduğu, bu bilgilerin kesinliği/değişebilirliği ve sahip oldukları bilgilerin bütünlüğü (başka bilgilerle ilişkisi) hakkında bilgi edinmek, öğrencilerin akıl yürütme mekanizmalarının anlaşılması açısından önemlidir. Öğrencilerin akıl yürütme mekanizmalarının anlaşılması, akıl yürütme eğitimlerinin içeriğinin de nasıl doldurulacağına dair katkı sağlayacaktır.

1.3.Sayıtlılar

1. Araştırma kapsamında akıl yürütme becerisi ile epistemolojik inançlar arasında bir ilişki olduğu varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarını yanıtlarken gerçek görüş ve düşüncelerini belirttikleri varsayılmıştır.

1.4.Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2021-2022 yılı Gaziantep ilinde resmi bir ilkokulda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin görüşleri ile sınırlıdır.
2. Araştırmada elde edilen veriler, TIMSS'in fen bilimleri akıl yürütme soruları referans alınarak hazırlanan veri toplama aracı ve Schommer'in epistemolojik inanç sistemi ile sınırlandırılmış olup, modelin bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin örgütlenmesi, öğrenmenin kontrolü olmak üzere 4 alt boyutunu kapsamaktadır.
3. Öğrencilerin hepsi aynı öğretim programına uygun öğrenim gören aynı sınıf düzeyinde öğrenciler olsa da bireysel farklılıkların olması bir sınırlılıktır.

1.5.Tanımlar

Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme eğitim süreçlerinde üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, sonuçtan ziyade süreç odaklı bir eğitimi temel alan öğrenme yaklaşımıdır (Lim, 2001; akt. Varlı & Sağır, 2019).

Fen Okuryazarlığı: En genel tanımı ile fen okuryazarlığı öğrencinin fen bilimlerini hayata yansıtmasıdır (Işık-Terzi, 2008).

Akl Yürütme: Sorgulama sürecinde kullanılan beceriler (Kocagül-Sağlam Ve Ünal-Çoban, 2020).

Epistemolojik İnanç: Bilginin kaynağına, doğasına, kapsamına ve elde edilmiş biçimine yönelik felsefi kabullerdir (Schommer, 1994; akt. Biçer, Er & Özel, 2013).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Kuramsal Çerçeve

Küreselleşmenin dünya üzerindeki ülkeler açısından birçok yenilik ve değişimi beraberinde getirdiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu değişim ve yenilik eğitim alanında etkisini göstererek yetiştirilecek insan gücünün gerekli donanımlara ve becerilere sahip olmasını da zorunlu kılmaktadır. Modern dünyadaki değişimleri yakalayabilen, dünyayı algılama ve anlama becerisi yüksek, 21.yy becerisi olarak adlandırılan becerilere sahip bireyler yetiştirmek eğitim politikalarımızın da hedefi haline gelmiştir. Bu yenilikler bağlamında fen bilimleri öğretim programımız; problem çözme becerisine sahip, araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünebilen, öğrendiğini uygulayabilen, bilimsel süreç becerilerine sahip fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018).

Postmodern anlayış ve 21. yy becerileri kapsamında 2005 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında öğrenci merkezli bir anlayış benimsenerek fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek, programın vizyonu olarak benimsenmiştir (MEB, 2005). Önceki öğretim programlarında davranışçı yaklaşım benimsenirken yeni programda yapılandırmacı yaklaşım felsefesi benimsenmiştir (Ersoy, 2006). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında ise fen ve teknoloji okuryazarı yerine fen okuryazarı kavramı kullanılmıştır. Fen okuryazarlığı kapsamında; teknolojiye ayak uydurabilme, çevresindeki değişimlere uyum

sağlayabilme, doğru ve gerçek bilgiyi ayıklayabilme, bilgiyi analiz edip değerlendirebilme, günlük yaşamına entegre edebilme gibi temel ve üst düzey becerilere sahip nitelikli insan tasviri söz konusudur (Özcan ve Kaptan, 2018). Akıl yürütme, kişinin elde ettiği bilgileri mantık süzgecinden geçirerek kanıtları ve delilleri değerlendirerek bir sonuca varma sürecidir (Ergül, 2014). Kuhn ve Pearsall (2000), teori-kanıt koordinasyonunun sağlanmasını akıl yürütme olarak tanımlarken, Lithner (2008), bir sonuca varmada geliştirilen farklı düşünme yolları olarak tanımlamaktadır (Akt. Gülay, 2020). Eğitim sistemlerinde yaşanan değişim ve gelişmeler, mevcut durumu sürdürerek söyleneni yapan bireylerden ziyade sorgulayan, eleştiren, bilgiyi farklı bağlamda kullanabilen, düşünme ve bilgiye ulaşma yollarına hâkim bireylerin yetiştirilmesini gerekli kılmaktadır (Akbiyık ve Şerefoğlu, 2006). Akıl yürütme becerisi de bireylerin sahip olması gereken becerilerden birisidir. Bahsedilen özelliklerle donatılmış nitelikli bireylerin bilimsel bilginin yapılandırılma sürecine hâkim olması da bir gerekliliktir. Bilginin yapılandırılmasına yönelik olan epistemolojik anlayış, öğretim programlarının ve öğretme süreçlerinin değişimini de beraberinde getirmiştir (Güven ve Kürüm, 2004). Öğrencilerin yaşama ait bilgi ve deneyimleri yapılandırmalarında fen bilimleri dersinin etkisi büyüktür. Bu etki de bilimsel bilginin oluşum sürecinin incelenmesini gerekli kılmaktadır (Drive, 1995; akt. Çoban ve Ergin, 2008). Bilgi ve bilgi edinme yolları fen dersinin içeriğini oluştururken modern eğitim sistemleri de bilgiden daha çok bilginin elde ediliş biçimine önem vermektedir (Can ve Sağır, 2019). Bu bilgilere paralel olarak mevcut öğretim programımızın temel hedefi kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alan, bilgi edinme yollarına ve bilimsel süreç becerilerine hâkim bireyler yetiştirmektir. Ayrıca epistemoloji ile fen bilimleri dersinin temel felsefesindeki benzerlik de araştırmamız için bir çıkış noktasıdır. Öğrencilerin akıl yürütme süreçlerinin epistemolojik analizi bu çalışmanın kuramsal çerçevesini oluşturmaktadır.

2.2. Fen Öğretim Programı

Öğretim programları amaçlanan öğrenme çıktılarına ulaşmak ve değişen bireysel, toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda öğrenme süreçlerinin düzenlenmesini gerekli görmektedir. Bu gereklilik neticesinde Fen Bilimleri Öğretim Programımız

da çeşitli revizelerin ve değişimlerin odağındadır. 2005 yılı öğretim programının felsefesini yapılandırmacı yaklaşım, 2013 yılı öğretim programının felsefesini araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, 2018 yılı öğretim programının felsefesini ise disiplinler arası bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı oluşturmaktadır (Özcan ve Koştur, 2019). Bu sebeple öğrencilerin, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerinin gerçekleşmesi için her türlü öğrenme ortamında özellikle informal ortamlarda da araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin benimsenmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2018). Postmodern anlayışla birlikte bilginin epistemolojisinde değişimler meydana gelmiş, bilgiyi salt haliyle değişmez kabul etmek yerine onun günlük yaşamda kullanılacak şekilde yorumlanması önem kazanmıştır (Şişman, 2006). Dolayısıyla fen eğitimde de alana özgü bilgileri izole şekilde öğrenmekten ziyade kavramlar arası karmaşık ilişkileri anlamlı bir bütün şeklinde günlük hayat problemlerine uyarlayabilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmek önem arz etmektedir (Durmuş, 2021). Bu durum da 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programının disiplinler arası araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı felsefesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programının bütün öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı yetiştirme vizyonu, 2013 ve 2018 yılları fen programlarında da yerini alırken öğretim programında ders adları, program amaçları, kazanımların yapısında değişikliklere gidilmiştir (MEB, 2005). 2018 yılı öğretim programında, 2005 ve 2013 yılı programlarında ele alınan öğrenme alanları kaldırılmış yerine özel amaçlar ve alana özgü beceriler yer almıştır (MEB, 2018). Programda yer alan alana özgü beceriler içerisinde; analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, ölçme, sınıflama, model oluşturma, yenilikçi düşünme gibi beceriler yer almaktadır (MEB, 2018). 2018 yılı öğretim programında kazanımların önemli kısmı bilimsel süreç becerilerine yöneliktir ve bu durum öğretim programı açısından olumlu bir durumdur (Özcan ve Koştur, 2019). Son yıllarda üzerinde durulan bu ve benzeri beceriler akıl yürütme becerisi ile ilişkili olmakla birlikte bu becerilerin kazandırılması konusunda da önemlidir (Sağlam ve Çoban, 2020).

Literatür incelendiğinde Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık (2017), Bloom Taksonomisine göre 2013yılı öğretim programının kazanımlarını değerlendirdikleri çalışmada en çok kavramsal bilgi ve anlama düzeyinde en az ise üst bilişsel bilgi ve

değerlendirme düzeyinde kazanımlara yer verildiğini, ayrıca üst düzey bilişsel süreç boyutlarına yeteri kadar odaklanılmadığını belirtmişlerdir. Özcan ve Kaptan (2019), ise Bloom Taksonomisine göre 2018 yılı öğretim programının kazanımlarını değerlendirdikleri çalışmada, kazanımların konu yoğunluğunun üst düzey becerileri kazandırmayı zorlaştırdığı ayrıca öğretim programının kavrama ve bilimsel süreç becerileri boyutuna yönelmiş olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İlgili çalışmalar doğrultusunda bireyi merkeze alan, bilgilerin bireyin deneyimi ile zihinlerinde oluşturulmasına olanak sağlayan, aktif öğrenme süreçleri ile problem çözme becerilerinin geliştiği, öğrenci ihtiyaçlarının ve öğrencinin kendi öğrenme sorumluluğunun göz önünde bulundurulduğu ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda öğrenme öğretme süreçlerinin yürütüldüğü bir fen öğretimi programı ihtiyacı doğmaktadır (Erdem ve Demirel, 2002; Durmuş, 2021). Bireyin öğrenme sürecinde aktif olmasını öngören bir öğretim programının etkililiği, öğrencilerin öğrenme süreçleri ve sahip oldukları bilgilere ilişkin epistemolojik incelemelerle doğrudan ilişkilidir. Bu durumda epistemolojik inançlar ile öğretim programının işleyişi, içeriği ve öğrenme süreçlerinin birbirine olan etkisine ilişkin bir çalışma alanının önemi ortaya çıkmaktadır.

2.2.1. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim

İçinde bulunduğumuz çağın ve toplumun bireylere dair beklentilerini eğitim yoluyla kalıcı şekilde kazandırmak öğretim programlarımız için temel bir amaçtır. Bilgiyi pasif bir şekilde bir kaynaktan alan, ezberleyen ve olduğu haliyle kullanan bireylerden ziyade bilgiyi arayan, keşfeden, sorgulayan ve bilgiyi anlamlı şekilde birçok duruma uyarlayabilen bireyler yetiştirme hedefi toplumun gelişimine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır (Taşkın, 2008). Geleneksel olarak adlandırılan öğrenme metodunda bilgiler bir kaynaktan aktarılır ve öğrenciler ezberciliğe yöneltir. Bu durum bireyin hayatı boyunca bilgi edinmek için bir kaynağa ihtiyaç duyacağı pasif bir süreci beraberinde getirmiş olacaktır. Oysa bilgi edinme yollarını öğrenen, araştıran, sorgulayan bir birey yetiştirmek eğitime dair en önemli unsuru yerine getirmek olacaktır. Bu sebeptendir ki eğitimde yıllardır birçok yöntem ve teknik denenmiştir (Kurt, 2001). Bu yöntem, teknik ve yaklaşımlar ışığında en uygun

stratejilerden birisinin de araştırma sorgulamaya dayalı öğretim strateji olduğu görülmüştür (Kayacan ve Selvi, 2017). Bilimin anlamlı şekilde öğrenilmesinde, öğrencilerde bilginin oluşmasında, düzenlenmesinde, öğrencilerin doğayla etkileşime girmelerinde ve sorgulamalarında öğretmenler yol gösterici görev üstlenirler. Öğretmenler, öğrencilere bilimsel şemaları kullanmayı ve dış dünya hakkında öngörude bulunmayı ve açıklamayı destekleyici bir eğitim öğretim düzenlemesi yapmalıdırlar (Smith vd., 1993; akt. Şensoy ve Aydoğdu, 2008). Bu öğrenci ve öğretmen rollerine uygun öğretim yaklaşımlarından birisi de araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimdir.

Yapılan son düzenlemeler neticesinde 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amacıyla disiplinler arası araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımını temel almıştır (MEB, 2018). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, eğitim süreçlerinde üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, sonuçtan ziyade süreç odaklı bir eğitimi temel alan öğrenme yaklaşımıdır (Lim, 2001; akt. Varlı ve Sağır, 2019). Fen öğretiminde yapılandırmacı kuramı temel alan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, bilgilerin kalıcılığının sağlanması, sorgulama, araştırma ve süreç becerilerinin gelişmesi açısından önem arz etmektedir (Özmen, 2004; Duban, 2008). Öğrencilerin gözlem ve deneyler aracılığıyla bilgiyi kendileri keşfetmeleri ve edindikleri bu bilgilerin kaynaklarına yönelik araştırma ve analizler yapabilmeleri, fen bilimleri dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeyi gerektiren durumlardır (Varlı ve Sağır, 2019). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim ile yürütülen fen eğitimi öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgisini arttıracak ve anlamlı bir fen eğitimi almış olacaklardır (Roth, 1992; akt. Şensoy ve Aydoğdu, 2008).

Fen öğretiminde sorgulama, öğrencilerin soru sorma ve cevaplama konusunda ne kadar özgür bırakıldığına bağlı olarak farklı şekillerde uygulanmakta ve sınıflandırılmaktadır (Windschitl, 2002; Sadeh ve Zion, 2009; akt. Kaya ve Yılmaz, 2016). Sorgulama uygulamaları;

- En düşük seviyede yer alan ve öğrencilerin bir süreci aşama aşama takip etmesini içeren “deneylerin onaylanması”

- Öğrencilerin sorularla yönlendirildiği ve cevabı bulmalarının sağlandığı “yapılandırılmış sorgulama”
- Öğrencilere bir problemin verildiği ve çözüme öğrencilerin uygun yöntemle ulaştığı “yönlendirilmiş sorgulama”
- En üst seviyede yer alan ve öğrencilerin tüm süreci kendi yönettiği, soruların da yöntemin de öğrenciye ait olduğu “açık sorgulama” şeklinde sınıflandırılmaktadır (Windschitl, 2002; Brown ve Melear, 2006; Sadeh ve Zion, 2009; akt. Kaya ve Yılmaz, 2016).

Sınıf içi süreçlerde uygulanan sorgulama türüne bağlı olarak öğrencilerin bilgilerini bir temele dayandırdıkları, anlamlı öğrenme süreçleri de beraberinde nitelikli bir eğitimi getirecektir. Sorgulamaya dayalı fen faaliyetleri bilgiye ulaşmayı sağlarken öğrencilerde kavram geliştirmeye yardımcı fırsatlar sunmaktadır. Bu sayede öğrenciler bilimsel çalışma becerileri geliştirirler, bilgiye nasıl ulaşmaları gerektiğini öğrenirler (Aktamış ve Ergin, 2007; Duru, Demir, Önen ve Benzer, 2011). Öğrencilerin sahip oldukları bilgiler, bu bilgileri elde ediş stratejileri ve öğrenme şekilleri ise epistemoloji ile doğrudan ilgilidir. Öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançlara ilişkin incelemelerin yürütülen öğretim stratejilerinin etkililiğine ışık tutacağı düşünülmektedir.

2.2.2. 21. yy Becerileri

Değişen dünya ile birlikte bireylerin bu çağa ayak uydurabilmeleri ve çağın getirdiği problemlerle baş edebilmeleri için sahip olması gereken beceriler de değişmektedir. 21. yy becerileri olarak adlandırılan bu beceriler daha çok üst düzey düşünme becerilerini kapsamaktadır (Turiman, Omar, Daud ve Osman, 2012; akt. Ecevit ve Kaptan, 2019). 21. yy becerileri;

- Bilişsel, içsel ve sosyal becerileri kapsayan *kişisel beceriler*
- Öğrenme ve bilgi edinme süreçlerini kapsayan *araştırma ve bilgi edinme becerileri*
- *Yaratıcılık, yenilik becerileri*

- Teknoloji kullanımı ve yaygınlaştırmaya yönelik süreçleri kapsayan *teknoloji becerileri* olarak 4 kategoriye ayrılmıştır. Bu beceriler; eleştirel düşünme, problem çözme, bilgiyi keşfetme, edinme, analiz ve sentez, yaratıcılık, adapte olma, sorgulama, üretme, kendini yönetme, karar verme gibi birçok beceriyi içerisinde barındırmaktadır (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2013).

National Research Council (NRC) çalıştaylarında bireylerin sahip olması gereken 3 beceri boyutu belirlenmiştir; bilişsel beceriler, kişiler arası beceriler, içsel beceriler. Bilişsel beceriler ise karar verme, analiz, değerlendirme ve soyut akıl yürütmeyi içermektedir (NRC, 2011; akt. Cansoy, 2018). 21. yy becerilerinin öğrenme ve yenilikçilik becerileri içerisinde yer alan eleştirel düşünme boyutu, problemleri analiz ederek araştırma yapmayı, farklı bilgi kaynaklarını değerlendirmeyi ve akıl yürütmeye dayalı bir süreci kapsamaktadır (Ravitz vd., 2012; akt. Kurudayıoğlu ve Temur, 2021). Modern bir öğretim programı, nitelikli bir eğitim süreci ve özellikle fen dersleri aracılığı ile bireylerde bu becerilerin kazandırılması önem arz etmektedir (Bahar, Yener, Yılmaz, Emen ve Gürer, 2018). 21. yy becerilerinin fen bilimlerinin doğasına uygun olması ve aralarındaki ilişkinin gücü sebebi ile bu becerilerin kazandırılması konusunda fen dersleri çeşitli olanaklar sunmaktadır (NSTA, 2011). İlköğretim çağındaki çocukların duyuşsal gelişimleri henüz başlamıştır ve okulda edindikleri becerileri yaşamları boyunca devam ettirirler. Bu sebeple öğrencilere birçok beceriyi içerisinde barındıran araştırma-sorgulamaya dayalı ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlayan fen dersleri sunulmalıdır (Kurt, 2001). Fen eğitiminin temeli olan araştırma yapma becerileri için bireylerin üst düzey becerileri kullanmaları gerekmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Bu sayede öğrencilerin merkezde olduğu bir eğitim anlayışı hâkim olacak ve 21. yy becerilerine sahip bireyler yetiştirme amacına hizmet edilmiş olunacaktır.

2.2.3. Akıl Yürütme Becerisi

Bilimsel akıl yürütme becerisi ve kişisel epistemolojik görüşlerin çocuklarda da geliştiği bilinmektedir (Yang ve Tsai, 2010; akt. Güneş, 2017). Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için sahip olmaları gereken becerilerdir ve bu becerilerin fen dersinde deney ve gözlem ile

kazandırılması mümkündür (Aslan ve Tertemiz, 2004; Morgil, Seyhan ve Seçken, 2009). Bu becerilerden birisi de kişinin mantıklı karar alması ve bilgilerini mantık süzgecinden geçirmesini sağlayan akıl yürütme becerisidir. Akıl yürütme becerisi bireyin bilişsel gelişiminin temelinde yer alan, problem çözme ile etkin kararlar almasında önemli bir beceridir ve bu beceri yaşamın tüm alanlarında kullanılmaktadır. İlkokul öğrencileri bilişsel gelişimleri açısından bakıldıklarında Piaget’e göre somut işlemler döneminde dirler. Çocuklarda bu dönemde beklenen becerilerden birisi de muhakeme yani akıl yürütme becerisidir (Kazaz, 2015). Muhakeme yeteneği neden ve niçin sorularına mantıklı cevaplar verebilmeyi de kapsamaktadır (Altıparmak ve Öziş, 2005).

Akıl yürütme becerisi, üzerinde araştırmacıların ortak bir tanımda uzlaşmadığı ve çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanan üst düzey düşünme becerisidir (Yeşildere ve Türnüklü, 2007; Sağlam ve Çoban, 2018). Akıl yürütme; karşılaşılan durumlar, uyaranlar sayesinde elde edilen bilgileri düşünüp kanıtları değerlendirip kişinin mantık süzgecinden geçirerek bir karara varması yahut sonuca ulaşması sürecidir (Ergül, 2014). Kuhn ve Pearsall (2000), akıl yürütmeyi kanıt-teori bağlantısı oluşturulması olarak tanımlamıştır. Yani birey öne sürdüğü iddiaların kaynakları bakımından epistemolojik başarıya ulaşmışsa, teori-kanıt bağlantısı sağlanmış dolayısıyla akıl yürütmüş olur (Akt. Sağlam ve Çoban, 2020). Han (2013), akıl yürütmeyi kavram ve teorilerin oluşumunu sağlayan, argümantasyon süreçleri geliştiren, bilimsel sorgulama becerileri olarak tanımlamıştır (Akt. Sağlam ve Çoban, 2020). Kısacası akıl yürütme; bilimsel bilgiyi ele alma, bilimsel bilgi hakkında düşünme, başlangıç öncüllerini kullanarak sonuç çıkarmada kullanılan, gerekçelendirme ve karar verme gibi becerileri kapsayan öznel zihinsel süreçlerdir (Lawson, 2004; Hogan ve Fisherkeller, 2005; Morrison, 2005; akt. Sağlam ve Çoban, 2020). Bireyler araştırma sorgulama süreçlerinde yeterli sayıda delile ulaştıktan sonra akıl yürütme süreçlerini gerçekleştirirler (Mcneill, Lizotte, Krajcik ve Marx, 2006; akt. Soysal, 2019). Verileri delillere dönüştürmek akıl yürütme ile mümkündür yani akıl yürütme delil ile veriyi bağlayan bir köprüdür ve şu şekilde bir formül oluşturmak mümkündür: “veri” + “akıl yürütme” = “delil” (Soysal, 2019).

Akıl yürütme becerileri, bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları toplumbilimsel problemleri çözme ve karar verme süreçlerini desteklemesinin yanı sıra akademik olarak da önemlidir ve akademik başarının belirleyicisidir (Coletta ve Philips, 2005; Sağlam ve Çoban, 2021). National Research Council (2007), raporunda akıl yürütme şu soruya karşılık gelmektedir: “verinin iddiayı desteklemesinde delil olarak sayılabilecek gerekçeler hangileridir?” ve sınıf içi araştırma sorgulama süreçlerinin sonunda gerçekleşir (NCR, 2007). Ancak fen eğitiminde inanılan gerçek ise sınıf içi araştırma ve sorgulama süreçlerinin her alanında öğrenciler akıl yürütmektedirler (Soysal, 2019). Fen eğitiminde yaparak yaşayarak öğrenme için akıl yürütme becerisi oldukça önemlidir. Öğrencilerin aktif katılım göstererek, birer bilim insanı gibi zihinsel süreçlerle bilgiyi yapılandırdığı fen dersleri ezber yığını olmaktan çıkmaktadır (Akpınar ve Ergin, 2005). Akıl yürütme becerisi sayesinde bilimsel okuryazar bireyler yetiştirilmesi mümkündür. Son olarak 2018 yılı öğretim programında doğrudan akıl yürütme becerisi yer almasa da, bilginin nasıl oluştuğunu anlama ile araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeye vurgu yapılmıştır. Bu öğrenmelerin akıl yürütme becerisini desteklediği bilgisi literatürde mevcuttur (Jensen ve Lavson, 2011; akt. Sağlam ve Çoban, 2021). Toplumbilimsel konuların son yıllarda öneminin artmasıyla informal akıl yürütme ve bilimsel okuryazarlık kavramı müfredat ile buluşturulmuştur (Urhan, 2016). İnformal akıl yürütme bilimin doğasını, bilimin değerlendirilmesini ve etik faktörleri de içermektedir (Urhan, 2016). Bu sebeple bilginin kaynağının, sınırlarının ve nasıl yapılandırıldığının anlaşılması, öğrencilerin bilimsel yollarla karar almasını sağlayacaktır (Köseoğlu vd., 2008).

2.2.4.TIMSS ve Akıl Yürütme Becerisi

Değişen dünya ile birlikte eğitime tabi tutulan bireylerden de beklentiler değişmektedir. Bu değişimin sonucunda ülkeler eğitim kalitelerini ve bu eğitimi alan bireylerin niteliğini arttırmak istemektedirler. Fen eğitimi de niteliği arttırılmak istenen alanlardan biridir. Ülkeler uluslararası alandaki rekabetin de artması ile birlikte, ülkelerini uluslararası çalışmalarda temsil edebilecek ve araştırma, sorgulama, akılcı düşünebilme, problem çözebilme ve eleştirel düşünebilme gibi

özelliklere sahip bireylere ihtiyaç duymaktadır (Cangüven, Öz ve Sürmeli, 2017). Uluslararası çalışmalar eğitim niteliğini arttırmada önemli bir etkindir (Çimen ve Yalman, 2019). Bu bağlamda uluslararası çalışmalara dâhil olmak eğitim niteliğini arttırmak ve uluslararası alanda ülkelerin eğitim seviyelerini tespit etmek adına önem arz etmektedir. TIMSS her dört yılda bir öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanındaki başarılarını ortaya koymayı hedefleyen uluslararası bir uygulamadır (Karip ve Sunar, 2021). Uluslararası sınavlardan birisi olan TIMSS başarı testinde de, akıl yürütme becerisi ölçülmek istenen üç bilişsel alandan biridir. Sorularda değerlendirmenin kapsamını oluşturan öğrenme alanı ve düşünme süreçlerinden oluşan bilişsel alan olmak üzere iki boyut vardır (Karip ve Sunar, 2021). Bilişsel alan boyutu; bilgi, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere üç bilişsel alandan oluşmaktadır.

Bilme becerisi; olgular, kavramlar, süreçler ve ilişkilerin ifade edilmesi, ayırt edilmesi, örneklendirilmesidir. Uygulama becerisi; karşılaştırmalar, ilişkilendirmeler ve bilgiyi yorumlama becerilerini kapsamaktadır. Akıl yürütme becerisi ise; analiz, sentez, tasarlama, değerlendirme, çıkarımda bulunma, genelleme gibi üst düzey becerileri kapsamaktadır (Karip ve Sunar, 2021). Akıl yürütme sorularının kapsadığı becerilerden bazıları ise; problem çözme, sentez, tahmin, değerlendirme, sonuç, genelleme yapma gibi becerilerdir (Çimen ve Yalman, 2019).

TIMSS uygulaması 2007’den itibaren puan hesaplamalarında yeterlik düzeyleri;

400-475 puan aralığı “düşük düzey”,

475-550 puan aralığı “orta düzey”,

550-625 puan aralığı “üst düzey”,

625 ve üzeri “ileri düzey” şekilde belirlenmiştir (Şişman, Acat, Aypay ve Karadağ, 2011).

TIMSS verileri incelendiğinde, Türkiye’nin fen ve matematik başarı puanlarının uluslararası ortalamamın altında olduğu görülmüştür (MEB, 2003). 2007 yılında genel başarısı 21 puan artmasına rağmen sıralamada ancak iki basamak yükselbilmiş, 2011 ve 2015 yıllarında başarı puanlarındaki artışa rağmen

sıralamadaki yeri değişmemiştir (Sarier, 2020). 2019 TIMSS verilerine bakıldığında Türkiye'nin fen başarısının arttığı ancak akıl yürütme becerisi bakımından istenen düzeyde olmadığı görülmektedir (MEB, 2020).

Tablo 2.1. 2019 TIMSS fen bilişsel alanında ülkelerin ortalama başarıları

Ülke	Ortalama Fen Ölçek Puanı	BİLME		UYGULAMA		AKIL YÜRÜTME	
		Ortalama Ölçek Puanı	Ortalama Fen Ölçek Puanı İle Farkı	Ortalama Ölçek Puanı	Ortalama Fen Ölçek Puanı İle Farkı	Ortalama Ölçek Puanı	Ortalama Fen Ölçek Puanı İle Farkı
SİNGAPUR	595(3,4)	588(3,7)	-7(0,9) ↓	595(3,7)	1(1,8)	604(3,5)	9(1,2) ↑
İSVEÇ	537(3,3)	540(3,4)	3(2,2)	532(3,1)	-5(1,2) ↓	541(3,2)	4(1,1) ↑
TÜRKİYE	526(4,2)	531(4,5)	4(1,5) ↑	528(4,3)	2(1,1)	521(4,1)	-6(1,7) ↓
FRANSA	488(3,0)	485(3,6)	-2(1,9)	495(3,0)	7(1,1) ↑	475(4,7)	-13(4,0) ↓
FAS	374(5,8)	362(6,1)	-12(1,5) ↓	378(6,2)	4(1,7) ↑	366(5,5)	-9(2,0) ↓
↓ Alt ölçek puanı ortalama fen puanında anlamlı ölçüde düşüktür. ↑ Alt ölçek puanı ortalama fen puanında anlamlı ölçüde yüksektir.							

Türkiye'nin 4. sınıf düzeyindeki fen performansına bakıldığında öğrencilerin bilme alanındaki başarı puanları yüksek iken akıl yürütme alanındaki sorularda daha düşük puanlar elde ettikleri görülmektedir (MEB, 2020). Yine Türkiye'deki öğrencilerin akıl yürütmenin kapsadığı becerilerden olan problem çözme ve sonuç çıkarma gibi üst düzey becerilere sahip olmadıkları da bilinmektedir (Yayan, 2009).

