

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EPİSTEMOLOJİK
İNANÇLARIYLA SORGULAMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ İNANÇLARI,
BİLİMSEL TUTUMLARI VE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

YAZAR

MURAT AVCI

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN EŞ






II. DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE YENİLMEZ TÜRKÖĞLU
ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ / EĞİTİM FAKÜLTESİ

SİNOP – 2019

TEZ KABUL

Murat AVCI tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarıyla Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi İnançları, Bilimsel Tutumları ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, 13.06.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan	Doç. Dr. Sevgi KINGİR Hacettepe Üniversitesi/Eğitim Fakültesi	 İmza
Üye (I. Danışman)	Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin EŞ Sinop Üniversitesi/Eğitim Fakültesi	 İmza
Üye (II. Danışman)	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKOĞLU Alaaddin Keykubat Üniversitesi / Eğitim Fakültesi	 İmza
Üye	Doç. Dr. Ayhan KARAMAN Sinop Üniversitesi/Eğitim Fakültesi	 İmza
Üye	Dr. Öğretim Üyesi Nurhan ÖZTÜRK Sinop Üniversitesi/Eğitim Fakültesi	 İmza

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Murat AVCI

ÖZET

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARIYLA SORGULAMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİ İNANÇLARI, BİLİMSEL TUTUMLARI VE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarıyla sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 6 farklı devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 329 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma nicel araştırma paradigmasında olup tarama modelindedir. Veriler, Epistemolojik İnanç Ölçeği, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Öz Yeterlilik Ölçeği ve Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Veriler, betimsel ve çıkarımsal istatistiksel analizler yoluyla incelenmiştir. Araştırmanın her bir değişkeni için, minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerini içeren betimsel analizler gerçekleştirilmiş, ortalama değerlerin cinsiyete göre değişip değişmediğini incelemek amacıyla ‘bağımsız örneklem için t-testi’ analizi yapılmıştır. Değişkenler arası ilişki olup olmadığı ‘Pearson moment çarpım korelasyonu’ ile test edilirken, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inancın, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inancın ve tek bir doğrunun olduğuna dair inancın, araştırma tabanlı fen öğretimi inancını, bilimsel tutumu ve akademik başarıyı yordama gücü çoklu regresyon analizleri ile incelenmiştir. Bulgular, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inandıklarını, kız ve erkek öğretmen adayları arasında öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu dair inanç boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu ve öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç değişkenlerinin araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancındaki değişimin %33’ünü açıkladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayları, epistemolojik inanç, sorgulamaya dayalı fen öğretimi, bilimsel tutum, akademik başarı.

SUMMARY

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' EPISTEMOLOGICAL BELIEFS, TEACHING SCIENCE AS INQUIRY BELIEFS SCIENTIFIC ATTITUDES, AND THEIR ACADEMIC ACHIEVEMENT

The aim of this study is to investigate the relationships between pre-service science teachers' epistemological beliefs, science teaching beliefs, scientific attitudes and their academic achievements. The study is designed as a survey research and the sample consisted of 329 science teacher candidates from 6 different state universities. Data were collected using Epistemological Beliefs Questionnaire, Teaching Science as Inquiry Instrument and Scientific Attitude Scale. Data were analyzed through descriptive and inferential statistical analyzes. For each variable of the study, descriptive analyzes including minimum, maximum, mean and standard deviation values were performed, and independent samples t-test was conducted to examine whether the mean values change significantly with respect to gender. The relationships between the variables of the study were tested by Pearson moment-product correlation, while the power of the belief that learning depends on effort, the belief that learning depends on ability and the belief that there is a single truth, to predict teaching science as inquiry, scientific attitude and academic achievement were tested by multiple regression analyses. According to the findings of the study, science teacher candidates believed that learning depends on effort, and that there was a statistically significant difference between males and females in the belief that learning depends on ability. Multiple regression analyses showed that the belief that learning depends on effort, the belief that learning depends on ability and the belief that there is a single truth explained 33% of the variance in teaching science as inquiry.

Key Words: Prospective science teachers, epistemological belief, inquiry based science teaching, scientific attitude, academic achievement.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşme sürecinde kıymetli zamanını ayırıp sabırla elinden gelinin fazlasını sunan, değerli bilgilerini benimle paylaşan, her sorun yaşadığımda desteğini ve güler yüzünü benden esirgemeyen mesleki hayatımda değerli bilgilerinden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli danışman hocalarım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin EŞ ve Dr. Öğretim Üyesi Ayşe YENİLMEZ TÜRKÖĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. İlgilerini, motivasyonlarını ve önerilerini göstermekten kaçınmayan bana hayatım boyunca ışık tutacak olan hocalarım Doç. Dr. Halil TURGUT, Dr. Öğretim Üyesi Nurhan ÖZTÜRK ve Dr. Öğretim Üyesi Esra BOZKURT ALTAN'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Üniversite eğitim sürecime katkıları olan diğer hocalarımdan da bana 4 yıllık üniversite hayatım boyunca kazandırdıkları her şey için hepsine teker teker teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmalarım boyunca çalışmamda desteğini ve bana olan güvenini benden esirgemeyen Sevgi ÇETİN, Barış Gürleyen, Zeynep Ergun, İrem Üçüncüoğlu, Şükriye DEMİRCİ, Özgür BAL ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan ailem Meryem AVCI, Nihat AVCI ve Recep AVCI'ya sonsuz sevgimi, saygımı teşekkürlerimi sunarım.

Doğruluk sonsuzluğun güneşidir. Nasıl olsa doğar...

Murat AVCI

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
TABLolar.....	viii
ŞEKİLLER	x
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Problem Cümlesi.....	5
1.5. Araştırmanın Alt Problemleri.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Araştırmanın Varsayımları.....	6
2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1. Fen ve Fen Öğretimi.....	7
2.2. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi	8
2.3. İnanç Kavramı.....	10
2.4. Epistemolojik İnanç	11
2.4.1. <i>Gelişmemiş (Naive) İnanç:</i>	12
2.4.2. <i>Gelişmiş (Sophisticated) İnanç:</i>	12
2.5. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri	13
2.5.1. Perry'nin Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli	13
2.5.2. Belenky'nin Kadınları Bilme Yolları Modeli.....	15
2.5.3. Magolda'nın Epistemolojik Yansıtma Modeli	15

2.5.4.	Kuhn'un Tartışmacı karar verme modeli.....	16
2.5.5.	King Ve Kitchner'in Yansıtıcı Yargı Modeli	17
2.5.6.	Schommer'in çok boyutlu epistemolojik inanç sistemi	18
2.6.	Tutum	20
2.7.	Bilimsel Tutum.....	22
2.8.	Alan yazında yapılan çalışmalar	23
3.	YÖNTEM	27
3.1.	Araştırmanın Modeli	27
3.2	Araştırmanın Çalışma Grubu	27
3.3.	Veri Toplama Araçları	28
3.3.1.	Demografik Bilgi Formu.....	28
3.3.2.	Epistemolojik İnanç Ölçeği.....	29
3.3.3.	Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Öz Yeterlilik Ölçeği	30
3.3.4.	Bilimsel Tutum Ölçeği.....	31
3.4	Verilerin Toplanması	32
3.5.	Verilerin Analizi	32
4.	BULGULAR	34
4.1.	Araştırmanın Betimsel İstatistiksel Bulguları	34
4.1.1.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları Nasıldır?.....	35
4.1.2.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnanç Düzeyleri Nasıldır?	36
4.1.3.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Tutumları Nasıldır?.....	37
4.1.4.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları (genel not ortalamaları) nasıldır?.....	38
4.2.	Araştırmanın Çıkarımsal İstatistiksel Bulguları.....	38
4.2.1.	Araştırmanın değişkenleri açısından kız ve erkek öğretmen adayları arasında fark var mıdır?	38

4.2.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnançları, Bilimsel Tutumları ve Akademik Başarıları Arasında İlişki Var Mıdır?	40
4.2.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnançlarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?.....	41
4.2.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının, Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları Ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Bilimsel Tutumlarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?	44
4.2.5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları Ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Akademik Başarılarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?	47
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	51
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	51
5.2. Öneriler	54
KAYNAKÇA	56
EKLER	64
Bilimsel Tutum Ölçeği.....	65
Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi	67
Epistemolojik İnanç Ölçeği.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
ATFÖ	: Araştırmaya Tabanlı Fen Öğretimi
BTÖ	: Bilimsel Tutum Ölçeği
EİÖ	: Epistemolojik İnançlar Ölçeği
TDK	: Türk Dil Kurumu



TABLULAR

	Sayfa No
Tablo 3.1. Araştırmaya Katılan Örneklem Grubunun Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	28
Tablo 3.2. Araştırmaya Katılan Örneklem Grubunun Üniversitelere Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	29
Tablo 3.3. Boyutlara göre Epistemolojik İnanç Ölçeği soruların dağılımı	30
Tablo 3.4. Epistemolojik İnanç Ölçeği Cronbach's Alpha Değerleri.....	31
Tablo 3.5. ATFÖ Alt Boyutlarının Maddelere Göre Dağılımı	32
Tablo 3.6. ATFÖ Ölçeğinin Bütününe ve alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik katsayıları.....	32
Tablo 3.7. BTÖ Bütününe ilişkin güvenilirlik katsayısı.....	33
Tablo 3.8. Olumlu ve olumsuz maddelerin puanlanması	34
Tablo 4.1. Araştırmanın değişkenlerine ilişkin betimsel istatistiksel bulgular	35
Tablo 4.2. Katılımcıların epistemolojik inançlarına ilişkin betimsel istatistiksel bulgular.....	36
Tablo 4.3. Katılımcıların araştırma tabanlı fen öğretimine ilişkin betimsel istatistiksel bulgular.....	37
Tablo 4.4. Katılımcıların bilimsel tutumlarına ilişkin betimsel istatistiksel bulgular.....	38
...	
Tablo 4.5. Katılımcıların genel not ortalamalarına ilişkin betimsel istatistiksel bulguları.....	39
Tablo 4.6. Araştırmanın değişkenlerine göre kız ve erkek adaylara ait betimsel istatistiksel bulgular.....	40

Tablo 4.7.	Araştırmanın değişkenlerine göre korelasyon katsayıları.....	42
Tablo 4.8.	Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri.....	43
Tablo 4.9.	Araştırma tabanlı fen öğretimi inançları regresyon analizi sonuçları.....	44
Tablo4.10.	Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri.....	46
Tablo4.11.	Bilimsel tutum regresyon analizi sonuçları.....	47
Tablo4.12.	Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri.....	49
Tablo4.13.	Akademik başarı regresyon analizi sonuçları.....	50

ŞEKİLLER

	Sayfa No
Şekil 2.1. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi ve Öğrenmenin Dört Yönlü Modeli (Furtak ve ark., 2009).....	11
Şekil 2.2. Araştırma-Sorgulama Dayalı Fen Öğretim Üçgeni (Figueroa, 2011).....	11
Şekil 2.3. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri.....	15
Şekil 2.4. Perry'nin Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Düzeyleri.....	16
Şekil 2.5. Kadınların bilme yolları.....	17
Şekil 2.6. Epistemolojik Yansıtma Modeli.....	18
Şekil 2.7. Kuhn'un Tartışmacı karar verme modeli.....	18
Şekil 2.8. Yansıtıcı Yargı Modeli.....	19
Şekil 2.9. Schommer'in Dört Boyutlu Epistemolojik İnanç Modeli (Deryakulu, 2006).....	21

1.GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumuna, araştırmanın amacına, önemine, araştırmanın problemi ve alt problemlerine, sayıltılarına ve sınırlıklarına ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk gösterdiği hedef doğrultusunda ülkemizin ilerleme kaydetmesinin, çağdaş uygarlık düzeyinin de üzerinde yaşamanın ancak fen ile gerçekleşeceğini vurgulamıştır. ,Yaşamış olduğumuz çağ içinde bilimsel gelişmeler hızlı değişim içinde ve ülkelerle birbirleriyle rekabet halindedir. Bilimin gelişmesine ayak uydurabilmemiz için bilgi ve teknoloji üretmeyi daha önemli hale getirmemiz gerekir. Bunun içinde eğitim ve öğretime önem verilmesi gereklidir. Bilim ve teknolojinin gelişmesi için ilk akla fen bilimleri ve öğretimi getirilmelidir. 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilebilmesi için fen bilimleri dersinin öğretim programları da bir değişim içindedir. Fen bilimleri öğretim programı vizyonuna baktığımızda bireylerin bireysel farklılığa bakılmaksızın fen okuryazarı olması ve sorgulama, tartışma, problem çözme, yorum yapma, gözlem ve açıklama yapma gibi becerilere sahip olması istenmektedir (MEB, 2013). Fen bilimleri dersinde bireylerin önceden yaşadıkları hayat tecrübelerini teorik bilgilerle harmanlayınca daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilecektir. İnsanı diğer canlılardan ayran en önemli özellik akıldır. İnsanlar akla sahip olduğu için devamlı araştırır ve sorgular. Sorguladıkça bireyler öğrenme ihtiyacı duyarlar. Dolayısıyla öğrenen bireyde bilgiler oluşur. Bireyler için bilgi düşündürmesi gereken sorgulanması gereken bir kavram olarak ortaya çıkacaktır. Bu durumda bilgileri ve problemleri araştıran bir felsefe dalı oluşmuştur. Epistemoloji bir felsefe alanı olarak bilginin nasıl oluştuğunu, ne olduğunu araştırır (Çüçen, 2005). Epistemolojinin merkezinde insan vardır. İlk amacı bireylere soru sormayı öğretmek ardından da bu soruların cevaplarını bulmasını ister. Bu kapsamda bireylerin içsel inançları devreye girerek yönlendirilir ve epistemolojik inançlar ortaya çıkar (Kaleci, 2012). Bireylerin sahip oldukları inançlar, bireylerin üzerindeki etkiden dolayı dikkate alınması gereklidir (Kaleci ve Yazıcı, 2016). Fen öğretimi üzerinde kabul edilmesi gereken inançlardan biri de kişilerin bilme ve öğrenmenin gerçekleşmesinin

nasıl olduğunu anlamamıza yarayan epistemolojik inançlardır (Erdamar ve Alban, 2011). Epistemolojik inançlar eğitim süreçlerinde bireylerin bilgiyi öğrenmesini ve sorgulama yapmasını etkilemektedir (Hofer, 2001).

Epistemolojik inançlar günümüz itibariyle de hem eğitim alanında hem de psikoloji alanında çok önemli bir yere sahiptir. Felsefenin bir alanı olan epistemolojide birçok farklı tanım yapılırken bilginin çeşitleri de araştırılmaktadır (Buehl ve Alexander, 2001). Araştırmalar epistemolojik inançların bireylerin öğrenme anlayışları ve akademik başarısını etkilediğini göstermektedir (Cano ve Cardella-Elawar, 2004).

Araştırmacılar tarafından epistemolojik inançların bireyin öğrenme, öğretme, düşünme, inanç gelişimi ve akademik performansı üzerinde önemli etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur (Bendixen ve Rule, 2004; Hofer, 2004; Braten ve Stromso, 2005). Araştırmalarda öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğretim inançları arasında güçlü bağlar olduğu kabul edilmektedir (Chan ve Elliott, 2004; Brownlee ve Berthelsen, 2006; Özgün-Koca ve Şen, 2006).

Literatürde öğretmenlerin epistemolojik inançlarının ders öğretimlerine yansydıklarını gösteren bulgular bulunmaktadır (Arredondo ve Rucinski, 1996; Tsai, 2002). Bu nedenle epistemolojik inançların çalışılmasının eğitimdeki önemi giderek artmaktadır.

Epistemolojik inançların yanında öğretim faaliyetleri üzerinde etkisinin olduğu değerlendirilen bir diğer etken ise fen öğretim inancı anlayışıdır. Öğretim inancı öğretmenlerin tercih ettiği öğretim yollarındaki inançlardır. Bu inançlar öğretmenlerin ve öğrencilerin rollerini kapsar (Chan ve Elliot, 2004; Aypay, 2011). Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrenme üzerine birçok katkısı olmasına rağmen nasıl uygulanacağı konusunda tartışmalar da vardır (Crawford, 2007). Öğretmenin öğrencilerinin hazırbulunuşluğu, sınıf seviyesi ve yeterlilikleri gibi unsurlar incelenerek uygun sorgulama çeşidinin yapılması çok önemlidir. Sorgulamaya dayalı fen öğretimi ortamı tasarlanırken öğretmenler genel olarak; öğrencilerin fikirlerine önem vermeli, keşfetmelerini sağlamalı, yapılan çalışmaların analiz edilerek sonuçlara ulaşılması için rehber olmalıdır (Krämer, Nessler ve Schlüter, 2015). Sorgulamaya dayalı fen öğretiminde öğrencilerin sorgulamasının, bilimin doğası ile ilgili çok yönlü anlayışlarının gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buna rağmen öğrencilerin bilimin doğası ve epistemolojik inançları ile ilgili yakın zamanda yapılan

araştırmalar genel olarak sorgulama kavramından bağımsız olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Sandoval, 2005).