2.2.5. Epistemoloji ve Epistemolojik İnançlar

İnsanoğlu tarih boyunca doğayı anlamaya, bilgi birikimi oluşturmaya ve bu birikimi eğitim aracılığıyla aktarmaya çalışmıştır. Bu sebeple etkili bir eğitim yaklaşımı nasıl oluşturulur sorusu üzerinde odaklanılmış ve eğitim-öğretim süreçlerinde çağın gereklerine uygun yeni yaklaşımlar benimsenmiştir. Eğitim yaklaşımlarındaki bu değişim, öğrencilerin zihinlerini etkin kullanmaları ile doğru bilgiye ulaşma, mantık geliştirme, problem çözme ve inanç geliştirme gibi özelliklere sahip olmalarını sağlayacaktır (Evcim, 2010). Bu değişimlerle birlikte öğrencilerde de istendik davranış değişikliği oluşturulabilmesi için öğrencilerin neyi neden öğrendiğinin farkında olmaları gerekmektedir. Bu gereklilik öğrencilerin bilimsel

bilgiye dolayısıyla fen bilimleri dersine bakış açılarını da etkileyecektir. Tüm bunlardan hareketle öğrencilerin bilgiye, bilginin kesinliğine/değişmezliğine, bilginin elde edilme biçimine yönelik bakış açılarına ve bilimsel bilgiyi anlamlandırılmalarının nasıl gerçekleştiğine bakmak gerekmektedir. Fen dersi başta olmak üzere öğrencilere bilimsel bilgilerin yanı sıra çeşitli bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması eğitim kurumlarımızın hedeflerindendir. Özellikle bireylerin aktif katılım gösterdiği problem çözme süreçlerinde, bireyin bilme sürecine, bilginin kaynağına, bilginin kesinliğine yönelik bakış açısı önem arz etmektedir çünkü bu inançlar problem çözme yaklaşımları üzerinde etkilidir (Deryakulu, 2004; Aksan ve Sözer, 2007). Bilen ile bilinen arasındaki bu ilişkiden yola çıkarak bireyin belli zihinsel süreçlerdeki epistemolojik inanışları önem arz etmektedir.

Bilginin dogmatikliğini ortadan kaldıran modern felsefe, bilgi kuramı ile ilgilenmeye başlamış ve bilginin doğasının araştırılmasını sağlamıştır. Topdemir (2009), bilgiyi bireyin bir şeyi kavraması yani bir kavramsallaştırma olarak tanımlamaktadır. Kavramsallaştırılan yahut kavranılan bilgi epistemolojinin temel konusudur. Kavranılan şey olan bilginin elde edilmesinin tek bir yolunun olmaması, durağan olmaması, bilimsel teoriler ve kanunlar arasında ilişkinin olması epistemolojik çalışmalar için dayanak oluşturmaktadır (Akerson vd., 2006; akt. Çoban ve Ergin, 2008). Epistemolojik inançların öğrenme üzerinde etkili olduğuna dair birçok araştırma verisinin olması da epistemolojik inançlara yönelik çalışmalara olan ilgiyi arttırmaktadır (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002). Günümüz toplumlarında öğrencilere nasıl bilim eğitimi verileceği, tüm öğrencilerin bilim okuryazarı olması konuları gittikçe önem kazanmaktadır. Öğrencilerin bilimsel bilgi elde ederek kişisel ve sosyal açıdan sağlıklı kararlar verebilmesi adına bilimsel bilginin nasıl oluştuğu, kaynağı ve sınırları hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir (Köseoğlu vd.,2008). Özellikle ülkemizde eğitim süreçlerinin özneleri olan öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarına yönelik öğretim eksikliklerinin olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Gürses, Doğan ve Yalçın, 2005; Köseoğlu, 2007). Bilim okuryazarı bir nesil yetiştirmek adına bilimin doğasına ve öğretimine ilişkin eğitim süreçlerini gözden geçirmek ve ona göre düzenlemeleri yapmak gerekmektedir.

Yunanca “episteme” ve “logos” sözcüklerinden türeyen epistemoloji “bilen özne” ile “bilinen nesne” arasındaki ilişkiye dayanan, deneysel kanıtları temel alan ve değişebilirliği mevcut bir felsefe disiplini (Oksal, Şenşekerci ve Bilgin, 2006). Türkçe karşılığı ise “bilgibilim”dir (Hançerlioğlu, 1993). Epistemoloji (bilgibilim) genel anlamıyla bilginin tanımı, kaynağı, gerçekliği, değişebilirliği ve nasıl elde edildiğini inceleyen ve ortaya koymaya çalışan bir felsefi akımdır. Ernest (1995), epistemolojiyi bilginin doğası ve ortaya çıkışını inceleyen disiplin olarak tanımlamaktadır (Akt. Evcim, 2010). Epistemolojik anlayış bireyin, bilginin ne olduğuna, nasıl üretildiğine, nasıl öğretildiğine dair bakış açısını belirlemeyi hedeflemektedir (Tezci ve Uysal, 2004). Bu noktada bireyin “ne biliyorum?”, “nasıl biliyorum?”, “bildiklerimin kesinliği ve doğruluğu nedir?”, “öğrenmelerim nasıl gerçekleşiyor?” şeklinde ifade ettiği sorular epistemoloji için temel oluşturacak sorulardır (Durmuş, 2021).

Epistemolojiye psikoloji, eğitim ya da felsefi olmak üzere birçok pencereden bakılmaktadır. Eğitim açısından bakıldığında bireylerin, bilgi yahut bilmeye dair nasıl bir anlayış geliştirdiğine, bu anlayışlarını hayatlarında nasıl kullandıklarına, bilgileri nasıl yapılandığına ve değerlendirdiğine odaklanıldığı bilinmektedir (Hofer, 2002; akt. Boran, 2014).

Genel anlamıyla bireyin bilimsel bilgiye bakış açısını ele alan epistemoloji, bireyin kendi içinde bilginin yapısını, doğasını inceleyerek, bilgiye yönelik bir bakış açısı ve inanç geliştirmesi esasına dayanır (Schommer, 1990). İnanç “inanılan şey, öğreti” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2010). Epistemolojik inanç ise bireyin, bilginin ne olduğuna ve bilgi edinmenin nasıl gerçekleştiğine dair görüşleri olarak ifade edilmektedir (Schommer, 1990; akt. Durmuş, 2021). Epistemoloji bilginin ne olduğu sorusundan yola çıkarak bilen kişi ile bilinen öge arasındaki ilişkiyi inceler (Çüçen, 2005). Epistemolojik inançlara yönelik pek çok tanım mevcuttur ve bireyin bilme ile öğrenmeye yönelik inançları epistemolojik inançlar olarak adlandırılmaktadır. Perry (1981), epistemolojik inançları “bireyin bilginin ne olduğuna, nasıl elde edildiğine, kesinlik ve sınırlarına yönelik görüşleri” olarak tanımlamaktadır (Akt. Güven ve Belet, 2010). Schommer (1990) ise epistemolojik inançları, bilginin doğasına ve elde edilmesine yönelik görüşler olarak tanımlarken, Hofer ve Pintrich (1997) epistemolojik inançların, bilginin ne olduğu, nasıl

kazanıldığı, kesinlik düzeyi, sınırları, bir kaynaktan/uzmandan mı aktarıldığı yoksa bireyin yapılandırması ile mi oluşturulduğuna yönelik görüşleri yansıttığını ifade etmiştir. Ocak ve Erbasan (2017) da epistemolojik inançları; kişinin bilgisinin ve öğrenmesinin doğası, bilgisinin niteliği ve bilgiye ulaşma yollarına ilişkin inançlarına yönelik oluşturulan şemalar olarak ifade eder. Kısacası kişinin bilgi ve bilgiye ulaşma yöntemi ile ilgili görüşleri epistemolojik inançları oluşturur (Yılmaz, 2014). Epistemolojik inançlar felsefeden eğitime birçok alanda çalışmanın içinde yer almaktadır. Eğitim alanında epistemolojik inançlara yönelik çalışmalar; bilginin ne olduğu, nasıl oluştuğu ve nasıl değerlendirildiğine ek olarak bilmenin (öğrenmenin) nasıl gerçekleştiğine odaklanmaktadır (Hofer, 2002; akt. Demir ve Akınoğlu, 2010). Bu odaklanma sonucu epistemoloji bazı sorulara cevaplar aramaktadır. Bu sorular bilginin ne olduğundan başlayarak; “Bilgi nasıl elde edilir?”, “Elde edilen bu bilgilerin kesinlik derecesi nedir?”, Bilginin sınırları nedir?”, “Bilgi bireylere bir otoriteden mi aktarılır yoksa bireyin zihinsel yapılandırmaları sonucu mu elde edilir?/ Bilginin kaynağı nedir?” şeklinde devam etmektedir (Aksan ve Sözer, 2006).

Epistemolojik inançlara yönelik çalışmalara bakıldığında, Perry’nin zihinsel ve ahlaki gelişime yönelik çalışmalarının epistemolojik inançlara yönelik çalışmaların çıkış noktası olduğu bilinmektedir. Perry (1970), araştırma grubu olarak belirlediği üniversite öğrencileriyle (çoğunluğu erkek ve dört yıllık fakülte okuyan) üniversitenin ilk ve son yıllarında bilgi ile ilgili inanışlarını incelemeye yönelik görüşmeler yapmıştır. Elde ettiği veriler sonucunda öğrencilerin epistemolojik durumlarını **dualizm (dualism)**, **çoğulculuk (multiplism)**, **görecelik (relativism)** ve **bağlılık (commitment)** olmak üzere dört gelişimsel seviye ile açıklamıştır. Dualist bakış açısında bireyler bilginin mutlak ve kesin olmasıyla beraber uzman tarafından aktarıldığına inanırken, çoğulcu bakış açısında ise bilginin kesin ve mutlak olmadığı ve dahi uzmanların da bilgisinin kesin olmadığı, bireyin kendi görüşünü geliştirmesinin söz konusu olduğuna inanılır. Görecelik düzeyinde birey bilgiyi yapılandırır ve anlamlandırırken, bağlılık düzeyi ise göreceliğin devamı niteliğindedir ancak bir bakış açısına bağlılık söz konusudur (Akt. Aksan ve Sözer, 2006). Perry’nin çalışmasında ağırlıklı olarak erkek öğrencilerle çalışılması farklı araştırmalarda cinsiyet değişkeni üzerine yoğunlaşılmasını sağlamış ve başka çalışmalar için bir çıkış noktası olmuştur. Perry’den etkilenen ve cinsiyet farklılıkları

üzerine yoğunlaşan Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986), akademik serüveni olan ve olmayan kadınlarla yapılan mülakatlar neticesinde epistemolojik gelişim zinciri meydana getirmiştir. Bu gelişim zinciri; *sessizlik, bilgi alma, öznel bilgi, işlemsel bilgi ve yapılandırılmış bilgi* olarak adlandırılan evrelerden oluşmaktadır (Akt. Aksan ve Sözer, 2007). King ve Kitchener (1994), Dewey'in yansıtıcı düşünme fikrini temel alarak 15 yıl boyunca değişik yaş aralıklarını kapsayan (ergen, yetişkin) bir çalışma yürütmüşlerdir. 3 evreli ve 7 aşamadan oluşan bir model geliştirmişlerdir ve bu model Perry'nin modelinin devamı niteliğini taşıyan son modeldir (Akt. Kaplan, 2006). Bu modellerin hepsinde epistemolojik inançlar aşamalı ve gelişimsel olarak ele alınmaktadır. Öte yandan Hofer ve Pintrich (1997), epistemolojik inançlar için çok boyutlu bir model oluşturmuştur. Epistemolojik inançları bilginin ve bilmenin doğası olarak iki ana boyutta ve her biri için de iki alt boyut olmak üzere 4 boyutta ele almıştır. Modelde boyutlar arası etkileşim söz konusudur (Akt. Durmuş, 2021).

Epistemolojik inançlara yönelik yapılan çalışmalar epistemolojik inanç ile öğrenmenin birbiri ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Karhan, 2007; Bilal, 2010). Epistemolojik inançlara yönelik çalışmalar incelendiğinde; öğrenme yaklaşımları/stilleri ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişki (Özkan, 2008; Güneş, 2017; Üztemur, Dinç ve Acun, 2019), demografik değişkenler ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişki (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Boz, Aydemir ve Aydemir, 2011; Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015; Ocak ve Erbasan, 2017; Kanadlı ve Akay, 2019), öğrenme çıktıları (akademik başarı, kazanımları günlük yaşamda kullanma gibi) ve çeşitli bilişsel beceriler (problem çözme, öz düzenleme, muhakeme gibi) ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişki (Cano, 2005; Aksan ve Sözer, 2007; Özkan, 2008; Evcim, 2010; Evcim, Turgut ve Şahin, 2011; Boz, Aydemir ve Aydemir, 2011; Tuncay, 2016; Kanadlı ve Akay, 2019), gibi birçok konunun ele alındığı görülmektedir. Epistemolojik inançlara yönelik çeşitli kademede bulunan öğrencilere ve öğretmen adaylarına yönelik birçok çalışmaya rastlanılmaktayken özellikle ilkökul düzeyinde epistemolojik inançlara yönelik çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir (Deryakulu, 2004; Terzi, 2005; Oksal, Şenşekerci & Bilgin, 2007; Hacıömeroğlu, 2011; Aypay, 2011; Taşkın, 2012; Ocak ve Erbasan, 2017; Bahçıvan, 2020; Durmuş, 2021). Epistemolojik inançlara yönelik ilkökul düzeyinde

yapılan çalışmaların azlığından dolayı farklı katılımcı gruplarla çalışmalar yürütülmesi ve epistemolojik inançların eğitim üzerindeki yansımalarının incelenmesine yönelik öneriler de alanyazında mevcuttur (Ocak ve Erbasan, 2017; Aydın ve Geçici, 2017; Durmuş, 2021).

Hofer ve Pintrich (1997 ve 2002), epistemolojik inançlara yönelik çalışmaları, bireylerin eğitim deneyimlerini nasıl elde ettiklerini incelemeye odaklananlar, düşünme ve akıl yürütme süreçlerine odaklananlar, öğrenmenin boyutları ve epistemoloji arasındaki ilişkiye odaklananlar olmak üzere üç gruba ayırmışlardır. Schommer ise bu gruplardan ikinci gruba dâhil edilerek Epistemolojik İnanç Ölçeğini geliştirerek bu inançları ölçmeye çalışmıştır (Akt. Yılmaz, 2007).

2.2.6.Schommer'in Epistemolojik İnanç Modeli

Epistemoloji yani bilgi felsefesi bilgi, bilginin ne şekilde/nasıl elde edildiğini konu alan bir disiplindir (Çüçen, 2005). Epistemoloji, bilgi odaklı birçok soruyu ve bu soruların cevaplarını içermektedir. Bireylerin bu sorulara cevap vermedeki içsel inançları da kısacası bireylerin bilgiye ve bilmeye yönelik inançları epistemolojik inançları oluşturmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997, 2002; Kaleci, 2012). Perry ile başlayan epistemolojik inançlara yönelik araştırmalar epistemolojik inançları tek boyutlu yaklaşımla ele almışlardır (Perry, 1970, 1981; King ve Kitchener, 1994; akt. Tuncay-Yüksel, 2016). Schommer'e (1993) göre epistemolojik inançlar (bilgibilimsel) bilgiye ve öğrenmenin doğasına yönelik inançlardır. Bilginin doğasına ve öğrenme sürecine yönelik inançların öğrenme açısından önemli olduğunu söyleyebiliriz. Araştırmacılar epistemolojik inançlara yönelik birçok farklı model geliştirmiştir. Bu araştırmaların çoğunluğunun temeli Perry'nin üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmasına dayanmaktadır. Perry çalışmasında, öğrencilerin üniversiteye başladıklarındaki ve son sınıfa geldiklerindeki epistemolojik inançlarına yönelik değişimi incelemiştir. Çalışmada, öğrencilerin ilk sınıfta bilginin mutlak olduğuna inanırken son sınıfa geldiklerinde bilginin mutlak olmadığına, bağlama göre değişebildiğine inandıkları saptanmıştır. İlk sınıfta öğrencilerin bilginin otoriteden aktarıldığına inanırken son sınıfta bireyin deney ve kanıtlar yoluyla bilgiyi oluşturduğuna inandıkları saptanmıştır. Ayrıca ilk sınıfta öğrencilerin bilginin

ilişkisiz parçalardan oluştuğuna inandıkları, son sınıfta birbiriyle ilişkili parçalardan oluştuğuna inandıkları saptanmıştır (Akt; Yılmaz, 2014). Perry’ den etkilenerak geliştirilen epistemolojik inanç modelleri aşamalı, gelişimsel ve tek boyutludur (Kaplan, 2006). Doksanlı yılların başında, kişisel epistemolojide gelişimsel bakış açısını kabul eden araştırmacıların tek boyutlu (unidimensional) epistemolojik inanç yaklaşımları egemenliğini yitirmiştir (Bahçivan, 2017).

Epistemolojide sistem yaklaşımları Schoenfeld (1983) ve Schommer (1990) ile birlikte ortaya çıkmıştır (Demir ve Akınoğlu, 2010). Schommer, Perry’nin epistemolojik inançların boyutsal olmadığı ve belli aşamalarla geliştiği fikrine karşı çıkmıştır. Schommer, tek boyutlu epistemolojik inanç modellerini öğrenme ve inançlar ilişkisi bakımından yetersiz bularak epistemolojik inançları bağımsız bir inanç sistemi olarak yeniden oluşturmuştur. Önceki epistemolojik inanç modellerinin aksine Schommer, gelişimsel olmayan ve çok boyutlu (multidimensional) bir model geliştirmiştir. Schommer’e göre epistemolojik inançlar sadece bilgiyle alakalı değil bilginin elde edilişi ve öğrenme süreci ile de ilgilidir. Bu sebeple Schommer, epistemolojik inançları tek bir boyutta değil çok boyutlu olarak ele almıştır (Deryakulu, 2004). Epistemolojiye yönelik bu çalışmalar, Schommer’in çalışmalarıyla daha geniş bir boyuta ulaşmıştır ve Schommer tarafından “Epistemolojik İnanç Ölçeği” (EİÖ) geliştirilmiştir (Aksan ve Sözer, 2007; Demir, 2012).

Schommer 1988, 1990 yıllarında başlattığı araştırma programı ile epistemolojik inanışlar az yahut çok bağımsız inanç sistemi olarak yeniden oluşturulmuştur. Burada “sistem” ifadesi farklı inanışların olabileceğini, “bağımsız inanç sistemi” ifadesi epistemolojik inançların bireylerde farklı oranlarda gelişebileceğini (az ya da çok), “bağımsız” ifadesi ise inançların eş zamanlı gelişip gelişmeyeceğini ifade etmektedir. Örneğin bazı bireyler bilginin mutlak olduğuna aynı zamanda karmaşık olduğuna da inanabilir. Bu sebeple epistemolojik inançların yapısı gereği ölçümü de çok boyutlu olmalıdır (Akt. Kaplan, 2006; Aksan ve Sözer, 2007).

Schommer’e göre epistemolojik inançların beş boyutu bulunmaktadır. Schommer bu beş boyutu belirlerken Perry’nin çalışmalarının yanı sıra Schoenfeld’in

öğrenmeyle, Dweck ve Leggett'in zekâyla ilgili çalışmalarını da değerlendirmiş ve "bilginin yapısı(örgütlenmesi), kaynağı ve kesinliği ile öğrenme sürecinin hızı ve kontrolü" ana hatlarını oluşturmuştur (Akt; Yılmaz, 2014). Bu boyutlar:

(1) *Bilginin kaynağı(Source of knowledge)* boyutunun bir tarafında bilginin bir otoriteden yani her şeyi bilen bir bilgi sahibi tarafından aktarılması, bir tarafında bireyin araçlarla çıkarımlarda bulunması/elde edilmesi yani bilginin objektif veya subjektif yollarla çözümlenmesi yer almaktadır.

(2) *Bilginin kesinliği/mutlaklığı (Certainty of knowledge)* boyutunun bir tarafında bilginin mutlak olması, bir tarafında bilginin değişebilirliği ve gelişebilirliği yer almaktadır.

(3) *Bilginin bütünleştirilmesi/örgütlenmesi/düzenlenmesi (Organization of knowledge)* boyutunun bir tarafında bilginin belli sınırlar içinde olduğu yani bölümlere ayrılmış olduğu, diğer tarafında bilginin bütünleşik ve iç içe geçmiş, diğer bilgilerle ilişkili olduğu inancı yer almaktadır.

(4) *Öğrenmenin kontrolü (Control of learning)* boyutunun bir kısmında öğrenme yeteneğinin deneyimlerle/tecrübelerle kazanıldığı, diğer kısmında ise genetik olarak önceden belirlendiği inancı yer almaktadır.

(5) *Öğrenmenin hızı (Speed of learning)* boyutunun bir tarafında öğrenme ya hızlıdır ya da hiç gerçekleşmez, diğer tarafında ise öğrenmenin aşamalı bir süreç olduğu inancı yer almaktadır (Schommer, 1994; akt. Kanadlı ve Akay, 2019). Schommer (1990, 1998, 2002), epistemolojik inançların bireylerde doğrusal olmadığını birbirinden az çok bağımsız gelişim gösterdiğini öne sürmüştür (Akt; Yılmaz, 2014). Yani birey öğrenmenin kontrolü boyutunda, öğrenmenin kendi deneyimiyle gerçekleştiğine inanırken bilginin kaynağı boyutunda, bilginin otoriteden geldiğine inanabilir. Bireylerin bir boyuttaki inanışları gelişmiş iken diğer bir boyuttaki inanışları gelişmemiş olabilirler. Bu nedenden ötürü Schommer (1998), epistemolojik inançların ölçümünün de yapısı gibi tek boyutlu olmaması gerektiğini ileri sürmüştür. Gelişimsel bakış açısını savunan bilim insanlarının Schommer'ın 5 boyutlu modelindeki son iki boyutun bilgi ve bilmenin doğası ile ilgili olmadığına, öğrenme ile ilgili olduğuna bu sebeple kişisel epistemoloji kapsamına alınamayacağına yönelik eleştirileri mevcuttur (Hofer ve Pintrich, 1997; akt.

Bahçivan, 2017). Schommer’ın epistemolojik inançlar ölçeğinin de bu sebeple yapı ve kapsam geçerliği bakımından tartışmalı olduğu öne sürülmektedir (Akt. Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005).

Schommer bu boyutları kapsayan 63 maddelik bir “Epistemolojik İnançlar Ölçeği” geliştirmiştir. Ölçek bireylerin katılıp katılmadıklarını belirtecekleri, öğrenme ve bilgi ile ilgili ifadelerden oluşmaktadır (Deryakulu, 2004). Deryakulu ve Büyüköztürk (2002), ölçeğin geçerlilik ve güvenirlik araştırmasını yapıp ölçeği Türkçeye uyarlamışlar ve 2005 yılında da yeni düzenlemeler yapmışlardır.

Schommer, ölçeğin yapı geçerliliğini denemek ve öğrenme süreciyle ilişkisini belirlemek adına farklı araştırmalarda yaptığı faktör analizleri sonucu epistemolojik inançları şu şekilde sınıflandırmıştır:

- Basit bilgi boyutu
- Kesin bilgi boyutu
- Hızlı öğrenme boyutu
- Sabit beceri/Öğrenme yeteneğinin doğuştan gelişi boyutu

Deryakulu (2004), Schommer’ın dört boyutlu modelini gelişmemiş inançlardan gelişmiş doğru Tablo 2.2’deki gibi şemalaştırmıştır (Deryakulu, 2004).

Tablo 2.2. *Schommer'in dört boyutlu modeli*

GELİŞMEMİŞ EPİSTEMOLOJİK İNANÇLAR	GELİŞMİŞ EPİSTEMOLOJİK İNANÇLAR
Bilgi basittir.	Bilgi karmaşıktır.
Bilgi kesindir.	Bilgi kesin değildir.
Öğrenme anında gerçekleşmelidir.	Öğrenme zaman içinde gerçekleşir.
Öğrenme yeteneği doğumla belirlenir. Sonradan gelişmez.	Öğrenme yeteneği geliştirilebilir.

Diğer inanç modellerinin aksine Schommer’ın bu boyutlarının her biri birbirinden bağımsızdır ve öğrenme üzerinde farklı etkileri vardır (Boden, 2005; akt.

Yılmaz, 2014; Deryakulu, 2004). Schommer (1990), epistemolojik inançları yalnızca bilgi ve bilmenin doğasına yönelik olarak ele almanın tek boyutlu ve sınırlı bir yaklaşım olacağını bu sebeple sadece bilgiye yönelik değil, öğrenme ve öğrenme yeteneği ile ilgili inançların da ele alınması gerektiğini öne sürmüştür (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Schommer'ın bu çok boyutlu modeli farklı bir perspektife sahiptir ve pek çok araştırmada kullanılmış ve öğrenmeye dair çeşitli sonuçlar çıkarılmıştır. Bu sonuçlara değinerek Schommer, öğrenmenin hızlı olduğuna inanan öğrencilerin sosyal ve fen bilimleri metinlerini anlama düzeylerini yansıtmada zorlandıklarını ifade etmiştir (Schommer, 1990). Kısacası bu dört epistemolojik inanç eğitim açısından özellikle bilgiyi ve öğrenmeyi açıklamada, öğrencilerin ders performanslarını öngörmeye önemli rol oynamaktadır (Yılmaz, 2014). Schommer'e göre gelişmiş/ olgunlaşmış inançlara sahip bireyler bilgi sahibi ve deneyimli kişiler olmakla birlikte okuduklarına eleştirel yaklaşırlar, bu bireyler bilginin değişebilir ve gelişebilir olduğuna inanmaktadırlar. Gelişmemiş/olgunlaşmamış inançlara sahip bireyler ise bilginin çoğunluğunun kesin olduğuna, değişmezliğine inanmaktadır ve bu bireyler saf, tecrübesiz kişilerdir. Okuduklarına eleştirel bakamazlar, okuduklarından etkilenmeye yatkındırlar (Schommer, 1990, 1994). Yapılan araştırmalar epistemolojik inançların kişinin bilişsel süreçleri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir (Schommer, 1994; akt. Aypay, 2011). Tüm bunlardan hareketle epistemolojik inançların incelenmesi öğrencilerin öğrenme, bilgi edinme süreçlerinin anlaşılması açısından önem arz etmektedir. Çünkü epistemolojik inançlar öğrenci öğrenmelerinin önemli bir unsuru olması sebebiyle öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenme yaklaşımları üzerinde etkilidir (Hofer, 2001; Cano, 2005; akt. Aypay, 2011). Gelişimsel bakış açısına sahip araştırmacıların aksine Schommer, epistemolojik inançları bir araç olarak görmektedir ve epistemolojik inançların bireylerin anlama ve kavrama becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Belli konulardaki öğrenci öğrenmeleri üzerinde epistemolojik inançların etkisini ortaya koyan verileri mevcuttur (Bahçivan, 2017). Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip bireyler akademik başarı, okula karşı olumlu tutum, bilgi işleme stratejileri ve öğrenme materyalleri kullanma gibi bilişsel ve duyuşsal birçok konuda daha yetkindirler (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Bu durumda epistemolojik inançların öğrenme konusundaki birçok değişkenle ilişkisinden söz etmek

mümkündür ve eğitim süreçlerinde epistemolojik inançların gerekliliğini ve önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

2.2.7.Ulusal Literatürde Schommer

Epistemolojiye yönelik farklı yaklaşımların varlığı epistemolojiye yönelik farklı araştırmaları da beraberinde getirmiştir. Epistemolojik inançların öğrenme değişkenleri ve akıl yürütme gibi çeşitli bilişsel süreçler üzerindeki etkilerine odaklanılmıştır. Ülkemizde ilk epistemolojik çalışmalar Deryakulu ve Büyüköztürk'ün (2002), Schommer'ın epistemolojik inanç ölçeğini Türkçeye uyarlaması ile başlamıştır.

Kaleci (2012), tarafından yürütülen “Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları İle Öğrenme ve Öğretim Stilleri Arasındaki İlişki” adlı çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme-öğretim stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalındaki 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim gören 374 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Schommer (1990) tarafından geliştirilen, Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan ölçekte maddelerin her biri için “Kesinlikle Katılmıyorum” ile “Kesinlikle Katılıyorum” aralığında beşli likert tipi anket kullanılmıştır.

Özbaş (2013) tarafından yapılan “Sınıf Öğretmenlerinin Düşünme Stillerinin Kullandıkları Yöntemler ve Epistemolojik İnançları Açısından İncelenmesi” isimli araştırmada sınıf öğretmenlerinin düşünme stilleri, kullandıkları öğretim, ölçme-değerlendirme yöntem ve teknikleri, epistemolojik inançları ve bu değişkenlerin birbiriyle olan ilişkileri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Amasya ilinde görev yapmakta olan 375 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır.

Kanaldı ve Akay (2019) ise literatürde olan bir çelişkiyi çözmek adına epistemolojik inançların cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ve akademik başarı ile olan ilişkisini meta-analiz yöntemiyle belirlemeye yönelik bir çalışma

yürütmüşlerdir. Çalışmada, 2005-2017 yılları arasında Türkiye’de yürütülen 37 çalışma incelenmiştir. Çalışma sonucunda kadınların epistemolojik inançlarının erkeklere göre daha gelişmiş olduğu sonucuna ulaşırlarken epistemolojik inançların akademik başarıyla doğrudan ilişkili olmadığını ama dolaylı etkileri olduğu çıkarımında bulunmuşlardır.

2.3. İlgili Araştırmalar

Revize dilen öğretim programlarımızla birlikte fen eğitiminin önemi de gittikçe artmakta ve kaliteli bir fen eğitimi zorunluluğu oluşmaktadır. Fen eğitiminde kullanılmaya başlayan yeni yöntem ve teknikler ile fen eğitime yönelik çalışmaların artması ise kaliteli fen eğitimi beraberinde getirecektir (Karamustafaoğlu, 2009; Evrekli, İnel, Deniz ve Balım, 2011). Bu sebeple fen eğitiminin sınıf içi uygulayıcıları olan öğretmenlerin uygulamalarına yönelik çalışmalar da önemli hale gelmektedir. Sağlam ve Çoban (2020)’ın, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerde akıl yürütme becerilerini geliştirebilme konusunda nelere ihtiyaç duyduklarına yönelik yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin akıl yürütmenin neye karşılık geldiğine yönelik bilgi eksikliği olduğu ayrıca kendilerini yeterli hissetmedikleri için akıl yürütme becerileri öğretimi yapmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin sorgulama yöntemini içselleştiremedikleri bulgusunun, öğretmenlerde akıl yürütmenin ne olduğuna dair anlayış eksikliği bulgusu ile örtüştüğü ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerin akıl yürütme becerileri ile ilgili bilgi sahibi olmak, var olan durumu tespit etmek adına önemli olacaktır. Bu tespit için uluslararası sınavlardan biri olan TIMSS’de öğrencilerin akıl yürütme düzeyinde mevcut durumlarına bakıldığında; Çakmak (2018)’ın TIMSS 2011 dördüncü sınıf fen sorularını değerlendirmeye yönelik olan çalışmasında Türkiye’nin en fazla başarıyı çoktan seçmeli sorularda en az başarıyı ise açık uçlu sorularda gösterdiği ifade edilmiştir. Ulusal düzeyde yapılan (KPSS, YKS, LGS) sınavların çoktan seçmeli olmasından ötürü öğrencilerin bu tarz sorulara alışkın olduğu belirtilmiştir. TIMSS fen sorularına ait kazanımlar öğretim programında yer almasına rağmen öğretim programının uygulanmasına yönelik aksaklıkların bu

başarısızlığın nedenlerinden biri olabileceği belirtilmiş ve programı uygulama konusunda eksikliklerin giderilmesi önerilmiştir.

Gürses, Doğar ve Yalçın (2005), kimya ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilim ve bilimin doğasına ilişkin görüşlerine yönelik yaptıkları çalışmada öğrencilerin teori, kanun ve ispat gibi konularda bilgi eksikliğinin ve kavram yanlışlarının olduğunu ortaya koymuşlardır. Bilime ve bilimin doğasına ilişkin bu görüşler bilimsel bilginin öğretimi ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasını da doğrudan etkileyecektir. Köseoğlu ve arkadaşları (2008), son yıllarda bilim ve bilimin doğası ile ilgili anlayışlara yönelik değişimlerin öğretmen ve öğrenciler açısından da bilime ve bilimin doğasına yönelik paradigma değişikliğini zorunlu kıldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında bilimin doğası ve öğretimi konusunda teorik çerçeve oluşturulmuş, öğretmen ve öğrencilere önerilerde bulunulmuştur. Türkiye’deki öğrencilerin bilimsel bilginin bilim adamları tarafından yapılandırıldığı, değişebilir ve subjektif olduğu gibi bazı yeni anlayışları kazanmaları gerektiği ifade edilmiştir. Sınıflarda açık-düşündürücü öğretim yaklaşımlarının uygulanması gerektiği çünkü bilimin doğasının öğretimi açısından en uygun yaklaşım olduğu ifade edilmektedir. Açık-düşündürücü yaklaşım ile öğrencilerin bilimsel etkinliklere katılarak bilginin yapılandırılma sürecine aktif katılım göstermelerinin gerektiği ifade edilmiştir. Bilimsel bilgiye dair bu anlayışlar epistemolojinin de ilgilendiği temel konulardandır ve epistemolojik çalışmalar için bir temel oluşturmaktadır. Çalışmada ayrıca öğretmenlerin fen öğretimine yönelik reformlarda kilit değişkenler olduğu ifade edilmiştir.

Tan ve Temiz (2003)’in, bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimindeki yerinin ne olduğuna yönelik çalışmasında, ülkemizde bilimsel süreç becerilerine yönelik çalışmaların 1990’lı yıllardan sonra ortaya çıktığı ve ülkemiz için oldukça yeni bir alan olduğu ifade edilmektedir. Bilimsel süreç becerilerinin fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve öğrenciyi aktifleştirdiği vurgulanırken kalıcı öğrenmeler sağladığı da ifade edilmektedir. Bilimde, bilgilerin nasıl edinildiği ve nasıl geliştiğinin önemli olduğuna vurgu yapılmaktadır. Yine benzer şekilde Can ve Sağır (2019)’ın, ilkökul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin tespiti ve farklı değişkenler açısından inceledikleri çalışmada, bilimsel süreç becerileri olarak bazı becerilere yer verilmiştir. Bu beceriler; gözlem, karşılaştırma, sınıflama, çıkarım

yapma, tahmin, hipotez kurma, ölçme, veri yorumlamadır. Bu becerilerin akıl yürütme becerileri ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılabilir. Çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyinde kız öğrencilerin lehine bir durum söz konusudur. Ayrıca uygulamalı fen eğitiminin yani öğrenenin aktif olduğu öğrenme süreçlerinin fen bilimleri dersinin hedeflerine ulaşması açısından önemli olacağı önerisinde bulunulmuştur. Bu becerilerle birlikte öğrenme süreçlerinde kanıt veya delil ile ilgili mevcut durumun tespiti, beraberinde kanıt temelli öğrenmeye yönelik çalışmaları da önemli hale gelmektedir. Sağlam ve Bilgiç (2018)'in, ilkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersinin kanıt temelli öğrenme ile işlenmesine ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğrencilerin çoğunluğunun kanıt temelli öğrenmeyi beğendikleri, derste aktif oldukları ve kanıt temelli işlenen derse yönelik olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada öğrencilere kanıt kullanmayı öğretmek doğru bilgiye ulaşmalarının sağlanacağı ve kanıt kullanma becerisinin akademik başarıya etkisi olduğu ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirerek öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmektedir. Öğrenmenin etkililiği noktasında edinilen bilgilerin epistemolojik incelenmesi de bizlere fikir sunacak başka bir alandır. Boz, Aydemir ve Aydemir (2011)'in Türkiye'deki 4, 6 ve 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları adlı çalışmasında, literatürde öğrencilerin epistemolojik inançları ile öğrenme ve başarıları arasında ilişki olduğu ve bu nedenle epistemolojik inançların belirlenmesinin öğrenci öğrenmeleri açısından önemli olduğu ifade edilmektedir. Araştırmada yaşı küçük çocukların bilgilerinin kaynağı ve değişmezliği konusunda az gelişmiş inançlara sahip olduğu ve sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin bilginin oluşumu ve gerekçelendirilmesi konusunda da daha az gelişmiş inançlara sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebebi olarak ise çoktan seçmeli ulusal sınava hazırlık ve sınıf seviyesi arttıkça dersane gibi kurumların etkisi ve soru çözme tekniklerinin ezberlenmesinin olduğu belirtilmiştir.

Boran (2014), argümantasyon temelli fen dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda argümantasyon temelli fen eğitiminin adayların bilginin doğasına yönelik bakış açılarında ve epistemolojik inançlarında gelişmeyi sağladığını ortaya koymaktadır. Adayların epistemolojik açıdan iki boyutta gelişme gösterdiği

belirtilmektedir. Bu boyutlar; bilginin tek olduğuna inanç ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olmasıdır. Tüm bu sonuçlar ışığında adayların bilimin doğasına yönelik gelişmiş bakış açıları fen eğitiminin de amaçlara uygun şekilde işlenmesini sağlayacaktır. Bu işleniş için de öğretmen adaylarının gelişmiş bakış açıları ve epistemolojik inançlarının sağlanması ve öğretmen adaylarının eğitiminin ona göre revize edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.



BÖLÜM III

YÖNTEM

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların epistemolojik olarak incelenmesini amaçlayan çalışmanın bu bölümünde araştırmanın temel aldığı yöntem, çalışma grubu, verilerin toplanma ve analiz edilmesinde izlenen yöntem hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların Schommer'ın epistemolojik inanç modeli açısından incelenmesine yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıl yürütme düzeyine ait sorulara verdikleri cevaplara yönelik bilgilerinin kaynağı, kesinliği, bu bilgileri nasıl örgütledikleri ve öğrenmelerinin kontrolüne yönelik inançları ölçülmüştür. Ayrıca araştırma sorgulamayı temel alan fen öğretim programının, öğrencilerin fen öğretiminde ne düzeyde etkili olduğunu, bu yaklaşımın öğrencilerin bilgileri anlamlandırma sürecindeki etkililiğini bulgular ışığında saptamak amaçlanmıştır. Katılımcıların akıl yürütme düzeyindeki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin epistemolojik inançlarını incelemek ve betimlemek çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu sebeple çalışmada nitel araştırma desenlerinden faydalanılmıştır. Araştırmanın akıl yürütme düzeyindeki soruları için

nitel betimsel desen, epistemolojik inançların incelenmesini içeren kısım için ise fenomenoloji kullanılmıştır.

Nitel araştırmaların esnek doğası, farklı disiplinlerle iç içe oluşu ve yapılandırılmış bir süreç işleyişinin olmayışı sebebiyle genelgeçer bir tanımının yapılması güçtür (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Ancak nitel araştırmanın özellikleri ile tanımlanmaya çalışması mümkündür. Nitel araştırmaların:

- Doğal ortam
- Zengin betimlemeler
- Süreç odaklılık
- Tümevarımsal analiz
- Araştırmacın rolü
- Desenler arası esneklik gibi özelliklerinden bahsedilebilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019).

Epistemolojik inançların subjektif ve karmaşık yapısı, bu alanda yapılacak çalışmaların da bireysel farklılıkları ön plana çıkaracak şekilde tasarlanmasını gerekli kılmaktadır (Bogdan ve Biklen, 1998; akt. Durmuş, 2021). Nitel araştırmaların tüm bu özellikleri doğrultusunda araştırmanın akıl yürütme düzeyindeki soruları için nitel betimsel desen, epistemolojik inançların incelenmesini içeren kısım için ise fenomenoloji kullanılmıştır.

“Öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplar nasıldır?” araştırma sorusuna cevap vermek için nitel betimsel desen kullanılmıştır. Nitel betimsel desen araştırmalarında olgulara ilişkin basit ve direkt betimlemeler sunulmaktadır (Sandelowski, 2000; Lambert ve Lambert, 2012; akt. Mutlu, 2020). Nitel betimsel desenin olguların kolay ve anlaşılır bir tasvirini sunmak amacına istinaden çalışmada öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapları, frekans verileri ve analizi için nitel betimsel desenden faydalanılmıştır (Sandelowski, 2010; akt. Durmuş, 2021). Öğrencilerin akıl yürütme düzeylerine ilişkin kolay, anlaşılır ve basit bir betimleme yapmanın araştırma sorusunun doğasına uygunluğu sebebiyle bu desen seçilmiştir.

“Öğrencilerin epistemolojik inançları nasıldır?”, “Öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplar Schommer’ın epistemolojik inanç modelindeki alt boyutlar bakımından nasıldır?” araştırma sorularına cevap verebilmek için ise fenomenoloji deseni seçilmiştir. Fenomenoloji araştırmalarının nitel betimsel desene nazaran daha yorumlayıcı olması ve derin bir bakış açısını benimsemesi sebebiyle araştırmanın epistemolojik inançlarının ayrıntılı incelenmesi için uygun olacaktır (Bolyai, Knafl ve Cohen, 2016; akt. Mutlu, 2020). Fenomenoloji insanların bir fenomenle ilgili anlayışları, algıları, bakış açılarını ayrıca bu fenomene dair deneyimleri de ortaya çıkaran bir araştırma desenidir (Rose, Beeby ve Parker, 1995; akt. Tekindal ve Uğuz, 2020). Öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların birer fenomen olduğu varsayılarak bu fenomenlere ilişkin bütünsel bir inceleme epistemolojik inançlara dair daha sağlıklı veriler sunacaktır. Burada amaç bir teori üretmekten ziyade yüksek katılım ile katılımcıların epistemolojik inançlarının ayrıntılı bir biçimde incelenmesidir.

Bu çalışmada TIMSS soruları referans alınarak hazırlanan ve uzman değerlendirmesinden geçen görüşme sorularından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Çalışmada öğrencilerle yapılan görüşmeler vasıtasıyla öğrencilerin epistemolojik inançlarına yönelik daha ayrıntılı bir inceleme yapılması gerekli görülmüş ve araştırmanın etkililiğini arttıracak düşünölmüştür. Nitel araştırma ile katılımcıların bakış açısının da ön plana çıkması hedeflenmiştir. Bu çalışma, öğrencilerin var olan epistemolojik durumlarını ayrıntılı bir biçimde incelemeyi ve değerlendirmeyi hedeflediği için hem fenomenoloji hem de nitel betimsel desen birlikte yürütölmüştür.

3.1.1. Araştırma Süreci

Araştırma, araştırmacının kendi okulunda öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri ile yürütölmüştür. Araştırmada iki uzman eşliğinde hazırlanan veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma süreci, hazırlanan veri toplama aracının etkililiğinin ve uygunluğunun test edilmesi amacıyla araştırmaya dâhil olmayacak 5 öğrenciye uygulanması ile başlamıştır. Yapılan pilot uygulama sonucunda veri toplama aracına

son hali verilmiş olup asıl uygulamaya geçilmiştir. Öğrencilerle veli izinleri ve resmi izinler doğrultusunda okul dışı zamanda birebir görüşmeler yapılmıştır.

Nitel araştırmaların “doğal ortama duyarlık” ilkesi doğrultusunda görüşmeler öğrencilerin kendilerini en rahat hissedecekleri ortam olan okullarında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca fenomenolojik yaklaşımların ayrıntılı ve derinlemesine bilgi edinme amacıyla her bir katılımcı ile görüşmeler en az bir ders saati olacak şekilde yapılmıştır. Öğrencilerin zaman konusunda kendilerini rahat hissetmeleri ve her bir soruyu derinlemesine cevaplandırmaları için zaman zaman mola vererek görüşmelere devam edilmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilere veri toplama aracına ait sorular verilmiş olup ayrıca araştırmacı tarafından da her bir soru tek tek açıklanmıştır. Öğrencilerin akıl yürütme sorularını anladıklarından emin olunduktan sonra öğrencilerden soruyu ister sözlü olarak ister yazılı olarak cevaplandırmaları istenmiştir. Sözlü olarak cevaplandırılan soruların cevabını araştırmacı birebir not etmiştir. Veri kaybı yaşamamak adına yazılı olarak cevaplandırılan sorularda dahi öğrencilerden açıklama yaparak cevaplar vermeleri istenmiş ve eş zamanlı olarak araştırmacı da notlarını almıştır. Akıl yürütme sorularına verilen cevaplardan sonra verilen cevapların epistemolojik incelemesi için devam sorularına geçilmiştir: “Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?”, “Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?”, “Verdiğin cevaptaki bu bilgi kesin mi değişebilir mi?” ve “Verdiğin cevaptaki bilgiler bizlere/sana nasıl katkı sağlar?” devam sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından not edilmiştir. Öğrencilerin tüm sorulara cevap verebilmeleri adına araştırmacı soruları, öğrencilerin anlayacağı çeşitli şekillerde sormuştur. Örneğin, “Verdiğin cevaptaki bu bilgi sana/bizlere nasıl katkı sağlar?” sorusu için öğrencilerden cevap alınamadığında, “Bu bilginin bize faydası ne? Sana nasıl faydası var? Başka nerede işimize yarar?” şeklinde öğrencilerin cevaplar verebileceği şekilde sorular açıklanmıştır. Tüm öğrencilerin araştırmaya katılabilmesi ve sağlıklı bir şekilde veri toplanabilmesi için öğrencilerin istediği zamanlarda/gönüllülük esasına göre görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırma Grubu

İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin fen derslerinde akıl yürütme süreçlerine yönelik epistemolojik inançlarının incelenmesi ve değerlendirilmesini hedefleyen bu çalışmanın örneklemini Gaziantep ilinde bulunan bir devlet ilkokulunda öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın hedef evrenini Türkiye’de öğrenim gören tüm 4.sınıf öğrencileri oluştururken ulaşılabilir evreni ise Gaziantep’te öğrenim gören 4.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Tablo 3.3. *Katılımcı özellikleri*

	Türk	Suriyeli	Toplam
Kız	20	1	21
Erkek	19	1	20
Toplam	39	2	41

Çalışmanın katılımcıları amaçsal örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örnekleme yöntemi evrende çok sayıda yer alan durumdan tipik olan bir durum üzerine bilgi toplanmasını gerektirmesi sebebiyle çalışma çok sayıda okul yerine tipik olarak belirlenen sıra dışı özellik göstermeyen, erişilmesi kolay, sınıf mevcudu ve cinsiyet dağılımı açısından normal bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir (Büyüköztürk vd., 2019). TIMSS sınavının 4. ve 8. sınıf düzeyinde yapılıyor olması ve bu çalışmada akıl yürütme becerisi için TIMSS sınavının referans alınması nedenleriyle araştırma grubu 4. sınıf öğrencileri olarak belirlenmiştir. Katılımcılar, araştırmacının kolay ulaşabilmesine ve derinlemesine veri toplayabilmesine olanak sağlaması için kendi okulundaki 4. sınıf öğrencilerinden seçilmiştir. Araştırma için etik kurul ilkelerine bağlı kalınarak gerekli izinler alınmış (bkz ek-1 ve ek-2), katılımcılar çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş ve veli onam formu (bkz ek-4) eşliğinde araştırmaya katılacak olan öğrenciler gönüllülük esasıyla katılmışlardır (bkz ek-3). Veri toplama sürecinde öğrencilerin öğrenme süreçleri sekteye uğratılmamış öğrenim saatleri dışında gerekli önlemler ve izinler eşliğinde öğrenciler sürece dâhil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi, akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların epistemolojik açıdan incelenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, veri toplama aracı olarak TIMSS'in açıkladığı fen bilimleri 4. sınıf düzeyindeki örnek akıl yürütme soruları referans alınarak ve Schommer'in epistemolojik inanç modeline uygun olarak hazırlanan ölçme aracı kullanılmıştır. İlkokul düzeyinde öğrencilerin epistemolojik inançlarını ölçmeye yönelik literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır (Ocak ve Erbasan, 2017). İlkokul düzeyinde yürütülen çalışmalarda genellikle Özkan (2008) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan "Epistemolojik İnanç Anketi" kullanılmıştır (Boz vd., 2011; Ocak ve Erbasan, 2017). Bu çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının sınırlı veri sunması (anket) ve alt boyutlarının Schommer'in Epistemolojik İnanç modeli ile örtüşmemesi gerekçesi ile bu çalışma için bir ölçme aracı geliştirilmiştir. İlkokul düzeyinde epistemolojik inançların doğasının nitel olarak ölçülmesi daha ayrıntılı bir inceleme sunacaktır. Çalışmanın kuramsal çerçevesi kapsamında ve alınan uzman görüşleri doğrultusunda Schommer'in epistemolojik inanç modeline uygun olarak hazırlanan ve bu modelin 4 basamağını ölçmeye yarayacak bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama sürecine başlamadan önce katılımcıların aşağıda belirtilen kazanımları içeren derslere katıldıkları belirlenmiştir.

"F.3.1.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır.

F.3.1.1.2. Dünyanın şekliyle ilgili bir model hazırlar. Dünyanın katmanlardan oluştuğuna değinir.

F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.

F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.

F.3.4.1.2. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini tartışır.

F.3.4.2.1. Çevresindeki maddeleri hallerine göre sınıflandırır.

F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.

F.3.5.4.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar.

F.4.3.2.1. Mıknatısı tanır ve kutupları olduğunu keşfeder.

F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.

F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

F.4.4.3.1. Maddelerin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.

F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer.

F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” (Fen Bilimleri Öğretim Programı)

Öğrencilerin 3 ve 4. sınıf düzeyinde yukarıda verilen kazanımları fen bilimleri dersinde işledikleri bilinmektedir. Öğrencilere özellikle araştırmaya sorgulamaya dayalı öğretimde kazandırılması gereken becerilerden biri de akıl yürütme becerisidir. TIMSS’e göre bu beceri içerisinde sentez, analiz, değerlendirme, çıkarımda bulunma, genelleme gibi üst düzey becerileri içermektedir. Sahip olunan bu becerinin yanı sıra bu alana özgü epistemolojik inançların belirlenmesi adına epistemolojik inanç ölçeği geliştirilmiş ve uygulanmıştır. TIMSS’de, öğrencilerin matematik ve fen bilimlerinde sahip olduğu bilgi ve beceri düzeylerini ölçmeyi amaçlayan sorular iki boyutta hazırlanır. Her sınıf düzeyinde öğrenme alanları farklılaşırken bilme, uygulama ve akıl yürütme süreçlerinden oluşan bilişsel alan ortaktır. Fen bilimleri öğrenme alanları; canlı bilimleri, fiziksel bilimler ve yer biliminden oluşmaktadır. Akıl yürütme bilişsel alanında üst düzey bilişsel becerilerin ölçülmesi hedeflenmektedir. Yeterlik düzeyleri (alt, orta, üst ve ileri) ise hiyerarşik bir yapıdadır yani bir yeterlik düzeyinde bulunmak alt seviyedeki yeterlik düzeyi becerilerine sahip olmaktır. (TEDMEM, 2021). Ölçme aracında yer alan 14 akıl yürütme sorusunun devamında Schommer’in inanç modelinin alt basamaklarından dördünü ölçmeye yarayan devam soruları yer almaktadır.

Geliştirilen ölçme aracı hem öğrencilerin akıl yürütme düzeyleri hem de epistemolojik inançlarını ölçecek şekilde hazırlanmıştır.

3.3.1.Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarına Yönelik Görüşme Soruları

Araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminde 4. sınıf öğrencilerinin sahip olması gereken becerilerden birisi de akıl yürütme becerisidir. Bu kavram aynı zamanda birçok beceriyi de kapsarken fen öğretimi içerisinde 3. sınıftan itibaren öğretim programında çeşitli kazanımlar yer almaktadır. Örneğin:

“F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.

F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.

F.4.4.3.1. Maddelerin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.”kazanımları akıl yürütme becerisini içeren kazanımlardır.

Akıl yürütme becerisinin temel alındığı sorularla öğrencilerin epistemolojik inançlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda TIMSS soruları referans alınarak 25 sorudan oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular kazanıma uygunluk, öğrenci seviyesine uygunluk, akıl yürütme becerisine hitap etme, Schommer’in epistemolojik inanç modeline uygunluk ve diğer önerileri de içerecek şekilde uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan birisi fen ve matematik alanında uzman olup eğitim, ilköğretim, fen bilimleri gibi araştırma alanlarında çalışmalar yapmış ve Schommer’in epistemolojik inanç modeli kuramsal çerçevesinde çalışmaları bulunmaktadır. Diğer uzman ise temel eğitim, fen bilgisi eğitimi alanlarında uzman olup fen eğitimi, fen bilimleri öğretim programı gibi araştırma alanlarında çalışmalar yürütmüştür. Ayrıca Schommer’in epistemolojik inanç modeli kuramsal çerçevesinde yürütülen tez danışmanlığı mevcuttur. Uzman iki öğretim üyesinin katkıları ile veri toplama aracı hazırlanmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Uzmanlar soruları, “kazanıma uygunluk”, “öğrenci seviyesine uygunluk”, “akıl yürütme seviyesine uygunluk”, “Schommer’in inanç kategorilerini kapsamaya

uygunluk” ve diğer öneriler açısından değerlendirmiştir. Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda aynı kazanımı ölçen sorular çıkarılmış, kazanım ile tam olarak eşleşmeyen veya öğrenci seviyesinin üzerinde olduğu değerlendirilen sorular revize edilmiştir. Örneğin *“Dünya’nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları açıklar. Dünya’nın dönmesine bağlı olarak Güneş’in gün içerisindeki konumunun değişimine değinilir.”* kazanımına yönelik hazırlanan soruda, Gaziantep’te öğlen yere dikilen 30 cm bir çubuğun gölge boyunun yaklaşık olarak çizilmesi istenmiştir. Ancak düzey olarak kazanımın üstünde olacağını ifade eden uzman görüşü ile soru ölçme aracından çıkarılmıştır. Ayrıca başka bir kazanımda “kütle” olarak ifade edilen kavramın soruda “ağırlık” olarak verilmesinin bir kavram yanılgısına sebep olacağı düşünülmüş soru kazanıma uygun hale getirilmiştir. Hazırlanan ölçme aracının ilk versiyonunda yer alan bazı maddelerin cevabının Schommer’ın epistemolojik inanç alt boyutlarına dair cevabı doğrudan içinde barındıracağı uzman tarafından belirtilmiştir. Devam sorularını gereksiz kılan bu maddelere ilişkin düzenlemeye gidilmiş veya sorular çıkarılmıştır. Örneğin farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırmaya yönelik hazırlanan soruda öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar ile epistemolojik inançları ölçmeye yarayan devam sorusuna verecekleri cevapların aynı olma ihtimaline karşın soru çıkarılmıştır.

Soruları kapsam açısından değerlendirmek adına aynı veya benzer kazanımları ölçen sorularla ilgili de düzenlemeler yine uzman görüşleri eşliğinde yapılmıştır. Örneğin *“Ses şiddetinin işitme için önemli olduğunu gözlemler ve her sesin insan kulağı tarafından işitilmeyeceğini fark eder.”* kazanımı ile *“Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.”* kazanımı aynı konu içerisinde yer alan kazanımlar olması sebebiyle sorulardan birisi çıkarılmıştır. Sorular için ön bir değerlendirme yapılmıştır. Yapılan bu ön değerlendirmede 5 öğrenci ile görüşülmüş öğrenciler tipik bir şekilde seçilmiştir. Ön görüşme ile birlikte öğrencilerle yapılan görüşmelerin ne kadar zaman alacağı, hangi koşullarda yürütülmesi gerektiği, veri toplama aracının araştırmanın amacına uygun şekilde veri toplanmasını sağlayıp sağlamadığı noktasında fikir elde edilmiştir. Öğrenciler ile ön görüşmeler yapılmış ve öğrencilerin soruların tamamına cevap vermeleri gereken süre hesaba katıldığında çok fazla zaman ihtiyacı doğduğu anlaşılmıştır. Bu uygulama sonucu öğrencilerin çoğunun yanıt veremediği ve öğrencileri devam sorularına götürmeyen sorular da

çıkarılmıştır. Örneğin “Yaşadığı çevreyi tanır.” kazanımı ölçmek için hazırlanan soruya öğrencilerin cevap veremedikleri görülmüş öğrencilerin düzeyine uygun olmadığı düşünülmüş ve soru çıkarılmıştır.

Son hali ile 14 soru ve her bir sorunun devamında 4 maddelik devam sorusundan oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır (bkz ek-5). Elde edilen ölçme aracı çalışmaya katılan katılımcı öğrencilere uygulanarak öğrencilerin verdikleri cevapların epistemolojik inanç düzeyleri açısından değerlendirilmesi, nitel betimsel analiz ile Schommer’ın Epistemolojik İnanç Modeli eşliğinde yapılmıştır. Buna göre öğrenciler ile bireysel olarak uygulanacak akıl yürütme ölçeğinde yer alan sorular için öğrencilerin cevaplarına bakılarak a) bilginin kaynağı b) öğrenmenin kontrolü c) değişebilirliği ve d) bilginin örgütlenmesi boyutları Schommer’ın epistemolojik inanç kuramsal çerçevesi eşliğinde yarı yapılandırılmış sorularla ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Örneğin, “Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?”, “Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?”, “Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?”, “Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?” gibi epistemolojik inançlara yönelik takip soruları kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi süreci, toplanan verilerin hazır hale getirilerek kodlar ve temalar haline getirilmesi, tablo ve şekiller ile desteklenerek sunulmasıdır (Tekindal ve Uğuz, 2020). Araştırmada, öğrencilerin akıl yürütme sorularına ve devamında epistemolojik inançları ölçmeye yarayan sorulara verdikleri cevaplar nitel veri analizlerinden betimsel analize göre analiz edilmiştir. Betimsel analiz, araştırmadan elde edilen verilerin belirlenen temalar eşliğinde düzenlenip yorumlanarak okuyucuya sunulmak amacıyla kullanıldığı bir analizdir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Öncelikle akıl yürütme düzeyinde hazırlanan sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru veya yanlış olmak üzere iki tema eşliğinde analiz edilmiştir. Bu bağlamdan hareketle öğrencilerin akıl yürütme düzeyine ilişkin bir değerlendirme yapılmıştır. Akıl yürütme sorularına verilen doğru ve yanlış cevaplar analiz edilmiş olup yüzde ve frekanslarıyla birlikte veriler sunulmuştur. Örneğin, mıknatısların itme ve çekme kuvveti ve kutuplarına ilişkin soruda öğrencilerden

oyuncak arabayı iki mıknatıs kullanarak nasıl hareket ettireceklerini şekil çizerek açıklamaları istenmiştir. Herhangi bir şekil çizemeyenler veya tek mıknatıs ile (oyuncak arabanın plastik olduğunu göz ardı ederek) arabayı hareket ettirebileceğini belirten ifadeler yanlış kabul edilmiştir. Mıknatısların birini oyuncak arabaya yerleştirmek koşulu ile diğerinin(kutupların) itme ve çekme kuvvetinden faydalanmayı belirten cevaplar doğru kabul edilmiştir. Aynı şekilde fosillerin oluşumuna (Gaziantep’te deniz canlısı fosili görseli) ilişkin soruda fosillerin yüzyıllar öncesinden kaldığını ve bulunulan bölgede önceden su olabileceğini ifade eden cevaplar doğru kabul edilirken “bilmiyorum” şeklinde verilen veya fosillerin bölgeye taşındığını ifade eden cevaplar yanlış kabul edilmiştir.