Öğretim süreçlerinde en önemli unsurlardan sayılabilecek öğretmenin davranışlarını, tutumlarını ve inançlarını anlamak pek çok bilinmeyeni açığa kavuşturabilir (Anderson, 1986). Öğretmenlerin inançları üzerine yapılan çalışmaların önemli olduğu düşünölmektedir (Clark, 1988; Goodyear ve Hativa, 2002)

Literatürde fen öğretimi sürecinde sorgulama kavramının ortaya çıkmasıyla sistematik şekilde olan sorgulamaya dayalı fen öğretim yöntemlerinin ve inançlarının ne denli önemli olduğunu vurgulayan çalışmalar görölmektedir. Bunun yanı sıra çeşitli çalışmalarda farklı tekniklerin öğretim süreçlerinde birbirleriyle etkilerini araştıran birçok çalışmaya rastlanmaktadır (Balım ve Taşkoyan, 2007; Taşkoyan, 2008; Budak-Bayır, 2008; Sözen, 2010; şen, 2010; Sağlam, 2012; Evren, 2012).

Alan yazın incelediğinde söz konusu yöntemlerin fen öğretimi için uygunluğu ve etkilerinin ne olduğuna yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Buna karşın çalışmaların yöntemlerin uygunluğu ve etkililiği konusunda birçok alanı aydınlatmış olmasına rağmen bu yöntemlerin çeşitli derslerde ve çeşitli değişkenler açısından etkilerinin ne olduğu ve uygunluk durumları hala cevaplanması gereken problemler arasındadır. Bu bakımdan alan yazındaki bu boşluğu doldurmada katkı sağlayacağını düşündüğümüz bu çalışmada; fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının sorgulamaya dayalı fen öğretim inancı, bilimsel tutum ve akademik başarı arasındaki ilişkiler ortaya koyulmaya çalışılacaktır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma kapsamında, fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarıyla sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

2013 yılında Fen ve Teknoloji dersinin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir. Değişimle birlikte programda temel alınan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının

yanında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme önem kazanmıştır. 2013 fen bilimleri dersinin amaçlarını incelediğimiz de araştıran-sorgulayan, kararları etkili verebilen, problemlere çözüm üreten, kendine güvenen, etkili iletişim kurabilen, yaşam boyu öğrenmeyi hedefleyen fen okuryazarı bireyler yetiştirmenin amaçlandığı görülmektedir. Bu bağlamda fen bilimleriyle alakalı bilgi, beceri, tutum ve inançlara sahip bireyler hedeflenmektedir. Bireyler bunlara ek olarak bilgiyi araştırır, sorgular ve bu bilgilerin zamanla değiştiğini kavrarlar. Bireylerin içinde buldukları kültürün değerleriyle, toplumsal yapılarıyla ve inançlarıyla bu değişimlerin olduğunu fark ederler. Dolayısıyla bu bilgi ve becerileri öğrencilere kazandıracak olan öğretmen adaylarımızın sorgulamaya dayalı fen öğretim inançları, epistemolojik inançları ve bilimsel tutumlarının ne düzeyde olduğunun araştırılması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

2018 yılında yapılan değişiklik ile MEB'in fen bilimleri dersi öğretim programına fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının da dahil olduğu görülmektedir. 2018 programı bilimsel süreçlerin öğrenme ortamına aktarılmasıyla öğrencilerin, dünyayı anlamak için araştırmalar yapmasını ve bilimsel yöntemleri kullanarak bilginin nasıl geliştiğini anlamasını ve bilimin doğasını bilmesini hedeflemektedir. Bilimin doğasını bilmesi insanların merak duyguları sonucu çevresindeki olguların oluşmasını sorgulamasına yol açmıştır. Bu sorgulamadan dolayı insanlar çevresini anlamaya, anladıkça da araştırmaya üstüne koyarak sorgulamaya devam etmiştir (Darling-Hammond, 2008). Fen bilimlerinin insanın durumlarını sorgulaması sonucu açığa çıktığı düşünüldüğünde sorgulamaya dayalı fen öğretim inancının önemi ortaya çıkmaktadır (NRC, 2000; Lederman ve ark., 2014).

Bu bağlamda öğretim sürecinin tüm sorumluluğunu üstlenen öğretmenin epistemolojik inançları, sorgulamaya dayalı fen öğretim inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları kritik öneme sahiptir. Epistemolojik inançlar öğretmenin bireysel farklılıklar alanı olarak kabul edildiğinden düşünce yapısını ve davranışlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bunun nedeni olarak ise epistemolojik inançların, öğrenme, öğretim ve yönetim süreçlerinin üzerinde önemli etkilerinin olduğunun araştırma sonuçları ile ortaya çıkmış olmasıdır (Shommer, 1990; Hofer, 2001; Brownlee ve ark., 2001; Schommer-Aikins ve Hutter, 2002; Öngen, 2003; Eroğlu, 2004; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Deryakulu, 2006). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının daha olgun

ve gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olması sağlanmalıdır. Epistemolojik inançlara ilişkin çalışmalar incelendiğinde genellikle ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri ve öğretmenlerle epistemolojik inançları belirlemeye yönelik çalışmalar görülmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Terzi, 2005; Kaplan, 2006; Aksan ve Sözer, 2007; Meral ve Çolak, 2009; Güven ve Belet, 2010; Demirel, 2014; Yılmaz, 2014; Kapucu ve Bahçivan, 2016). Dolayısıyla araştırmamızda fen bilgisi öğretmenliği programında bilimin doğası ve bilim tarihi dersini alan 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışılmasının alan yazın için önemli olacağı düşünülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi, “Fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında eğitim gören öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarıyla sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasında ilişki var mıdır?” şeklindedir.

1.5. Araştırmanın Alt Problemleri

Bu araştırma kapsamında, fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarıyla sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemler oluşturulmuştur.

Araştırmada yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının,

1. Epistemolojik inançları nasıldır?
2. Araştırma tabanlı fen öğretimi inançları nasıldır?
3. Bilimsel tutumları nasıldır?
4. Başarı durumları (genel not ortalamaları) nasıldır?
5. Cinsiyetlerinin araştırmanın diğer değişkenleri ile fark var mıdır?
6. Epistemolojik inançların alt faktörleri olan öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançları, araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasında ilişki var mıdır?

7. Epistemolojik inançların alt faktörleri olan öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançları, araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretimi inançlarını ne düzeyde yordamaktadır?
8. Epistemolojik inançların alt faktörleri olan öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançları, bilimsel tutumlarını ne düzeyde yordamaktadır?
9. Epistemolojik inançların alt faktörleri olan öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançları, akademik başarılarını ne düzeyde yordamaktadır?

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. 2017-2018, 2018-2019 altı farklı üniversitenin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği programı öğretmen adayları ile sınırlıdır.
2. Kullanılan ölçme araçları ile elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

1. Araştırmacının, analiz sürecinde yanlı olmadığı ve ön yargıyla hareket etmediği varsayılmaktadır.
2. Öğretmen adaylarının veri toplama araçlarına verdiği cevapların samimi ve ciddi olduğu varsayılmaktadır.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümünde, araştırmanın anahtar kavramları ve ilgili kuramsal yaklaşımların alanyazındaki araştırmalar bağlamında açıklanmıştır. Bu doğrultuda, sırasıyla fen ve fen öğretimi, araştırma tabanlı fen öğretimi, inanç kavramı, epistemolojik inanç, epistemolojik gelişim modelleri, tutum ve bilimsel tutuma ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1.Fen ve Fen Öğretimi

Baş döndürtücü bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yaşandığı günümüz dünyasında bilim artık toplumun sadece belirli elit bir kesiminin uğraşı alanı olmaktan çıkmış toplumun tüm kesimlerini direkt ya da dolaylı olarak etkileyen bir alan olmuştur (Eş, 2017). Bu nedenle bilim ve fen kavramları toplumun hemen hemen her kesiminin kulak aşinalığına sahip olduğu kavramlar haline gelmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde herkesin uzlaştığı bir bilim tanımının olmadığı görülmekle birlikte, Chalmers (1997) bilimi, mevcut olan ancak apaçık olmayan bir sistemi ve ilişkileri araştırma uğraşı olarak ifade ederken McComas (1996) ise bilimi, doğal dünyayla ilgili soruları yanıtlamak üzere bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak herkesin irdelemesine açık ancak geçerli ve güvenilir genellemeler ve açıklamalar yapma şeklinde tanımlamıştır. Verilen bu tanımlardan bilimi basit bir şekilde tanımlamanın mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Yapılan tanımlamalarda fikir birliği sağlanamamakla birlikte, geçerli ve güvenilir bilimsel yöntemler yoluyla bilgi üretme ve açıklama çabasının ön plana çıktığı ifade edilebilir (Turgut, Öztürk ve Eş; 2017). Arapça kökenli “fenn”den türetilmiş bir kelime olan fen kavramı (Eş, 2017) ise TDK tarafından Fizik, Kimya, Matematik ve Biyolojiye verilen ortak ad olarak ifade edilirken Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (2005) feni, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilim olarak tanımlamaktadır. Fen Bilimleri Öğretim Programı (2013) ise fenin sınırlarını Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler ile ilgili bilgiler ile çizmiştir. Yapılan açıklamalardan yola çıkarak fenin bilimin belirli alanlarını kapsayan genel bir alan olduğu söylenebilir. Buna rağmen bilim ve fen kavramları pek çok kaynakta birbiri yerine kullanılmaktadır. Bu kullanım ise bilim kavramı denilince akla sadece fen kavramının gelmesine sebep olmakta bu da öğrencilerin fen ile bilim arasındaki ilişkiyi doğru biçimde anlamalarına engel olmaktadır (Eş, 2017). İngilizce “Science” kelimesi Türkçe’ye tercüme edilirken bazen

fen, bazen ise bilim olarak tercüme edilmesi de bu kavramlar arasındaki ayrımın net olarak ortaya koyulamamasına sebebiyet vermektedir (Ayvacı ve Şenel Çoruhlu, 2012).

Tanımlanması ve sınırlarının çizilmesi oldukça güç olmakla birlikte, ülkelerin güçlenmesi ve vatandaşlarının kaliteli bir eğitim görmesi fen bilimleri okuryazar bireylerin yetiştirilmesi ve geleceklerinin garanti altına alınması için fen eğitiminin son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Eş ve Sarıkaya, 2010). Önceleri fen eğitiminde fenin sadece bilgi boyutuna yoğunlaşılırken modern fen eğitimi uygulamaları ile fenin süreç boyutu ön plana çıkmaya başlamıştır. John Dewey fen programlarında araştırma-sorgulamanın kullanılabilirliğini önermiş ve öğretmenin rehber öğrencinin de aktif olabileceğini savunmuştur (Barrow, 2006). Lind (2005), fen derslerinde fen kavramlarını ezberletmek yerine öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerini geliştirerek araştırmacı bireyler yetiştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Yurt dışındaki modern fen eğitimi hareketleri özellikle 1960'lı yıllardan itibaren ülkemizi de etkilemiş ve modern fen eğitimi doğrultusunda programlar geliştirilerek uygulanmaya çalışılmıştır (Ünal, Çoştu ve Karataş, 2004). Güncel olarak 2018 yılında uygulanmaya başlanan ve bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlamaktadır (MEB, 2018).

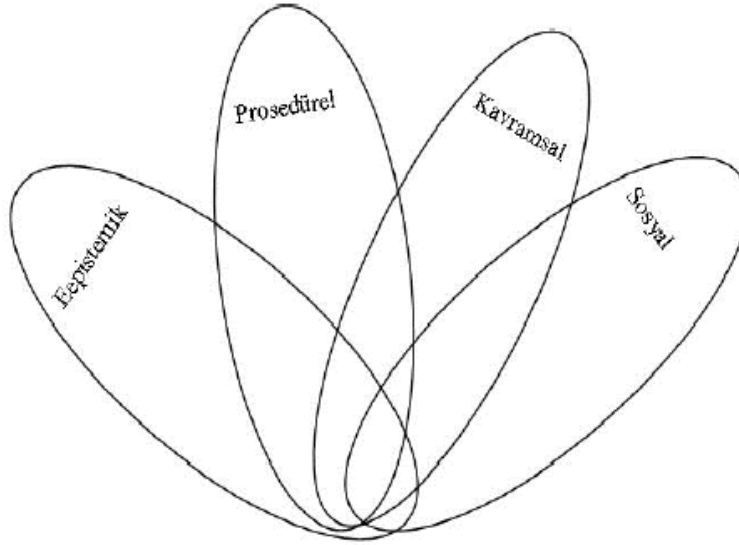
2.2. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi

Araştırma-sorgulama; gözlemlene, bilinen bilgiler için kaynak taraması, konu hakkındaki araştırmayı planlama, bildikleri bilgileri deneysel kanıtlarla birlikte yeniden gözden geçirme, verileri analiz etme yorumlama ve elde ettikleri sonuçları aktarma gibi bilim insanlarını anlamak şeklinde ki öğrenci aktiviteleridir (NRC, 1996). Sokrates, eğitimde soru sorma, keşfetme ve araştırmanın önemini vurgulamıştır. Bu vurgunun fen eğitiminde araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretimi desteklemesine rağmen 19. yüzyılda çalışmalara başlanmıştır (Keller, 2001).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimde dört bilimsel yeterlilik;

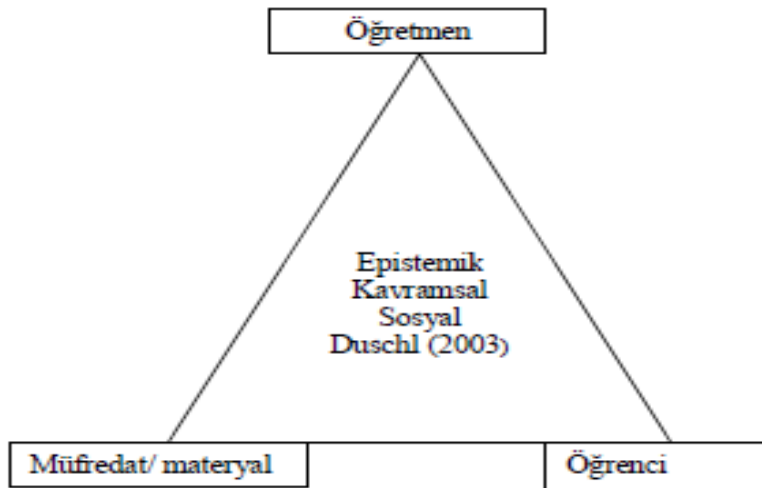
- Bilimsel söylemlere verimli katılmak,
- Bilimsel bilginin doğasını anlamak,
- Bilgileri bilimsel kanıt oluşturarak değerlendirmek,
- Dünya da bulunanlar her şey için bilimsel açıklamalarını bilmek ve bunları yorumlamak şeklinde ifade edilmektedir (Duschl, Schweingruber ve Shouse 2007).

Araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretimi dört kısımda incelenmiştir. Bunlar epistemik, prosedürel, kavramsal ve sosyal boyutlarıdır (bkz. Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi ve Öğrenmenin Dört Yönlü Modeli (Furtak ve ark., 2009).

Figuroa (2011), araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminde öğretmenlerin, öğrencilerin ve müfredatın üçgenin birer köşesini oluşturan çerçeve şeklinde düşünülebileceğini ifade etmektedir. Üçgenin iç kısmında ise epistemik, kavramsal, sosyal ve prosedürel boyutlar yer almaktadır (bkz. Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Araştırma-Sorgulama Dayalı Fen Öğretim Üçgeni (Figuroa, 2011)

Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Eğitiminin Kavramsal Yönü: Kavramsal boyutlar bilimdeki kuram, ilkeler ve gerçeklerdir. Kavramlar öğrenciler için fen bilgi

seviyesini artırıcı yönde olmalı ve bu kavramların geliştirilmesinde öğrencilerin önceki bilgi seviyesine dikkat edilmelidir (Furtak ve Seidel 2008). Duschl ve ark. (2007)'e göre de kavramsal boyut doğal dünyanın açıklamalarının bilinmesi, bilgiyi içine alan gerçek boyutun kazanılması ve yorumlanması olarak açıklamıştır.

Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Eğitiminin Epistemik (Kuramsal) Yönü:

Epistemik boyut, bilimsel bilginin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için kullanılan yapılarıdır (Duschl, 2003). Ruiz Primo ve Furtak (2004)'ün yaptığı çalışmada açıkladıkları epistemik boyutların tarifinde metodoloji ve epistemolojinin anlamlarını içermektedir.

Metodoloji; öğrencilerin bilimsel kanıtlara ulaşırken kullandıkları araştırma prosedürleridir. Deneysel kanıtlardan yola çıkarak bilinenleri gözden geçirme, verileri toplama, analiz etme, yorumlamaları ve süreci yürütmelerini içerir (NRC, 1996).

Epistemoloji; öğrencilerin bilginin doğası anlayışlarını, sınırlılıklarını ve kapsamını göstermektedir (Duschl ve ark., 2007). Öğrenciler bilginin doğasını anladıklarında bilim insanları gibi düşünürler.

Araştırma sorgulamaya dayalı fen eğitiminde, öğrencilere kavramları, yöntemleri ve bilginin doğasını öğrenme sürecinde liderlik etmek gerekir (Figueroa, 2011).

Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Eğitiminin Sosyal Yönü: Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Eğitiminin Sosyal Yönü bilginin nasıl iletildiği, sunulduğu, tartışıldığı, savunulduğuna zemin hazırlayan süreçler olarak açıklanmaktadır (Duschl, 2003; Furtak, 2006). Bu açıklamadan yola çıkarak araştırma ve sorgulamaya dayalı fen eğitiminin sosyal yönü bir başka deyişle öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmada yürüttükleri sosyal etkileşimler olarak ifade edilebilir.

2.3.İnanç Kavramı

İnsanlar yaşantıları boyunca bilinçli olsun ya da olmasın dış dünya ile etkileşim halinde bulunmaktadır. Bu etkileşimler sonucunda çevre ile ilgili birtakım yargılar, değer ve tutum benzeri kazanımlara ulaşmakta ve bu değerler ve tutumlar davranışlarını etkilemektedirler. İnanç kavramı, bir şeyin önemi düşünülürken bir gerçeklik; ilke ya da kanun hakkında fikirler ortaya çıkaran ve aklın ötesinde bilgiler içeren düşüncelerdir. (Dewey, 1933). Brown ve Cooney (1982)'e göre inançlar davranışı doğuran ve belirleyen eğilimlerdir. Pajares (1992), inançların genel özelliklerini aşağıdaki biçimde açıklamaktadır:

1. “Bilgi ve inançlar ayrılamaz şekilde birbirine bağlıdır; ancak inançların güçlü duygusal, değerlendirmeci ve olaylara bağlı yapısı; bilgileri, yeni olguların yorumlandığı bir filtre haline getirmektedir.
2. Epistemolojik inançlar, bilginin yorumlanmasında ve bilişsel görüntülemeye temel bir role sahip olmaktadır.
3. İnançlar, hedeflerin tanımlanmasında ve bu hedeflerle ilgili yorum ve plan yaparken ve karar verirken kullanılacak bilişsel araçların seçiminde etkili olur ve bu nedenle, davranışın tanımlanmasında ve bilginin organize edilmesinde kilit bir rol oynamaktadır.
4. İnsanların inançları, davranışlarını büyük ölçüde etkilemektedir.”

Dolayısıyla bilgi ile inanç birbirleri ile yakın olsalar da bilgi doğruluğu ve geçerliği kanıtlanabilen, gözlem ile ortaya çıkan nesnel olguların inanç belirli bir bireyin doğru olarak kabul ettiği duygular, değerlendirmeler ve yargılamalardır. (Deryakulu, 2006). Yani, inançlar bilgilerle beslenen ama bilgilere de bağımlı olmayan davranışlardır. Bilgiler daha çok sistemli olmakla birlikte tutarlı ve mantıklı bir şekilde bilişsel yapıları şekillendirir. İnanç ise sadece bilişsel yapıları değil duyuşsal yapıları da şekillendirmektedir (Pajares, 1992).

2.4.Epistemolojik İnanç

Kavram olarak epistemoloji James Frederick Ferrier tarafından 19. yüzyılda ortaya atılmıştır (Cevizci, 2010, s. 10). Epistemoloji için alan yazında çok çeşitli tanımlar mevcuttur ve günümüze kadar epistemolojinin tanımında fikir birliği oluşmamıştır (Özemre, 2006). Epistemolojinin dilimizdeki karşılığı “bilgi bilim” olarak ifade edilebilir. Yunancada “episteme” yani bilgi kelimesi ile “logos” yani bilim kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır (A Dictionary of Sociology, 1988). Türk Dil Kurumunda epistemoloji, bilim öğretisi ve bilgiyle ilgili sorunları araştıran felsefe dalı olarak tanımlanmaktadır. Tezci (2004)’ye göre ise epistemoloji doğru bilgi ile yetersiz bilgiyi birbirinden ayıran bir bilim dalıdır. Epistemoloji bilgiyle ilgili tüm problemleri araştırır ve bilginin doğasını, kaynağını ve sınırlarını inceler. Genel anlamda bilginin doğasına yönelik sorulara cevap verir (Güngör, 2016). Epistemolojinin odaklandığı sorular; bilgiler deneylerle mi ortaya çıkar yoksa deneyden öncede sahip miydik? Neyi bilebiliriz? Nesnelere bize göründükleri gibi mi yoksa oldukları gibi mi biliyoruz? Nesnelere için uygunluk var mıdır? şeklindedir. Bilginin kaynağının ayrılmaz bir parçası olarak görülen epistemoloji bir felsefi akımdır (Külcü, 2000). Epistemoloji bilginin ne

olduğu, yapısı, doğası, kaynağı, kriterleri ve sınırları ile ilgilenir(Hançerlioğlu, 1996; Çüçen, 2001; Deryakulu, 2004; Yazıcı, 2009; Cevizci, 2010).

Epistemolojik inançlar bilginin doğası, doğruluğu, sınırları, güvenirliliği ve geçerliliği konu edinen bir disiplin olarak da ifade edilmektedir (Demir ve Acar, 1992). Bir başka tanımla epistemolojik inanç, kişinin zihninde oluşturduğu bilginin niteliği, bilgiye ulaşma yollarıyla ilgili yaklaşımlar, düşünceleri ve sahip olduğu bilgi yapıları olarak tanımlanmaktadır (Deryakulu, 2004).

Epistemolojik inancı tanımlamaya çalışan araştırmacılar bu konu üzerinde farklı yönlerine vurgu yapmaktadırlar. Bireylerin davranış ve düşüncelerinde en güçlü etkinin inanç olması eğitim uzmanlarının eğitim ve öğretim süreçlerinde epistemolojik inançların etkisini dikkate almalarını sağlamıştır (Deryakulu, 2006). Bu doğrultuda epistemolojik inançlar en net biçimde, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ve bireylerin bilginin ne olduğu hakkındaki öznel inançları tanımlamaktadır (Schommer, 1990; Deryakulu, 2006).

Bireylerin epistemolojik inançları; gelişmiş (sophisticated) ve gelişmemiş (naive) olarak iki şekilde açıklanmaktadır (Brownlee ve ark., 2001).

2.4.1. Gelişmemiş (Naive) İnanç: Bilginin kesin ve mutlak olduğu dolayısıyla bir uzmandan aktarılabilen inançlardır.

Gelişmemiş inanca sahip bireylerin;

- Bilginin tek parçadan oluşan basit bir yapıya sahip olduğu,
- Bilginin mutlak olarak doğru ya da yanlıştan meydana geldiği,
- Öğrenme yeteneğinin doğuştan gelen genetik olarak değişmez bir yetenek olduğu,
- Bireylerin bilgiyi ya anında öğrenmesi ya da hiç öğrenememesi,
- Bilginin sadece uzmanlar tarafından oluşturulduğu düşüncesi inancında oldukları belirtilmiştir (Deryakulu, 2002).

2.4.2. Gelişmiş (Sophisticated) İnanç: Bireyin bilgiyi göreceli, değişken ve yeniden yapılandırđı inaçlardır (Brownlee ve ark., 2001).

Gelişmiş inançlara sahip bireylerin;

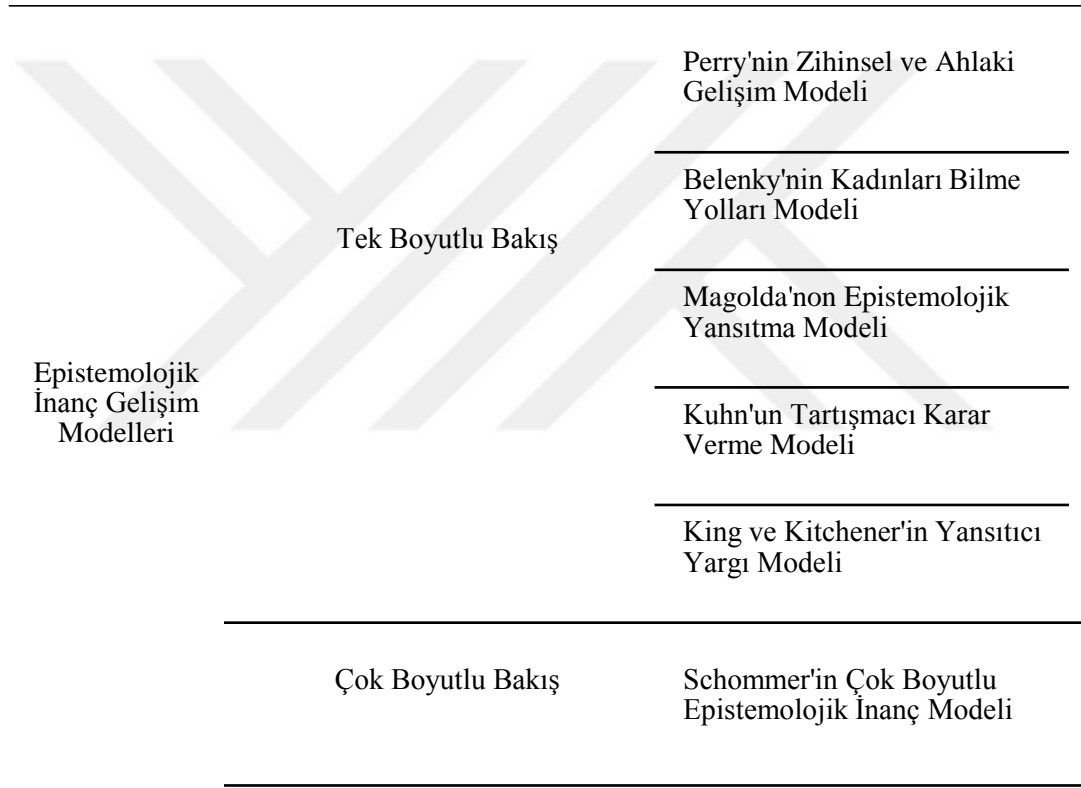
Bilginin birbirleriyle bağlantılı birçok parçadan meydana gelmiş karmaşık bir yapıya sahip olduğunu,

1. Öğrenme yeteneğinin gelişebileceğini,

2. Bilgiler deneysel kanıtlara dayanarak ya da bireylerin akıl yoluyla oluşturulabileceğini,
3. Öğrenme çabasına bağlı olarak zaman içinde gerçekleşebileceğini belirtilmiştir.

2.5. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri

Perry, Belenky, Magolda, Kuhn King ve Kitchener gibi araştırmacılar epistemolojik inançları tek boyutta incelerken Schommer ise epistemolojik inançların çok boyutlu olduğunu ifade etmiştir. Şekil 2.3.'de epistemolojik inanç gelişim modelleri verilmiştir.



Şekil 2.3. Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri

2.5.1. Perry'nin Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli

Bu modelde William Perry Harvard Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile yaptığı çalışmalar sonucunda geliştirilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerde zamanla bilgiye ve öğrenmeye dair inançların nasıl bir gelişim gösterdikleri incelenmeye çalışılmıştır (Duell ve Schommer-Aikins 2001, 422).

Araştırmada veri toplama aracı olarak; (i) Öğrencilerin kimi sorulara yanıt verdiği bir ölçek (Checklist for educational Views: CLEV) ve (ii) Açık uçlu sorulardan oluşan görüşmeler (Duell ve Schommer-Aikins, 2001,427) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çalışmanın başlangıcında dualistik olan bilgi görüşleri son yıllarda relativistliğe doğru evrildiği görülmüştür (Lee, 2010). Perry, yapılan görüşmeler doğrultusunda dokuz aşamadan oluşan zihinsel ve ahlaki gelişim modellerinin ana hatlarını oluşturmuş ve bu dokuz aşamayı çift kutupluluk (düalizm), çoğulculuk, görecelik, görecelikle birlikte bağlılık olarak dört temel düzeyde toplamıştır (Perry, 1970, s. 75-115).

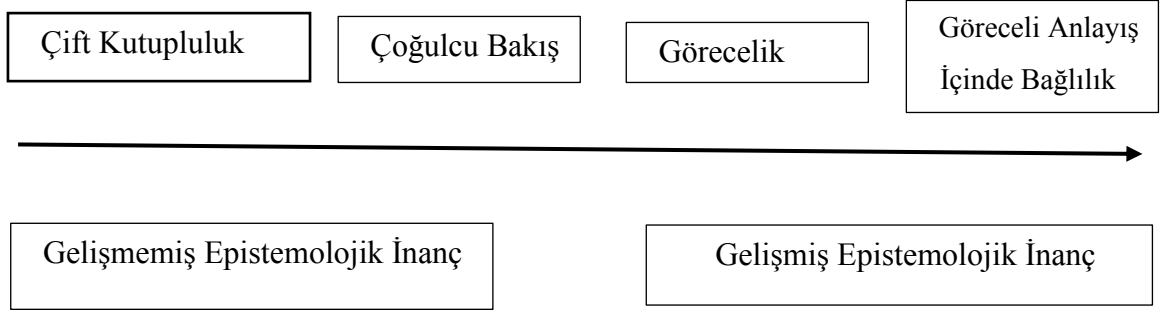
Çift kutupluluk: Bu dönem Perry'nin dokuz aşamalı dönemlerinden birinci ve ikinci evreyi kapsamaktadır. Birey bilgiyi ya doğru ya da yanlış olarak kabul etmektedir. Doğru bilgiye de sadece uzmanların sahip olduğu düşünülmektedir. Bilgiler uzmanlar tarafından bilinen doğrulardan meydana gelmektedir. Bu dönemde olan bireyler dünyayı iki kutuplu görmektedirler: doğru/yanlış, siyah/beyaz gibi.

Çoklu görüş, Çoğulculuk: Bu dönemde Perry'nin dokuz aşamalı dönemlerinden üçüncü ve dördüncü evreyi kapsamaktadır. Bu düzeyde olan bireyler bilginin kesin ve mutlak olmadığını fark etmişlerdir. Bu insanlar çift kutuplu bakış açısına sahip değildirler. Bilgiye ilişkin görüşlerini kolay kolay değiştiremezler.

Görecelik: Bu dönemde Perry'nin dokuz aşamalı dönemlerinden beşinci ve altıncı evreyi kapsamaktadır. Bu düzeyde insanlar bilginin aktif ve kişiye özel üretildiğine inanırlar. Bilgi belirlenen bir bağlama göre incelenmesini savunurlar ve bağlam değişince bilginin nasıl değişeceğini değerlendirirler.

Göreceli anlayış içinde bağlılık: Bu dönem ise Perry'nin dokuz aşamalı dönemlerinden yedinci, sekizinci ve dokuzuncu evreyi kapsamaktadır. Birey bilginin göreceliğini kabul etmekte ve esnek biçimde konu hakkında bakış açısı olacağına güçlü biçimde inanmaktadır. Kişi yaşamının farklı yerlerinde kararlar alabilir ve bu kararlarda doğru ya da yanlış yoktur. Önemli olan doğruya ulaşmak için verdiği emeklerdir (Perry, 1970; Duell ve Schommer-Aikins, 2001; Hofer, 2001; Deryakulu, 2004; Boden, 2005; Eren, 2006; Karhan, 2007).

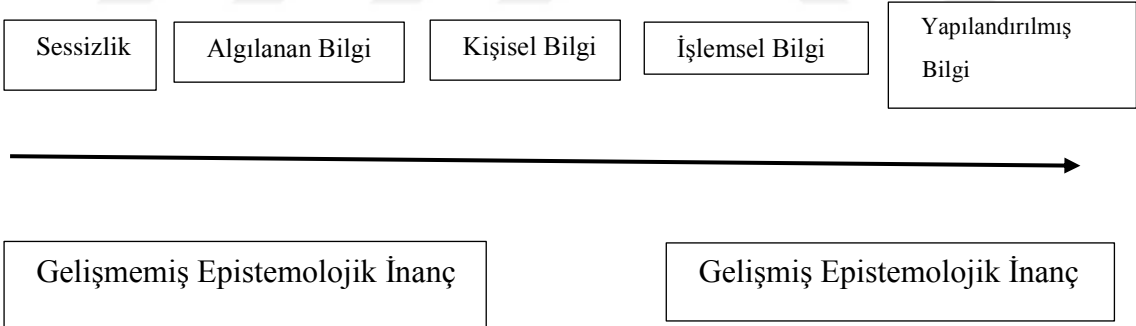
Epistemolojik inanç modelleriyle diğer gelişimci modellerin Perry'nin çalışmalarıyla bağlantılı olduğu söylenebilir.



Şekil 2.4. Perry'nin Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Düzeyleri

2.5.2. Belenky'nin Kadınları Bilme Yolları Modeli

Perry çalışmasını erkek denekler ile yürütüyordu, Belenky ve arkadaşları ise yaşları, yaşam standartları ve eğitim durumları farklı olan kadınlar üzerinde çalışmalarını yürütmüştür. Yapılan görüşme metinleri incelendiğinde Belenky ve arkadaşları kadınların epistemolojik inanışlarını beş ana kategoride toplamaktadır (Belenky ve ark., 1986: 3). Bu kategoriler, sessizlik, algılanan bilgi, kişisel bilgi, işlemsel bilgi ve yapılandırılmış bilgidir (bkz. Şekil 2.5.).