Akıl yürütme sorularına verilen bu cevaplara ilişkin epistemolojik inançları ölçmeye yarayan devam sorularına geçilmiştir. Devam sorularında öğrenci cevapları bilginin kaynağı, kesinliği, örgütlenmesi ve öğrenmenin kontrolü bakımından değerlendirilmiş olup cevaplar geleneksel veya yenilikçi olmak üzere iki kategoriye uygun olacak şekilde analiz edilmiştir. Örneğin 1 kodlu öğrencinin hacim ve kütle ile ilgili akıl yürütme sorusuna verdiği cevap analiz edilmiştir. Daha sonra öğrencinin verdiği cevabı nereden öğrendiği, nasıl öğrendiği, sahip olduğu bu bilginin değişebilirliği ve diğer bilgilerle ilişkilendirilip ilişkilendirilemediğine yönelik sorularla epistemolojik inanç kategorilerine cevaplar alınmıştır. Alınan cevaplar temalar ve kodlar yardımıyla analiz edilip Schommer’in inanç modeline uygun olacak şekilde iki boyutta değerlendirilmiştir. Öğrenci cevapları yenilikçi ve geleneksel olmak üzere analiz edilmiştir. Öğrenci cevaplarının analizine ilişkin tabloda Schommer’in epistemolojik inanç modeline ait alt boyutlar ve bu boyutlara ilişkin kategoriler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.4. *Epistemolojik inanç boyutları ve kategorileri*(Kaynak: Durmuş, 2021)

	GELENEKSEL	YENİLİKÇİ
BİLGİNİN KAYNAĞI	Bilgi bir otoriteden aktarılır.	Birey bilgiyi kendisi elde eder.
ÖĞRENMENİN KONTROLÜ	Bilgi öğrenenin kontrolünde değildir.	Bilgi deneyimlerle/tecrübelerle kazanılır.
BİLGİNİN KESİNLİĞİ	Bilgi kesindir.	Bilgi değişebilir.
BİLGİNİN ÖRGÜTLENMESİ	Bilgi kalıp halinde öğrenilir.	Bilgi diğer bilgilerle ilişkilendirilir.

Bilginin kaynağı boyutunda öğrencilerin pasif olduğu ve bilgileri bir kaynaktan doğrudan alıp kabul ettiğini ifade eden cevaplar geleneksel kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin; öğretmen, aile, ders kitapları, ders videoları. Ancak öğrencinin kendi deneyimi ile bilgiye ulaştığı, zihinsel süreçlerin aktif olarak kullanıldığı cevaplar ise yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin; öğrencinin deneyimi, gözlemlerle yaptığı çıkarımlar, akıl yürütme ve tahminler.

Öğrenme sürecinin takibi boyutunda öğrencilerin sahip oldukları bilgileri nasıl öğrendikleri sorulduğunda tecrübe ve deneyimlerle elde edildiğini ifade eden cevaplar yenilikçi ancak öğrencilerin öğrenme yeteneklerinin başka kanallar aracılığıyla sağlandığı cevaplar geleneksel kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin deney ve gözlemle, yaparak yaşayarak öğrenme içeren cevaplar yenilikçi iken aile ve öğretmenin söylemleri ile sağlanan bilgilere dair cevaplar geleneksel kategoridedir.

Bilginin kesinliği boyutunda öğrencilerin bilgileri kesin ve değişmez bulduğu cevaplar geleneksel, bilginin değişebileceğini ifade ettiği cevaplar ise yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir. Örneğin dünya üzerindeki karalar ve suların kapladıkları alanlara ilişkin soruda suların karalardan çok yer kapladığı cevabını veren 6 kodlu öğrenciye verdiği bu cevaptaki bilginin kesin mi değişebilir mi olduğu sorulduğunda “kesin” şeklinde cevap vermiştir. Aynı soruya 7 kodlu öğrenci ise “değişebilir” şeklinde cevap vermiştir. 6 kodlu öğrencinin cevabı geleneksel kategoride iken 7 kodlu öğrencinin cevabı yenilikçi kategoridedir.

Bilginin örgütlenmesi boyutunda öğrencilerin bilgiyi salt haliyle kabul ettiği cevaplar geleneksel, bilgiyi başka bilgiler ile ilişkilendirdiği cevaplar yenilikçi kabul edilmiştir. Örneğin sahip olduğu bilgiyi ders geçme, başarı, sınavlar için gerekli bulma geleneksel cevaplardandır. Sınıf içindeki konumdan yola çıkarak ses ve uzaklık ilişkisine dair günlük hayattan bağlantı kurulan “uzaktaki kişilere mikrofona ile konuşuruz.” cevabında olduğu gibi bilgilerin farklı durumlara uyarlandığı başka bilgilerle ilişkilendirildiği cevaplar yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir.

Öğrencilerle TIMSS soruları referans alınarak hazırlanan sorularda öğrencilerin verdikleri cevapların epistemolojik incelenmesi yapılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler Schommer’ın epistemolojik inanç sistemi ile sınırlandırılmış olup, modelin dört alt boyutu (bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin örgütlenmesi,

öğrenmenin kontrolü) ve bu alt boyutların her biri için geçerli olan kategoriler (geleneksel ve yenilikçi) eşliğinde analiz edilmiştir.

3.5. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda araştırmacının rolü nicel araştırmalara göre farklılık göstermektedir. Araştırmacı sadece dışarıdan gözlem yapan, konuya ilişkin verileri toplayan ve verileri sayısal analizlere tabi tutan kişi değildir (Yıldırım, 1999). Nitel araştırmalarda araştırmacı, katılımcılarla doğrudan ilişki kuran, alanda bizzat zaman harcayan, katılımcılarla doğrudan görüşen ve onlarla birlikte deneyimler yaşayan, araştırmanın doğal bir unsurudur (Yıldırım, 1999; Tekindal ve Uğuz, 2020). Bu sebeple bu araştırmada da araştırmacı katılımcılarla birebir görüşmeler yapmış, her biri ile samimi ve rahat bir ortamda görüşmeler yapılmasına olanak sağlamıştır. Araştırmacının kendi okulundaki öğrencilerle görüşmeler yapılması da katılımcı ve araştırmacı arasında rahat bir ilişki kurulmasını sağlamıştır. Araştırmacının bilgi kaynağı olan katılımcılara yakın olması ve onlarla uzun uzun görüşmeler yapması epistemolojik inançlarına ilişkin daha detaylı veri toplanmasına olanak sağlamıştır.

3.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel çalışmalarda geçerlik ve güvenirlik, kuramsal çerçevenin oluşturulması, veri toplama süreci, verilerin analizi ve ifadesi aşamalarında araştırmanın kalitesini ve bilimselliğini arttırmak adına kullanılan ölçütlerdir (Merriam, 2013). Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalardan farklı şekilde ele alınmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Gruba ve Lincoln (1982), nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik yerine inandırıcılık yani inanırılık, güvenilebilirlik, onaylanabilirlik ve aktarılabilirlik olmak üzere dört ölçütün olması gerektiğini belirtmişlerdir (Akt. Başkale, 2016). Nitel araştırmalarda;

- İnanırılık için katılımcılar ile uzun süreli etkileşim, katılımcı teyidi, araştırmacının ön yargılarını azaltma ve üçgenleme,
- Aktarılabilirlik için amaçlı örneklem, ortamın ayrıntılı tanıtımı, katılımcıların ayrıntılı tanıtımı ve dâhil etme/dışlama kriterleri,

- Güvenilebilirlik için denetleme yolu, literatür, araştırma yöntemlerinin ayrıntılı anlatımı, üçgenleme ve başka bir araştırmacının süreci ve sonucu incelemesi,
- Onaylanabilirlik için üçgenleme ve araştırmacı ön yargılarını azaltma kullanılan yöntemlerdendir (Başkale, 2016).

Çalışmada inanırlık adına, katılımcılar araştırmacının kendi okulundan seçilmiş ve veri toplama sürecine yeterli zaman ayrılmıştır. Katılımcıların her biriyle görüşmeler geniş bir zamana yayılmış ve alınan veli izinleri ile okul dışı zamanda dahi görüşmeler devam etmiş ve bu sayede araştırmacı-katılımcı ilişkisi sağlıklı şekilde kurulmaya çalışılmıştır. Ayrıca araştırmada veri toplama araçlarının hazırlanmasından veri analizine, bulguların incelenmesinden sonuçların değerlendirilmesine kadar olan süreçlerde uzman görüşleri alınmıştır. Alanında yetkin 2 uzman görüşü ile hazırlanan ölçme aracı kuramsal çerçeveyi kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Araştırmada ham veriler ve analiz edilen veriler bir arada bulunmaktadır. Ayrıca bulguların oluşumu (temalar ve kodlar) ile ilgili veriler de çalışmada ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır. Tüm bunlarla birlikte açık uçlu sorulara verilen cevaplarda katılımcının kendi ifadelerinin yer alması ve çalışmada doğrudan alıntılara yer verilmesi onaylanabilirlik açısından önemlidir (Lincoln ve Guba, 1985; akt. Başkale, 2016). 4. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarının incelendiği bu çalışmada çok sayıda öğrenci yerine tipik olarak belirlenen bir ilkokulda bulunan 41 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın örnekleminin amaçlı örneklem ile belirlenmesi ve katılımcı özelliklerinin açık bir şekilde ifade edilmesi araştırmanın aktarılabiliirliği açısından önemlidir.

Araştırmanın tutarlılık incelemesi için araştırmaya dışarıdan bir gözle bakan uzman tarafından veri toplama aracının oluşturulması, verilerin toplanması, analizler, kodlama süreçlerine ilişkin görüşler alınmıştır. Araştırmacının ham verileri, kodlamaları, araştırma esnasında aldığı notları saklaması ve incelemeye sunması teyit incelemesi için gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu sebeple araştırmadan elde edilen tüm veriler uzmanla birlikte ortak bir değerlendirme sonucu analiz edilmiştir. Araştırmanın kodlayıcı güvenilirliği için uyum değil uzlaşi şeklinde sağlanmıştır. Kodlar araştırmacı ve uzman tarafından karşılaştırılıp mutlak olarak uzlaşi sağlanacak şekilde oluşturulmuştur. Örneğin, öğrencilerin görsel/video

kaynaklardan elde ettiği bilgilerin hangi kategoriye (yenilikçi veya geleneksel) dâhil olacağı konusunda araştırmacı tüm video kaynaklarından elde edilen bilgilerin geleneksel kategoriye dâhil edileceğini düşünmüştür. Ancak uzman görüşleri sonucunda öğrencilerin bir belgeselden veya kendi öğrenme merakı sonucu bir görsel kaynaktan bilgi edinmesinin yenilikçi kategoriye uygun olacağını, ders esnasında izlenen video ve görsellerin ise yenilikçi kategoriye dâhil olacağını ifade etmiş ve görüş birliği sağlanmıştır. Benzer şekilde koridorlarda hızlı koşarsak zarar görürüz diyen bir öğrenciye bu bilginin bizlere ve kendisine nasıl katkı sağlayacağı sorulduğunda, öğrencilerden gelen “zarar görmememizi sağlar.” şeklindeki cevapların hangi kategoriye dâhil edileceği konusunda bir anlaşmaya varılamamıştır. Daha sonra öğrencinin var olan bilgiyi (hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeler) başka bilgilerle ilişkilendirebildiği (bedensel bütünlüğüne gelebilecek zarar) konusunda ortak karara varılmıştır ve öğrencinin cevabı yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın genel ve alt problemlerini test etmek amacıyla toplanan verilere yönelik yapılan istatistiksel çözümler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Araştırmanın “4. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların epistemolojik açıdan değerlendirilmesi nasıldır?” ana probleminin test edilmesi için akıl yürütme düzeyinde sorular içeren ve 4. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemeyi hedefleyen görüşme soruları öğrencilere uygulanmış ve bulgular tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır. Katılımcıların görüşlerinden alınan doğrudan alıntılarla araştırma bulgularının güvenilirliği desteklenmiştir.

4. 1. Öğrencilerin Akıl Yürütme Düzeylerine Yönelik Bulgular

Çalışmaya katılan 41 öğrencinin görüşme sorularındaki akıl yürütme becerisine yönelik hazırlanan 14 ana soru ve devamında epistemolojik inançları ölçmeye yönelik hazırlanan 56 soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgulara göre 4. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme düzeyindeki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin bulgular Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. *Akıl yürütme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin bulgular*

	Doğru cevap	Yanlış ve boş cevaplar
Frekans	400	174
Yüzde	%69,7	%30,3

Tablo incelendiğinde öğrencilerin akıl yürütme sorularının %69,7 oranında doğru cevap verdiği görülürken, %30,3 oranında ise yanlış cevaplar verdiği veya cevap veremedikleri görülmektedir.

Tablo 4.6. *Kazanımlara göre akıl yürütme sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplara ilişkin bulgular*

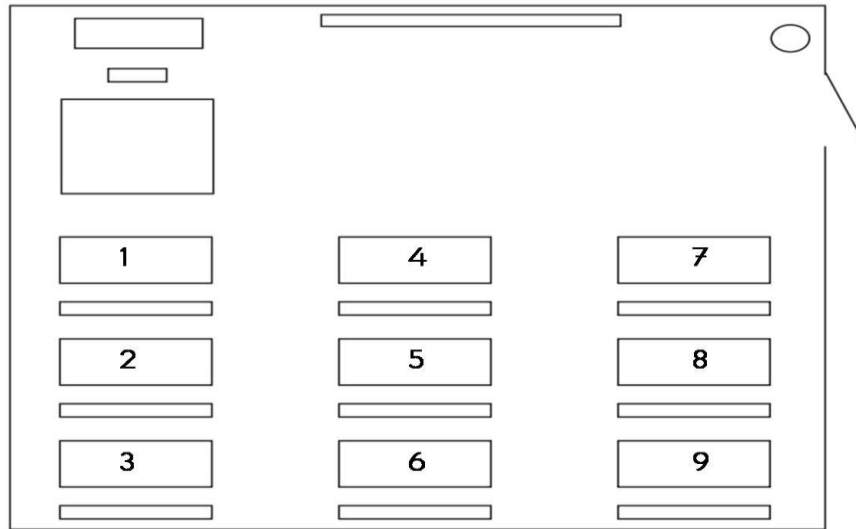
KAZANIMLAR	Doğru Cevap	Yanlış Cevap
F.3.1.2.3. Dünya yüzeyindeki kara ve suların kapladığı alanları model üzerinde karşılaştırır. (1. soru)	33	8
F.3.1.1.2. Dünyanın şekliyle ilgili bir model hazırlar. Dünyanın katmanlardan oluştuğuna değinir.(2.soru)	15	26
F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.(3. soru)	33	8
F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.(4. soru)	38	3
F.3.4.1.2. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücutuna zarar verebileceğini tartışır.(5. Soru)	40	1
F.3.4.2.1. Çevresindeki maddeleri hallerine göre sınıflandırır.(6. Soru)	24	17
F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.(7. Soru)	41	0
F.3.5.4.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.(8. Soru)	40	1
F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar. (9. Soru)	11	30
F.4.3.2.1. Mıknatısı tanır ve kutupları olduğunu keşfeder. F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.(10. Soru)	19	22
F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.(11. Soru)	21	20
F.4.4.3.1. Maddelerin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.(12. Soru)	27	14
F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer.(13. Soru)	24	17
F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.(14.soru)	34	7

Tablo 4.6’da akıl yürütme sorularına verilen öğrenci cevaplarının kazanımlara göre detaylı incelemesi görülmektedir. Tabloya bakıldığında, “F.3.5.1.1. Gözlemleri sonucunda görme olayının gerçekleşebilmesi için ışığın gerekli olduğu sonucunu çıkarır.” kazanımına yönelik hazırlanan **“Karanlık bir yolda yürürken yerdeki taşları göremezken, gündüz aynı yoldaki taşları rahatlıkla görebiliriz. Bu durumu nasıl açıklarsın?”** sorusuna tüm öğrencilerin doğru cevap verdiği görülmektedir. 2 kodlu öğrenci bu durumu güneşin doğması ve batması ile 4 kodlu öğrenci ise gece gündüz oyunu ile ilişkilendirerek açıklamıştır. Başka bir öğrencinin de *“Işık sayesinde. Gözlerimi kapatınca karanlık oluyor göremiyorum.”*(Ö5) ifadesi ile bu durumu açıkladığı görülmektedir. Öğrencilerin çoğunun gündüzleri güneş sayesinde

görebildiklerini geceleri ise güneş olmadığı için göremediklerini ifade ettikleri söylemler bulgular arasında yer almaktadır. (Ö1, Ö3 Ö12, Ö14, Ö20, Ö31, Ö41)

Ayrıca benzer şekilde “F.3.4.1.2. Bazı maddelere dokunma, bakma, onları tatma ve koklamanın canlı vücuduna zarar verebileceğini tartışır.” Kazanımına yönelik hazırlanan **“İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir. Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?”** Sorusuna neredeyse tüm öğrenciler doğru cevap vermiştir. 34 numaralı öğrenci bu durumun sağlığını bozacağını ifade ederken 24 kodlu öğrenci her şeye sebep olabileceğini belirtmiştir. 35 kodlu öğrencinin *“Mesela çamaşır suyunu bilmeyip su sanıp içebiliriz. Birçok hastalığa neden olabilir.”* şeklinde ifadesi ile bu durumu açıkladığı bulgulara görülmektedir. Ayrıca bilmediğimiz sıvıları içmenin zehirlenmelere yol açtığına dair görüşler de bulgular arasında yer almaktadır. (Ö7, Ö11, Ö13, Ö17, Ö23, Ö29, Ö30, Ö32, Ö33)

“F.3.5.4.2. Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.” ve “F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.” Kazanımlarına yönelik olan sorulara ise neredeyse bütün öğrencilerin doğru cevaplar verdiği görülmektedir.



Şekil 4.1. Sınıf oturma düzeni

“Öğretmen Masası turuncu yıldız ile işaretlenmiştir. Masasında oturan ve normal bir sesle konuşan öğretmeni bu sınıfta hangi sıralarda oturan öğrenciler

rahat duyar ve neden?”sorusu için bulgulara bakıldığında 5 kodlu öğrencinin “1, 2, 4, 7 numaralı öğrenciler rahat duyar. Çünkü öndeler. Ses önce öne gelir.” şeklinde cevap verdiği, 4 kodlu öğrencinin “Mesafe az olduğu için 1, 4, ve 7 numara sesleri rahat duyuyor.” Şeklinde cevap verdikleri bulgular arasında yer almaktadır. Öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun sesi rahat duyma ile öğretmen masasına yakınlık arasında ilişki kurdukları ve genellikle bu durumu sınıf içi deneyimlerle betimledikleri görülmektedir. (Ö41, Ö37, Ö1, Ö3, Ö23, Ö34, Ö30, Ö6, Ö9)

Tablo incelendiğinde “F.4.3.2.1. Mıknatısı tanır ve kutupları olduğunu keşfeder. F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.” Kazanımına yönelik hazırlanan **“İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?”** sorusuna ve “F.4.2.1.1. Canlı yaşamı ve besin içerikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımına yönelik hazırlanan **“9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?”**sorusuna ise öğrencilerin yarı yarıya doğru cevap verdiği görülmektedir.

“İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?” sorusuna verilen doğru cevaplar genellikle mıknatısın bir şekilde oyuncak arabaya tutturulması ve diğer mıknatıs aracılığıyla arabanın (mıknatısın itme veya çekme gücünden faydalanarak) hareket ettirilmesini mümkün olacağı şeklindedir. (Ö4, Ö3, Ö15, Ö6, Ö8, Ö11, Ö18, Ö32, Ö36) Elde edilen verilere göre 29 kodlu öğrencinin bir mıknatısı arabaya yapışmış halde çizerek “Aynı kutuplar birbirlerini ittikleri için araba ileri gider.” 34 kodlu öğrencinin ise “Mıknatıslardan birini arabaya koyarak diğerini de tutarak abranın içinde olan mıknatısa yönünü çevirmeli. Bu sayede gidebilir.” ifadesi ile durumu açıkladığı görülmektedir. Elde edilen verilere göre doğru cevap veremeyen öğrencilerin yarısının ise sorulan soruyu bilmedikleri veya yanlış cevap verdikleri görülmektedir. (Ö30, Ö19, Ö40, Ö33, Ö7,) 32 kodlu öğrencinin “Mıknatıs arabayı çekmez”, 5 kodlu öğrencinin “Anlamadım. Mıknatıs plastiği çekmez.” 14 kodlu öğrencinin “Hareket ettiremeyiz çünkü araba plastik.” ifadeleri ile durumu açıkladıkları görülmektedir.

“9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?” sorusuna verilen öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencilerin bir kısmı kalsiyum ile boy uzaması arasında ilişki kurarak bu durumu açıklamışlardır. (Ö37, Ö33, Ö30, Ö19, Ö38) 40 kodlu ve 35 kodlu öğrenciler kalsiyumun bireyin gelişmesi için önemli ve gerekli olduğunu belirtmişlerdir. 10 kodlu öğrenci *“Bir şeylere boyunun yetişebilmesi için.”* 22 kodlu öğrenci *“Boy uzun olunca bazı şeylere kolaylıkla yetişebilir.”* cevabını vermişlerdir.

Tablo incelendiğinde öğrencilerin **“F.3.1.1.2. Dünyanın şekliyle ilgili bir model hazırlar. Dünyanın katmanlardan oluştuğuna değinir.”** Kazanımına yönelik hazırlanmış olan **“Bazı yer altı sularının yeryüzüne çıktıklarında oldukça sıcak oldukları bilinmektedir. Termal sular olarak adlandırılan bu suların diğer yer altı sularına göre neden daha sıcak olduklarını nasıl açıklarsın?”**sorusuna öğrencilerin çok azı doğru cevap verebilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde bazı öğrenciler termal suların güneş sayesinde sıcak olduğu bilgisine sahiptirler. (Ö7, Ö5, Ö17) Veriler incelendiğinde dünyanın katmanları bilgisinden yola çıkarak termal suların çekirdeğe veya magmaya(lav) olan yakınlığından dolayı ısındığı bilgisini ifade eden öğrenciler mevcuttur. (Ö14, Ö13, Ö12, Ö40, Ö28, Ö27,) Ayrıca bu durumu *“Yerin altında bekledikçe bizim gibi terliyor olabilir”* (Ö22), *“Çünkü termal sular daha faydalıdır.”* (Ö2), *“Sıcak yerlerde mesela çölde toprak sıcaktır ve suyu ısıtır.”* (Ö30), *“Oraya hava girmediği için su buharlaşıp kaynıyor.”* (Ö29) şeklinde açıklayan öğrenciler de bulgular arasında yer almaktadır.

Tablo incelendiğinde **“F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar.”** Kazanımına yönelik hazırlanan



Şekil 4.2. Deniz canlısı fosili

“Deniz kenarında olmayan Gaziantep ilinde bir çoban koyunlarını otlatırken denizde yaşayan kabuklulara ait yukarıdaki fosil bulmuştur. Bu

durumu nasıl açıklarsın?” sorusuna öğrencilerin çok azının doğru cevap verebildiği görülmektedir. Doğru cevaplar incelendiğinde öğrencilerin fosil oluşumunun önceden bu bölgede bulunan sulak alanlardan kaynaklı olabileceğini ifade ettikleri görülmektedir. (Ö11, Ö15, Ö17, Ö18, Ö23, Ö32, Ö26, Ö33) 9 kodlu öğrencinin “*Sel getiriyor. Göller var ve Fırat nehrine yakınız.*”, 7 kodlu öğrencinin “*Gölden çıkmıştır.*” şeklinde cevaplarla durumu açıklamaya çalıştıkları görülmektedir. Ayrıca 35 kodlu öğrencinin “*Belki başka ülkeden getirmişlerdir.*” , 22 kodlu öğrencinin “*Başka bir şehirde deniz varsa onu toprağa koyup getirmişlerdir.*” 28 kodlu öğrencinin ise “*Birisi başka yerden getirmiş ve düşürmüş olabilir.*” şeklinde ifadesinde görüldüğü gibi canlı kalıntısının başka bir yerden getirildiğini, sonradan bu bölgeye bırakıldığını/gömüldüğünü belirten öğrenci cevapları da bulgular arasında yer almaktadır. (Ö1, Ö20, Ö2, Ö31) Elde edilen verilerde öğrencilerin bir kısmının da soruya cevap veremedikleri veya soruyu anlamlandıramadıkları görülmektedir. (Ö37, Ö39, Ö41, Ö16, Ö21, Ö24, Ö3, Ö5) Örneğin 4 kodlu öğrencinin “*Bence bu hikâye gerçek değil. Gaziantep’te deniz yok. Hikâye olabilir ama gerçekçi gelmedi bana.*” ifadesi de bulgular arasındadır.

Bulgularda görüldüğü üzere öğrencilerin deneyimlere dayanan, gözlem yapabildikleri veya tecrübe edebildikleri bilgilere ilişkin akıl yürütme sorularına doğru cevaplar verebildikleri görülmektedir. Alana özgü bilgi gerektiren sorularda ise yanlış cevapların arttığı görülmektedir.

4.2.Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına Yönelik Bulgular

Çalışmaya katılan 4. sınıf öğrencilerinin veri toplama aracında yer alan akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların analizinden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin cevaplarının Schommer’in epistemolojik inanç modeli çerçevesinde dağılımı Tablo 4.7’de yer almaktadır.

Tablo 4.7. Öğrenci cevaplarının Schommer’in epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı

	GELENEKSEL	YENİLİKÇİ	BOŞ
REKANS	1363	684	249
YÜZDE	%59,4	%29,8	%10,8

Tabloda görüldüğü üzere çalışmaya katılan 4. sınıf öğrencilerinin sorulara verdikleri cevapların Schommer'ın epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımında %59,4'ünün geleneksel ve %29,8'inin yenilikçi kategoride olduğu görülmektedir. Öğrenci cevaplarının %10,8'inin ise boş cevap olduğu için bir kategoriye dâhil edilemediği görülmektedir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplarına yönelik sorulan 56 soruya verdikleri cevapların analizinde epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 4.8. Öğrencilerin soru bazlı cevaplarının Schommer'ın epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı

	Geleneksel Frekans	Geleneksel Yüzde	Yenilikçi Frekans	Yenilikçi Yüzde
Soru 1a	28	%68,2	13	%31,7
Soru 1b	27	%65,8	12	%29,2
Soru 1c	24	%58,5	16	%39
Soru 1d	28	%68,2	8	%19,5
Soru 2a	27	%65,8	8	%19,5
Soru 2b	21	%51,2	14	%34,1
Soru 2c	21	%51,2	14	%34,1
Soru 2d	25	%60,9	5	%12,1
Soru 3a	26	%63,4	15	%36,5
Soru 3b	19	%46,3	22	%53,6
Soru 3c	31	%75,6	8	%19,5
Soru 3d	28	%68,2	7	%17
Soru 4a	33	%80,4	7	%17
Soru 4b	26	%63,4	14	%34,1
Soru 4c	29	%70,7	11	%26,8
Soru 4d	23	%56	16	%39
Soru 5a	29	%70,7	12	%29,2
Soru 5b	27	%65,8	14	%34,1
Soru 5c	36	%87,8	5	%12,1
Soru 5d	30	%73,1	10	%24,3
Soru 6a	25	%60,9	9	%21,9
Soru 6b	22	%53,6	10	%24,3
Soru 6c	25	%60,9	9	%21,9
Soru 6d	24	%58,5	6	%14,6
Soru 7a	24	%58,5	17	%41,4
Soru 7b	19	%46,3	22	%53,6
Soru 7c	29	%70,7	12	%29,2
Soru 7d	10	%24,3	25	%60,9
Soru 8a	19	%46,3	22	%53,6
Soru 8b	14	%34,1	26	%63,4
Soru 8c	23	%56	18	%43,9

Tablo 4.8. (Devamı)

Soru 8d	26	%63,4	12	%29,2
Soru 9a	15	%36,5	15	%36,5
Soru 9b	14	%34,1	16	%39
Soru 9c	13	%31,7	17	%41,4
Soru 9d	23	%56	4	%9,7
Soru 10a	32	%78	6	%14,6
Soru 10b	27	%65,8	11	%26,8
Soru 10c	28	%68,2	10	%24,3
Soru 10d	27	%65,8	6	%14,6
Soru 11a	25	%60,9	10	%24,3
Soru 11b	21	%51,2	13	%31,7
Soru 11c	19	%46,3	15	%36,5
Soru 11d	28	%68,2	5	%12,1
Soru 12a	31	%75,6	9	%21,9
Soru 12b	25	%60,9	15	%36,5
Soru 12c	28	%68,2	11	%26,8
Soru 12d	24	%58,5	8	%19,5
Soru 13a	27	%65,8	6	%14,6
Soru 13b	21	%51,2	11	%26,8
Soru 13c	25	%60,9	8	%19,5
Soru 13d	21	%51,2	5	%12,1
Soru 14a	20	%48,7	19	%46,3
Soru 14b	15	%36,5	25	%60,9
Soru 14c	30	%73,1	10	%24,3
Soru 14d	26	%63,4	10	%24,3

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere akıl yürütme sorularına verilen cevapların devam sorusu olarak sorulan sorulara öğrencilerin çoğunlukla geleneksel kategoriye uygun cevap verdikleri görülmektedir.

Dünya üzerindeki karalar ve suların kapladıkları alanlara yönelik sorulan soru **(1.soru)** ve devam sorusu olarak sorulan bilginin kaynağı, kesinliği, örgütlenmesi ve öğrenmenin kontrolüne yönelik olan sorulara öğrencilerin verdiği geleneksel cevapların oranı %58 ile %68,2 arasında yer alırken yenilikçi cevapların dağılımı ise %19,5 ile %39 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Termal sular ile yeraltı sularının sıcaklık farkına yönelik hazırlanan soruya **(2. soru)** verilen öğrenci cevapları incelendiğinde geleneksel kategoriye dâhil edilen cevapların oranının %65,8 ile %51,2 arasında iken yenilikçi kategoriye dâhil edilen cevapların oranı %12,1 ile %34,1 arasında dağılım gösterdiği bulgular arasında yer almaktadır.

“Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.” kazanımına yönelik hazırlanan soruya (**3. soru**) verilen cevaplardan geleneksel kategoride yer alan cevaplar %75,6 ile %46,3 aralığında iken yenilikçi kategoriye dâhil cevaplar %53,6 ile %17 aralığındadır.

Öğrencilerin teneffüslerde, koridorlarda hızlı koşmamaları adına yapılan uyarıların sebebinin sorulduğu soru (**4. soru**) ve devam sorularına verilen öğrenci yanıtları incelenmiş ve verilen cevapların geleneksel kategoriye dahil edilen kısmı %80,4 ile %56 aralığında iken yenilikçi kategoriye dâhil edilen kısmının ise %39 ile %17 aralığında dağılım gösterdiği ortaya konmuştur.

“İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?” sorusuna (**5. soru**) öğrencilerin verdiği geleneksel cevapların oranı %87,8 ile %65,8 arasında yer alırken yenilikçi cevapların oranı ise %34,1 ile %12,1 oranı arasında yer almaktadır. Öğrenci cevaplarının dağılımı incelendiğinde öğrencilerin çoğunun bu soruya geleneksel cevaplar verdiği tespit edilmiştir.