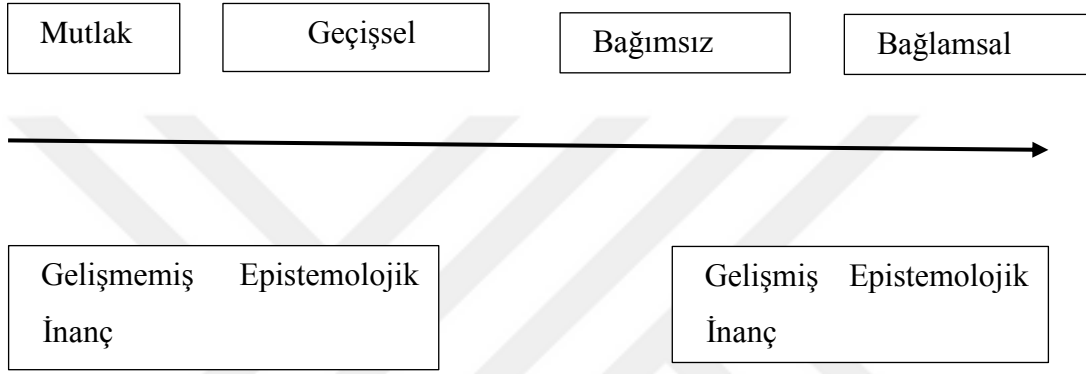
Şekil 2.5. Kadınların bilme yolları

Bu kategoriler incelendiğinde de kadınların bilgiye nasıl ulaştığı ve onları nasıl yorumladığı ortaya konulmuştur. Epistemolojik inanç düzeyleri arttıkça kadınlar bilgileri anlamaya çalışmakta ve bu bilgiler üzerinden önceki bilgileri ile ilişkilendirerek yeni bilgiler oluşturabilmektedir.

2.5.3. Magolda'nın Epistemolojik Yansıtma Modeli

Magolda'nın epistemolojik yansıtma modelinde dört farklı bilme yolu olduğu söylenmektedir (Baxter Magolda, 1992). Bu çalışmada deneklerin yarısı kadın yarısı

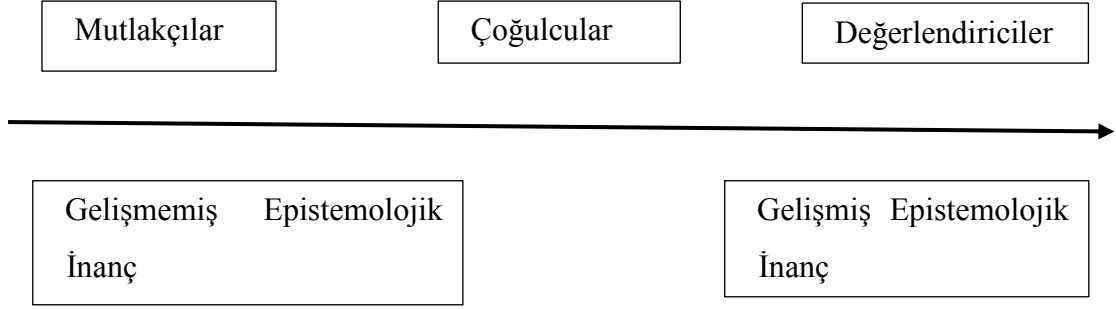
erkek olup cinsiyet değişkeni odaklı yürütülmüştür (Baxter Magolda, 1992). Ancak cinsiyet farklılıkları incelediğinde bir farklılık gözlemlenmemiştir. Magolda'da Perry ve Blenky'nin çalışmalarında ortaya koyduğu epistemolojik inanç modellerinde benzer sonuçlara ulaşmıştır (Duell ve Schommer-Aikins, 2001). Magolda yaptığı araştırmalardan yola çıkarak dört kategori belirlemiştir. Bunlar; mutlak, geçiş, bağımsız ve bağlamsal şeklindedir. Mutlakçılar en gelişmemiş epistemolojik inanca sahipken bağlamsal olarak değerlendirilen kişiler ise en gelişmiş epistemolojik inanca sahip olanlardır (Bkz. Şekil 2.6.).



Şekil 2.6. Epistemolojik Yansıtma Modeli

2.5.4. Kuhn'un Tartışmacı karar verme modeli

Khun bireylerin farklı dönemlerinde karşılaştıkları olaylarda düşüncelerini inceleyerek bilgiye olan inançlarını ve epistemolojik yaklaşımlarını açıklamıştır. Araştırmanın amacına yönelik Khun 20, 40 ve 60 yaş seviyelerinde farklı deneklerle görüşmeler yapmış ve sonucunda, deneklerin kesin sonuçları olmayan soruları çözümlenmeye çalışması ve çalışırken akıl yürüttükleri yolla ilgili inançları tespit etmiştir (Turgut, 2007). Khun, epistemolojik inançları mutlakçılar, çoğulcular ve değerlendiriciler olmak üzere üç başlık altında toplamaktadır (Özkan,2016), (bkz. Şekil 2.7.).



Şekil 2.7.: Kuhn'un Tartışmacı karar verme modeli

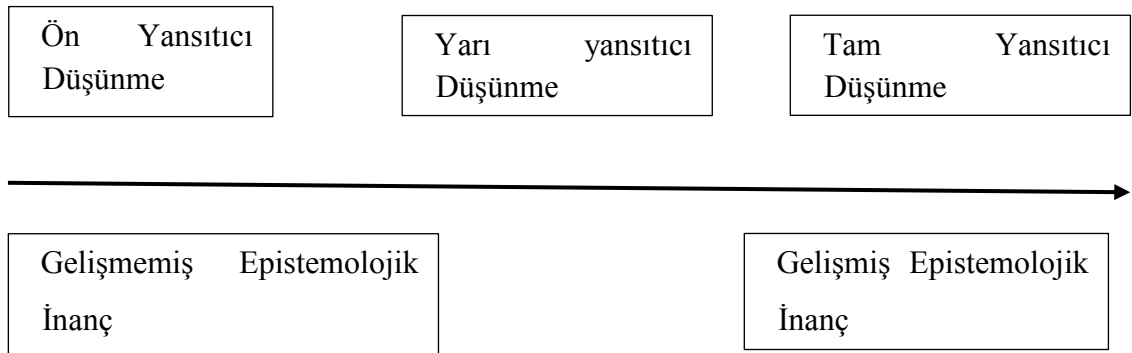
Mutlakçılar: Bilgiler mutlak ve değişmemektedir. Uzmanların bilgileri kesinlikle doğrudur.

Çoğulcular: Uzmanların bilgileri de doğrudur fakat bireylerin kendi bilgilerinin de mantıklı ve geçerli olduğunu düşünür ve benimserler.

Değerlendiriciler: Kesin ve mutlak bilginin olduğunu kabul etmezler. Uzman kişilerin bilgilerinin öznel bilgilerinden görelî olarak daha doğru olabilir düşüncesi vardır. Bireyler bir görüşün doğruluğunu başka bireylerin görüşlerine de bakarak değerlendirilmesine inanmaktadır (Hofer, 2001; Deryakulu, 2006).

2.5.5. King Ve Kitchner'in Yansıtıcı Yargı Modeli

King ve Kitchner'in yansıtıcı yargı modeli sıralı bir gelişim modeli olup kişilerin problemleri nasıl mantıklı hale getirdiğini tanımlayan yedi farklı aşamadan oluşmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). King ve Kitchner'in yansıtıcı yargı modelinin ilk üç evresi *yansıtma öncesi düşünme*, dört ve beşinci evreleri *yarı yansıtıcı düşünme* ve altıncı ve yedinci evreleri de *yansıtıcı düşünmeyi* kapsamaktadır (bkz. Şekil 2.8.)



Şekil 2.8. Yansıtıcı Yargı Modeli

King ve Kitchner'in yansıtıcı yargı modelinde kullandıkları yöntemler Perry'ninkilerden farklıdır. Görüşmelerde deneklere fen, sosyal bilimler ve biyoloji

alanlarında karmaşık problemler içeren sorular sorulmuştur (Duell ve Schommer-Aikins, 2001, 430). Bireyler üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda epistemolojik gelişim modellerinin kesiştiği nokta, epistemolojik gelişimlerin birbirlerine benzer aşamalardan oluşmaları şeklinde ifade edilebilir. Bireylerin aşamaları incelendiğinde başta bireyler dış dünya haricinde var olan mutlak ve kesin bilgiler olduğuna ve bu bilgilerin mutlak ve kesin bilgiler olarak uzmanlar tarafından kendilerine aktarıldığına inandıkları geçiş aşamasından sonra bilgilerin doğru ya da yanlış olduğuna aslında bilgilerin dış dünyada var olup eldeki çeşitli verilerin değerlendirilmesiyle oluştuklarına inandıkları görülmektedir (Deryakulu, 2006, s.267).

1970 ile 1998 yılları arasında epistemolojik inançlar gelişim modellerine bakıldığında bireylerin gelişimleri genellikle birbirine benzemekte ve birbirinden etkilenmektedirler. Bu modellerde Perry, Belenky, King, Kitchener ve Khun araştırmalarında tek boyutlu bir yapı ele almışlardır. Schommer ise çok boyutlu epistemolojik inançları incelemeye başlamıştır.

Çok Boyutlu Modeller

Epistemolojik inançların birden çok boyuttan oluştuğu ve bireylerin bu boyutların her birine farklı düzeylere sahip olacağı görüşü Schomer tarafından 1990 yılında ortaya atılmıştır. Bu bölümde Schommer'in epistemolojik modeline yer verilmiştir.

2.5.6. Schommer'in çok boyutlu epistemolojik inanç sistemi

Schommer, Perry ve onu takip eden araştırmacılar epistemolojik inançların tek boyutta incelenemeyeceğini epistemolojik inanç sisteminin birbirinden farklı boyutlarda gözden geçirilmesi gerektiğini önermiştir.

Schommer'e göre kişisel epistemolojiyi oluşturan birden çok inanç vardır ve bu inançlar aynı zamanda gelişebilir ya da gelişim göstermeyebilirler (Schommer-Aikins, 2004, s. 20). Epistemolojik inançlar, sadece bilgi ile değil o bilgiyi öğrenirken olan öğrenme yetenekleri ile de ilgili inançları barındırmaktadır (Deryakulu, 2006, s. 262-266). Bilginin mutlak ve değişmez olduğuna inanan bir birey aynı zamanda bilginin karmaşık olmasına da inanabilir. Bu nedenden dolayı inançların ölçümü tek boyuttan ziyade çok boyutlu olmalıdır (Schommer, 1998).

Schommer beş ana boyutlu epistemolojik İnanç Ölçeği'ni (EİÖ) geliştirmiştir. EİÖ'nde bilginin doğası ve öğrenmenin doğasıyla ilgili bireylerin epistemolojik inançlarını ölçmek için likert tipli 63 maddeden oluşan EİÖ'ni geliştirmiştir. Ölçekte 35 adet olumlu, 28 adet ise olumsuz madde vardır (Schommer, 1990; Schommer, 1998).

Schommer'ın epistemolojik inanç ölçeğinde, bilginin yapısı, bilginin kesinliği, bilginin kaynağı, öğrenme üzerindeki denetim ve bilginin edinme hızı boyutları üzerinde durmaktadır. Bu boyutlar;

1. Bilginin Yapısı
2. Bilginin Kesinliği
3. Bilginin Kaynağı
4. Öğrenme Üzerindeki Denetim
5. Bilgiyi Edinme Hızı

şeklinde ve çalışmaların başlangıç noktasını oluşturmuştur (Schommer, 1998).

Gelişmemiş/Olgunlaşmamış Epistemolojik İnançlar (Naive)	Gelişmiş/Olgunlaşmış Epistemolojik İnançlar (Sophisticated)
(-) ←	→ (+)
Bilgi basittir.	Bilgi karmaşıktır.
Bilgi kesindir.	Bilgi kesin değildir.
Öğrenme anında gerçekleşebilir.	Öğrenme zaman içinde gerçekleşebilir.
Öğrenme yeteneği doğuştan belirlenmiştir. Sonradan geliştirilemez.	Öğrenme yeteneği geliştirilebilir.

Şekil 2.9. Schommer'ın Dört Boyutlu Epistemolojik İnanç Modeli (Deryakulu, 2006)

Bilgi basittir boyutu bilginin bağımsız mı yoksa karmaşık bir yapıya mı sahip olduğu ile ilgili inançları gösterir.

Bilgi kesindir boyutu bilginin kesin yani doğru mu yoksa değişken bazı durumlarda doğruluğunda değişebilmesine ilişkin inançları göstermektedir.

Öğrenme anında gerçekleşebilir boyutunda öğrenme ne kadar sürede gerçekleşebileceğini gösteren inançlar yer alır. Bu boyutta öğrenme hemen mi gerçekleşir yoksa zamanla mı sorularına cevap aranır.

Öğrenme yeteneği doğuştandır boyutunda öğrenme yeteneğinin doğuştan geldiğini ve zamanla geliştirilemez bir beceri olduğu epistemolojik inanışını gösterir (Deryakulu, 2006).

Schommer yaptığı araştırmalar kendisinden önce yapılan epistemolojik inançlara yönelik çalışmalarla gözle görülür bir farklılık göstermektedir. Bu farkları altı madde ile özetleyebiliriz (Boden, 2005);

1. Farklı inançları tanımlamaktadır,
2. Sadece öğrenme ile ilgili inançları gözlemlemektedir,
3. Epistemolojik inançlar için terminoloji içermektedir,
4. Schommer teorileri “denge” kavramının oluşması için bir ihtiyaç olarak kabul eder,
5. Schommer, araştırmalarında epistemolojik inançları araştırmasında nitel çalışmalar yerine nicel araştırmaları tercih etmektedir,
6. Schommer’in modeli, farklı olan inançların ayrı seviyede ve hızda, daha az hızda veya çok daha hızlı bir şekilde geliştirmeyeceği hipotezini oluşturur.

Bu farklılıklardan dolayı epistemolojik inanç ölçeği kendisinden sonra yapılan birçoğ çalışmaya ışık tutmuş ve kaynak olmuştur. Eğitimde bireylerin bilişsel gelişiminde, öğrenme yöntemlerinin belirlenmesinde ve bu değişkenlerin epistemolojik inançlar ile bağını yorumlayabilmemiz için her zaman EİÖ’ ne ihtiyacımız vardır (Karhan, 2007).

2.6. Tutum

Tutum davranışla ilgili tüm bilim dallarında, özellikle sosyal psikolojide oluşması değişmesi ve ölçülmesi önemli konulardan bir tanesidir. İnsan tutumlarının birden fazla değişken tarafından etkilendiği ve kişilik psikolojisinin vazgeçilmez bir unsuru olduğu, fakat doğrudan gözlemlenemeyen bazı davranışsal göstergelerle ortaya çıkan kuramsal bir değişken olduğu ifade edilmektedir (Karr, 2009).

Sosyal psikolojiyle ilgili önemli çalışma alanından birisi olan tutum kavramının tanımlanmasına ilişkin birçoğ çalışma vardır. Bu alanda çalışan araştırmacılar kavramın temel özelliklerini belirlerken ve ortaya ortak bir tanım çıkarabilmek adına büyük çaba sarf etmişlerdir. Uzun tartışmalar sonrasında standart hale gelen tutuma bağlı davranışları ortaya çıkarmak için yapılan araştırmalarda iş birliği yapılması sağlanmıştır (Ajzen ve Fishbein, 2011).

Kiesler, Collins ve Miller (1969) ile birlikte birçoğ araştırmacı ve sosyal psikolojinin ortak çalışmalarından itibaren tutumu “belirli bir objeyle ilgili olumlu veya olumsuz bir biçimde öğrenilmiş tepkisel bir eğilim” olduğunu tanımlamışlardır (Akt. Fishbein ve Ajzen, 1975, s. 8).

Triandis, tutumun üç bileşenden meydana geldiğini bunların bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenler olduğunu iddia etmiştir. Bilişsel öğelerin bireylerin yeni bilgiler edinmesiyle, duyuşsal öğelerin tutum nesnesini içeren olumlu ya da olumsuz deneyimler yoluyla, davranışsal öğelerin ise bireyi davranış değişikliğine zorlayan

kuralların ya da kurallardaki değişiklikler yoluyla tutumun değiştirilebilir ifade edilmektedir (Akt. Karr 2009).

Katz tutum kavramını “kişilerin sahip olduğu değerler doğrultusunda bir simgeyi, bir objeyi, bir kişiyi, iyi veya kötü, yararlı veya zararlı, olumlu veya olumsuz olmasıyla tanımladığı bir ön düşünce biçimi olarak ifade etmektedir.

McClelland’a göre bireyin gerçekleştirmiş olduğu davranışlarını, geçmişteki deneyimleri ortaya çıkarır (Tolan, İsen ve Batmaz 1985: 259). Belirli bir nesneye veya duruma yönelik olumsuz yaşantılar geçirmiş kişilerin, o nesneye veya duruma karşın olumsuz bir tutuma; olumlu bir yaşantı geçiren kişilerin ise olumlu bir tutuma sahip olması beklenmektedir (Pehlivan,1994).

İşlevsel kuramlara göre, kişi kendi ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik bir nesneye olumlu bir tutum geliştirir, bu görüşe göre bireyin olumlu tutum geliştirdiği nesnenin onun ihtiyacını karşıladığı anlamına çıkmaktadır (Erden,1995).

Binbaşıoğlu (1995)’na göre tutarlı halde bulunan ve tutumun öğeleri olarak sınıfladığı üç bileşeni bulunmaktadır. Bunlar gözlenebilen bağımsız değişkenler, gözlenemeyen ara değişkenler ve davranış olarak ifade edilmektedir.

İsen ve Batmaz (2006) tutumların ortak özelliğini belirli olarak yapılandırılmış düşünceler olarak ifade etmişlerdir. Tutumların tamamen ve tek tek öğeleri için ortak özellikler taşıdığını açıklayan Kağıtçıbaşı (1988 s.125) ise bu özelliklerin tutumların güçlüğü, karmaşıklık durumları, diğer tutumlar ile ilişkisi, merkezliği ve tutumlar arasındaki tutarlılığı olarak tanımlamıştır. Kişide güç derecesi kuvvetli olan tutumların değişmesinin zor olacağı düşünölmektedir.

Tutum kavramının geniş bir alanı kapsamasına rağmen her davranışın tutum ile ilgili bir davranış olduğu söylenemez. Tutumları normal bir düşünce yapısı ile ayırt etmek oldukça zordur (İsen ve Batmaz, 2006). Bu ayrımı yapabilmek adına Sherif ve Sherif (1969) tarafından aşağıda yer alan altı adet basamak geliştirilmiştir (Tolan, İsen ve Batmaz, 1991, s.260-262).

1. Tutumlar doğuştan getirilmez, fakat çevresel faktörlerden etkilenirler ve sonradan edinilirler.
2. Ortaya çıkan bir tutum, uzun ya da kısa süreli olarak devam edebilir. Bu nedenle tutumun geçici düşünsel bir durum olduğu söylenemez.
3. Tutumlar, kişinin bireyler ve objeler arasındaki ilişkilerinde kararlı ve düzenli olmasında katkıda bulunurlar.

4. Tutum aracılığıyla belirlenen insan ve obje ilişkisinde etkileşim-güdülenme yani yanlılık ortaya çıkabilmektedir.
5. Birbiri ile karşılaştırma yapılacak bir ortamın olması durumunda tutumların oluşması ve şekillenmesi etkilenir.
6. Tutumların bireye özgün olarak ortaya çıkmasıyla ilgili ilkeler, toplumlara özgü tutumların oluşmasında da kullanılabilir. Toplum içerisinde yer alan bireylerin tutumları topluma göre, toplumsal değerlere, konulara göre şekillenir.

Tutumlar değerler sistemi ve davranışlar arasında bireyin kişiliğini, karakterini etkileyen bir ilişki içerisindedir. Davranışlar ve değerler birbirine bağlanarak kişinin değerler sistemini meydana getirmektedir (Silah, 2000). Tutumların oluşumunda kişilerin yaşantıları, düşündükleri, sahip olduğu şartlar, etkileşim içerisinde olduğu bireyler, toplum içerisinde yer edindiği roller bireylerin mesleklere yönelik tutumlarının oluşmasında etkili olmaktadır (Erarslan ve Çakıcı 2011).

2.7.Bilimsel Tutum

Bilim insanın hayatını etkileyebilen en büyük olgulardan birisidir. Bilimi anlamak dolayısıyla içinde bulunduğumuz dönemi anlamak ve geleceğe hazırlanmaktır. Bilimsel üretimin güçlü olduğu ülkelerde toplumsal gelişimsel düzeyinin de ileride olduğunu yani bilimsel gelişim ile toplumsal gelişim düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğunu görmekteyiz. Gelişmiş toplumlarda bilim her zaman saygın bir yer edinmektedir (Karasar, 2004). Bilim, beraberinde bilimsel tutum ve davranışları da getirmektedir. Bilimsel tutum yalnızca öğrenme-öğretme faaliyetleri için değil aynı zamanda çağdaş yaşam içinde yeterlilikler arasında kabul edilmektedir (Karasar, 2004).

Ülgen (1994) tutumu öğrenme ile kazanılan, bireylerin davranışlarına yön veren, karar verme süreçlerinde önemli bir yanlılığa sebep olabilen önemli bir olgu olarak ifade etmektedir.

Russel (1995) bilimi gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla dünyaya ilişkin olguları ve bu olguları birbirine bağlayan kanunları açığa çıkarma çabası olarak tanımlamıştır. Ayrıca bilimsel tutum, aklın bir durumu ve yaşam felsefesi olarak tanımlamıştır (Çakır, 2012)

Demirbaş ve Yağbasan (2006) ise bilimsel tutumu, anlamaya ve bilmeye karşı isteklilik, veri toplama ve araştırma, doğruluğun ne olduğunun kanıtlanması ve arzusu, mantığa saygı duyulması gibi sonuçların düşünülmesi şeklinde ifade etmektedirler

Başaran (1978) ise bilimsel tutumu bireyin karşılaştıkları tüm sorunları ve olayları kendi duyguları ve hislerinden ayırıp elinde bulunan mantıksal verilerle birlikte yorumlaması şeklinde tanımlanmıştır. Bilimsel tutumlara olumlu yönde sahip olan bireyler, araştırmacı, eleştirici özelliklere sahip olup, dogmatik inançların etkisinden ve peşin yargılardan ise uzak olmaktadır. Bilimsel tutumlar bireylerin sadece başarılı olması ile ilgili olmayıp kişisel gelişimin sürekli kılınması ile de ilgilidir (Başaran, 1978).

Liaghatdar ve ark. (2011)'a göre olumlu bilimsel tutumlara sahip olan öğrencilerin, başarıları ve hayata karşı performansları ilerlemektedirken, bilime ve bilimle alakalı konulara ilgileri de artmaktadır. Bilimsel tutum ve davranışların bireylerde bilimsel düşünme ve yaşamının temellerini barındırdığı iddia edilmektedir (Yılmaz, 2007). Bilime karşı olumlu tutuma sahip olan öğrenciler, eğitim programlarına, derslerine, öğretmenlerine ve okullarına karşı da olumlu tutum geliştirmektedirler (Mıhladız ve Duran, 2010).

Bilimsel tutum ve davranışları, günümüz dünyasında bireylere öğretilmesi gereken önemli niteliklerdendir. Dolayısıyla bu tutum ve davranışların temelleri erken yaşlardan itibaren atılmalı ve yetişen yeni nesillerin bilimsel tutumlarının olumlu olması sağlanmalıdır. Bu temellerin atılabilmesi için en uygun ders olarak fen bilimleri ön plana çıkmaktadır. Bilimsel tutum ve davranışlar fen eğitiminin yapısını teşkil etmektedir. Bu tutumlar sayesinde öğrencilerde bilimsel düşünmenin ve yaşamının altyapısı oluşturulmaktadır. Bu sayede bireyler yaşamları süresince, bilim ve aklın liderliğinde, ortaya çıkan problemler karşısında bilimsel tutum ve davranışları işe koşma becerilerini kazanmaktadır.

2.8. Alan yazında yapılan çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde araştırma problemi ile ilgili olduğu değerlendirilen alan yazında yer alan çalışmalara yer verilmiştir.

Perry (1968), Harvard Üniversitesi'nde eğitim gören öğrencileri çalışma grubu olarak belirlemiştir. Katılımcıların okula başladıkları ve mezun olduklarındaki bilgiye olan inançlarında değişimi incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin okula başladıklarında bilginin kolay ulaşılabilir, kesin bir yapıda olduğunu ve sadece bir uzman tarafından öğrencilere aktarıldığına inandıkları, son sınıfa geldiklerinde ise bilgilerin deneysel verilere dayanarak bireyler tarafından oluşturulacağı inancına sahip oldukları bulunmuştur.

Schommer (1990), üniversite öğrencilerine verdiği bir yazılı metindeki bilgileri öğrencilerin işleme ve anlama düzeylerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda bilginin kesin olduğuna dair inanca sahip öğrencilerin kesin sonuçlar verme eğiliminde oldukları, öğrenmenin çaba göstermeden gerçekleştiğine inanan öğrencilerin ise basit paragraflar yazdıkları ve başarı testinden düşük puanlar aldıkları tespit edilmiştir.

Schommer ve Dunnell (1994), üstün ve normal zekâlı öğrencilerin epistemolojik inançlarını araştırdıkları çalışmada üstün zekâlı öğrencilerin ve normal öğrencilerin ilk iki yılda epistemolojik inançlarında farklılaşma olmadığını tespit etmiş, lisenin son yılında ise üstün zekâlı öğrencilerin bilginin basitliği, öğrenmenin hemen gerçekleşmesi boyutlarındaki inançlarında zayıflamalar olduğunu belirlemiştir.

Hofer (2000), üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını ve disiplinler arası farkını incelemiştir. Çalışmasında bilgilerin kişisel yaşantılara dayandığına, fen bilimleri alanında öğrenim gören öğrencilerin psikoloji alanında öğrenim gören öğrencilere göre bilginin kesin ve değişmez olduğuna dair inançlarının daha fazla olduğunu belirlemiştir. Bulgular doğrultusunda psikoloji alanında öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançlarının fen alanında öğrenim görenlere kıyasla epistemolojik daha gelişmiş olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Schommer-Aikins ve Hutter (2002), araştırmalarında yetişkinlerle çalışmıştır. Çalışmada yetişkin bireylerin epistemolojik inançlarıyla günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere ait düşünme becerileri ile aralarındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaların sonucunda bilginin yapısının kompleks olduğuna inananların farklı bakış açılarına daha çok inandıkları ve bu konularda çok derin düşündükleri görülmüştür. Ayrıca bugünün düşüncelerinin yarın aynı kalmayıp değişebileceğini fark ettikleri saptanmıştır.

Deryakulu ve Büyüköztürk (2005), Schommer'a ait olan epistemolojik inanç ölçeğini Türkçeye uyarlayıp faktör yapısını incelemiştir. İkinci bir çalışma olarak da üniversite öğrencilerinin program türü ve cinsiyet değişkenlerine göre epistemolojik inançlarını incelemiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Terzi (2005), araştırmasında sosyal bilgiler öğretmenliği öğretmen adayları ile biyoloji bölüm öğrencilerinin epistemolojik inançlarına bakmıştır. Sonuç olarak sosyal bilimler bölümünde okuyan öğrencilerin fen bilimlerine göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğu görülmüştür.

Kaplan (2006), çalışmasında fen bilgisi öğretmenliği adaylarının epistemolojik inançları ve bu inançların öğretmenlik uygulama dersi üzerine etkisini incelemiştir. Öğretmenlik uygulama dersi ile epistemolojik inançlar arasında ilişki olduğu saptanmıştır.

Karhan (2007), yaptığı çalışmada öğretmenlerin epistemolojik inançlarını demografik özellikleri ve bilgi teknolojileri kullanma değişkenlerine göre incelemiştir. Elde edilen sonuçlar öğretmenlerin bireylerin bilgiyi oluşturabileceklerine, bireylerin sahip olduğu öğrenme yeteneğinin gelişebileceğine, öğrenmenin bireysel çaba ile gerçekleştiğine ve bilginin mutlak ve kesin olduğuna dair inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca on yıla kadar deneyimli olan öğretmenlerin 26 yıl ve üzeri deneyime sahip olanlardan daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğu saptanmıştır.

Chen ve Chang (2008), çalışmalarında öğretim programının epistemolojik inançlar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Schommer'ın EİÖ veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deneklerin epistemolojik inançları bilginin yapısı, kesin bilgi ve hızlı öğrenme boyutlarında gelişim göstermiştir. Kullanılan öğretim programının da bireylerin epistemolojik inançlarına katkıda bulunduğu görülmüştür.

Ertekin, Dilmaç, Delice ve Aydın (2009) çalışmalarında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını bölüm, üniversite ve cinsiyet değişkenleri üzerinden incelemişlerdir. Sonuçta katılımcıların epistemolojik inançlarının bölüm değişkenine bağlı olarak değiştiği saptanmıştır.

Liang ve Tsai (2010), araştırmalarını üniversite öğrencileri ile yapmışlardır. Araştırmalarında öğrencilerin epistemolojik inanışlarıyla fen öğrenmeye ilişkin kavramsallaştırma arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmalarında Conley (2004)'in geliştirdiği bilimsel epistemolojik inanç ölçeğini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda bilimsel epistemolojik inançlarının fen kavramlarının öğrenilmesine yönelik fazlasıyla önemli bir etkisinin olduğu ortaya koyulmuştur.

Tüken (2010), araştırmasında 8. sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Bu çalışma katılımcıların geleneksel ve yapılandırmacı yaklaşımda bilimsel bilgiye dair felsefi bakış açısını incelemek amacıyla yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin bilimsel bilginin deneysel kökeni ve bilimsel bilgilerin değişebilirliği boyutlarında gelişmiş inançlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Demirel (2014), fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile çalışmıştır. Bu çalışmada katılımcıların epistemolojik inançları akademik başarı, cinsiyet ve sınıf düzeyine göre

incelenmiştir. Sonuçta öğretmen adaylarının sabit yetenek boyutunda olgunlaşmış epistemolojik inanca sahipken, hızlı öğrenme boyutunda olgunlaşmamış epistemolojik inanca sahip olduğu görülmüştür. Deneklerin dört alt boyut ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğu da görülmüştür.

Kutluca, Yılmaz ve Somayyeh (2018), yaptıkları çalışmanın temel amacı Sing- Chai ve Beng-Lee tarafından geliştirilen öğrenmeye yönelik epistemolojik inanç ölçeğinin Türkçeye uyarlanmasıdır. Ek olarak da çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet, akademik başarı, yaş, sınıf düzeyi ve epistemolojik inançları incelenmiştir. Sonuç olarak epistemolojik inançların cinsiyete göre farklılaştığı ve yaş, akademik başarı arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Akyıldız ve Akpunar (2018)'in çalışmalarının amacı, okul yöneticilerinin epistemolojik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Çalışma okul yöneticileri üzerinde yapılmıştır. Okul müdürlerinin müdür yardımcılarına göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahipken okul türüne göre de ilkökul yöneticileri ortaokul yöneticilerine kıyasla daha nesnel epistemolojik inançlara sahip olduğu görülmüştür.

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nicel araştırma paradigması uyarınca yapılmıştır ve tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Tarama modeli geçmişte olmuş ve günümüzde devam eden olayları, grupları, objeyi ve özellikleri farklı değişkenlerle birlikte olduğu gibi betimlemeyi, açıklamayı ve verileri ortaya çıkarmayı hedefleyen araştırma modelidir (Ekiz, 2003; Karasar, 2006; ; Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu, 2006; Büyüköztürk ve ark., 2008). Araştırmada tarama modellerinden ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. İlişkisel tarama deseninde ikiden fazla değişkendeki değişimin ortaya çıkarılması amaçlanır (Karasar, 2011).

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yönteminden yararlanılmıştır (Deryakulu, 2012). Uygun örnekleme, üzerinde kolayca araştırma yapılabilecek kişi ve grupların seçilmesidir; yani araştırmacı verileri kolayca toplayacağı bireylerden toplayabilir (Sönmez, 2016). Araştırmanın örneklem grubunu üçüncü ve dördüncü sınıflarda öğrenim gören toplam 329 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu sınıf düzeylerinde öğretmen adaylarının tercih edilme nedeni fen bilgisi öğretmenliği programında bilimin doğası ve bilim tarihi dersinin bu düzeydeki öğrencilerce tamamlanmış olmasıdır. Araştırmaya katılan örneklem grubunun cinsiyete göre frekans ve yüzde dağılımı aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.1. Araştırmaya Katılan Örneklem Grubunun Frekans ve Yüzde Dağılımı

	Kişi Sayısı	Yüzelik
Kadın	248	75,4
Erkek	81	24,6
Toplam	329	100,0

Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmeni adaylarının %75,4'ünü kadın, %24,6'sını ise erkek bireyler oluşturmaktadır.

Tablo 3.2. Araştırmaya Katılan Örneklem Grubunun Üniversitelere Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı

Üniversite adı	Kişi Sayısı	Yüzdeler
Gaziosmanpaşa Üniversitesi	26	7,9
Kastamonu Üniversitesi	49	14,9
Giresun Üniversitesi	34	10,3
Sinop Üniversitesi	131	39,8
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	27	8,2
Mersin Üniversitesi	62	18,8
Toplam	329	100,0

Tablo 3.2.'de fen bilimleri öğretmeni adaylarının eğitim gördükleri üniversiteler incelendiğinde, %39,8'inin Sinop Üniversitesi, %18,8'sinin Mersin Üniversitesi, %14,9'unun Kastamonu Üniversitesi, %8,2'sinin Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi ve %7,9'unun Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde öğrenim gördüğü görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan "Epistemolojik İnanç Ölçeği", Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen ve Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Tutum Ölçeği" ve Smolleck tarafından geliştirilen ve İnaltekin ve Akçay (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan "Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği" kullanılmıştır.

3.3.1. Demografik Bilgi Formu

Çalışmaya katılan gönüllü bireylerden cinsiyet, sınıf düzeyi, genel akademik not ortalaması ve öğrenci numaralarının son iki hanesini içeren dört soruluk demografik değişken formu doldurmaları istenmiştir. Bireylerden genel not ortalamalarını 4'lük sistem üzerinden yazmaları istenmiştir. Ayrıca, öğrenci numaralarının son iki hanesini

doldurmaları istenmiştir. Verilen bu numaraların istenmesi iki aşamada doldurdukları ölçeklerin tekrar bir araya toplanılması için kullanılmıştır.