“Çevresindeki maddeleri hallerine göre sınıflandırır.” sorusuna (**6. soru**) verilen geleneksel cevapların oranı %60,9 ile %53,6 arasında değişiklik gösterirken yenilikçi cevapların oranı %24,3 ile %14,6 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Işığın gerekliliği ve görme olayının gerçekleşebilmesi arasındaki ilişkiye yönelik hazırlanan soru (**7. soru**) için öğrenci cevapları yine iki kategoriye ayrılmış ve öğrencilerin geleneksel cevapları %70,7 ile %24,3 oranında, yenilikçi cevapları ise %60,9 ile 29,2 oranında dağılım gösterdiği görülmektedir. Oranlara bakıldığında öğrencilerin çoğunluğunun bu soruya yenilikçi cevaplar verebildiği görülmektedir.

“Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.” kazanımına uygun olarak hazırlanan soruya (**8. soru**) öğrencilerin verdiği cevaplardan geleneksel kategoride bulunan öğrenci cevapları %63,4 ile %34,1 oranında dağılım gösterirken yenilikçi kategoride bulunan öğrenci cevapları %63,4 ile %29,2 oranında dağılım göstermektedir. Bu soru için oranlara bakıldığında öğrencilerin verdiği cevapların geleneksel ve yenilikçi kategoride eşit olarak dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür.

“Fosillerin oluşumunu açıkla.” Kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanan soru **(9. soru)** ve devam soruları için öğrenci cevaplarına bakıldığında öğrencilerin geleneksel cevaplarının oranı %56 ile %31,7 arasında yenilikçi cevaplarının oranı ise %41,4 ile %9,7 arasında dağılım göstermektedir.

Mıknatısların kutuplarının itme ve çekme gücünden faydalanarak oyuncak arabayı nasıl hareket ettirilebileceğine yönelik hazırlanan soruda **(10. soru)** öğrencilerin geleneksel kategoriye ait cevaplarının dağılımı %78 ile %65,8 oranında değişiklik gösterirken yenilikçi kategoriye ait cevapların dağılımı %26,8 ile %14,6 oranında değişiklik göstermektedir. Soruya verilen cevapların oranlarına bakıldığında yenilikçi kategoriye ait cevapların oldukça az bir orana sahip olduğu görülmektedir.

“9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?” sorusuna **(11. soru)** verilen cevaplardan geleneksel cevapların oranı %68,2 ile %46,3 arasında, yenilikçi cevapların oranı %36,5 ile %12,1 arasında dağılım göstermektedir. Benzer şekilde bu soruda da geleneksel cevapların yenilikçi cevaplara oranla daha çok olduğu dikkat çekmektedir.

“Maddelerin hallerine ait temel özellikleri karşılaştır.” kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** verilen cevaplar incelendiğinde geleneksel kategoriye ait cevapların oranı %75,6 ile %60,9 arasında dağılım gösterirken yenilikçi kategoriye ait cevapların oranı %36,5 ile %19,5 arasında dağılım göstermektedir.

Karışımların ayrılma yöntemine yönelik hazırlanan soruda **(13. soru)** öğrencilerin geleneksel cevaplarının dağılımı %65,8 ile %51,2 arasında, yenilikçi cevapların dağılımı ise %26,8 ile %12,1 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

“Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” Kazanımını ölçmek için hazırlanan soru **(14. soru)** için öğrenci cevapları incelendiğinde geleneksel cevapların dağılımı %73,1 ile %36,5 arasında, yenilikçi cevapların dağılımı ise %60,9 ile %24,3 arasında değişiklik göstermektedir. Oranlar incelendiğinde geleneksel cevapların yanı sıra yenilikçi cevapların da oldukça yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Tabloda görüldüğü üzere devam sorularından 5c, 4a, 10a, 3c, 12a, 5d, 14c, 12c, 10c, 10b en çok geleneksel cevabın verildiği sorular iken 14b, 14a, 8b, 7d, 8a, 7b, 3b, 8c, 9c ise en çok yenilikçi cevabın verildiği sorulardır. 14. Sorunun alt maddelerine bakıldığında 14a (bilginin kaynağı) ve 14b (öğrenmenin kontrolü) için yenilikçi cevapların çok yüksek olduğu görülürken 14c (bilginin kesinliği) için geleneksel cevapların oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Aynı soru içerisinde öğrencilerin hem yenilikçi hem de geleneksel kategoriye uygun cevaplarının oldukça yüksek çıkması da bulgular arasında yer almaktadır. Benzer şekilde 3. sorunun alt maddelerine bakıldığında 3c (bilginin kesinliği) için verilen cevaplar oldukça geleneksel iken 3b (öğrenmenin kontrolü) için verilen yenilikçi cevapların bir hayli yüksek olduğu görülmektedir.

4.3.Öğrencilerin Akıl Yürütme Sorularına Verdikleri Cevapların Schommer'in Epistemolojik İnanç Modeli Alt Boyutlarındaki Epistemolojik İnanç Düzeylerine Yönelik Bulgular

14 maddelik akıl yürütme sorularının devam sorusu şeklinde hazırlanan 56 soruda öğrencilerin bilginin kaynağı, değişebilirliği, örgütlenmesi ve öğrenmenin kontrolüne yönelik inanç düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir sorunun devamında:

- a) Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin sorusu ile *bilginin kaynağına*
- b) Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin sorusu ile *öğrenmenin kontrolüne*
- c) Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi değişebilir mi sorusu ile *bilginin kesinliğine*
- d) Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar sorusu ile *bilginin örgütlenmesine* yönelik inançlara dair cevaplar alınmıştır.

Öğrenci cevapları doğrultusunda Schommer'in 4 epistemolojik inanç boyutuna yönelik bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.1.Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Kaynağı Bakımından Öğrenci İnançlarının İncelenmesine Yönelik Bulgular

Schommer'in inanç modelindeki bilginin kaynağı alt boyutuna dair öğrenci inançlarını belirlemek amacıyla öğrencilere 14 soruluk akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların devamında bu bilgiyi nereden öğrendikleri sorusu yönlendirilmiş olup alınan cevaplar geleneksel ve yenilikçi olmak üzere iki kategoriye ayrılarak kodlar eşliğinde Tablo 4.9'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Bilginin kaynağı bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı

Kategori	Kodlar	N	%
Geleneksel %73	Öğretmenden öğrendim.	240	42
	Kitaptan öğrendim.	40	7
	Fen dersinde öğrendim.	94	17
	Ailemden öğrendim.	41	7
Yenilikçi %27	Kendim öğrendim.	112	20
	Fikir yürüterek/düşünerek öğrendim.	24	4
	Video izleyerek öğrendim.	17	3

Tablo 4.9 incelendiğinde öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplara istinaden öğrencilerin bu bilgileri nereden öğrendikleri sorulmuş ve 415 (%73) geleneksel ve 153 (%27) yenilikçi cevap verilmiştir. Öğrencilerin geleneksel kategorideki cevaplarının 240 (%42) tanesi bu bilgilerin öğretmenlerden öğrenildiğini, 94 (%17) tanesi fen dersi işlenirken öğrenildiğini, 41 (%7) tanesinin ailelerden öğrenildiğini, 40 (%7) tanesinin ise kitaplardan öğrenildiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin geleneksel cevaplarına yönelik bulgular aşağıda verilmiştir.

4.3.1.1.Bilginin kaynağı olarak öğretmen

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrenci cevapları bilginin kaynağı bakımından incelendiğinde öğrencilerin verdiği cevapların %42 ‘sinde bilginin kaynağı olarak öğretmen yer almaktadır. Örneğin “Dünyamızın yüzeyini kara ve sular kaplamaktadır. Bir model çizerek karların ve suların Kapladıkları alanları nasıl gösterirsin?” (1. soru) sorusuna verilen cevabın kaynağı sorulduğunda öğrencilerden 20 tanesi bilginin kaynağı olarak öğretmen cevabını vermişlerdir. 2 kodlu öğrenci “*Fen dersinde öğretmenenden...*” 21 kodlu öğrenci “*Öğretmenlerimizden öğrendim.*” 5 kodlu öğrenci “*Küre getirdik, sınıfta boyadık ve öğretmenimiz bize anlattı.*” 22 kodlu öğrenci “*Aytekin öğretmenim anlattı.*” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Benzer şekilde 12, 15, 16, 18, 20, 41 ve 38 kodlu öğrenciler de bilginin kaynağı olarak öğretmeni görmekte ve bu bilgileri öğretmenlerinden edindiklerini ifade etmektedirler.

“Bazı yer altı sularının yer yüzeyine çıktıklarında oldukça sıcak oldukları bilinmektedir. Termal sular olarak adlandırılan bu suların diğer yer altı sularına göre neden daha sıcak olduklarını nasıl açıklarsın?” sorusuna (2. soru) öğrencilerin verdiği cevapları nereden öğrendikleri sorulduğunda öğrencilerin 17 si bu bilgiyi öğretmenlerinden öğrendiklerini ifade etmişlerdir. (Ö4, Ö7, Ö11, Ö21, Ö25, Ö27, Ö33, Ö40, Ö38)

“Öğretmenleriniz teneffüslerde okul koridorlarında hızlı koşmamanız konusunda siz öğrencileri sıklıkla uyarmaktadır. Sence neden bu uyarı yapılmaktadır?” (4. soru) sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapları nereden öğrendikleri sorulduğunda öğrencilerden 31 tanesi bilginin kaynağı olarak öğretmenlerini gördüklerini ifade etmişlerdir. 41 kodlu öğrenci “*Öğretmenimiz ve annemizden.*” 11 kodlu öğrenci “*Öğretmenimin uyarmasıyla...*” 40 kodlu öğrenci “*Öğretmenim anlattı.*” ve 35 kodlu öğrenci “*Rehber öğretmenim anlattı.*” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Benzer şekilde öğrencilerin birçoğu bu soruda bilginin kaynağı olarak öğretmenlerini gördüklerini ifade etmişlerdir (Ö2, Ö3, Ö7, Ö16, Ö24, Ö29, Ö31...) genel olarak öğrencilerin bilgi kaynağı olarak öğretmenlerini gördükleri de elde edilen bulgular arasındadır.

4.3.1.2.Bilginin kaynağı olarak fen bilimleri dersi/ders işleme süreçleri

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrenci cevapları bilginin kaynağı bakımından incelendiğinde öğrencilerin verdiği cevapların %17’sinde bilginin kaynağı olarak fen bilimleri dersini gördükleri bulgusu ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde bilginin kaynağı olarak fen bilimleri dersi cevabını en çok 6, 10 ve 12. soruda verdikleri tespit edilmiştir. “Süt, kalem, su, kolonya, sıra, silgi, sıvı yağ, tereyağı maddelerini sınıflandırmak istersen nasıl sınıflandırırsın? Bu sınıflandırmayı neden böyle yaptın?” sorusuna **(6. soru)** öğrencilerin verdiği cevabın kaynağı sorulduğunda 13 kodlu öğrenci “*Dersteyken öğrendim.*”, 15 kodlu öğrenci “*Fen Bilimleri dersinden öğrendim.*”, 27 kodlu öğrenci “*Fen dersinde öğrendim.*”, 29 kodlu öğrenci “*Fen bilimleri dersinde öğrendim.*” şeklinde cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde 26, 3, 11, 17, 22 ve 26 kodlu öğrenciler de edindikleri bilgileri fen dersinde, ders işleme süreçleri içinde öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

“İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?” sorusuna **(10. soru)** öğrencilerin verdikleri cevapların kaynağı sorulduğunda öğrencilerin bir kısmı bu bilgileri fen dersinde öğrendiklerini belirtmişlerdir. (Ö3, Ö15, Ö17, Ö33, Ö37, Ö29...) Örneğin 18 kodlu öğrenci “*Fen dersinde ders işlerken öğrendim.*” 23 kodlu öğrenci “*Fen dersinde...*” şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Benzer şekilde maddelerin hallerine yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** öğrencilerin verdikleri cevaplarının kaynağı sorulduğunda öğrencilerin bir kısmının bu bilgileri fen dersinde öğrendik şeklinde cevap verdikleri görülmektedir. (Ö13, Ö17, Ö20, Ö22, Ö23...) Örneğin 19 kodlu öğrenci “*Fen bilimleri dersinden öğrendim.*”, 30 kodlu öğrenci “*Fen dersinde öğrendim.*” ve 24 kodlu öğrenci “*Fen dersinde...*” şeklinde cevaplar vermiştir.

Verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin bilginin kaynağı olarak fen dersini ve ders işleme süreçlerini gördükleri bulgular arasında yer almaktadır.

4.3.1.3.Bilginin kaynağı olarak kitap

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrenci cevapları bilginin kaynağı bakımından incelendiğinde öğrencilerin verdiği cevapların %7’sinde bilginin kaynağı olarak kitaplar yer almaktadır. Demir, karton ve tahtadan oluşan cisimlerin kütleleri bakımından küçükten büyüğe doğru nasıl sıralanacağını sorulduğu soruya **(3. soru)** öğrencilerin verdiği cevaplardan bir kısmında öğrenciler bu bilgileri kitaplardan öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin 3 kodlu öğrenci “*Matematik kitabından öğrendim.*” 31 kodlu öğrenci “*Kitapta hafiften ağıra doğru bir sıralama vardı.*” 36 kodlu öğrenci ise “*Kitaptan öğrendim.*” şeklinde cevaplar vermişlerdir. “Oya’nın demir tozu ve kumdan oluşan bir karışımı vardır.

Karışımındaki maddeleri birbirinden ayırmak istiyor. Bunu nasıl yapabilir? Yanıtınızı açıklayınız.” sorusuna **(13. soru)** öğrencilerin verdikleri cevapların kaynağı sorulduğunda öğrencilerin bilginin kaynağı olarak kitapları gördükleri yani bu bilgileri kitaplar vasıtasıyla elde ettikleri bulgusu ortaya çıkmaktadır. (Ö16, Ö26, Ö3, Ö34)

4.3.1.4.Bilginin kaynağı olarak aile

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrenci cevapları bilginin kaynağı bakımından incelendiğinde öğrencilerin verdiği cevapların %7’sinde bilginin kaynağı olarak aile üyelerini gördükleri yani sahip olduğu bilgileri aileleri vasıtasıyla edindikleri bulgusu ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde bilginin kaynağı olarak aile cevabını en çok 5. ve 11. soruda verdikleri tespit edilmiştir. “İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?” sorusuna **(5. soru)** verilen cevapların kaynağı sorulduğunda öğrencilerin bir kısmı bu bilgileri aile üyelerinden, aile ortamlarından öğrendiklerini ifade etmişlerdir. (Ö1, Ö3, Ö4, Ö8, Ö9, Ö23, Ö24...) Örneğin 14 kodlu öğrenci “*Annelerimiz bize söylüyor. Bilmediğiniz sıvıları içmeyin içerseniz dikkatli olun diyor.*”, 15 kodlu öğrenci “*Büyüklerden öğrendim.*”, 18 kodlu öğrenci “*Annemden öğrendim.*”, 36 kodlu öğrenci “*Ailemiz söyledi.*” şeklinde cevaplar vererek durumu açıklamışlardır.

Aynı şekilde “9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?” sorusuna **(11. soru)** verilen cevapların kaynağı olarak öğrencilerin bir kısmı aile cevabını vermişlerdir. Örneğin 5 kodlu öğrenci “*Babamdan öğrendim.*” şeklinde, 3 kodlu öğrenci “*Annem söyledi.*” şeklinde, 24 ve 36 kodlu öğrenciler “*Annemden öğrendim.*” şeklinde cevap vermişlerdir. Benzer şekilde 41, 31, 28 ve 35 kodlu öğrenciler de bu sorudaki bilgilerini ailelerinden öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere öğrencilerin sorulara verdiği cevaplardan %27’si yenilikçi kategoride bulunmaktadır. Öğrencilerin yenilikçi kategorideki cevapları incelendiğinde ise cevapların 112(%20) tanesinde öğrenciler bu bilgileri kendilerinin öğrendiklerini, 24(%4) tanesinde fikir yürüterek/düşünerek/çıkarımda bulunarak bu bilgileri edindiklerini, 17(%3) tanesinde ise video/belgesel izleyerek öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Görüldüğü üzere öğrencilerin yenilikçi cevapları tüm cevapların çok azını oluşturmaktadır.

4.3.1.5.Bilginin kaynağı olarak birey

Tablo 4.9 incelendiğinde öğrencilerin cevaplarının %27’si yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir. Bu cevapların %20’sinde öğrenciler bilginin kaynağı olarak kendilerini görmekte yani edindikleri bilgileri kendi deneyim ve yaşantılarından dolayı elde ettiklerini ifade etmektedirler. Öğrencilerin en çok kendim öğrendim cevabını verdiği soru olan “Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıkla.” Kazanımına uygun olarak hazırlanan **8. soruda** öğrencilerin verdikleri cevapların kaynağı sorulduğunda öğrencilerin çoğunluğu ses ile uzaklık arasındaki ilişkiyi kendi deneyimleri ile öğrendiklerini ifade etmişlerdir. (Ö8, Ö18, Ö34, Ö28, Ö35...) Ve bu deneyimlerin çoğu sınıf içerisinde sahip oldukları deneyimlerdir ve kendi konumları ile öğretmen sesi arasında ilişki kurdukları görülmektedir. Örneğin 20 kodlu öğrenci “*Ben öğretmenimin biraz uzağındayım. Bir kere en yakına oturdum çok fazla ses duydum.*” ifadesiyle, 36 kodlu öğrenci “*Ben sınıfta ön sırada otururken öğretmenimi rahat duyabilirken arka sıradaki arkadaşım fazla duymuyordu.*” ifadesiyle, 9 kodlu öğrenci “*Fen dersinde ses konusunu işlerken bir arkadaşımız köşeye diğeri gitti konuştu duyamadı. Sonra yan yana geldiler*

duydular.” şeklinde durumu açıklamışlardır. Benzer şekilde 13 ve 40 ve 39 kodlu öğrenciler de bu durumu yaşadıklarını/deneyimlediklerini ifade etmişlerdir.

Aynı şekilde “Karanlık bir yolda yürürken yerdeki taşları göremezken, gündüz aynı yoldaki taşları rahatlıkla görebiliriz. Bu durumu nasıl açıklarsın?” sorusuna **(7. soru)** verilen cevapların kaynağı sorulduğunda 14 kodlu öğrenci “*Kendi kendimize...*” şeklinde, 34 kodlu öğrenci “*Bir yerden öğrenmedim çünkü kendim yaşadım.*” şeklinde, 11 kodlu öğrenci “*Gece bir kere karanlık yoldan giderken taşta takılıp düşünce öğrendim.*” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Benzer şekilde öğrencilerin bir kısmı da bu bilgileri kendi kendilerine öğrendiklerini ifade etmişlerdir. (Ö2, Ö3, Ö5, Ö32, Ö31, Ö23) Öğrencilerin yenilikçi kategorideki cevapların çoğunluğunu kendi öğrenme deneyimlerinin/ yaşantılarının oluşturduğu görülmektedir.

4.3.1.6.Bilginin kaynağı olarak tahmin/akıl yürütme

Tablo 4.9 incelendiğinde öğrencilerin bilginin kaynağına yönelik verdiği cevapların %4’ünde öğrencileri bilgileri akıl yürüterek, tahminde bulunarak veya düşünerek elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin **9. soruda** öğrencilere deniz kenarında olmayan Gaziantep’te bulunan bir deniz canlısına ait fosil resmi gösterilmiş ve öğrencilerden bu durumu nasıl açıklayacakları sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra bu cevapların kaynağı nedir diye sorulduğunda öğrencilerin çoğunluğu bu konuda fikir yürüttüklerini ve bir tahmin sonucu çıkarımlarda bulunarak bu bilgiye ulaştıklarını ifade etmişlerdir. (Ö12, Ö34...) Örneğin 28 kodlu öğrenci “*Kendim fikir yürüterek...*” şeklinde cevap vermiştir. 9 kodlu öğrencinin “*Köyde gezerken sel taşmıştı ve bir şeyler getirmişti.*” ifadesinde görüldüğü üzere fosil oluşumunu suların bir şey taşıması ile bağdaştırdığı görülmektedir. 22 kodlu öğrenci “*Kimseden öğrenmedim. Deniz olmadığı için tahminde bulundum.*” ifadeleri ile durumu açıklamıştır. Benzer şekilde görselden yola çıkarak tahminde bulunan öğrenciler de mevcuttur (Ö19, Ö4...)

Maddenin hallerine ait temel özelliklere yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** öğrencilerin verdiği cevapların kaynağı sorulduğunda ise 14 kodlu öğrenci “*Kendi kendime tahmin ettim.*” şeklinde cevap vermiştir. 8 kodlu öğrenci ise kabın

büyüklüğüne bakarak bir akıl yürütme sonucu bu cevabı verdiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde 21 kodlu öğrenci de soruda verilen deneyi inceleyerek bir karar vardığını ifade etmiştir. Öğrenciler soruda verilen deneyden yola çıkarak tahminlerde bulunmuşlardır.

Tahmin ve akıl yürütme becerisinin, bilginin kaynağına ilişkin sorularda öğrenciler tarafından az da olsa kullanıldığı da görülmektedir.

4.3.1.7.Bilginin kaynağı olarak video/belgesel

Tablo 4.9’da yer alan bilgiler doğrultusunda öğrencilerin bilginin kaynağına ilişkin cevapları incelendiğinde; öğrencilerin verdiği cevapların çok azında bilginin kaynağı olarak bir video kaynağı veya belgeseller yer almaktadır. Cevapların sadece %4’ünde öğrencilerin bilginin kaynağı olarak video ve belgesel cevabını verdikleri görülmektedir. “Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar. “Kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanan soruda öğrencilerin cevaplarının kaynağı sorulduğunda 40 kodlu öğrenci “*Bilgisayardan, videodan öğrendim.*” şeklinde, 31 kodlu öğrenci ise “*Yağı ateşe koyunca eriyor. TV de gördüm.*” şeklinde cevap verirken, 26 kodlu öğrenci bir yemek videosunda gördüğünü, 33 kodlu öğrenci ise televizyondan öğrendiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde 25, 1 ve 17 kodlu öğrenciler de sahip olduğu bu bilgilerin kaynağı olarak izledikleri videoları öne sürmüşlerdir. Öğrencilerin izleyici konumunda olarak bu bilgileri elde ettiği bulgusuna ulaşılabilir.

Öğrencilerin bilgilerinin kaynağı olarak video/ belgesel cevabını verdiği diğer sorular için doğrudan alıntılar şu şekildedir:

“*Youtube*” (Ö25) (12. soru)

“*Çizgi film*den öğrendim.” (Ö26) (9. soru)

“*Tonguç Akademi videosundan öğrendim.*” (Ö25) (7. soru)

“*TV dizisinden öğrendim.*”(Ö5) (5. soru)

“*Gezegenlerle ilgili belgeselden öğrendim.*”(Ö9) (2. soru)

Öğrencilerin cevaplarından hareketle çeşitli video ve görsel kaynakların öğrenciler için birer bilgi kaynağı olduğu bulgusu ortaya çıkmaktadır. Özellikle kendi merak ve ilgileri doğrultusunda kullanılan kaynaklar yenilikçi kategoride yer almaktadır.

4.3.2.Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Öğrenmenin Kontrolü Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular

Tablo 4.10. Öğrenmenin kontrolü bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı

Kategori	Kodlar	N	%
Geleneksel (%61)	Öğretmenin anlatmasıyla/Öğretmeni dinleyerek	196	37
	Ders işlerken/ödev yaparak/soru çözerek	35	7
	Ailenin söylem ve uyarıları	32	6
	Kitaptan bilgi edinme	60	11
Yenilikçi (%39)	Çalışarak/etkinlik yaparak	65	12
	Tahmin/düşünme/akıl yürütme	50	9
	Deneyim/yaşantı	47	9
	Gözlem ve deney	50	9

Tablo 4.10 incelendiğinde öğrencilerin akıl yürütme sorularına verdikleri cevaplara istinaden öğrencilerin bu bilgileri nasıl öğrendikleri sorulmuş ve cevapların %61'inin geleneksel kategoride, %39'unun ise yenilikçi kategoride olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin geleneksel kategoriye dâhil edilen cevaplarından %37'sinde öğrenciler bu bilgileri öğretmenlerini dinleyerek ve öğretmenlerin anlatımıyla elde ettiklerini, %11'inde kitaplar aracılığıyla elde ettiklerini, %7'sinde soru çözerek, ödev yaparak ve yazarak öğrendiklerini, %6'sında ise aile bireylerinin ve akrabalarının söylem ve uyarıları aracılığıyla elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

4.3.2.1.Bilginin elde ediliş biçimi olarak bilginin öğretmenden öğrenciye aktarımı

Schommer'in epistemolojik inanç sisteminde yer alan öğrencilerin sahip oldukları bilgileri ne şekilde elde ettiklerini (öğrenmenin kontrolü) tespit etmek amacıyla hazırlanan sorulara ilişkin bulgular Tablo 4.10'da yer almaktadır. Tabloya göre öğrenci öğrenmelerinin kontrolüne ilişkin bulgulara; cevapların %37'si öğrencilerin sahip oldukları bilgileri öğretmenlerini dinleyerek veya öğretmenlerinin anlatımları sonucunda elde ettikleri görülmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin en çok 4. ve 1. soruda bu cevabı verdikleri tespit edilmiştir. “Dünyamızın yüzeyini kara ve sular kaplamaktadır. Bir model çizerek karların ve suların kapladıkları alanları nasıl gösterirsin?” sorusuna **(1. soru)** verilen cevaplardaki bilgileri ne şekilde ve nasıl elde ettikleri sorulduğunda 21 öğrenci bu bilgileri öğretmenleri aracılığıyla elde ettiklerini ifade etmişlerdir (Ö1, Ö6, Ö14, Ö22, Ö27, Ö28, Ö26...). 4 kodlu öğrenci ise “*Öğretmenimiz model çizerek anlattı.*” İfadeleriyle, 20 kodlu öğrenci “*Dünya modeli çizdi suları boyadı.*” İfadesiyle, 39 kodlu öğrenci “*Öğretmenimiz video izletti ve anlattı.*” İfadesinde görüldüğü üzere öğretmenin dünya üzerindeki karalar ve suların miktarına ilişkin bilgileri video ve modelle ile desteklese de bu bilgileri öğrencilere öğretmenler tarafından aktarıldığı bulgusu ortaya çıkmaktadır.

Benzer şekilde “Öğretmenleriniz teneffüslerde okul koridorlarında hızlı koşmamanız konusunda siz öğrencileri sıklıkla uyarmaktadır. Sence neden bu uyarı yapılmaktadır?” **(4. soru)** sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapları nasıl öğrendikleri, bu bilgileri ne şekilde elde ettiklerine dair sorulan soruya öğrencilerin çoğunluğu “*Öğretmenler uyardı/Söyledi*” şeklinde cevap vermişlerdir. (Ö8, Ö12, Ö14, Ö15, Ö27, Ö28, Ö29) 31 kodlu öğrenci “*Rehber öğretmenim anlattı*” şeklinde, 36 kodlu öğrenci “*Öğretmenimiz okul kurallarını okurken öğrendim.*” cevap verirken 33 kodlu öğrenci ise “*Bu bilgiyi öğretmenler söylüyor.*” şeklinde cevap vermiştir.

Bulgular incelendiğinde öğrencilerin bilgi edinme sürecinde pasif rol oynadıkları ve öğretmenlerin onlar için bilgi aktarımını yapan birer otorite oldukları

görülmektedir. Bilgi edinme sürecinde öğrencilerin herhangi bir etkin katılımı söz konusu olmadığı da bulgular arasında yer almaktadır.

4.3.2.2.Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak kitap

Tablo 4.10’da görüldüğü üzere öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar Schommer’ın epistemolojik inanç boyutlarından öğrenmenin kontrolü alt boyutu bakımından incelendiğinde; öğrencilerin %11’i bu bilgileri kitaplar aracılığıyla öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenmenin kontrolüne ilişkin hazırlanan sorularda kitaplarla ilgili en çok yanıtın 10. ve 12. soru için verildiği tespit edilmiştir. “İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?” sorusuna **(10. soru)** verilen cevapların nasıl ve ne şekilde öğrenildiği sorulduğunda 26, 29 ve 36 kodlu öğrenciler “*Fen kitabından okuyarak öğrendim.*” şeklinde, 15 kodlu öğrenci “*Kitap okuduk, öğretmen anlattı.*” şeklinde cevap verirken benzer şekilde 25 kodlu öğrenci de kitabındaki görsellerden hareketle bu bilgileri öğrendiğini ifade etmiştir. 10. Soru için toplamda 14 öğrenci de bu bilgileri kitaplardan öğrendiğini ifade etmişlerdir.

Maddenin hallerine ait temel özelliklere yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** öğrencilerin verdiği cevapları nasıl ve ne şekilde öğrendikleri sorulduğunda ise 11 kodlu öğrenci, “*Dikkatlice kitap okuyarak.*” şeklinde, 35 kodlu öğrenci “*Öğretmenimiz kitabı aç dedi. Kitabı okuyun dedi.*” şeklinde 29 kodlu öğrenci ise “*Fen kitabını okurken karşıma çıktı.*” şeklinde cevap vermişlerdir. Benzer şekilde 16, 10, 26, 37 kodlu öğrencilerin de bu bilgilere kitap okuyarak sahip oldukları bulgusu ortaya çıkmaktadır. Öğrenci cevaplarından hareketle öğrencilerin bilgi edinme sürecinde pasif oldukları ve öğrenme sürecinde kitapların etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

4.3.2.3.Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak: ders işleme, ödev ve sorular

Tablo 4.10’da görüldüğü üzere öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar Schommer’ın epistemolojik inanç boyutlarından öğrenmenin kontrolü alt boyutu

bakımından incelendiğinde; öğrencilerin %7'si bu bilgileri ödev yaparak, soru çözerek veya ders çalışarak öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin tahta, demir ve kartondan yapılma cisimlerin kütlelerinin karşılaştırıldığı soruda **(3. soru)** öğrencilerin cevaplarını nasıl öğrendiklerine ilişkin bulgularda 29 kodlu öğrenci *“Matematik dersinde kütleler konusunu işlerken öğrendim.”* şeklinde cevap verirken, 31 ve 17, 11 ve 38 kodlu öğrenciler ise çalışarak öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Burada öğrencilerin çalışmaktan kastı aktif katılım gösterdikleri zihinsel süreçlerden ziyade var olan bilgileri bir kanal aracılığıyla öğrenme şeklindedir.