3.3.2. Epistemolojik İnanç Ölçeği

“Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ)” Schommer tarafından 1990 yılında geliştirilmiş ve Deryakulu ve Büyüköztürk tarafından 2002 ve 2005 yıllarında Türkçeye uyarlanmıştır. Schommer tarafından geliştirilen ölçek, kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde 5’li Likert tipinde 63 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte maddeler karşılığında verilen cevaplardan alınacak en düşük puan 1, en yüksek puan ise 5’tir. Ölçeğin 63 maddesinden 27’si ters maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan ortalaması düştükçe sofistike, yani epistemolojik inançları gelişmiş, ortalama yükseldikçe ise naive, yani epistemolojik inançları gelişmemiş, inançlara sahip olunduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Deryakulu 2002; 2004). Schommer’e (1990) göre tam ortada yer alan bireyler (2,50 ile 3,50 ortalama) ise, güçlü bir inanç sergilememektedirler (Karhan, 2007).

Deryakulu ve Büyüköztürk ölçeği Türkçe’ye uyarlayarak dört farklı üniversitedeki 595 öğretmen adaylarına uygulamışlardır. Toplanan veriler üzerinden yaptıkları analizler sonucunda kültürel farklılıklardan kaynaklı değişikliklere gidilerek, ‘Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç’, ‘Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç’ ve ‘Tek Bir Doğrunun Olduğuna İnanç’ şeklinde üç faktör içeren ve 35 maddeden oluşan, ölçeğin Türkçe halini geliştirmişlerdir. Ölçeğin boyutlarına göre dağılımı Tablo 3.3.’deki gibidir.

Tablo 3.3. Boyutlara göre Epistemolojik İnanç Ölçeği soruların dağılımı

Ölçekteki Faktörler	Ölçekteki Maddeler
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç ile İlgili Maddeler (ÖÇBOİ)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç ile İlgili Maddeler (ÖYBOİ)	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Tek Bir Doğrunun Olduğuna İnanç ile İlgili Maddeler (TBDVOİ)	27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Epistemolojik İnanç Ölçeği için toplam ve alt boyutlara ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 3.4.).

Tablo 3.4. Epistemolojik İnanç Ölçeği Cronbach's Alpha Değerleri

Boyutlar	Cronbach's Alpha İç Tutarlılık Katsayısı(α)	Madde Sayısı
Epistemolojik İnanç Toplam	,843	35
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnanç	,814	18
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanç	,864	10
Tek Bir Doğrunun Varlığına İnanç	,731	9

Tablo 3.4.'de görüldüğü gibi, Cronbach Alpha katsayıları “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğu İnanç” boyutu için .81, “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğu İnanç” boyutu için .864 ve “Tek Bir Doğrunun Varlığına İnanç” boyutu için .731 olarak hesaplanmıştır. Ölçek geneline bakıldığında ise değer .843 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçeğin yeterince güvenilir olduğu göstermektedir.

3.3.3. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Öz Yeterlilik Ölçeği

Araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik ölçeği (ATFÖ) Smolleck tarafından 2004 yılında geliştirilmiştir. Ölçek, kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde 5'li Likert tipinde toplam dört faktörden ve 69 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan ortalaması düştükçe öz yeterlilik inancı azalmakta, ortalama yükseldikçe ise öz yeterlilik inancı artmaktadır.

Dilsel eşdeğerlilik analizi için ölçeğin Türkçe ve İngilizce formları devlet üniversitesinde öğrenim gören 41 lisans öğrencisine uygulanmış ve ölçeğin Türkçe ve İngilizce formları arasındaki faktör korelasyonları dört faktör için sırasıyla, .72, .64, .68 ve .76 olarak hesaplanmıştır (Akçay ve İnaltekin, 2011). Bu bulgu, Türkçe ve İngilizce formları arasındaki dilsel eşdeğerliliğinin sağlandığını göstermiştir. Ölçeğin alt boyutlarının maddelere göre dağılımı Tablo 3.5.'de verilmiştir.

Tablo 3.5. ATFÖ Alt Boyutlarının Maddelere Göre Dağılımı

Ölçekteki Faktörler	Ölçekteki Maddeler
Fırsat	2, 3, 4, 6, 10, 12, 19, 25, 33, 34, 36, 39, 57,58,61,63,
Rehberlik	5,7,9,11,13,14,16,17,20,22,24,26,28,30,32,59
Kanıtlama	1,8,23,31,38,41,43,48,49,50,53,55,60,62
Açıklama	18, 27, 29, 40, 42, 45, 46, 47, 52, 54, 56

Araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik ölçeği için toplam ve alt boyutlara ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 3.6.).

Tablo 3.6. ATFÖ Ölçeğinin Bütününe ve alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik katsayıları

ATFÖ Ölçeğinin Bütününe ve alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik katsayıları	Madde Sayısı	Cronbach's Alpha İç Tutarlılık Katsayısı(α)
Alt boyutlar		
Fırsat	17	,876
Rehberlik	17	,873
Kanıt	15	,880
Açıklama	14	,734
ATFÖ Toplam	63	,947

Tablo 3.6.'da görüldüğü gibi, ölçeğin tamamına ait Cronbach's alpha iç tutarlılık katsayısı .947 olarak bulunmuştur. Alt boyutların Cronbach's Alpha değerlerini incelediğimizde “fırsat” boyutu için .876, “rehberlik” boyutu için .873, “kanıt” boyutu için .880 ve “açıklama” boyutu için ise .947 değerlerine ulaşılmıştır. Dolayısıyla kullanmış olduğumuz ölçeğin yeterince güvenilir olduğu gözlenmiştir.

3.3.4. Bilimsel Tutum Ölçeği

Bilimsel Tutum Ölçeği (BTÖ) Moore ve Foy tarafından 1997 yılında geliştirilmiştir. Ölçek, kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde 5'li Likert tipinde toplam altı faktörden ve 40 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddeler, öğrencilerin fen bilimlerinin doğası, bilim

insanlarının çalışma biçimi ve fen bilimleri hakkında neler hissettiğini açıklamak amacıyla yapılandırılmıştır. 40 soruluk ölçekteki soruların 20 tanesi pozitif cümlelerden kalan 20 tanesi de negatif cümlelerden oluşmaktadır.

Yağbasan ve Demirbaş 2006 yılında ölçęęi Türkçeye uyarlayıp geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmışlardır. Ölçek için mevcut çalışmada Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve .694 olarak bulunmuştur (Tablo 3.7.). Ulaşılan bu değer, BTÖ'nin güvenilirliği için iyi bir değer olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2002).

Tablo 3.7. BTÖ Bütününe ilişkin güvenilirlik katsayısı

BTÖ Ölçeğinin Bütününe ilişkin güvenilirlik katsayıları	Madde Sayısı	Cronbach's Alpha İç Tutarlılık Katsayısı(α)
BTÖ Toplam	40	,694

3.4 Verilerin Toplanması

Bu araştırmanın verileri, 2017-2018, ve 2018-2019 dönemlerinde altı farklı devlet üniversitesinde eğitim-öğretim gören fen bilgisi öğretmen adaylarından toplanmıştır. Devlet üniversitelerinde görev alan öğretim üyelerine mail yoluyla ulaşılmış, ölçekler gönderilmiş ve öğretim üyelerinin yardımlarıyla veri toplanması gerçekleşmiştir. Ölçeklerin kullanılmasından önce Türkçe'ye uyarlama çalışmalarını yapan kişilerden gerekli izinler alınmıştır.

Uygulama esnasında öğretmen adaylarına gerekli açıklamalar yapılmış olup verilerin gizlilik esasına dayanarak korunacağı söylenmiştir. Uygulama esnasında samimiyetle ciddiyetsiz doldurulduğu gözlenen formlar analize katılmamıştır. Ölçeklerin doldurulması için geçen süre her bölüm için 10 ile 15 dakika arası sürmekte olup tüm ölçekler için en fazla 30 dakikalık bir sürede uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23.0 paket programı kullanılmıştır. Likert tipindeki ölçeklerden elde edilen puanlar, olumlu ve olumsuz maddeler için Tablo 3.8.'de verilen şekilde girilmiştir. Olumlu maddeler için

5,4,3,2,1 şeklinde, olumsuz maddeler içinse 1,2,3,4,5 şeklinde bir puanlama yapılmıştır.

Tablo 3.8. Olumlu ve olumsuz maddelerin puanlanması

	Olumlu Maddeler İçin	Olumsuz Maddeler İçin
Kesinlikle Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

Fen bilgisi öğretmen adaylarından araştırmanın amaçları doğrultusunda toplanan veriler, alt problemleri içerecek şekilde betimsel ve çıkarımsal istatistiksel analizler yoluyla incelenmiştir. Araştırmanın her bir değişkeni için, minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerlerini içeren betimsel analizler gerçekleştirilmiştir. Ortalama değerlerin cinsiyete göre değişip değişmediğini incelemek amacıyla ‘bağımsız örneklem için t-testi’ analizi yapılmıştır. Diğer yandan, değişkenler arası ilişki olup olmadığı ‘Pearson moment çarpım korelasyonu’ ile test edilmiştir. Son olarak, araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançlarının, araştırma tabanlı fen öğretimi inançlarını, bilimsel tutumlarını ve akademik başarılarını yordama gücünü hesaplamak amacıyla ise çoklu regresyon analizleri yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarıyla, sorgulamaya dayalı fen öğretim inancı, bilimsel tutum ve akademik arasında ilişkileri ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Epistemolojik inanç ölçeği, sorgulamaya dayalı fen öğretim inancı ölçeği, bilimsel tutum ölçeği demografik değişkenler ile elde edilen bulgular tablo ve grafiklerle bu bölümde yer almaktadır. Bu bölümde, araştırmanın amaçları doğrultusunda toplanan veriler, alt problemleri içerecek şekilde betimsel ve çıkarımsal istatistiksel bulgular başlıkları altında sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Betimsel İstatistiksel Bulguları

Tablo 4.1’de bu araştırmada kullanılan değişkenler, ilgili ölçekler, puanlamaya ait olası ve asıl aralıklar ile ortalama ve standart sapma değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırmanın değişkenlerine ilişkin betimsel istatistiksel bulgular

Değişken	Olası aralık	Asıl aralık	Ort.	S
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	1,0-5,0	1,0-3,83	1.93	0.469
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	1,0-5,0	1,0-5,0	2.68	0.907
Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	1,0-5,0	1,56-5,0	3.17	0.671
Araştırma tabanlı fen öğretimi inancı	1,0-5,0	1,97-5,0	4,14	0,414
Bilimsel tutum	1,0-5,0	2,15-5,00	3,43	0,323
Akademik başarı (GNO)	0-4,00	1,97-3.59	2.60	0.295

Her bir değişkene ait bulgular aşağıda ayrı araştırma soruları altında incelenmiştir.

4.1.1. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları Nasıldır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını belirlemek amacıyla “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Toplamda 35 maddeden oluşan ölçek 3 alt boyuttan oluşmaktadır ve ölçekten alınan toplam puanların ortalamasından ziyade değerlendirme faktör bazında yapılmaktadır (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002). 5’li Likert tipindeki (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=tamamen katılıyorum) ölçekten elde edilen faktör puan ortalamaları incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının ortalama puanlarının oldukça düşük olduğu (M=1.93) görülmektedir. Benzer şekilde, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ortalama puanlarının da düşük olduğu (M=2.68); ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç konusunda da kararsız oldukları (M=3.17) görülmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Katılımcıların epistemolojik inançlarına ilişkin betimsel istatistiksel bulgular

Değişken	N	Min.	Max.	Ort.	S
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	329	1.0	3.83	1.93	0.469
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	329	1.0	5.0	2.68	0.907
Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	329	1.56	5.0	3.17	0.671

Bu bulgular, araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, ortalamalarının düşük olmaları öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çaba sarf etmeye gerek olduğuna inandıklarını göstermektedir. Diğer taraftan, öğretmen adaylarının, öğrenmenin

doğuştan gelen bir yeteneğe bağlı olduğuna dair kararsız kaldıkları söylenebilir. Benzer şekilde, bilginin kesin ya da mutlak olduğuna ilişkin de kararsız tutum sergiledikleri gözlenmektedir.

4.1.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnanç Düzeyleri Nasıldır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, araştıran ve sorgulayan bireyler yetiştirmede önemli bir belirleyici olduğu düşünülen, araştırma-sorgulama becerilerine yönelik inanç düzeylerini incelemek amacıyla “Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 5’li Likert tipinde toplam 63 maddeden ve 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Tablo 4.3’te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının araştırma tabanlı fen öğretimine ilişkin inanç düzeylerinin, ölçeğin tamamı ve alt boyutları için, yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. Katılımcıların araştırma tabanlı fen öğretimine ilişkin betimsel istatistiksel bulgular

Değişken	N	Min.	Max.	Ort.	S
ATFÖ Toplam	329	1,97	5,0	4,14	0,414
Fırsat	329	1,94	5,00	4,18	0,446
Rehberlik	329	1,76	5,47	4,18	0,459
Kanıt	328	2,00	5,00	4,19	0,444
Açıklama	329	2,14	5,00	3,96	0,478

Tablo 4.3’te sunulan bulgular, fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma tabanlı fen öğretimini organize etmede yapabileceklerine ilişkin olumlu düzeyde fen öğretimi inancına sahip olduklarını göstermektedir. Bir başka deyişle, öğretmen adayları kendilerini, öğrencileri bilimsel sorularla meşgul edecek; onları, soruları cevaplamadan

önce kanıtlar sunacak ve kanıtları kullanarak açıklamalar yapacak ve açıklamalarını diğerleriyle paylaşıp savunacak öğretim etkinliklerine yönlendirebilecekleri konusunda yeterli hissetmektedirler.

4.1.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Tutumları Nasıldır?

Bilimsel tutuma sahip bireylerin, araştıran, eleştiren ve peşin yargıların ve dogmatik inanç sistemlerinin etkisinde kalmayan bireyler oldukları belirtilmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2006). Bu araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel tutumlarını belirlemek amacıyla, 5’li Likert tipinde toplam 40 maddeden ve 6 alt boyuttan oluşan “Bilimsel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının bilimsel tutum düzeylerinin, ölçeğin geneli ve alt boyutlarında, kararsıza yakın düzeyde olduğunu göstermiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Katılımcıların bilimsel tutumlarına ilişkin betimsel istatistiksel bulgular

Değişken	N	Min.	Max.	Ort.	S
BTÖ Toplam	329	2,15	5,00	3,43	0,323
Bilimsel kanunlar ve teorilerin yapısı	329	2,00	5,00	3,42	0,415
Fen bilimlerinin yapısı ve olaylara yaklaşma biçimi	329	2,17	5,00	3,42	0,554
Bilimsel davranışı sergileme	329	2,00	5,00	3,50	0,681
Fen bilimlerinin yapısı ve amacı	329	2,00	5,00	3,53	0,605
Fen bilimlerinin toplumdaki yeri ve önemi	329	1,67	5,00	3,15	0,613
Bilimsel çalışmaları yapmadaki isteklilik	329	1,20	5,00	3,53	0,448

Tablo 4.4'te verilen bulgular, araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, bilimsel olayların yapısı, doğası, amacı, bilimsel düşünme, bilimsel davranış, bilimsel yöntem gibi konularda olumlu düzey yönünde ama kararsız yapıda olduklarını göstermiştir.

4.1.4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları (genel not ortalamaları) nasıldır?

Araştırmaya katılan 329 fen bilgisi öğretmen adayının yalnızca 160'ı genel not ortalamalarını beyan etmişlerdir. Bu öğretmen adaylarının ortalama genel not ortalamalarının 4.00 üzerinden 2.60 olduğu görülmektedir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Katılımcıların genel not ortalamalarına ilişkin betimsel istatistiksel bulguları

	N	Min.	Max.	Ort.	S
Genel Not Ortalaması	160	1.97	3.59	2.60	0.295

4.2. Araştırmanın Çıkarımsal İstatistiksel Bulguları

Araştırmanın değişkenleri arasındaki olası ilişkilerin incelendiği çıkarımsal istatistiksel bulgular, alt problemlerden oluşan ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

4.2.1. Araştırmanın değişkenleri açısından kız ve erkek öğretmen adayları arasında fark var mıdır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre araştırmanın değişkenleri açısından aldıkları ortalama puanlar ve standart sapma değerleri Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Araştırmanın değişkenlerine göre kız ve erkek adaylara ait betimsel istatistiksel bulgular

Değişken	Cinsiyet	N	Ort.	S
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	Kız	248	1.91	0.473
	Erkek	81	1.98	0.455
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	Kız	248	2.59	0.894
	Erkek	81	2.96	0.897
Tek bir doğrunun var olduğuna inanç	Kız	248	3.13	0.655
	Erkek	81	3.26	0.712
Araştırma tabanlı fen öğretimi inancı	Kız	248	4.15	0.409
	Erkek	81	4.06	0.408
Bilimsel tutum	Kız	248	3,45	12,27
	Erkek	81	3,40	14,75
Akademik başarı (GNO)	Kız	119	2.62	0.293
	Erkek	41	2.54	0.296

Tablo 4.6 incelendiğinde, araştırmanın değişkenleri açısından kız ve erkek öğretmen adaylarının ortalama puanları arasında farklar görülmektedir. Bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını araştırmak amacıyla, her bir değişken için bağımsız örneklem için t-testi analizi yapılmıştır. Bulgular, kız (M=2,59; S=0,894) ve erkek (M=2,96; S=0,897) öğretmen adayları arasında, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir ($t_{(327)}=3,196$; $p<0,05$). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ($d=0,41$) bu farkın orta dereceye yakın olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, kız öğretmen adaylarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının erkek öğretmen adaylarına göre

daha yüksek olduğunu söylemektedir. Araştırmanın diğer değişkenleri açısından kız ve erkek öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmemiştir ($p>0,05$).

4.2.2. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnançları, Bilimsel Tutumları ve Akademik Başarıları Arasında İlişki Var Mıdır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançları, araştırma tabanlı fen öğretimi inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasındaki olası ilişkileri incelemek amacıyla Pearson korelasyon analizi yapılmıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Araştırmanın değişkenlerine göre korelasyon katsayıları

	Öğr. çabaya bağlı old. inanç	Öğr. yeteneğe bağlı old. inanç	Tek bir doğru old. inanç	Araştırma tab. fen ögr. inanç	Bilimsel tutum
Öğr. yeteneğe bağlı old. inanç	0,132*	-	-	-	-
Tek bir doğru old. inanç	0,022	0,624**	-	-	-
Araştırma tab. fen ögr. inanç	-	-0,048	0,009	-	-
Bilimsel tutum	-	-0,033	-0,009	0,287**	-
Akademik başarı	0,120	-0,094	-0,200*	-0,039	-0,123

*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inançları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inançları ($r=0,132$, $p<0,05$), tek bir doğrunun varlığına inançları ile öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inançları ($r=0,624$, $p<0,01$) ve bilimsel tutumları ile araştırma tabanlı fen öğretimi inançları ($r=0,287$, $p<0,01$) arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Diğer yandan, öğretmen adaylarının, araştırma tabanlı fen öğretimi inançları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inançları ($r=-0,573$, $p<0,01$), bilimsel tutumları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inançları ($r=-0,369$, $p<0,01$) ve akademik başarıları ile tek bir doğrunun varlığına inançları ($r=-0,200$, $p<0,05$) arasında negatif yönde ve anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür.

4.2.3. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi İnançlarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançlarının, araştırma tabanlı fen öğretimi inançlarını yordama gücünü hesaplamak amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinde, yordayıcı değişkenler arasında yüksek derecede ilişki bulunmaması gerekmektedir. İlgili değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde, modele giren değişkenlerin korelasyon değerlerinde çoklu bağlantı olmadığı, yani her bir korelasyon değerinin 0,80’den küçük olduğu görülmüştür (Büyüköztürk, 2011). Yordayıcı değişkenler arasında çoklu korelasyon olup olmadığını belirlemek amacıyla ayrıca, varyans büyütme faktörlerine (VIF) ve tolerans değerlerine bakılmıştır. Değerler Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8. Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri

Değişken	VIF değerleri	Tolerans değerleri
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	1,024	0,977
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	1,677	0,596
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	1,648	0,607

Tablo 4.8 incelendiğinde VIF değerlerinin 10'dan düşük olduğu ve tolerans değerlerinin de 0,20'den yüksek olduğu görölmektedir. Elde edilen bu korelasyon değerleri, değişkenler arasında çoklu bağlantı olmadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Araştırma tabanlı fen öğretilimi inançları regresyon analizi sonuçları Tablo 4.9'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Araştırma tabanlı fen öğretimi inançları regresyon analizi sonuçları

Değişken	Stan					İkili r	Kısmi r
	B	Hata	β	t	p		
Sabit	5,072	,119	-	42,708	,000	-	-
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	-,507	,041	-,576	-12,501	,000	-,573	-,570
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	,010	,027	,023	,382	,703	-,048	,021
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	,005	,036	,008	,145	,885	,009	,008
R=0,573	R ² =0,329						
F ₍₃₋₃₂₄₎ =52,878	p=0,000						

Fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma tabanlı fen öğretimi inançları üzerinde etkili olduğu düşünülen öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç değişkenlerinin araştırma tabanlı fen öğretimi inancını ne şekilde yordadığını ortaya koymak için yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda, bu üç yordayıcı değişkenin birlikte araştırma tabanlı fen öğretimi inancı ile anlamlı bir ilişki ($R=0,573$, $R^2=0,329$) sergiledikleri görülmüştür ($F_{(3-324)}=52,878$, $p<0,01$). Bu üç değişken, birlikte, araştırma tabanlı fen öğretimi inancındaki değişimin %33'ünü açıklamaktadırlar. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre bu değişkenlerin yordanan üzerindeki

önem sırası, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=-0,576$), öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=0,023$) ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç ($\beta=0,008$) şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri göz önüne alındığında ise, yordayıcı değişkenlerden sadece öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ($p<0,01$) değişkeninin araştırma tabanlı fen öğretimi inancı üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre araştırma tabanlı fen öğretimi inancını yordayan regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Araştırma tabanlı fen öğretimi inancı} = 5,072 - (0,507 * \text{öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç}) + (0,010 * \text{öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç}) + (0,005 * \text{tek bir doğrunun olduğuna dair inanç})$$

4.2.4. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının, Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları Ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Bilimsel Tutumlarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançlarının, bilimsel tutumlarını yordama gücünü hesaplamak amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Yordayıcı değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi, modele giren değişkenlerin korelasyon değerlerinde çoklu bağlantı olmadığı görülmektedir. Değişkenlere ait, varyans büyütme faktörleri (VIF) ve tolerans değerleri de Tablo 4.10’da sunulmaktadır.

Tablo 4.10. Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri

Değişken	VIF değerleri	Tolerans değerleri
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	1,024	0,977
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	1,675	0,597
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	1,647	0,607

VIF değerlerinin 10'dan düşük olduğu ve tolerans değerlerinin de 0,20'den yüksek olduğu görülmektedir. Bu değerler, değişkenler arasında çoklu bağlantı olmadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Tablo 4.11'de bilimsel tutuma yönelik regresyon analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.11. Bilimsel tutum regresyon analizi sonuçları

Değişken	Standart			t	p	İkili r	Kısmi r
	B	Hata	β				
Sabit	3,931	,105	-	37,452	,000	-	-
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	-,256	,036	-,372	-7,132	,000	-,369	-,368
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	,009	,024	,026	,391	,696	-,033	,022
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	-,008	,032	-,016	-,248	,804	-,009	-,014
R=0,369	R ² =0,137						
F ₍₃₋₃₂₅₎ =17,126	p=0,000						

Tablo 4.11 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel tutumları üzerinde etkisi olduğu düşünülen öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç değişkenlerinin bilimsel tutumu ne şekilde yordadığını ortaya koymak için yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda, bu üç yordayıcı değişkenin birlikte bilimsel tutum ile anlamlı bir ilişki ($R=0,369$, $R^2=0,137$) sergiledikleri görülmüştür ($F_{(3-325)}=17,126$, $p<0,01$). Bu üç değişken, birlikte, bilimsel tutumdaki değişimin %14'ünü açıklamaktadırlar. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre bu değişkenlerin

yordanan üzerindeki önem sırası, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=-0,372$), öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=0,026$) ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç ($\beta=-0,016$) şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri göz önüne alındığında ise, yordayıcı değişkenlerden sadece öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ($p<0,01$) değişkeninin bilimsel tutum üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre bilimsel tutumu yordayan regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Bilimsel tutum} = 3,931 - (0,256 * \text{öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç}) + (0,009 * \text{öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç}) - (0,008 * \text{tek bir doğrunun olduğuna dair inanç})$$

4.2.5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançların Alt Faktörleri Olan Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna Dair İnançları, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna Dair İnançları Ve Tek Bir Doğrunun Olduğuna Dair İnançları, Akademik Başarılarını Ne Düzeyde Yordamaktadır?

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ve tek bir doğrunun olduğuna dair inançlarının, akademik başarılarını yordama gücünü hesaplamak amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Yordayıcı değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir. Daha önce yine belirtildiği gibi, modele giren değişkenlerin korelasyon değerlerinde çoklu bağlantı olmadığı görülmektedir. Değişkenlere ait, varyans büyütme faktörleri (VIF) ve tolerans değerleri de Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Yordayıcı değişkenlerin yordamaya ilişkin çoklu bağlantı değerleri

Değişken	VIF değerleri	Tolerans değerleri
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	1,012	0,988
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	1,970	0,508
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	1,962	0,510

Tablo 4.12’de sunulan değerler, değişkenler arasında çoklu bağlantı olmadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Akademik başarı regresyon analizi sonuçları Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13. Akademik başarı regresyon analizi sonuçları

Değişken	Standart					Kısmi	
	B	rt Hata	β	t	p	İkili r	r
Sabit	2,730	,138	-	19,722	,000	-	-
Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç	,068	,048	,111	1,420	,158	,120	,113
Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç	,023	,034	,073	,670	,504	-,094	,054
Tek bir doğrunun olduğuna inançları	-,102	,045	-,249	-2,288	,023	-,200	-,180
R=0,237	R ² =0,056						
F ₍₃₋₁₅₆₎ =3,108	p=0,028						

Tablo 4.13'e göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerinde etkisi olduğu düşünülen öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç değişkenlerinin akademik başarıyı ne şekilde yordadığını ortaya koymak için yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda, bu üç yordayıcı değişkenin birlikte akademik başarı ile anlamlı bir ilişki (R=0,237, R²=0,056) sergiledikleri görülmüştür (F₍₃₋₁₅₆₎=3,108, p<0,05). Bu üç değişken, birlikte, akademik başarıdaki değişimin %5'ini açıklamaktadırlar. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre bu değişkenlerin yordanan üzerindeki

önem sırası, tek bir doğrunun olduğuna dair inanç ($\beta=-0,249$), öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=0,111$) ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ($\beta=0,073$) şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılık testleri göz önüne alındığında ise, yordayıcı değişkenlerden sadece tek bir doğrunun olduğuna dair inanç ($p<0,05$) değişkeninin akademik başarı üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre akademik başarıyı yordayan regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Akademik başarı} = 2,73 - (0,249 * \text{tek bir doğrunun olduğuna dair inanç}) + (0,111 * \text{öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç}) + (0,073 * \text{öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç})$$

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde araştırmada elde edilen bulgular alanyazındaki ilgili araştırmalar göz önüne alınarak tartışılmış ve sunulmuştur. Araştırma bulguları, epistemolojik inanç, araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancı, bilimsel tutum ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin araştırıldığı farklı araştırmaların bulgularıyla karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Bununla birlikte araştırma sonuçlarına dayalı olarak, epistemolojik inançların geliştirilmesi ve gelecekteki araştırmalar için öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun varlığına dair inanç alt boyutları göz önünde bulundurularak incelenmiştir. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarına ait ortalama puanlarının (M=1.93) oldukça düşük olduğu görülmüştür. Puan ortalaması düştükçe daha sofistike bir inanç sergilendiğinden, fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çaba sarf etmek gerektiğine inandıkları söylenebilir. Öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanca ait puanları ise, çabaya bağlı olduğuna dair inanca ait puanlara kıyasla, biraz daha yüksek olsa da yine de düşük seviyededir (M=2.68). Öğretmen adayları öğrenmenin gerçekleşebilmesinin yetenekle ilgili olduğunu düşünmekle birlikte, bu konuda biraz da kararsız kalmaktadırlar. Benzer şekilde, fen bilgisi öğretmen adaylarının tek bir doğrunun var olduğuna dair inanca ait ortalama puanlarından da (M=3.17) bu konuda kararsız oldukları gözlenmektedir. Bu bulgu, bilginin kesin ya da mutlak olduğuna dair kararsız tutum sergilediklerini göstermektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel olarak öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç düzeyleri diğer alt boyutlara göre daha yüksektir. Buehl ve Alexander (2001), çalışmalarında gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmen adaylarının öğretme sürecinde çabanın önemli bir rol aldığı beklenen bir durum olarak gözlenmiştir. Dweck ve Leggett (1988) da yaptıkları araştırmalarında başarı yönelimli öğrencilerinin çabalarının verimli olarak başarılarını etkileyeceklerini tespit etmişlerdir.

Bu anlamda, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde çaba, olumlu bir durum olarak düşünülmektedir.

Araştırmada kız ve erkek öğretmen adayları arasında epistemolojik inanç alt boyutları bakımından farklar bulunmuştur. Bu farklar kız öğretmen adaylarının ortalamalarının tüm alt boyutlarda erkeklere göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu durum, kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha sofistike epistemolojik inançlara sahip olduğunu söyleyebilir. Ancak, bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını araştırmak için yapılan t-testi analiz sonucunda, farkın yalnızca öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç boyutunda istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu bulgu, kız öğretmen adaylarının, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. İlgili alanyazında epistemolojik inançların cinsiyete göre farklılığını araştıran çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Izgar ve Dilmaç (2008) araştırmalarında yönetici aday öğretmenlerin epistemolojik inanç alt boyutları ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi incelemiş, herhangi bir farklılaşma olmadığını gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde, Terzi (2005) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada da üniversite öğrencilerinin cinsiyetleri ile epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Diğer yandan, Deryakulu ve Büyüköztürk (2005), üniversite öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları bulmuşlardır. Epistemolojik inançların alt boyutlarının cinsiyet ile ilişkisini inceleyen Enman ve Lupart (2000:169), Neber ve Schommer-Aikins (2002:66), kız ve erkek bireylerin yeteneğe bağlı olduğu ve tek bir doğrunun varlığına inanç ile ilgili anlamlı bir farklılık olmadığını gözlemlemişlerdir. Fakat kız öğrenciler öğrenmenin çabaya bağlı olduğunu, erkek öğrenciler için öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğunu ortaya çıkaran fark ortaya koymuşlardır. Aydoğdu ve Şensoy (2008)'un yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik inançlarının cinsiyet değişkeninde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Mevcut araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının genel olarak ve ölçme aracının tüm alt boyutlarında (fırsat, rehberlik, kanıt ve açıklama) olumlu düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bir başka deyişle, fen bilgisi öğretmen adayları kendilerini ve öğrencilerini bilimsel sorularla meşgul etme; soruları cevaplamadan kanıtlar sunma ve kanıtları kullanarak açıklamalar yapma

ve açıklamalarını savunma konularında yeterli görmekte-dirler. Ancak, diğ-er yandan, öğretmen adaylarının bilimsel tutumları, yani bilimsel olayların yapısı, doğası, amacı, bilimsel düşünme, bilimsel davranış ve bilimsel yöntem gibi konulardaki tavırları kararsız düzeyde kalmıştır. Bu araştırmada ayrıca, öğretmen adaylarının araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının ve bilimsel tutumlarının cinsiyete göre değişip değişmediği de incelenmiş ve kız ve erkekler arasında bu iki değişken bakımından farklılık gözlenmemiştir. Bu bulgu ile benzer şekilde, Özdemir ve Sak (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da bilimsel tutum ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. İnaltekin ve Akçay (2011) tarafından yapılan çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sorgulama tabanlı fen öğretimi öz-yeterlilikleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Bekmezci (2014)'nin yaptığı çalışmada öğrencilerin bilimsel tutumları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark gözlenmektedir. Aslan ve Uluçınar (2008) ve Türkmen (2002)'nin yaptığı çalışmalarda cinsiyet ile bilimsel tutum arasında anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur. Dolayısıyla bulgularımızla alanyazında olan çalışmalar örtüşmektedir

Bu araştırmada ayrıca, araştırmanın değişkenleri arasındaki olası ilişkiler de incelenmiş ve fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançları arasında, tek bir doğrunun varlığına dair inançları ile öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançları arasında ve bilimsel tutumları ile araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançları arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkiler gözlenmiştir. Öğrenmenin gerçekleşebilmesinin yetenekle ilgili olduğuna dair inanç arttıkça, öğrenmenin çaba gerektirdiğine dair inanç ve bilginin mutlak olduğuna dair inanç artmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının bilimsel tutumları iyileştikçe araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançları da artmıştır. Diğer yandan, öğretmen adaylarının, araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inançları, bilimsel tutumları ile öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inançları ve akademik başarıları ile tek bir doğrunun varlığına inançları arasında negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkiler olduğu görülmüştür. Bilimsel tutumda olduğu gibi, öğrenmenin çaba gerektirdiğine dair inanç arttıkça, araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancı artmış; bilimsel tutum iyileştikçe, öğrenmenin çaba gerektirdiğine inanç ve akademik başarı düşmüştür. Alanyazında bu ilişkileri inceleyen pek fazla araştırmaya

rastlanmamakla birlikte Izgar ve Dilmaç (2008)'in yaptıkları araştırmada yönetici öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öz yeterlilik arasındaki ilişki incelenmiş. Çalışmada epistemolojik inançların üç alt boyutu olan, öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inancı, yeteneğe bağlı olduğu inancı ve tek bir doğrunun olduğu inançları arasında pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur.