“Oya'nın demir tozu ve kumdan oluşan bir karışımı vardır. Karışımındaki maddeleri birbirinden ayırmak istiyor. Bunu nasıl yapabilir? Yanıtınızı açıklayınız.” sorusuna **(13. soru)**ise öğrencilerin verdikleri cevapları nasıl ve ne şekilde öğrendikleri sorulduğunda 8 kodlu öğrenci *“Bu bilgiyi deftere yazdık.”* Şeklinde cevap vermiştir. 13, 15 ve 9 kodlu öğrenciler ise soru çözerek karışımların ayrılmasına dair bilgiyi öğrendiklerini ifade etmişlerdir. 11 kodlu öğrenci de *“Ödev yaparak öğrendim.”* şeklinde cevap vermiştir.

Cevaplardan hareketle öğrencilerin sahip oldukları bu bilgileri ödev yapmak, deftere yazmak, ders işlenirken gibi öğrencinin pasif olduğu geleneksel süreçlerle öğrendiği görülmektedir.

4.3.2.4.Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak aile söylemleri

Tablo 4.10'da görüldüğü üzere öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar Schommer'in epistemolojik inanç boyutlarından öğrenmenin kontrolü alt boyutu bakımından incelendiğinde; öğrencilerin çok azı yani %6'sı bu bilgileri aileleri aracılığıyla öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin öğrencilere, “İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?” sorusuna **(5. soru)** verilen cevapları nasıl öğrendikleri sorulduğunda bir kısmı bu bilgiyi ailelerinin bilinmeyen sıvılara karşı uyarıları sayesinde öğrendiklerini ifade etmişlerdir(Ö1, Ö14, Ö13, Ö34,). Aynı şekilde 4 kodlu öğrenci de *“Arkadaşımın kardeşi bilmediği sıvıyı içmiş ve annem bizi uyardı.”* ifadesiyle bu durumu açıklamıştır.

“9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?” sorusuna **(11. soru)** verilen cevaplardaki bilgileri nasıl öğrendikleri öğrencilere sorulduğunda 3 kodlu öğrenci “*Annem her akşam süt içmemi istiyor.*”, 28 kodlu öğrenci “*Annem süt içiriyor.*”, 35 kodlu öğrenci ise “*Annem bana anlattı bende iyice dinledim.*” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Aynı şekilde 31 ve 36 kodlu öğrenciler de annelerinin anlatımıyla bu bilgileri öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin cevaplarında görüldüğü üzere öğrencilerin annelerinin, babalarının veya herhangi bir aile üyesinin söylemleri ve uyarıları onlar için bilginin elde ediliş biçimine dair bulguları ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin yenilikçi kategoriye dâhil edilen cevaplarından %12’sinde öğrenciler bu bilgileri etkinlikler yaparak ve çalışarak edindiklerini, %9’unda bu bilgileri tahminde bulunarak, akıl yürüterek edindiklerini, %9’unda kendi deneyimleri ve %9’unda da bu bilgileri gözlemleri ve deney yoluyla elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

4.3.2.5. Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak: etkinlik yapma ve çalışma

Tablo 4.10 incelendiğinde Schommer’in inanç sisteminde yer alan öğrenmenin kontrolü alt kategorisi için öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevapların %12’sinde öğrenciler sahip oldukları bu bilgileri kendi çalışmaları sonucunda veya bir etkinlik yaparak öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldıkları ve bu öğrenme süreçlerinde aktif rol oynadıkları için öğrencilerin bu cevapları yenilikçi kategoriye dâhil edilmiştir. Maddelerin hallerine yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** öğrencilerin verdikleri cevaplardaki bilgileri nasıl öğrendikleri sorulduğunda 31 kodlu öğrenci “*Bu konuyla ilgili merak edip etkinlik yaptım.*” şeklinde, 4 kodlu öğrenci ise çalışarak öğrendiğini ifade etmiştir. 19 kodlu öğrenci ise maddenin hallerine ait özelliklerle ilgili araştırma yaparken bu bilgileri öğrendiğini belirtmiştir.

“Oya’nın demir tozu ve kumdan oluşan bir karışımı vardır. Karışımındaki maddeleri birbirinden ayırmak istiyor. Bunu nasıl yapabilir? Yanıtınızı açıklayınız.”

Sorusuna **(13. soru)** ise öğrencilerin verdikleri cevapları nasıl ve ne şekilde öğrendikleri sorulduğunda 31 kodlu öğrencinin “*Ödevim için araştırma yaptım. Karışımların nasıl ayrıldığına örnek vererek öğrendim.*” İfadesinde olduğu gibi 19 kodlu öğrenci de araştırma yaparken öğrendiğini ifade etmiştir.

“Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” Kazanımını ölçmek için hazırlanan soru **(14. soru)** için öğrenci cevaplarının nasıl öğrenildiğine ilişkin sorulan soruya 4 ve 17 kodlu öğrenciler ders çalışarak bu bilgilere sahip olduklarını belirtmişlerdir. 1 kodlu öğrenci ise “*Ailem sınav için çalış dedi, ders videosu izledim.*” şeklinde cevap vermiştir.

Verilen cevaplarda görüldüğü üzere öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu aldığı, kendi öğrenmeleri için aktif katılım gösterdiği araştırma yapma, etkinlikler yapma gibi süreçler yenilikçi kategoride yer alan bulgulardandır.

4.3.2.6. Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak tahmin/akıl yürütme

Tablo 4.10 incelendiğinde Schommer’ın inanç sisteminde yer alan öğrenmenin kontrolü alt kategorisi için öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevapların %9’unda öğrenciler sahip oldukları bu bilgileri tahmin ve akıl yürütme sonucunda öğrendiklerini ifade etmişlerdir. “Bazı yer altı sularının yeryüzüne çıktıklarında oldukça sıcak oldukları bilinmektedir. Termal sular olarak adlandırılan bu suların diğer yer altı sularına göre neden daha sıcak olduklarını nasıl açıklarsın?” sorusuna **(2. soru)** öğrencilerin verdiği cevapları nasıl öğrendikleri sorulduğunda öğrencilerin bazıları “*tahmin ettim.*”, “*hayal ettim.*”, “*akıl yürüterek öğrendim.*” veya “*düşünerek*” şeklinde cevap verdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin termal suların sıcaklığıyla ilgili genellikle tahminde bulundukları bulgusu ortaya çıkmaktadır.

Örneğin **9. soruda** öğrencilere deniz kenarında olmayan Gaziantep’te bulunan bir deniz canlısına ait fosil resmi öğrencilere gösterilmiş ve öğrencilerden bu durumu nasıl açıklayacakları sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra bu cevapları nasıl ve ne şekilde öğrendikleri sorulunca 2 kodlu öğrenci “*hayal ederek,*

düşünerek” şeklinde, 22 kodlu öğrenci ise *“tahminde bulundum.”* şeklinde cevap vermiştir. Öğrencilerin tahminde bulunarak veya düşünerek bu sonuca ulaştıkları bulgular arasında yer almıştır. (Ö4, Ö12, Ö30)

4.3.2.7. Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak deneyim

Tablo 4.10 incelendiğinde Schommer’ın inanç sisteminde yer alan öğrenmenin kontrolü alt kategorisi için öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevapların %9’unda öğrenciler sahip oldukları bu bilgileri deneyimleri sonucunda öğrendiklerini ifade etmişlerdir. “Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar.” Kazanımına uygun olarak hazırlanan **8. soruda** öğrencilerin verdikleri cevapları nasıl öğrendikleri sorulduğunda öğrencilerin bir kısmı bu durumu deneyimledikleri için bu bilgilere sahip olduklarını ifade etmişlerdir. 3 kodlu öğrenci *“Annemin beni çağırmasından...”* ifadesiyle ses ve uzaklık arasında bir ilişki olduğunu kendi deneyimi ile öğrendiğini belirtmiştir. Ya da 7 kodlu öğrenci *“Öğretmenin sesi yakından geliyor uzaktan gelmiyor.”* cevabı ile sınıf içindeki konumu ile öğretmenin sesini duyabilmesi arasındaki bağlantıyı kendi deneyiminden yola çıkarak kurduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun sınıf içindeki sıralarının konumundan ötürü bu bilgiye sahip olduklarını bulgular arasında yer almaktadır. (Ö35, Ö20, Ö18)

“Karanlık bir yolda yürürken yerdeki taşları göremezken, gündüz aynı yoldaki taşları rahatlıkla görebiliriz. Bu durumu nasıl açıklarsın?” sorusuna (**7. soru**) verilen cevapların nasıl öğrenildiğine ilişkin soruya öğrencilerin bir kısmı karanlıkta yaşadıkları olaylar sayesinde bu bilgiye dair çıkarımda bulunmuşlardır. Örneğin 5 kodlu öğrenci *“Gözlerimi kapatınca karanlık oluyor ve göremiyorum.”* Cümlesi ile ışık ile görme arasındaki bağlantıyı kurarken, 21 kodlu öğrenci ise *“Annem karanlıkta iken ışığı açmıştı.”* İfadesi ile bu duruma ait deneyiminden bahsetmiştir. Ayrıca 4, 11 ve 32 kodlu öğrenciler de aydınlık ve karanlık ile görme arasındaki ilişkiyi açıklayan deneyimlerinden bahsetmişlerdir. Cevaplarda görüldüğü üzere öğrenciler sahip oldukları bu bilgiler kendi deneyimleri/yaşantıları sonucu elde etmişlerdir.

4.3.2.8. Bilginin elde ediliş biçimi (öğrenmenin kontrolü) olarak gözlem ve deney

Tablo 4.10 incelendiğinde Schommer'ın inanç sisteminde yer alan öğrenmenin kontrolü alt kategorisi için öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevapların %9'unda öğrenciler sahip oldukları bu bilgileri yaptıkları gözlem ve deneyler sonucunda öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

“İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?” sorusuna **(10. soru)** verilen cevapların nasıl ve ne şekilde öğrenildiği sorulduğunda sınıf içinde ve sınıf dışında yaptıkları deneylerle mıknatısların itme ve çekme kuvvetine dair bilgi edindiklerini ifade eden öğrenciler mevcuttur(Ö8, Ö20, Ö2, Ö37, Ö41). 9 kodlu öğrencinin “*Öğretmen arabanın yanına mıknatıs koydu.*” ve 4 kodlu öğrencinin “*Öğretmen bizden 2 mıknatıs getirmemizi istedi. Hepimiz sınıfta denedik. Zıt kutuplar çekti aynı kutuplar itti.*” cevapları da bu duruma örnek olarak verilebilir.

“Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” Kazanımını ölçmek için hazırlanan soru **(14. soru)** için öğrenci cevaplarının nasıl öğrenildiğine ilişkin sorulan soruya 28 kodlu öğrencinin “*Annem yağı dolaba koyuyor sert oluyor tabağa koyuyor yumuşak oluyor.*” , 20 kodlu öğrencinin “*Ninem yağ eritirken gördüm.*”, ve 23 kodlu öğrencinin “*Yengem yemek yapınca tereyağ eriyor.*” ifadelerinde görüldüğü üzere öğrencilerin maddelerin ısı etkisi ile hal değiştirmesine ilişkin günlük hayatta birçok gözlem yapabildikleri görülmektedir. Özellikle öğrencilerin bu bilgiye dair rahatlıkla günlük hayattan örnekler verebildiği de tespit edilmiştir.

4.3.3. Schommer'ın Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Kesinliği Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular

Bilginin kesinliği bakımından öğrenci cevaplarına ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.11. *Bilginin kesinliği bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı*

Kategori	Kodlar	N	%
Geleneksel	Kesin	361	69
Yenilikçi	Değişebilir	163	31

Tablo 4.11 incelendiğinde öğrencilerin bilginin kesinliğine yönelik yöneltilen sorulara verdikleri cevapların %69'u geleneksel kategoride, %31'i yenilikçi kategoride yer almaktadır.

4.3.3.1. Bilginin kesinliği bakımından bilginin mutlak oluşu

Öğrencilerin çoğunluğu Schommer'in epistemolojik inanç modelindeki bilginin kesinliği boyutu bakımından bilginin kesin, değişmez ve mutlak olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı sorulara öğrencilerin yarısından fazlası bilginin kesinliği boyutuna dâhil edilecek şekilde cevap vermişlerdir. Örneğin "İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?" sorusuna (**5. soru**) verilen cevapların kesin mi değişebilir mi olduğu sorulduğunda öğrencilerden 36 tanesi bu bilgilerin kesin olduğunu ifade etmişlerdir.

Aynı şekilde tahta, demir ve kartondan yapılmış cisimlerin kütlelerinin karşılaştırıldığı soruda (**3. soru**) öğrencilerin cevaplarının değişebilir yahut kesinliği sorulduğunda öğrencilerden 31 tanesi bu bilgilerin kesin olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde 30, 7, 4, 10, 12, sorularına da öğrencilerin yarısından fazlasının bilginin mutlak olduğuna dair görüş belirttikleri bulgusu ortaya çıkmaktadır. Bilginin kesinliği bakımından geleneksel cevapların en az olduğu soru ise 13 geleneksel cevap ile 9. sorudur.

4.3.3.2. Bilginin kesinliği bakımından bilginin değişebilir oluşu

Öğrencilerden bir kısmı ise bilginin değişebilir ve gelişebilir olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenci cevaplarının çok azında Schommer'in epistemolojik inanç

modelindeki bilginin kesinliği alt boyutlarından bilginin kesinliği boyutu bakımından bilginin değişebilir olduğu ifadesi yer almaktadır. Bu durum yaklaşık olarak tüm cevapların %31'ine denk gelmektedir. Öğrencilerin en fazla yenilikçi cevap verdiği soru ise 8. sorudur.

“Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıkla.” Kazanımına uygun olarak hazırlanan **8. soruda** öğrencilerin verdikleri cevaplarının değişebilir olduğuna dair öğrenci cevapları oldukça fazladır. Öğrencilerin burada ses ve uzaklık arasındaki ilişkiden yola çıkarak sınıf içerisinde kendi konumlarını göz önünde bulundurup başka öğrencilerin sınıftaki konumu söz konusu olduğunda bu durumun değişiklik göstereceğini ifade ettikleri düşünülmektedir.

Aynı şekilde deniz kenarında olmayan Gaziantep'te bulunan bir deniz canlısına ait fosil resmi öğrencilere gösterilmiş ve öğrencilerden bu durumu nasıl açıklayacakları sorulduğu 9. soruda da öğrencilerin 17 tanesi bilginin değişebilirliğine dikkat çekmişlerdir. Burada da öğrencilerin soruya genellikle doğru cevap verememelerinden ötürü soruya dair bilgilerinin kesin olmadığını ifade etmeye çalıştıkları düşünülmektedir. Öğrencilerin en çok yenilikçi cevap verdiği bu iki soruyu sırasıyla 11, 2 ve 3. sorular takip etmektedir.

4.3.4. Schommer'in Epistemolojik İnanç Alt Boyutlarından Bilginin Örgütlenmesi Bakımından Öğrenci İnançlarına Yönelik Bulgular

Tablo 4.12. *Bilginin örgütlenmesi bakımından öğrenci cevaplarının epistemolojik inanç kategorilerine göre dağılımı*

Kategori	Kodlar	N	%
Geleneksel %71	Bilgiyi salt haliyle öğrenme/kullanma	223	50
	Sınavlar/başarı/sınıf geçme için öğrenme	80	18
	İyi katkı sağlar	13	3
Yenilikçi %29	Bilgiyi başka bilgilerle ilişkilendirme	127	29

Tablo 4.12 incelendiğinde öğrencilerin bilginin örgütlenmesine yönelik yöneltilen sorulardan %71'ine geleneksel %29'una ise yenilikçi cevap verdikleri görülmektedir. Schommer'in inanç modelindeki alt boyutlardan olan bilginin örgütlenmesi boyutu bakımından öğrencilerin çok azının bilgiyi başka bilgilerle ilişkilendirebildiği, çoğunluğunun ise bilgiyi bölümlere ayrılmış ve belli sınırlar içinde kabul ettikleri bulgusu ortaya çıkmıştır.

4.3.4.1.Bilginin örgütlenmesi bakımından bilgiyi kalıp halinde öğrenme

Geleneksel kategoride bulunan öğrenci cevaplarından %50'sinde öğrenciler bilgiyi olduğu haliyle öğrenmiş olmayı ve kullanmayı faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu kategoriye uygun en çok cevabı verdiği sorular 5, 4 ve 11. sorulardır. Örneğin “İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?” sorusuna **(5. soru)** verilen cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğu bu bilgileri kalıplar halinde öğrendiklerini ifade etmişler, başka bilgilerle ilişki kuramamışlardır. 3 kodlu öğrencinin “*Bir şeyleri karıştırıp içmememizi sağlar.*” cevabında olduğu gibi öğrenciler sorudaki bilgiyi salt haliyle öğrendiklerini ifade etmişlerdir (Ö11, Ö12, Ö13, Ö5, Ö7, Ö9...). Benzer şekilde 29 kodlu öğrencinin de “*zararlı madde olduğunu öğrendim.*” cevabında olduğu gibi bilinmeyen sıvıların zararlı olduğuna ilişkin bilgiyi öğrenmiş olmanın faydasından bahseden öğrenciler mevcuttur (Ö27, Ö41, Ö40, Ö30...). Bu soru için öğrencilerin 29'unun bu kategoriye uygun cevap verdiği görülmektedir.

“Öğretmenleriniz teneffüslerde okul koridorlarında hızlı koşmamanız konusunda siz öğrencileri sıklıkla uyarmaktadır. Sence neden bu uyarı yapılmaktadır?” **(4. soru)** sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrencilerin yine büyük bir çoğunluğunun bilgiyi olduğu haliyle öğrendikleri tespit edilmiştir. 39 kodlu öğrencinin “*Koridorlarda nasıl davranmam gerektiğini öğrendim.*” ifadesinde, 24 kodlu öğrencinin “*Koridorda koşmamalıyız.*” ifadesinde görüldüğü üzere öğrenciler okul koridorlarında nasıl davranmaları gerektiğine ilişkin bilgi edindiklerini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde öğrencilerin çoğunluğu hareket halindeki cisimlerin

oluşturabileceği tehlikeleri sorudaki gibi koridorda koşma ile sınırlı görüp başka durumlara uyarlayamamışlardır (Ö3, Ö9, Ö13, Ö26, Ö40, Ö41, Ö30...).

“9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun’un boyunun uzaması için neden önemlidir?” sorusuna **(11. soru)** verilen cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi kalıp halinde öğrendikleri başka bilgiler ile ilişkilendiremedikleri tespit edilmiştir. 10 kodlu öğrenci “*Kalsiyumun boy uzattığını öğrendim.*”, 8 kodlu öğrenci “*Boy uzatmak için kalsiyum yeriz.*”, 20 kodlu öğrenci “*Uzamak için kalsiyum alırım.*” cevaplarıyla boy uzaması için kalsiyumun gerekli olduğu şeklinde öğrendikleri bu bilgiyi ifade etmişlerdir. Öğrencilerin çoğu soruda verildiği şekliyle kalsiyum ve boy uzaması ilişkisine dair bilgiyi öğrenmiş olmayı bir fayda olarak görmüşler ve bu durumu bu şekilde ifade etmişlerdir.

4.3.4.2. Bilginin örgütlenmesi olarak sınav başarısı/sınıf geçme

Geleneksel kategoride bulunan öğrenci cevaplarından %18’inde öğrenciler sahip oldukları bilgilerin sınavlarda, sınıf geçmede veya başarılı olmaları konusunda faydalı olacağını/işlerine yarayacağını ifade etmişlerdir.

Tahta, demir ve kartondan yapılma cisimlerin kütlelerinin karşılaştırıldığı soruda **(3. soru)** öğrencilerin cevaplarının bilginin örgütlenmesi bakımından incelenmesi sonucu öğrenciler sahip oldukları bu bilgileri sınavları geçmekle ilişkilendirip başarılı olmak için gerekli gördüklerini ifade etmişlerdir. 4, 7, 8 kodlu öğrencilerin “*sınav için*” cevabında olduğu gibi öğrenciler bilgileri sınavlarda gerekli bilgi olarak görüp başka bilgilerle ilişkilendirememektedir. Bu sebeple de öğrenci cevapları geleneksel kategoriye dâhil edilmektedir.

Maddelerin hallerine yönelik hazırlanan soruya **(12. soru)** öğrencilerin verdikleri cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımında incelendiğinde öğrencilerin maddenin hallerine yönelik özellikleri sınıf geçme, derslerde başarılı olma ve sınavlar için edindiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilere bu soruya verdikleri cevaptaki bilgilerin ne işe yarayacakları sorulduğunda 14 kodlu öğrenci “*Soruları*

cevaplarım.”cevabını vermiştir. Benzer şekilde 9, 22 ve 23 kodlu öğrenciler de sınavlar ve soru çözerken bu bilgilerin gerekli olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri sınav veya sınıf geçmedeki faydasına göre değerlendirdikleri görülmektedir.

4.3.4.3. Bilginin örgütlenmesi olarak öğrenilen bilgilerin öğrencilere olumlu katkısı

Geleneksel kategoride bulunan öğrenci cevaplarından %3’ünde öğrenciler bilgilerin kendileri için fayda sağladığını ifade etmişler ancak nasıl ve ne şekilde olduğu konusunda yetersiz cevap vermişlerdir. Bu sebeple öğrencilerin bu cevapları da geleneksel cevaplar kategorisine dâhil edilmiştir.

“Dünyamızın yüzeyini kara ve sular kaplamaktadır. Bir model çizerek karların ve suların Kapladıkları alanları nasıl gösterirsin?” sorusuna **(1. soru)** verilen cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrencilerin çok azı bu bilgilerin kendileri için faydalı olduklarını belirtmişlerdir. 7 kodlu öğrencinin “*İyi katkı sağlar.*” cevabında olduğu gibi 16 ve 2 kodlu öğrenciler de bu bilgilerin kendileri için iyi ve faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

“Bazı yer altı sularının yeryüzüne çıktıklarında oldukça sıcak oldukları bilinmektedir. Termal sular olarak adlandırılan bu suların diğer yer altı sularına göre neden daha sıcak olduklarını nasıl açıklarsın?” sorusunda **(2. Soru)** öğrencilerin aynı şekilde sahip oldukları bilgilerin onlar için iyi katkıları olacağını ifade ettikleri bulgular arasında yer almaktadır. (Ö32, Ö2, Ö16)

Öğrencilerin bilgiye sahip olmanın olumlu bir durum olduğunu ifade edebildikleri, sahip oldukları bilgilerin onlara olumlu bir katkısı olacağını ancak nasıl bir katkısı olacağını ifade edemedikleri görülmektedir.

4.3.4.4. Bilginin örgütlenmesi bakımından bilgiyi başka bilgilerle ilişkilendirme

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere öğrenci cevaplarının %29’u ise yenilikçi kategoride yer almaktadır. Öğrenciler bu cevaplarında sahip oldukları bilgileri başka bilgiler ile iç içe ifade edip ilişkilendirebilmişlerdir. Öğrencilerin yenilikçi cevaplarının en çok olduğu sorular 7, 4 ve 8. sorulardır.

“Karanlık bir yolda yürürken yerdeki taşları göremezken, gündüz aynı yoldaki taşları rahatlıkla görebiliriz. Bu durumu nasıl açıklarsın?” sorusuna **(7. soru)** verilen cevapların bilginin örgütlenmesi açısından incelenmesi yapıldığında 4 kodlu öğrencinin “*Kaybolmamak için gündüzleri gezerim.*” cevabında olduğu gibi öğrenciler görme ve ışık arasındaki ilişkiye ait bilgilerini başka durumlar için kullanabilmektedirler. 28 kodlu öğrencinin “*Karanlıkta yanımızda önümüzü görecekt aletler bulundurmamızdır.*” cevabında olduğu gibi karanlıkta görmeyi sağlayacak ışık kaynaklarına vurgu yapan öğrenciler de mevcuttur. Ayrıca karanlıkta trafikte karşılaşılabilecek kazalara da dikkat çeken öğrenci cevapları olduğu tespit edilmiştir. (Ö27, Ö35, Ö32) Cevaplar incelendiğinde öğrencilerin sahip oldukları bilgileri başka bilgiler ile ilişkilendirebildikleri bulgusu ortaya çıkmaktadır.

“Öğretmenleriniz teneffüslerde okul koridorlarında hızlı koşmamanız konusunda siz öğrencileri sıklıkla uyarmaktadır. Sence neden bu uyarı yapılmaktadır?” **(4. soru)** sorusuna verilen cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrenciler koridorlarda koşmanın bedensel bütünlükleri için, sağlıkları için bir tehdit oluşturabilecekleri sonucuna varmışlardır. 27 ve 8 kodlu öğrencilerin “*Yaralanmalardan kurtuluruz.*” Cevabı bu durum için örnek verilebilir. 4 ve 22 kodlu öğrencilerin koşamazlarsa zarar görmeyeceklerine ilişkin yanıtları da yenilikçi cevaplardandır.

“Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıkla.” Kazanımına uygun olarak hazırlanan **8. soruda** öğrencilerin verdikleri cevaplar bilginin örgütlenmesi bakımından incelendiğinde öğrencilerin ses ve uzaklıkla ilgili sınıftan örnek verilen soruyu günlük hayatlarındaki farklı durumlarla bağdaştırabildikleri görülmektedir. Örneğin 1 kodlu öğrencinin “*Birileri ile konuşmak istersek yanına gidip konuşuruz, uzaktan bağırırız.*” yanıtında olduğu gibi öğrenciler uzaklık ve ses arasındaki

ilişkiyi başka durumlar için uyarlamıştır. Benzer şekilde 22 ve 32 kodlu öğrenciler de iyi duyabilmek için yakın olmanın gerektiğini belirtmişlerdir. 28 kodlu öğrenci ise *“Evimiz büyük olduğu için annemle babamı duyamıyorum.”* Cevabıyla ses ve uzaklık arasındaki ilişkiye dair bir deneyimini sunmuştur. Cevaplarda görüldüğü üzere öğrencilerin soruda verilen sınıfta öğretmene uzaklık ile ses arasındaki bağlantıya ait bilgiyi başka bilgilerle ilişkilendirebildikleri bulgusu ortaya çıkmaktadır.



BÖLÜM V

TARTIŞMA

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin akıl yürütme becerileri ve epistemolojik inançlarını belirleme ve incelemek amacıyla yürütülen bu araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

5.1. Öğrencilerin Akıl Yürütme Becerilerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Fen bilimleri öğretim programının temel yaklaşımı olarak benimsenen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ile fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek adına önemli olduğu kabul edilen akıl yürütme becerisine (Sağlam ve Çoban, 2020) yönelik öğrencilerin mevcut durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. TIMSS soruları referans alınarak öğrencilerin akıl yürütme sorularına ilişkin cevapları alınmıştır. Öğrencilerin akıl yürütme becerilerine ilişkin bulgular incelendiğinde öğrencilerin akıl yürütme sorularının çoğuna doğru cevap verebildiği görülmektedir. 21. yy becerilerinden olan akıl yürütme becerisini öğretim programının öğrencilere kazandırma hedefi bakımından olumlu bir sonuç olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Taşdemir ve Salman (2016), ilköğretim fen bilimleri dersi problemlerinde öğrencilerin akıl yürütme ve stratejilerinin yüksek düzeyde kullanıldığına dair sonuçlar ortaya koymuşlardır. Çünkü fen eğitiminde öğrenciler araştırma sorgulama süreçleri boyunca sürekli akıl yürütmektedirler (Soysal, 2019). Tüm bunlara karşın

uluslararası sınavlardan olan TIMSS'te Türkiye'nin akıl yürütme becerisi bakımından TIMSS ortalamasının altında kaldığı ve düşük puanlar aldığı görülmektedir (Büyüköztürk, Çakan, Tan, Atar, 2014; MEB, 2020). Ayrıca Türkiye'deki öğrencilerin akıl yürütme becerileri gibi üst düzey becerilere istenen düzeyde sahip olmadığı da bilinmektedir (Yayan, 2009). Her ne kadar Türkiye TIMSS ülkeleri sıralamasında istenen düzeyde olmasa da Türkiye'nin fen alanındaki üst ve ileri düzey öğrenci oranının gittikçe arttığı gözlenmektedir (Sarier, 2020). 2019 TIMSS ön raporunda Türkiye TIMSS ölçek orta noktasından anlamlı düzeyde başarı gösterdiği ve akıl yürütme alanındaki sorularda bilme alanına nazaran daha yüksek başarı gösterdikleri ifade edilmiştir. (MEB, 2020). Bu durum çalışmamızda bulduğumuz bulguları destekler niteliktedir ve öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Akıl yürütme becerisinde gözlenen başarı öğretim programının doğal bir sonucu olarak ele alınabilir. Öğretim programındaki kazanımların bireylere kazandırılmasında başarılı olduğu söylenebilir. Ayrıca değişen ve yenilenen öğretim programlarının da fen başarısını arttırıcı rol oynadığı söylenebilir. Özellikle öğretim programının fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacına ulaşması açısından olumlu bir durumdur.

Öğretim programında yer alan 3. ve 4. sınıf fen kazanımlarını içeren akıl yürütme sorularının kazanım bazlı analizinden elde edilen bulgulara; öğrencilerin 3. sınıf kazanımlarına yönelik sorularda daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu durum öğrencilerin henüz 4. sınıf kazanımlarını tam olarak içselleştiremediklerinden kaynaklı olabilir. Bir diğer bulgu olarak deneyimlere dayanan ve günlük hayatta doğrudan tecrübe edebilme olanağı olan bilgilere ilişkin sorulara öğrencilerin neredeyse tamamının doğru cevaplar verebildiği görülmektedir (Görme-ışık ilişkisi, ses-uzaklık ilişkisi). Bu durum yaparak yaşayarak öğrenilen bilgilerin kalıcılığı konusunda bizlere fikir vermektedir. Öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı noktasında seçilen öğrenme yönteminin ve uygulananın etkisi büyüktür (Semerci, 2001). Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amacıyla öğretim programımız revize edilmiş ve öğrenci-öğretmen rollerinde de değişiklikler meydana gelmiştir. Öğrenciler araştıran, bilgiyi keşfeden ve akıl yürüten bir rol üstlenmektedir (MEB, 2018). Bu bilgi ve bulgular ışığında araştırma sorgulamaya dayalı bir öğrenme yaklaşımı ile fen bilimleri eğitiminde istenilen hedeflere ulaşmak mümkün olacaktır. Ayrıca

öğrencilerin günlük hayat becerilerini içeren sorularda başarılı olmasının öğretim programının fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacına ulaşılması adına önemli bir durum olduğu söylenebilir. Çünkü fen okuryazarlığı, fen bilimlerinin günlük hayatla ilişkilendirilmesine dayanmaktadır (Günhan, 2014). Duban (2008), araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye katkı sağladığını ve fen dersinin çeşitli değişkenler bakımından araştırma sorgulamaya dayalı öğretim için uygun olduğunu tespit etmiştir. Ebrin Ozan ve Karamustafaoğlu (2020), 5. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada benzer şekilde araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşımın fen başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özellikle analiz, sentez ve değerlendirme düzeyinde becerilerin kazandırılması için öğrencilerin etkin katılım gösterdiği uygulamaların gerekliliğinden bahsedilmektedir. Benzer şekilde Varlı ve Uluçınar Sağır (2019), akademik başarı üzerinde araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşımın etkili olduğunu tespit etmiştir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen öğretim programımız araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşım ile öğrencilerin bilgileri anlamlandırmalarını ve bilimin doğasına dair anlayış geliştirmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (Chippetta ve Adams, 2004; akt. Durmuş, 2021). Bu amaç doğrultusunda akıl yürütme ve akıl yürütmenin epistemolojik temelleri fen öğretimi için önemli bir değişkendir ve değerlendirilmesi gereken bir konudur. Öğrencilerde bir beceri alanı olan akıl yürütmeyi klasik bilişsel beceri modelleri ile ele alınca analiz, sentez, değerlendirme gibi kompleks becerileri kapsadığı dolayısıyla sorulan sorulara verilen doğru cevaplar kadar cevapların epistemolojik temelleri de önemli hale gelmektedir. Bu yüzden fen okuryazarlığı temel amacı açısından bilginin kaynağı, doğası, nasıl elde edildiği gibi hususların da önemli olduğu düşünülmektedir.

5.2. Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmaya katılan 4. sınıf öğrencilerinin veri toplama aracında yer alan akıl yürütme sorularına verdikleri cevapların epistemolojik açıdan incelemesinden elde edilen bulgularda öğrenci cevapları Schommer'in epistemolojik inanç modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Öğrencilerin epistemolojik inancını ölçmeye yönelik

sorulara ilişkin cevapları Schommer'in epistemolojik inanç modeline uygun şekilde kategorilere ayrılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun geleneksel epistemolojik inançlara sahip oldukları anlaşılmıştır. Bulgularda yenilikçi epistemolojik inançlara rastlansa da öğrencilerin sahip oldukları geleneksel epistemolojik inançların çoğunlukta olması durumunu literatürde karşılaştırmayacağımız nitel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut literatürde özellikle ilköğretim düzeyinde epistemolojik inançların incelenmesine ilişkin sınırlı sayıda da olsa çalışmalar mevcuttur. Var olan çalışmalar da epistemolojik inançları nitel boyutta değil nicel olarak incelemektedir. Ocak ve Erbasan (2017)'in 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve epistemolojik inançlarına ilişkin yürüttükleri çalışmada ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inançları "Epistemolojik İnançlar Anketi" ile ölçülmeye çalışılmış ve öğrencilerin epistemolojik inançları "kararsız" aralığında bulunmuştur. Benzer şekilde Boz, Aydemir ve Aydemir (2011)'in ilköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemeye ve çeşitli değişkenler açısından incelemeye yönelik yaptıkları çalışmada da "Epistemolojik İnançlar Anketi" kullanılmıştır. Araştırmada sınıf düzeyi arttıkça epistemolojik inançlardaki düşüşe gerekçe olarak eğitimde kullanılan geleneksel yöntemler gösterilmiştir. Bu durum çalışmamızdaki bulgularla örtüşmektedir ve öğrencilerin yüksek akıl yürütme becerilerine karşın düşük epistemolojik inançlara sahip olması elde edilen bilgilerin kaynağı, doğası ve elde ediliş biçimine yönelik geleneksel öğretim süreçlerinin uygulandığı şeklinde yorumlanabilir. Keza öğretimsel uygulamaların epistemolojik inançlar üzerindeki etkisi çalışmalarla ortaya konulmuştur (Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison, 2004; akt. Durmuş, 2021). Öğretim programının epistemolojik inançları geliştirici yapısına karşın öğrencilerin düşük epistemolojik inançları üzerinde programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin etkisinin olduğu ifade edilebilir. Çetin ve Ünsal (2019)'a göre öğretim programı tüm boyutları ile öğretmenler tarafından uygulanmamakta ve derslerde daha çok anlatım tekniğini uygulanmaktadır (Geçer ve Özel, 2012; Demirkan ve Saraçoğlu, 2016). Büyüktokatlı ve Bayraktar (2014), sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarında alternatif değerlendirme tekniklerinden özellikle MEB tarafından zorunlu tutulan performans değerlendirme ölçeklerini sıklıkla kullandıklarını ortaya koymuştur. Öğretimsel uygulamalarda

öğretim programının uygulanmasında zorunluluk hallerinin öğretmenleri güdülediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu zorunluluk her ne kadar kendini belli bir alanda gösterse de süreklilik ve verimlilik adına olumsuz bir durum olarak değerlendirilebilir.

Çalışmada Schommer'in epistemolojik inanç modelinin dört alt boyutuna ilişkin bulgular değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre bilginin kaynağı, bilginin örgütlenmesi, bilginin kesinliği ve öğrenmenin kontrolü boyutlarında öğrencilerin geleneksel epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir. Bilginin kaynağı boyutu öğrencilerin geleneksel cevabının en çok olduğu boyut iken onu sırasıyla bilginin örgütlenmesi, bilginin kesinliği takip etmektedir. Öğrenmenin kontrolü boyutu ise dört boyut arasından en çok yenilikçi cevabın geldiği boyuttur.

Bilginin kaynağı alt boyutu bakımından öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin dağılım incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla geleneksel epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Geleneksel inanca sahip olan öğrencilerin bilgileri öğretmenler, ders kitapları, videolar ve aile gibi bir kaynaktan elde ettikleri görülmektedir. Bu bakımdan öğrenme öğretme süreçlerinde öğretmen rolü, kullanılan yöntem ve teknikler, materyaller ve nasıl kullanıldıkları epistemolojik inançlar açısından önemli bir konudur. Sınıf içi uygulamalarda öğretmenin bilgiyi aktarmada bir otorite kabul edildiği ve bilginin öğrenciye aktarımının temel alındığı ve bu sebeple öğrencilerin geleneksel epistemolojik inançlara sahip olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının diğer değişkenler üzerinde etkisi olduğu bilinen bir gerçektir (Adıgüzel, 2008). Öğretmenlerin sınıf içi süreçlerde geleneksel yöntemlere başvurma, sınava yönelik ders anlatımı ve özellikle anlatım yönteminin sıklıkla kullanıldığı da literatürde belirtilmiştir (Aydın ve Çakıroğlu, 2010; Çetin ve Ünsal, 2019). Epistemolojik inançların bilginin kaynağı boyutunda öğretmen rolünün ne kadar önemli olduğu sonucu çıkarılabilir. Geleneksel inançların yanı sıra öğrencilerin yenilikçi kategoriye dâhil edilen cevaplarının olduğu da bulgulara ortaya çıkmaktadır. Bulgular incelendiğinde öğrencilerin çok az soruda akıl yürütme becerisini kullanarak bilgileri elde ettikleri sonucuna varabiliriz. Burada yine öğrencilerin akıl yürütme becerilerini kullanmalarına olanak sağlayacak öğrenme öğretme süreçlerinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Özbaş (2013), sınıf öğretmenlerinin bu süreçlerde daha çok anlatım ve

soru-cevap tekniğini kullandığını ifade etmiştir. Araştırma sorgulamaya dayalı bir öğrenme sürecinde bilgiye öğrencinin kendisi ulaşması beklenmektedir oysa literatürde de görüldüğü üzere öğretmenler bilgiyi doğrudan aktardıkları yöntemleri tercih etmektedirler.

Yine, *öğrenmenin kontrolü* alt boyutu bakımından öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin dağılım incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla geleneksel epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Bulgular incelendiğinde geleneksel cevaplar içinde öğretmenlerin, kitapların veya diğer kaynakların bilgi edinme sürecinin temel ögesi konumunda olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını almadığı ve araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin doğasına aykırı bir öğrenme ortamının varlığından söz edilebilir. Benzer şekilde Brownlee, Curtis, Spooner-Lane ve Feucht (2017), yaptıkları çalışmada epistemolojik açıdan naif olan öğrenciler bilgi edinme sürecinde pasif konumdadır ve bilgi üretimi öğrencilerden bağımsız şekilde meydana gelmektedir. Yine bulgularda yenilikçi cevaplar içerisinde akıl yürütme, tahmin, deneyimler, gözlem ve deneyler aracılığıyla bilgi edinme gibi öğrencilerin aktif rol aldığı süreçler yer almaktadır. Öğrenmenin kontrolü boyutunda öğrencilerin sahip oldukları bilgileri elde ediş biçimi yani öğrenci rolleri önem arz etmektedir. Alt boyutlar içerisinde en çok yenilikçi cevabın görüldüğü boyut olması ise öğrencilerin kısıtlı da olsa deneyimler yaşayabilmesine olanak sağlayan öğrenme öğretme süreçleri ile açıklanabilir. Elde edilen bulgularda bir tezatlık dikkat çekmektedir. Bilginin kaynağı boyutu en çok geleneksel cevabın görüldüğü boyut iken öğrenmenin kontrolü boyutu en çok yenilikçi cevabın olduğu boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Her ne kadar Schommer'in inanç modeli bağımsız bir inanç modeli olarak kabul edilse de bilginin kaynağı boyutunu öğretmen rolleri, öğrenmenin kontrolü boyutunu öğrenci rolleri ile özdeşleştirdiğimizde sınıf içi süreçlerde öğretmenler geleneksel roller üstlenirken öğrencilerin az da olsa yenilikçi roller üstlenmesi nasıl mümkün olmaktadır? Bu noktada sınıflarda uygulanan araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin yani temelde yapılandırmacı yaklaşımın nasıl ele alındığı önem kazanmaktadır.

Paulsen ve Gnetry (1995), yaptıkları çalışmada epistemolojik inançların öğrencilerin öğrenme yolları ve öz denetim stratejileri ile ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Smith, Maclin, Houghton ve Hennessey (2000), çalışmasında fen

derslerinde yapılandırmacı bir sınıf ortamının öğrencilerin epistemolojik inançlarını geleneksel sınıf ortamlarına oranla daha çok geliştirdiğini ortaya koymuştur (Akt; Gülsoy, Erol ve Akbay, 2015). Öğrencilerin etkin katılım göstermesinin beklendiği yapılandırmacı yaklaşımda sadece bilgiyi elde etme sürecinde katılımın değil ölçme ve değerlendirmeye dair süreçlere katılımın da önemli olduğu bilinmektedir. Fidan ve Duman (2014), çalışmasında sınıf öğretmenlerinin ders içi süreçlerde çeşitli yöntem ve teknikleri kullandıklarını ve öğrencilerin farklı kaynakları kullanabilmelerine olanak sağladıklarını, görsel-işitsel materyaller kullandıklarını tespit etmişlerdir. Ancak öğretmenlerin, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine, kendi değerlendirmelerini yapabilmelerine imkân sağlayamadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bir başka deyişle sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin en öğretmen merkezli olan yapılandırılmış ve yönlendirmeli sorgulamayı daha çok tercih etmesi ve açık sorgulamanın yeteri kadar kullanılmayışı söz konusudur (Kaya ve Yılmaz, 2018). Chan ve Elliott (2004), Hong Kong’da öğretmen adayları üzerinde yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının yapılandırmacı ya da geleneksel anlayışlardan herhangi birini tam olarak benimseyemediklerini bulmuştur.

Bilimin doğası ile ilgili öğrencilerde yeni anlayışlar geliştirmek adına sınıf içi süreçlerde en etkili öğretim yaklaşımlarından birisi de açık-düşündürücü yaklaşıma odaklanan araştırma-sorgulama süreçleridir (Köseoğlu vd., 2008). Proje tabanlı, araştırma-sorgulamaya ve argümantasyona dayalı öğretim stratejileri uygulanırken öğrenciler sadece bilim yapma faaliyetine dâhil edilir ancak bilimin doğasına ilişkin tartışmalara katılma olanağı sağlanmazsa öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin yeni anlayışlar geliştirmesi güçleşecektir (Köseoğlu vd., 2008). Bu durum öğrencilerin öğrenmenin kontrolü bakımından az da olsa sorumluluk aldıklarını ancak en nihayetinde bilginin kaynağı olarak öğretmenleri gördükleri bulgusunu destekler niteliktedir.

Bilginin kesinliği alt boyutu bakımından öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin dağılım incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla geleneksel epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin bilginin değişmez ve kesin olduğuna yönelik inançlarını, sahip olduğu bilgilerin doğruluğu ile özdeşleştirdikleri düşünülebilir. Yani öğrenciler doğruluğundan emin oldukları

bilgilere kesin ve değişmez olarak bakarken emin olamadıkları bilgileri değişebilir kabul etmektedir. Benzer şekilde Üztemur ve Dinç (2018), ortaokul öğrencilerinin epistemolojik inançlarına ilişkin yaptıkları çalışmada bilginin kesinliği boyutunda yer alan naif olan öğrencilerin uzmanlardan elde edilen bilgileri sorgulamadan kabul etme eğiliminde oldukları ve bilgi ediniminde pasif rol aldıklarını ifade etmişlerdir. Ancak Yeşilyurt (2013)'un 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını belirlemeye yönelik yürütülen çalışmasında bilimsel epistemolojinin bilginin değişebilirliği boyutunda öğrencilerin inanç düzeyleri yüksek çıkmıştır. Yine Gülsoy ve arkadaşlarının (2015), 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarını incelediği çalışmasında bilginin değişebilirliği boyutunda öğrencilerin gelişmiş inanca sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Çalışmamız ve literatürdeki bu farklılığın ise öğrencilerin sınıf düzeyleri ile ilgili olduğu söylenebilir. Sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğu bilgisi literatürde de mevcuttur (Aypay, 2011; Boz ve diğerleri, 2011; Karabulut ve Ulucan, 2012; Balantekin, 2013; Gülsoy vd., 2015). Ayrıca Phan (2008), bilginin kesin ve değişmez olduğuna inanan öğrencilerin sadece yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını kullandıklarını, bilginin değişebilir olduğuna inanan öğrencilerin ise derin öğrenme yaklaşımlarını kullandıklarını belirlemiştir. Benzer şekilde bilginin kesinliği ile yüzeysel öğrenme yaklaşımları arasında olumlu yönde ilişki olduğunu ortaya koyan çalışmalar da literatürde mevcuttur (Chan, 2003; Chan ve Elliott, 2004; Rodriguez ve Cano, 2007). Buradan hareketle öğrencilerin bilginin kesinliği ve değişmezliğine ilişkin inançlarında öğrenme yaklaşımlarının etkili olduğu da söylenebilir. Bilginin bir otoriteden aktarıldığı, geleneksel sınıf ortamlarında bireyler bilgilerin katı/kesin ve değişmez olduğu inancına sahip olabilmektedirler.

Bilginin örgütlenmesi alt boyutu bakımından öğrencilerin epistemolojik inançlarına ilişkin dağılım incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla geleneksel epistemolojik inanca sahip oldukları görülmektedir. Geleneksel kategori içerisinde öğrenciler bilgiyi salt haliyle öğrenmişlerdir ve bu bilgileri sınav geçme, sınıf geçme ve ders başarısı için gerekli görmektedirler. Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin ise sahip oldukları bilgileri başka bilgilerle ilişkilendirebildikleri ve farklı durumlara uyarlayabildikleri görülmektedir. Bilginin örgütlenmesi boyutunda gelişmemiş inanca sahip bireyler bilginin basit ve kopuk/izole parçalar halinde

olduğuna, gelişmiş inanca sahip bireyler ise bilginin komplike ve birbiriyle ilişkili parçalar içerdiğine ve kavranmasının kolay olmadığına inanırlar (Bahçivan, 2017). Literatürde yer aldığı gibi gelişmemiş inançların yüzeysel öğrenme yaklaşımları ile gelişmiş inançların ise derin öğrenme yaklaşımlarıyla ilgili olduğu söylenebilir (Aypay, 2011). Literatürde epistemolojik inançların bilginin örgütlenmesi boyutuna ilişkin doğrudan bir değerlendirmeye ve bulguya rastlanmamıştır. Deryakulu ve Büyüköztürk (2002), Schommer'ın epistemolojik inanç ölçeğini Türkçeye uyarlamış ve özgün ölçekten farklı olarak üç faktörlü olacak şekilde ele almışlardır. Ölçekte bilgi ile ilgili inançları ölçen faktör “Tek bir doğrunun var olduğuna inanç” adını almıştır ve doğrudan bilginin örgütlenmesine ilişkin bir boyut görülmemektedir. Benzer şekilde Aypay (2011)'in epistemolojik inançlara ölçeğinin Türkçeye uyarlamasına ilişkin çalışmasında epistemolojik inançlar dört boyutta ele alınmıştır ve bu boyutlar içerisinde bilginin örgütlenmesi yer almamaktadır. Benzer şekilde Özkan (2008) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan Epistemolojik İnançlar Anketi de epistemolojik inançları üç boyutta ele almaktadır ve ilköğretim düzeyinde epistemolojik inançlara yönelik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Boz vd. 2011; Özkan ve Tekkaya, 2011; Aydemir, Aydemir ve Boz, 2012; Boğar ve Çakıroğlu, 2016; Aydın ve Geçici, 2017; Ocak ve Erbasan, 2017).

Sonuç olarak çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının tüm alt boyutlarda düşük çıktığı görülmektedir. Gelişmemiş epistemolojik inancın öğrencilerin öğrenme deneyimlerinden kaynaklandığı bilinmektedir (Köseoğlu vd., 2008; Smith vd., 2000; akt. Gülsoy vd., 2015). Netice olarak her ne kadar araştırma-sorgulamaya dayalı bir öğretim programı ve uygulama süreci ile birlikte öğrenciler akıl yürütme sorularına etkin cevaplar verse de uygulamada öğretmen-öğrenci rollerinin hala öğretmen merkezli olduğu ve bu nedenle bilginin doğasına dair epistemolojik inançların arzu edilen düzeyde olmadığı ifade edilebilir (Fidan ve Duman, 2014; Benzer, 2015; Bekmezci ve Ateş, 2018; Tatar ve Ceyhan, 2018). Farklı araştırma-sorgulama boyutlarının sınıf içine yansıtılamadığından öğretim programının temel amacı olan fen okuryazarı bireyler yetiştirme noktasında yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1.Sonuçlar

Çalışmadan elde edilen bulgulardan hareketle araştırma sorularına dair sonuçlar aşağıda verilmiştir.

TIMSS soruları referans alınarak öğrencilerin akıl yürütme sorularına ilişkin cevapları alınmış ve öğrencilerin akıl yürütme becerilerine ilişkin bulgular incelendiğinde öğrencilerin akıl yürütme sorularının çoğuna doğru cevap verebildiği görülmektedir. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin günlük hayatta deneyimlerine dayanan sorularda daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumda öğretim programının fen okuryazarı bireyler yetiştirme noktasında başarılı olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Bulgularda, öğrencilerin epistemolojik inancını ölçmeye yönelik sorulara ilişkin cevapları Schommer'in epistemolojik inanç modeline uygun şekilde kategorilere ayrılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun geleneksel epistemolojik inançlara sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Çalışmada Schommer'in epistemolojik inanç modelinin dört alt boyutuna ilişkin bulgulara dayanılarak ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir. Elde edilen

bulgulara göre bilginin kaynağı boyutu öğrencilerin geleneksel cevabının en çok olduğu boyuttur. Bu boyutu sırasıyla bilginin örgütlenmesi, bilginin kesinliği takip etmektedir. Öğrenmenin kontrolü boyutu ise dört boyut arasından yenilikçi cevabın geldiği en çok boyuttur.

6.2. Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında araştırmacılar, öğretmenler ve ders materyali ve kitap geliştirenler için öneriler aşağıda sunulmuştur.

Araştırmacılar için öneriler;

- Çalışmada akıl yürütme becerisi bakımından öğrencilerin başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak TIMSS’te öğrencilerin akıl yürütme becerisi bakımından uluslararası düzeyde geride olduğu bilinmektedir. Bu tezatlıklar doğrultusunda öğrencilerin fen bilimlerinde akıl yürütme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin gerekli olduğu söylenebilir. Ayrıca ilkokul düzeyinde akıl yürütme becerisinin detaylı ve TIMMS çerçevesinin ötesinde ele alınması önerilmektedir.
- Epistemolojik inançlara ilişkin ilkokul düzeyinde yeteri kadar çalışma olmaması da dikkat çeken bir konudur ve var olan çalışmalar da genellikle nicel araştırmalardır. Epistemolojik inançların nitel araştırmalarla daha detaylı incelenmesi ve ilkokul düzeyinde daha çok çalışma yapılması önerilmektedir. Schommer’ın inanç modelinin alt boyutlarını tümüyle kapsayacak araştırmalar bakımından da literatürün zayıflığı dikkat çeken bir konudur. Bu nedenle epistemolojik inançların Schommer’ın epistemolojik inanç modelinin alt boyutları bakımından farklılaşma nedenlerine ilişkin bir incelemenin gerekli olduğu düşünülmektedir.
- Epistemolojik inançlar üzerinde uygulanan öğretimsel yöntem ve tekniklerin önemi göz önünde bulundurularak sınıf içi süreçlerde epistemolojik inançları geliştirici yöntem ve tekniklerin neler olduğu üzerine çalışmalar yürütülmesi araştırmacılar için önerilmektedir.

Uygulayıcılar için öneriler;

- Araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımın farklı versiyonlarının (açık-düşündürücü) kullanımına ilişkin çalışmaların epistemolojik inançların bütüncül bir şekilde geliştirilmesine katkı sağlayacağı bilinmektedir. Bu nedenle sınıflarda uygulanacak araştırma-sorgulamaya dayalı yaklaşımın en gelişmiş versiyonu olan açık düşündürücü sorgulamayı temel alan öğrenme-öğretme süreçlerinin kullanılması önerilmektedir.
- Akıl yürütme becerilerine ilişkin bulgulardan hareketle öğrencilerin soyut durumları anlamlandırabilmelerine yönelik öğrenme süreçleri ve ortamları tasarlamak gerekliliğini doğurmuştur. Bu sebeple öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme süreçleri yürütülmelidir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amacı için öğrencilerin günlük hayatla fen bilimlerini ilişkilendirebilmeleri adına etkinlikler, süreçler yürütülmesi önerilmektedir. Öğrencilerin fen bilimlerini insanlık yararına kullanabileceklerine dair bilinç geliştirilmelidir. Ayrıca öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının da özellikle bu soyut kavramların tespiti ve ihtiyaç duyacakları ders materyallerini geliştirme ve kullanma becerileri konusunda geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2002). *Aktif Öğrenme*. Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.
- Adıgüzel, A. (2008). *Eğitim Fakültelerinde Öğretmen Eğitimi Program Standartlarının Gerçekleşme Düzeyi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Akbıyık, C. & Şerefoğlu, S. S. (2006). Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 90-99.
- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü. *Elementary Education Online*, 4(2).
- Akpınar, B. & Aydın, K. (2007). Eğitimde Değişim ve Öğretmenlerin Değişim Algıları. *Eğitim Ve Bilim*, 32(144).
- Aksan, N. & Sözer, A. (2007). Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö., (2007). Bilimsel Süreç Becerileri ile Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Alpay, A. (2011). Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Türkiye Uyarlaması Ve Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 1-15.
- Altıparmak, K. & Öziş, T. (2005). Matematiksel İspat ve Matematiksel Muhakemenin Gelişimi Üzerinde Bir İnceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 25-37.
- Anagün, S. Ş., Kılıç, Z., Atalay, N. & Yaşar, S. (2015). Sınıf Öğretmeni Adayları Fen Bilimleri Öğretim Programını Uygulamaya Hazır Mı?. *Electronic Turkish Studies*, 10(11).
- Aslan, A. G. & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 479-492.
- Aslan, S. & Şimşek, N. D. (2021). The Relationship Between Secondary School Students' Epistemological Beliefs and Critical Reading Levels. *International Journal of Education And Literacy Studies*, 9(4), 69-81.
- Avcı, F., Aslangiray, H. & Özyalçın, B. (2021). 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının Konu Alanları ve Sınıf Düzeyi Açısından Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 643-660.
- Aydın, M. & Geçici, M. E. (2017). 6. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 213-229.
- Aydın, S. & Çakıroğlu, J. (2010). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Ankara Örneği. *İlköğretim Online*, 9(1), 301-315.

- Aypay, A. (2011). Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Ölçeğinin Türkiye Uyarlaması ve Epistemolojik İnançlar İle Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M., Emen, H. & Gürer, F. (2018). 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarındaki Değişimler ve Fen Teknoloji Matematik Mühendislik (STEM) Entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 702-735.
- Bahçıvan, E. (2017). Eğitim Bilimlerinde Epistemoloji Araştırmaları: Düne, Bugüne ve Gelecek Perspektiflere Eleştirel Bakış. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 760-772.
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Epistemolojik İnançları. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2(2), 312-328.
- Başer, Gülsoy, V. G., Erol, O. & Akbay, T. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 1-28.
- Başkale, H. (2016). Nitel Araştırmalarda Geçerlik, Güvenirlik ve Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bekmezci, S. M. & Ateş, Ö. (2018). 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 57-76.
- Benford, R. (2001). Relationships Between Effective Inquiry Use and The Development of Scientific Reasoning Skills in College Biology Lab. *Master Thesis, Arizona State University*.
- Benzer, E. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E'ye Dayalı Deney Tasarlama Seviyelerinin ve Tasarım Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 302-328.
- Berberoğlu, G. & Kalender, İ. (2005). Öğrenci Başarısının Yıllara, Okul Türlerine, Bölgelere Göre İncelenmesi: Öss ve Pısa Analizi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7).
- Biçer, B., Er, H. & Özel, A. (2013). Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ve Benimsedikleri Eğitim Felsefeleri Arasındaki İlişki. *Eğitim Kuram ve Uygulama*, 9(3), 229-242.
- Bilal, E. (2010). *Elektrik Konusunun Modelleme Yoluyla Öğretiminin Kavramsal Anlama, Akademik Başarı ve Epistemolojik İnançlara Etkisi*. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Boğar, Y. & Çakıroğlu, J. (2016). 6. Sınıf Öğrencilerin Bilimsel Epistemolojik İnançlarını ve Bilişüstü Farkındalıklarını Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (28-30 Ağustos 2016). Trabzon, Türkiye.
- Boran, G. H. (2014). *Argümantasyon Temelli Fen Öğretiminin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşler ve Epistemolojik İnançlar Üzerine Etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Pamukkale Üniversitesi.

- Boz, Y., Aydemir, M. & Aydemir, N. (2011). Türkiye’deki 4, 6 ve 8. Sınıf İlköğretim Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları. *Elementary Education Online*, 10(3).
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2019). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş. & Atar, Y. H. (2014). TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 4. Sınıflar. Ankara: MEB: YEGİTEK.
- Büyüktokatlı, N. & Bayraktar, Ş. (2014). Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme Değerlendirme Uygulamaları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 103-126.
- Brownlee, J., Curtis, E., Spooner-Lane, R. & Feucht, F. (2017). İlköğretimde Çocukların Epistemik İnançlarını Anlamak. *Eğitim 3-13*, 45(2), 191-208.
- Can, K. & Uluçınar Sağır, Ş. (2019). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(71).
- Cangüven, H. D., Öz, O. & Sürmeli, H. (2017). Türkiye Hong Kong Fen Eğitimi Karşılaştırılması. *International Journal of Eurasian Education And Culture*, 2(2) 21-41.
- Cano, F. (2005). Öğrenmeye Yönelik Epistemolojik İnançlar ve Yaklaşımlar: Ortaokul Boyunca Değişimleri ve Akademik Performans Üzerindeki Etkileri. *İngiliz Eğitim Psikolojisi Dergisi*, 75(2), 203-221.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası Çerçevelere Göre 21. Yüzyıl Becerileri ve Eğitim Sisteminde Kazandırılması (21st Century Skills According to International Frameworks and Building Them in The Education System). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Chan, K. W. (2003). Hong Kong Teacher Education Students’ Epistemological Beliefs and Approaches to Learning. *Research in Education*, 69, 36-50.
- Chan, K. W. & Elliott, R. G. (2004). Relational Analysis of Personal Epistemology and Conceptions About Teaching and Learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Conley, A. M., Pintrich, H. P. R., Vekiri, I. & Harrison, D. (2004). Changes in Epistemological Beliefs in Elementary Science Students. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 168-204.
- Çakmak, G. (2018). “Fiziksel Bilimler” Konu Alanlarına Göre Türkiye’nin TIMSS 2011 Dördüncü Sınıf Fen Sorularının Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (34), 83-89.
- Çarpar, M. C. (2020). Sosyolojide İki Niteliksel Desen Fenomenolojik ve Etnografik Araştırma. *The Journal Of Social Science*, 4(8), 689-704.
- Çetin, A. & Ünsal, S. (2019). Merkezi Sınavların Öğretmenler Üzerinde Sosyal, Psikolojik Etkisi ve Öğretmenlerin Öğretim Programı Uygulamalarına Yansıması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 304-323. DOI: 10.16986/HUJE.2018040672
- Çetinkaya, Ö. F. (2019). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Ölçme ve Değerlendirme Süreçlerine Dair İnançlarının ve Uygulamalarının Fen Bilimleri Öğretim Programı Açısından*

- Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Çimen, R. & Yalman, F. E. (2019). TIMSS Soruları ile Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akıl Yürütme Becerilerinin Belirlenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(1), 27-50.
- Çoban, G. Ü., & Ergin, Ö. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği. *İlköğretim Online*, 7(3), 706-716.
- Çüçen, A. K. (2005). *Bilgi Felsefesi*. Asa Kitabevi.
- Demir, M. K. (2012). İlköğretim Bölümü Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 343-358.
- Demir, S. & Akınoğlu, O. (2010). Epistemolojik İnanışlar ve Öğretme Öğrenme Süreçleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 32(32), 75-93.
- Demirkan, Ö. & Saraçoğlu, G. (2016). Anadolu Lisesi Öğretmenlerinin Derslerde Kullandıkları Öğretim Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Görüşleri. *The Journal of International Lingual Social And Educational Sciences*. 2(1), 1-11.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişki. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 10(2), 230-249.
- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, (8), 111-125.
- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Durmuş, S. (2021). *Fen Lisesi 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Kavramına İlişkin Bilgilerinin Schommer'in Epistemolojik İnanç Modeli ile Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Duru, M., Demir, S., Önen, F. & Benzer, E. (2011). Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Algısına, Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 44, 33-25.
- Elmalı, Ş. & Yıldız, E. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sorgulama Becerileri, Epistemolojik İnançları ve Öğrenme Stilleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 92-108.
- Ecevit, T. & Kaptan, F. (2019). 21. Yüzyıl Becerilerinin Kazandırılmasına Yönelik Tasarlanan Argümantasyon Destekli Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim Modelinin Betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Doi: 10.16986/HUJE.2019056328.

- Erdem, E. & Demirel, Ö. (2002). Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Ergül, A. (2014). *Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı Geliştirmesi*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Ersoy, Y. (2006). Innovations in Mathematics Curricula of Elementary Schools-I: Objective, Content And Acquisition, *Elementary Education Online*, 5(1), 30-44.
- Evcim, İ. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnanışlarıyla, Fen Kazanımlarını Günlük Yaşamlarında Kullanabilme Düzeyleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Evcim, İ., Turgut, H. & Şahin, F. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Epistemolojik İnanışlarıyla, Günlük Yaşam Problemlerini Çözebilme ve Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3), 1199-1220.
- Evrekli, E., İnel, D., Deniz, H. & Balım, A. G.. (2011). Fen Eğitimi Alanındaki Lisansüstü Tezlerdeki Yöntemsel ve İstatistiksel Sorunlar. *İlköğretim Online*, 10(1).
- Fidan, N. K. & Duman, T. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşımın Gerektirdiği Niteliklere Sahip Olma Düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39 (174).
- Geçer, A. & Özel, R. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Görüşleri. *Eğitim Bilimleri: Teori ve Uygulama*, 12(3), 2256-2261.
- Gülay, O. (2020). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Uzunlukları Ölçme Konusundaki Farklı Problem Türlerine Yönelik Akıl Yürütme Tiplerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yozgat Bozok Üniversitesi.
- Güneş, G. (2017). Çocukların Epistemolojik Görüşlerinin İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 434-457.
- Günhan, E. (2004). *Lise Düzeyi Kimya Kitaplarının Elektrokimya Kısımlarının, Fen Okuryazarlığı, Yanlış Kavramlar ve Okunabilirlik Yönünden Analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Günüç, S., Odabaşı, H. F. & Kuzu, A. (2013). 21. Yüzyıl Öğrenci Özelliklerinin Öğretmen Adayları Tarafından Tanımlanması: Bir Twitter Uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.
- Gürses, A., Doğan, Ç. & Yalçın, M. (2005). Bilimin Doğası ve Yüksek Öğrenim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Dair Düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 166,
- Güven, M. & Belet, Ş. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları ve Bilişbilgilerine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 9(1), 361-378.
- Güven, M. & Kürüm, D. (2004). Öğrenme Stilleri Ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişkiye Genel Bakış. *Anadolu Üniversitesi Dergisi*, 6, 1.
- Hacıömeroğlu, G. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Sorunu Çözmeye İlişkin İnançlarını Yordamada Epistemolojik İnançların İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 206-220.
- Hançerlioğlu, O. (1989). *Felsefe Sözlüğü*. Remzi Kitabevi.

- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). Epistemolojik Teorilerin Gelişimi: Bilgi ve Bilme Hakkındaki İnançlar ve Bunların Öğrenmeyle İlişkisi. *Eğitim Araştırmasının Gözden Geçirilmesi*, 67(1), 88-140.
- Işık Terzi, C. (2008). *İlköğretim I. Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Sınıf Öğretmenleri ile II. Kademe Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi.
- Kaleci, F. (2012). *Matematik Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Öğrenme ve Öğretim Stilleri Arasındaki İlişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Kanaldı, S. & Akay, C. (2019). Schommer'ın Epistemolojik İnançlar Modelinin Cinsiyet ve Akademik Başarı Açısından İncelenmesi: Bir Meta-Analizi Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 44(198).
- Kaplan, A. Ö. (2006). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnanışlarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasındaki Yansımaları: Durum Çalışması* (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*. Ankara: MEB.
- Karabulut, E. O. & Ulucan, H. (2012). Beden Eğitimi Öğretmenliği Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 39-44.
- Karakuş, Y. & Yalçın, O. (2016). Fen Eğitiminde Argümantasyon Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(4), 1-20. DOI: 10.18037/ausbd.415534.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.
- Karamustafaoğlu, S. & Havuz, C. (2016). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ve Etkililiği. *International Journal of Assessment Tools in Education*. 3(1), 40-54.
- Karhan, A. (2007). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Epistemolojik İnançlarının Demografik Özelliklerine ve Bilgi Teknolojilerini Kullanma Durumuna Göre İncelenmesi*, (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Karip, E. & Sunar, S. (2021). Türkiye'nin TIMSS 2019 Performansı Üzerine Değerlendirme ve Öneriler. TEDMEM.
- Kartarı, A. (2017). Nitel Düşünce Ve Etnografi: Etnografik Yönteme Düşünsel Bir Yaklaşım. *Moment Dergi Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Kültürel Çalışmalar Dergisi*, 4(1), 207-220.
- Kaya, G. & Yılmaz, S. (2016). Açık Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarısına ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318.

- Kayacan, K. & Selvi, M. (2017). Öz Düzenleme Faaliyetleri ile Zenginleştirilmiş Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Kavramsal Anlamaya ve Akademik Öz Yeterliğe Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1771-1786.
- Kazaz, H. (2015). *İlkokul 2. Sınıflarda Lego Moretomath Eğitsel Aracının Matematikte Problem Çözme, Akılcılık, Anlama ve Akıl Yürütme Becerilerine Etkisi: Bir Vaka İncelemesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi.
- Kocagül-Sağlam, M. & Ünal-Çoban, G. (2020). Öğrencilerde Bilimsel Akıl Yürütme Becerilerini Geliştirme Konusunda Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 399-425. Doi: 10.9779/Pauefd.595490.
- Köseoğlu, F. (2007). *Yeni Bir Paradigma: Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretme Modeli*.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi İle İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-235.
- Kurt, I. (2001). *Fen Eğitiminde İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarısına, Kavram Öğrenmesine ve Hatırlamasına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Kurudayıoğlu, M. & Temur, N. (2021). 21. Yüzyıl Becerileri Çerçevesinden Türk Atasözlerine Bir Bakış. *Bilgi*, (99), 1-25. DOI: 10.12995/bilig.9900.
- Mazlum, Ş. (2020). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mühendislik, Tasarım ve Girişimcilik Becerileri Hakkındaki Görüş ve Uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi; 4-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara MEB.
- MEB (2018). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: MEB.
- MEB (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu* (Rapor No: 15). Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi.
- Mean, M. L. & Voss, J. F. (1996). Kim İyi Akıl Yürütür? Farklı Sınıf, Yetenek ve Bilgi Seviyelerindeki Çocuklar Arasında Resmi Olmayan Muhakeme Üzerine İki Çalışma. *Biliş ve Talimat*, 14(2), 139-178.
- Meral, M. & Çolak, E. (2009). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Rehber* (Çev. Turan, S.). Nobel Yayıncılık.
- Morgil, İ., Seyhan, H.G. & Seçken, N. (2009). Proje Destekli Kimya Laboratuvarı Uygulamalarının Bazı Bilişsel ve Duyuşsal Alan Bileşenlerine Etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 89-107.
- Mutlu, G. (2020). Türk Akademisyenlerin Yağmacı Dergilere İlişkin Görüşleri: Bir Nitel Betimsel Çalışma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 107-134. DOI: 10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.6m.

- National Research Council (2007). Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8. Washington, Dc: The Naional Academies Pres. <https://doi.org/10.17226/11625>.
- National Science Teachers Association (2011). Quality Science Education and 21st Century Skills. Retrieved From http://science.nsta.org/Nstaexpress/PositionStatementDraft_21stCenturySkill.pdf.
- Ocak, İ. & Erbasan Ö. (2017). 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumları ve Epistemolojik İnançları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 187-207.
- Oksal, A., Şenşekerci, E. & Bilgin, A. (2006). Merkezi Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 371-381.
- Oksal, A., Şenşekerci, E. & Bilgin, A. (2007). Öğretmen Adaylarının Yaşam Teorilerini Oluşturan Merkezi Epistemolojik İnançlarının Belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 6(3), 411-421.
- Ozan, C. E. & Karamustafaoğlu, S. (2020). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Yaklaşımın “Maddenin Değişimi” Ünitesinin Öğretimi Üzerindeki Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 599-613.
- Özata-Yücel, E. (2010). 2005 İlköğretim Fen ve Teknoloji Programının Hedefler ve İçerik Açısından Farklı Ülkelerin Programlarıyla Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXIII(1), 293-310.
- Özcan, R. (2016). *Fen Bilimleri Dersi Öğretmenlerinin Bilimsel Argümantasyon Sürecini Sınıflarında Kullanma Düzeylerinin ve Argümantasyona Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi.
- Özcan, C. & Kaptan, F. (2019). 2018 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programının Fen Bilimleri İçin Uyarlanmış Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 78-90.
- Özcan, H. & Koştur, H. İ. (2019). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Özel Amaçlar ve Alana Özgü Beceriler Bakımından İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 138-151.
- Özbaş, N. (2013). *Sınıf Öğretmenlerinin Düşünme Stillerinin Kullandıkları Yöntemler ve Epistemolojik İnaçları Açısından İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Amasya Üniversitesi.
- Özkan, Ş. (2008). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Başarılarının Modellenmesi: Epistemolojik İnançlar, Öğrenme Yaklaşımları ve Kendi Kendini Düzenleyen Öğrenme Stratejileri Arasındaki Karşılıklı İlişkiler*. (Doktora Tezi). ODTÜ.
- Özkan, Ş. & Tekkaya C. (2011). Epistemolojik İnançlar Cinsiyete ve Sosyoekonomik Statüye Göre Nasıl Değişmektedir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 399-348.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.

- Phan, H.P. (2008). Predicting Change in Epistemological Beliefs, Reflective Thinking and Learning Styles: A Longitudinal Study. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 75-93.
- Paulsen, M. B. & Gentry, J. A. (1995). Motivation, Learning Strategies and Academic Performance: A Study of The College Finance Classroom. *Financial Practive and Education*, 5(1), 78-89.
- Ricco, R., Pierce, S. S. & Medinilla, C. (2010). Epistemic Beliefs and Achievement Motivation in Early Adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 20(2), 305-340.
- Rodriguez, L. & Cano, F. (2007). The Learning Approaches and Epiatemological Beliefs of University Students: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *Studies in Higher Education*, 32(5), 647-667.
- Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27.
- Sağlam H. İ. & Bilgiç, S. (2018). İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Kanıt Temelli Öğrenmenin Etkililiğine İlişkin Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal Of Education*, 8(2), 60-71.
- Sağlam, M. K. & Çoban, G. Ü. (2020). Öğrencilerde Bilimsel Akıl Yürütme Becerilerini Geliştirilme Konusunda Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 399-425.
- Sarıer, Y. (2020). TIMSS Uygulamalarında Türkiye'nin Performansı ve Akademik Başarıyı Yordayan Değişkenler. *Temel Eğitim*, 2(2), 6-27.
- Sarıtaş, D. & Tufan, Y. (2017). Bilim Felsefesinde Bilimin Rasyonalitesi Sorunu Bağlamında Fen Eğitiminde Bilimi Anlamada Akıl Yürütme Yöntemlerinin Önemi Üzerine. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 13-23.
- Schommer, M. (1990). Effects of Beliefs About The Nature of Knowledge on Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 498-504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological Development and Academic Performance Among Secondary Students. *Journal of Ducational Psychology*, 85,406-411.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions. *Educational Pyschology Review*, 6(4), 293-319.
- Schreiber, J. B. & Shinn, D. (2003). Epistemological Beliefs of Community College Students and Their Learning Process. *Community Collage Journal of Research And Pravtice*, 27, 699-710.
- Soysal, Y. & Tanık, H. (2017). Akademisyenlerin Öğretimsel Bariyerlere Yönelik Atıflarının Pedagojik-Epistemolojik İnanç Sistemleri Bağlamında İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 333-352.
- Soysal, Y. (2019). Fen Öğretiminde Öğretmenin Söylemsel Hamlelerinin Öğrenenlerin Akıl Yürütme Kalitelerine Etkisi: Söylem Analizi Yaklaşımı. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 994-1032.

- Sönmez, E., Akkaş, B. N. C. & Memiş, E. K. (2020). Argüman Oluşturma Üzerine Yenilikçi Bir Yaklaşım: Argüman Haritalama. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 14(33), 129-145.
- Şensoy, Ö. & Aydoğdu, M. (2008). Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 69-94.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.
- Şişman, M. (2006). *Eğitim Bilimine Giriş*. Pegem Yayıncılık.
- Şişman, M., Acat, M. B. Aypay, A. & Karadağ, E. (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*. Ankara: MEB.
- Tan, M. & Temiz, A. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89-101.
- Tatar, N. & Ceyhan, N. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Kurama Dayalı Öğretim Uygulamalarının Geliştirilmesi. *İlköğretim Çevrimiçi*, 17(1), 207-222. DOI: 10.17051/İlkonline.2018.413758.
- Taşkın, Ö. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Pegem Akademi.
- Taşdemir, A. & Salman, S. (2016). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Problemlerinde Öğrencilerin Matematiksel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 785-809.
- Taşkın, Ç. Ş. (2012). Epistemolojik İnançlar: Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımlarını Yordayıcı Bir Değişken. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 273-285.
- TDK (2010). Genel Açıklamalı Sözlük. TDK Yayınları.
- TEDMEM (2021). *Türkiye'nin TIMSS 2019 Performansı Üzerine Değerlendirme ve Öneriler*.
- Tekindal, M. & Uğuz Arsu, Ş. (2020). Nitel Araştırma Yöntemi Olarak Fenomenolojik Yaklaşımın Kapsamı ve Sürecine Yönelik Bir Derleme. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 20(1), 153-182.
- Tezci, E. & Uysal, A. (2004). Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımlarının Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 22, 158-164.
- Topdemir, H. G. (2009). Felsefe Nedir? Bilgi Nedir?. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(1), 119-133.
- Tuncay-Yüksel, B. (2016) *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevresel Ahlaki Muhakeme Örüntüleri ve Bu Örüntülerin Epistemolojik İnançlar ve Değerler ile İlişkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). ODTÜ.
- Türkan, A., Aydın, H. & Üner, S. S. (2016). Öğretmen Adaylarının Çok kültürlü Eğitime Yönelik Tutumları ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 15(1).

- Urhan, G. (2016). *Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerin Argüman Kalitelerinin ve İnfomal Akıl Yürütme Becerilerinin İncelenmesi*, (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Üztemur, Ş. & Dinç, E. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Keşfedilmesinde Öğrenci Merkezli Bir Yaklaşım: Çiz,Yaz,Anlat Tekniği. *Journal of History Culture and Art Research*, 7(3), 566-592. Doi: [Http://Dx.Doi.Org/10.7596/Taksad.V7i3.1579](http://Dx.Doi.Org/10.7596/Taksad.V7i3.1579).
- Üztemur, S., Dinç, E. & Acun, İ. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Odaklı Epistemolojik İnançları, Öğrenme Yaklaşımları, Akademik Risk Alma Davranışları ve Ders Başarıları Arasındaki İlişkiler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 179-199.
- Varlı, B. & Uluçınar-Sağır, Ş. (2019). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Ortaokul Öğrencilerinin Fen Başarısı, Sorgulama Algısı ve Üstbiliş Farkındalığına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 703-725.
- Wilson, S., Schweingruber, H. & Nielsen, N. (2015). Science Teachers' Learning: Enhancing Opportunities, Creating Supportive Contexts. *The National Academies Pres: Washington, DC*.<https://doi.org/10.17226/21836>.
- Yayan, B. (2009). Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS 2007) ve Türk Öğrencilerin TIMSS 2007'deki Matematik Performanslarının Değerlendirilmesi. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama Dergisi*, 3, 39-52.
- Yeşildere, S. & Türnüklü, E. B. (2007). Öğrencilerin Matematiksel Düşünme ve Akıl Yürütme Süreçlerinin İncelenmesi. (Examination of Student' Mathematical Thinking and Reasoning Processes). *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40(1), 181-213.
- Yeşilyurt, E. (2013). İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları. *International Journal Of Social Science*, 6(1), 1587-1609.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112).
- Yıldırım, C. (1999). *Mantık: Doğru Düşünme Yöntemi*. Bilgi Yayınevi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayın.
- Yılmaz, K. (2007). *Öğrencilerin Epistemolojik ve Matematik Problemi Çözmelerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması*, (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Yılmaz, Y.(2014). *İlk ve Ortaokul Öğretmen ve Yöneticilerinin Epistemolojik İnançları ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, (Doktora Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Yolcu, H. H. (2019). İlkokul Öğretim Programı 3 ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi Açısından Analizi ve Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(1).
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A. & Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve

Değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 260-279.

Zorluoğlu, S. L., Şahintürk, A. & Bağrıyanık, K. E. (2017). 2013 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.



EKLER

EK 1. ARAŞTIRMA İZNİ

T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

TIRMA SAHİBİNİN	
M Evrak Sayısı	5006886
Yayı	Hatice DEMİR
İ / Üniversite	Gaziantep ÜNİVERSİTESİ
ma Yapılacak İl(ler)	Gaziantep
ma Yapılacak Eğitim Kurumu lemesi	Gaziantep İli Şehitkamil İlçelerinde ki Şükrüye Göğüş İlkokulunda ki Öğrencilere
manın konusu	İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Üzerinde Akıl Yürütme Süreçlerinde Kullandıkları Kanıtların Epistemolojik Olarak İncelenmesi
site / Kurum onayı	Var
ma/proje/ödev/tez önerisi	Var
İ Başvuru Formu	Var
u Taahhütnamesi	Var
ma Yapılması Planlanan Okul	Var
öplama Araçları	1- episemolojik İnançlar anketi 2-Tasla Görüşme Soruları
öplama Araçları Kullanım	Var .
arül Onayı	Var
in Formu	Var
istenen Birim/Birimler	-
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Bu araştırma izin isteği komisyonumuzca Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 21.01.2020 tarihinde yayımlanan 2020/2sayılı "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" konulu genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Bilgi ve verileri kapsamında bu veri toplama araçlarının Gaziantep İli Şehitkamil İlçelerinde ki Şükrüye Göğüş İlkokulunda ki Öğrencileri üzerinde kullanılarak araştırmanın gözetiminde, gönüllülük esasına göre, eğitim öğretim sürecini aksatmadan uygulanması uygun görülmüştür. Gaziantep İli Nizip İlçesine bağlı ekli listedeki okullardaki Öğrenciler Araştırmacı yapılan araştırmanın iki örneğini, çalışma tamamlandıktan sonra en geç iki hafta içerisinde Müdürlüğümüze CD'ye kayıtlı olarak vermeyi taahhüt eder. Yazın kararı Oybirliği ile İzin Verilmiştir.	

EK 2. ETİK KURUL İZNİ



T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Sayı : E-87841438-604.01.01-177735
Konu : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik
Kurulu'nun 05.04.2022 tarihli kararları

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 05.04.2022 tarihli kararları

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU TOPLANTI TUTANAĞI

la
ih

Toplantı No : 04
Toplantı Tarihi : 05.04.2022
Toplantı Saati : 11:00

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 05.04.2022 tarihinde toplanarak aşağıdaki kararları aldı:

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanı

Ek: Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 05.04.2022 tarihli kararları

- 4) Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 01.04.2022 tarih, 169153 sayılı ve "Bilimsel ve Eğitim Amaçlı (Hatice DEMİR)" konulu yazısı incelenmiş olup Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yavuz SAKA'nın danışmanlığını yürüttüğü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hatice DEMİR'in "İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Akıl Yürütme Süreçlerinde Kullandıkları Kanıtların Epistemolojik Olarak İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasının Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulunca değerlendirmesi istenmektedir. Kurula yapılan başvuru; çalışmanın amacı, yöntemi, veri kaynakları ve veri toplama araçları açısından değerlendirilmiştir. Kurulumuza beyan edilen belgelere dayalı olarak yapılan incelemeler sonucunda başvuruya ilişkin etik aykırılık tespit edilmemiş olup adı geçen öğrencinin söz konusu yüksek lisans tezi çalışmasını yapabilmesinin uygun görülmesine;



EK 3. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, “İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN AKIL YÜRÜTME SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN EPİSTEMOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ” adıyla, Hatice DEMİR tarafından tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıl yürütme sorularına verdikleri cevapları epistemolojik olarak incelemektir.

Araştırmanın Nedeni: O Bilimsel araştırma O Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Okul

Araştırma Uygulaması: O Anket O Görüşme O Gözlem

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Hatice DEMİR

İletişim Bilgileri : İlkokulu

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı ad-soyad:

....../...../.....

Telefon Numarası:

İsim-Soyisim İmza:



EK 4. VELİ ONAM FORMU

VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “İLKOKUL 4. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN AKIL YÜRÜTME SORULARINA VERDİKLERİ CEVAPLARIN EPİSTEMOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ” adıyla, tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akıl yürütme sorularına verdikleri cevapları epistemolojik olarak incelemektir. Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğinize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı: Hatice DEMİR

İletişim Bilgileri: İlkokulu/

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....

.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

Veli Adı-Soyadı:

...../...../.....

Telefon Numarası :

İsim-Soyisim İmza:

EK 5. VERİ TOPLAMA ARACI**GÖRÜŞME SORULARI**

SORU 1.Dünyamızın yüzeyini kara ve sular kaplamaktadır. Bir model çizerek karların ve suların Kapladıkları alanları nasıl gösterirsin?

1.1.Çizdiğin modeldeki bilgiyi nereden öğrendin?

1.2.Çizdiğin modeldeki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

1.3.Çizdiğin modeldeki bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

1.4.Çizdiğin modeldeki bu bilgiler bizlere veya sana nasıl katkılar sağlar?

SORU 2.Bazı yer altı sularının yer yüzeyine çıktıklarında oldukça sıcak oldukları bilinmektedir. Termal sular olarak adlandırılan bu suların diğer yer altı sularına göre neden daha sıcak olduklarını nasıl açıklarsın?

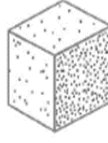
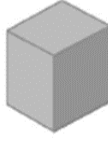
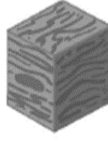
2.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

2.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

2.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

2.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 3.Aşağıda şekilleri ve boyutları aynı olan tahta, demir ve kartondan yapılmış küp şeklinde cisimler gösterilmektedir. Sence bu cisimler kütleleri bakımından küçükten büyüğe doğru nasıl sıralanır?



Tahta(I)

demir(II)

karton(III)

3.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

3.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

3.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

3.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 4. Öğretmenleriniz teneffüslerde okul koridorlarında hızlı koşmamanız konusunda siz öğrencileri sıklıkla uyarmaktadır? Sence neden bu uyarı yapılmaktadır?

4.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

4.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

4.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

4.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 5.İçerisinde ne olduğunu bilmediğimiz kaplardaki sıvıların tatlarına bakmamamız gerekmektedir? Bilmediğimiz sıvıları tatmak bize nasıl zarar verebilir?

5.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

5.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

5.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

5.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 6.Süt, kalem, su, kolonya, sıra, silgi, sıvı yağ, tereyağı maddeleri sınıflandırmak istesen nasıl sınıflandırırdın? Bu sınıflandırmayı neden böyle yaptın?

6.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

6.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

6.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

6.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 7.Karanlık bir yolda yürürken yerdeki taşları göremezken, gündüz aynı yoldaki taşları rahatlıkla görebiliriz. Bu durumu nasıl açıklarsın?

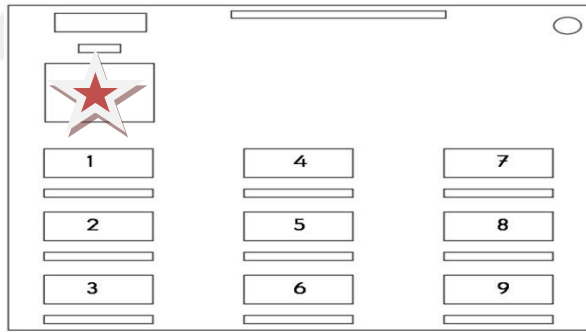
7.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

7.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

7.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

7.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 8. Aşağıda bir sınıfın oturma düzeni yer almaktadır.



Öğretmen Masası turuncu yıldız ile işaretlenmiştir. Masasında oturan ve normal bir sesle konuşan öğretmeni bu sınıfta hangi sıralarda oturan öğrenciler rahat duyar ve neden?

8.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

8.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

8.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

8.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 9.

Deniz kenarında olmayan Gaziantep ilinde bir çoban koyunlarını otlatırken denizde yaşayan kabuklulara ait yukarıdaki fosil bulmuştur. Bu durumu nasıl açıklarsın?

9.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

9.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

9.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

9.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 10. İki adet mıknatısı olan Emine bu mıknatısları kullanarak bir oyuncak arabayı nasıl hareket ettirir? Çizerek açıkla mısın?

10.1.Çizimindeki bu bilgiyi nereden öğrendin?

10.2.Çizimindeki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

10.3.Çizimindeki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

10.4.Çizimindeki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 11. 9 yaşındaki Harun üç ayda 2 santimetre uzuyor. Kalsiyum içeren yiyecekleri yemesi Harun'un boyunun uzaması için neden önemlidir?

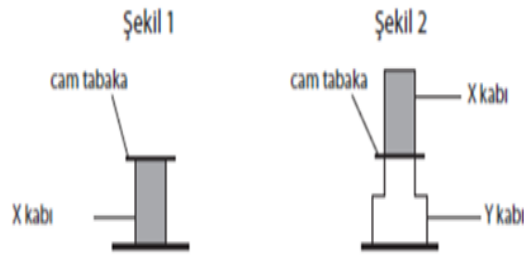
11.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

11.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

11.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

11.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 12.Şekil 1'de katı sıvı ya da gaz olan bir madde doldurulmuş X kabı görülmektedir. Kap cam bir tabaka ile kapatılıyor. Şekil 2'de görüldüğü gibi X kabı ters çevrilerek boş bir Y kabının üzerine yerleştiriliyor.



Cam tabaka çekiliyor. Eğer X kabındaki madde gaz ise aşağıdaki şekillerden hangisini görürsünüz? Kutulardan birini işaretleyiniz.

Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5



Yanıtınızı açıklayınız.

12.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

12.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

12.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

12.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 13. Oya'nın demir tozu ve kumdan oluşan bir karışımı vardır. Karışımındaki maddeleri birbirinden ayırmak istiyor. Bunu nasıl yapabilir? Yanıtınızı açıklayınız.

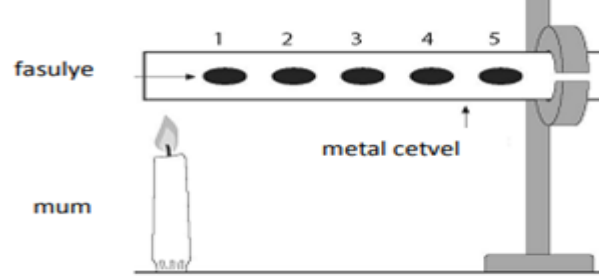
13.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

13.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

13.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

13.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

SORU 14.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi fasulyeler katı yağ ile metal cetvele tutturulur. Metal cetvel bir uçtan ısıtılır. Fasulyeler hangi sırayla düşer?

14.1.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nereden öğrendin?

14.2.Verdiğin cevaptaki bu bilgiyi nasıl öğrendin?

14.3.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler kesin mi veya değişebilir mi?

14.4.Verdiğin cevaptaki bu bilgiler sana veya bizlere nasıl katkı sağlar?

EK 6. ÖZGEÇMİŞ**ÖZGEÇMİŞ**

Omuzubozlu Hatice, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programından 2015 yılında mezun oldu. Omuzubozlu Hatice, sınıf öğretmeni olarak 2016 yılında Gaziantep ili Oğuzeli ilçesine atanmış, ardından Gaziantep merkezde bir ilkokulda çalışmış şuan da Nurdağı ilçesinde görev yapmaktadır. 12. Uluslararası Eğitim Yönetim Forumu EYFOR-12'ye "Covid-19 Pandemisi Sürecinde Uzaktan Eğitime Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri" başlıklı sözlü bildiri ile katılım sağlamıştır.

VITAE

Omuzubozlu Hatice graduated from Gazi University Gazi Faculty of Education Classroom Teaching Program in 2015. Omuzubozlu Hatice was appointed to Oğuzeli district of Gaziantep province in 2016 as a classroom teacher, then worked in a primary school in Gaziantep center and is currently working in Nurdağı district. She participated in the 12th International Education Management Forum EYFOR-12 with an oral presentation titled "Views of Classroom Teachers on Distance Education during the Covid-19 Pandemic".