Araştırmada son olarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançlarını, bilimsel tutumlarını ve akademik başarılarını tahmin etme düzeyleri incelenmiştir. Araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancı üzerinde etkisi olduğu düşünülen öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun olduğuna dair inanç değişkenlerinin araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancındaki değişimin %33'ünü açıkladığı görülmüştür. Yordayıcı bu değişkenlerin yordama gücü sıralaması öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inanç ve tek bir doğrunun varlığına dair inanç şeklindedir. İlgili yordayıcı değişkenlerin bilimsel tutumdaki değişimin %14'ünü açıkladığı görülmüştür. Yordama sıralaması ise, araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancında olduğu gibi, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun varlığına dair inanç şeklindedir. Son olarak bu üç değişken, birlikte, akademik başarıdaki değişimin %5'ini açıklamaktadırlar. Bu değişkenler arasındaki yordama sıralaması tek bir doğrunun varlığına dair inanç, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç şeklindedir. Bu bulgular, epistemolojik inancın araştırma tabanlı fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inancı üzerinde, öz yeterlilik inancındaki değişimin %33'ünü açıklayarak, önemli bir yordayıcı değişken olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, epistemolojik inanç, bilimsel tutumdaki değişimde de etkili iken, akademik başarıdaki değişimin ancak %5'ini açıklayabilmiştir.

5.2. Öneriler

Araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inancı ve bilimsel tutum üzerindeki yordayıcı etkisi göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını geliştirebilecek eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğretim programlarına dâhil edilmesi önerilebilir. Bu alanlarda sahip olunan yetersizlikler giderilmelidir. Öğretmen

adaylarından ders planlarını ve sınıf ortamlarını düzenlerken bu değişkenlerin geliştirilmesini de hedefleyecek planlar yapmaları istenebilir.

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, araştırma tabanlı fen öğretimi öz yeterlilik inançları, bilimsel tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Söz edilen değişkenler ile ilişkili olabilecek (örn., sosyo-kültürel yapı gibi) başka değişkenleri de içeren farklı araştırmaların yapılmasının ilgili alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, nicel araştırma deseninde gerçekleştirilen bu araştırma bulgularının nitel verilerle de desteklenerek daha detaylı incelenmesi önerilebilir.



KAYNAKÇA

- A Dictionary of Sociology, 1988. Publicado originariamente por. Oxford University Press, <http://www.encyclopedia.com/doc/1O88-citizenship.html> adresinden 13.1.2017 tarihinde alınmıştır.
- Aksan, N. ve Sözer, M. A., 2007. Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8 (1), 31-50.
- Akyıldız, T. ve Akpunar, B., 2018. Okul Yöneticilerinin Epistemolojik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Elektronik eğitim bilimleri dergisi*.7(1), 110- 123.
- Anderson, Lorin W., 1986. "Understanding Teacher Behavior In The Classroom: A Must For Sound Evaluation", *National Association of Secondary School Principals Bulletin*, 70, s. 42-50.
- Arredondo, D. E., and Rucinski, T. T. (1996) Epistemological beliefs of Chilean ducators and school reform efforts, paper presented at the Tercer Encuentro Nacional de Enfoques Cognitivos Actuales en Educacion, Santiago, November.
- Aslan, O. ve Uluçınar Sağır, Ş. 2008. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel
- Ayas, A; Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1993) Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77 (4): 433- 440.
- Aypay, A., 2011. Öğrenme ve Öğretme anlayışları ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve Epistemolojik İnançlar ile Öğretme ve Öğrenme Anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 7-29.
- Ayvacı Ş. ve Şenel Çoruhlu T., 2012. Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilim ve fen kavramları ile ilgili sahip oldukları görüşlerin araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 29-37.
- Balım, A. G. ve Taşkoyan, N., 2007. Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 58-63.
- Barrow, L. H., 2006. A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17: 265–278.
- Başaran, İ. E., 1978. Eğitim Psikolojisi. Ankara: Bilim Matbaası.
- Baxter Magolda, M. B., 1992. Knowing and reasoning in college: Gender related patterns in students' intellectual development. San Francisco: Jossey-Bass.
- Belenky, M., F., Chincy, B.M., Goldberger, N.R., and Tarule, J. M., 1986. Womens Ways of Knowing: The Development Of Self, Voice and Mind, Tenth anniversary edition, Basicbooks, New York.
- Belet, S. ve Guven M., 2011. Educational Sciences. Theory and Practice, 11(1), 51-57.
- Bendixen, Lisa D., and Rule, Denna C., 2004. "An Integrative Approach To Personal Epistemology: A Guiding Model", *Educational Psychologist*, 39, s. 69-80.
- Boden, C. J., 2005. An Exploratory Study of The Relationship Between Epistemological Beliefs and Self-Directed Learning Readiness. Unpublished Doctoral Dissertation, Kansas State University, Manhattan.

- Braten, I., and Stromso, H. "The Relationship Between Epistemological Beliefs, Implicit Theories Of Intelligence, And Self-Regulated Learning Among Norwegian Postsecondary Student", *British Journal of Educational Psychology*, 75, 2005 s. 539-565.
- Brownlee, J., Purdie, N., and Boulton-Lewis, G., 2001. Changing epistemological beliefs in preservice teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6 (2), 247-268.
- Brownlee, J., and Berthelsen, D., 2006. "Personal Epistemology And Relational Pedagogy In Early Childhood Teacher Education Programs", *Early Years*, 26, s. 17-29.
- Budak-Bayır, E., 2008. Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi. Doktora Tezi Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Buehl, M. M., and Alexander, P. A., 2001. Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychological Review*, 13(4), 385-418.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., 2008. Bilimsel araştırma yöntemleri (14. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları
- Cano, F., and Cardelle-Elawar, M., 2004. An integrated analysis of secondary school students conceptions and beliefs about learning. *European Journal of Psychology of Education*, 19(2), 167-187.
- Cevizci, A. (2010). Bilgi Felsefesi. İstanbul, Say Yayınları.
- Chalmers, A., 1997. Bilim dedikleri. (H. Aslan, Çev.). Ankara: Vadi Yayınları. (Orijinal çalışma basım tarihi 1976).
- Chan, K. W., and Elliot, R. G., 2004. Relational Analysis of Personal Epistemology and Conceptions about Teaching and Learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Chen, C. C. and Chang, C. Y., 2008. *The Effects of A Teaching Program on Changing Student's Epistemological Beliefs and Learning. The International Journal of Learning*, 15(3), 161-168.
- Clark, Christopher M., 1988. "Asking The Right Questions About Teacher Preparation: Contributions Of Research On Teacher Thinking", *Educational Researcher*, 17(2), s. 5- 12.
- Crawford, B. A., 2007. Learning To Teach Science as Inquiry in the Rough and Tumble of Practice. *Journal for Research in Science Teaching*, 44(4), 613-642.
- Çüçen, A.K., 2005. Bilgi Felsefesi. Bursa: Asa Kitabevi.
- Demir, Ö. ve Acar, M., 1992. Sosyal Bilimler Sözlüğü. İstanbul, Ağaç Yayıncılık.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R., 2006. Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299
- Demirel, A., 2014. Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının cinsiyete, akademik başarıya ve sınıf düzeylerine göre incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Deryakulu, D., 2012. İlköğretim Okul Yöneticilerinin Teknoloji Liderliği Rollerine İlişkin Yeterlikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 2 (2), 74-92. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/etku/issue/6271/84227>
- Deryakulu, D., 2002: "Denetim odağı ve epistemolojik inançların öğretim materyalini kavramayı denetleme türü ve düzeyi ile ilişkisi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 55-61.

- Deryakulu, D., 2006. Epistemolojik İnançlar. Eğitimde Bireysel Farklılıklar. (261-284). Ankara: Nobel Yayınları.
- Deryakulu, D. ve Bıkmaz, F. H., 2003. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 2, (4), 243-257.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş., 2005. Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi, cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.
- Deryakulu, D., 2004. Epistemolojik İnançlar. Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D. (ed.). Eğitimde Bireysel Farklılıklar (s. 259-289). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Dewey, J., 1933. How we think. New York: D.C. Heath and Company.
- Duell, O. K. and Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of People's Beliefs About Knowledge And Learning. *Educational psychology review*, 13(4), 419-449.
- Duschl, R. A., 2003. Assessment of Inquiry. In J. M. Atkin and J. Coffey (Eds.), *Everyday Assessment in the Science Classroom* (pp. 41-59). Arlington, VA: NSTA Press.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A. ve Shouse, A. W., 2007. *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*: National Academies Press.
- Dweck, C. S., and Leggett, E. L., 1988. A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- Ekiz, D., 2003. Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş. Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdamar, G., ve Alpan, G., 2011. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları. *Education Sciences*, 2689-2698.
- Erden, M., 1995. Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Sertifikası Derslerine Yönelik Tutumları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 99-104.
- Eren, A., 2006. Üniversite Öğrencilerinin Genel ve Alan Odaklı Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Eroğlu, S. E. ve Güven, K., 2006. Üniversite Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 295-312.
- Eş, H., 2017. Fen bilimleri öğretmen adaylarının fen, bilim ve teknoloji kavramları ile ilgili görüşleri. II. International academic research congress, Alanya, Türkiye.
- Eş, H. ve Sarıkaya, M., 2010. İlköğretim 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" Ünitesi Kazanımları ile İlgili Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 32-45.
- Evren, B., 2012. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Sahip Oldukları Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Aydın.
- Furtak, E. M., 2006. The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science Education*, 90(3), 453-467.
- Furtak, E. M., 2009. Formative assessment for secondary science teachers. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Furtak, E. M., and Ruiz-Primo, M.A., 2008. Making students' thinking explicit in writing and discussion: an analysis of formative assessment prompts. *Science Education*. 92(5), 799-824.

- Goodyear, P., and Hativa, N. *Teacher Thinking, Beliefs and Knowledge in Higher Education*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2002. Graduate School of Education and Information Studies, University of California, Los Angeles.
- Güngör BN., 2016. Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik inançları Liderlik Özellikleri Arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 1-92.
- Hançerlioğlu, O., 1996. Felsefe Sözlüğü. İstanbul, Remzi Kitabevi.
- Hofer, B. K., 2000. Dimensionality and Disciplinary Differences in Personal Epistemology, *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.
- Hofer, B. K., 2001. Personal Epistemology Research: Implications for Learning and Teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13 (4), 353-383.
- Hofer, B. K., 2004. Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, (29), 129-163.
- Hofer, B. ve Pintrich, P. R., 1997. The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-144.
- Izgar, H. ve Dilmaç, B., 2008. Yönetici adayı öğretmenlerin özyeterlik algıları ve epistemolojik inançların incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 437-446.
- İnaltekin, T. ve Akçay, H., 2011. Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2),158-185
- İsen, G., Ve Batmaz, V., 2006. Ben ve Toplum. İstanbul: Salyangoz Yayınları
- Kağıtçıbaşı, Ç., 1988, İnsan ve İnsanlar, Evrim Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Kaleci, F., 2012. Matematik öğretmen adaylarının Epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretim stilleri arasındaki ilişki. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kaleci, f., ve Yazıcı, E., 2016. Epistemolojik inançlar üzerine bir derleme. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2463-30_05_2012-21_30_43.pdf, (s. 30-43). Niğde.
- Kaplan, A. Ö., 2006. Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışlarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamasındaki yansımaları: Durum Çalışması. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kapucu, S. ve Bahçivan, E., 2016. Lise Öğrencilerinin Fizik Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Sosyo-Ekonomik Durum ve Fizik Başarıları Açısından İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2).
- Karasar, N. (2008). Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research methods] Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, N., 2011. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karhan, İ., 2007. İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Epistemolojik İnançlarının Demografik Özelliklerine ve Bilgi Teknolojilerini Kullanma Durumlarına Göre İncelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Keller, T. J., 2001. From theory to practice creating an inquiry-based science classroom. Yayımlanmamış Doktora Tezi, University of Pasific Lutheran.
- Kirk, R. E., 2008. *Statistics an introduction (Fifth edition)*. United States: Thomson Higher Education.
- Kline, P., 1994. *An easy guide to factor analysis*. NY: Routledge.

- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk-Bökeoğlu, Ö., 2006. Sosyal Bilimler İçin İstatistik, PegemA Yayıncılık, 2.Baskı, Ankara
- Krämer, P., Nessler, S. H., and Schlüter, K., 2015. Teacher students' dilemmas when teaching science through inquiry. *Research in Science and Technological Education*, 33(3), 325–343.
- Kutluca, A, Yılmaz, S. ve Somayyeh, R., 2018. Öğrenmeye Yönelik Epistemolojik İnançlar Ölçeğinin Uygulamalı Uyarlama ve Güvenirlik Çalışması. Eğitimde kuram ve uygulama journal of theory and practice in education.14(2), 129-152.
- Külcü Ö., 2000. Kuramsal Bilginin Oluşumu ve Toplumsal Bilgiye Dönüşümünde Epistemoloji Bilgi Hizmetleri I, Hacettepe Üniversitesi Türk Kütüphaneciliği; 14 (4): 390.
- Lederman, J., S., Lederman, N., G., Bartos S., A., Bartels, S., L., Meyer, A., A., and Schwartz, R., S., 2014. Meaningful Assessment of Learners' Understandings About Scientific Inquiry—The Views About Scientific Inquiry (VASI) Questionnaire. *Journal Of Research In Science Teaching*. Vol. 51, no. 1, pp. 65–83.
- Lee, W. S., 2010. Characterizing and Fostering Epistemological Beliefs Among College Students in Hong Kong (Doctoral dissertation, The University of Hong Kong (Pokfulam, Hong Kong)).
- Liaghatdar, M. J., Jafari, E., Abedi, M. R. ve Samiee, F., 2008. Reliability and validity of the Oxford happiness inventory among university students in Iran. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 310-313.
- Liang, J. C. and Tsai C. C., 2010. Relational Analysis of College Science- Major Students' Epistemological Beliefs Toward Science and Conceptions of Learning Science. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2273-2289
- Lind, K. K., 2005. *Exploring science in early childhood: A developmental approach*. Thomson Delmar Learning. USA.
- McComas, A. J., 1996. Skeletal muscle form and function. Champaign, IL: Human Kinetics.
- MEB., 2013. İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> (Erişim tarihi: 30 Şubat 2019).
- Meral, M. ve Çolak, E., 2009. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Mıhladız, G ve Duran, M., 2011. İlköğretim Öğrencilerinin Bilime Yönelik Tutumlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (20), 100-121. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/maeuefd/issue/19393/205964>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2005. İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar öğretim programı. Ankara: MEB.
- National Research Council, 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- National Research Council, 2004. *Inquiry and The National Science Education Standards: A Guide to Teaching and Learning*. Washington: The National Press.
- National Research Council., 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: The National Academies Press. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23 – 55.
- Neber and Schommer-Aikins, 2002 H. Neber, M. Schommer-Aikins Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational,

- epistemological, and environmental variables *High Ability Studies*, 13 (2002), pp. 59-74
- Öngen, D., 2003. Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: Eğitim fakültesi öğrencileri üzerine bir çalışma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(13), 155-62.
- Özdemir, Ş. A. ve Macaroğlu, E., 2000. İlköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okur-yazarlık seviyelerinin tespiti, *IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi*, 558-564.
- Özemre, A. Y., 2006. Epistemoloji'nin Tanımı ve İşlevi. Sayı: 154, S. 54-60.
- Özgün-Koca, S.A. ve Şen, A.İ., 2006. Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olumsuz tutumlarının nedenleri. *Eğitim Araştırmaları*, 23, 137- 147.
- Özkan HY., 2016. Etkili Okul Yöneticisinin Epistemolojik inançları ve bu inançların Öğretmenlerin Mesleki Performanslarına Etkisine ilişkin Öğretmen Algıları, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Denizli; 1-102.
- Pajares, F., 1992. Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62, 307-332.
- Pehlivan, H., 1994. Eğitim bilimleri öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüme yönelik tutumları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, s. 10, ss. 49-53.
- Perry, W. G., 1970. Forms of intellectual and ethical development in the college years. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Perry, W. G., 1970. Forms of intellectual development and ethical development in the college years: A scheme. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Perry, W. G., Jr., 1968. Patterns of development in thought and values of students in a liberal arts college: A validation of a scheme (Contract No. SAE-8973). Cambridge, MA: Harvard University, Bureau of Study Counsel. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 024 315).
- Ruiz-Primo, M. A. ve Furtak, E. M., 2004. *Informal Formative Assessment of Students' Understanding of Scientific Inquiry*: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing, Center for the Study of Evaluation, 141
- Russel, A.J.F. 1995. Ultrasonography an body composition in sheep. *Veterinary Ultrasonography*, CAB International.
- Sadi, Ö., and Dagyar, M., 2015. High School Students' Epistemological Beliefs, Conceptions of Learning, and Self-Efficacy for Learning Biology: A Study of Their Structural Models. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1061-1079.
- Sağlam, S., 2012. Lisans Öğrencilerinin RNA Teknolojileri Konusundaki Bilgi Seviyeleri ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Sunulan Materyalin Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Sandoval, W. A., and Millwood, K. A., 2005. The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23 – 55.
- Schommer, M., 1998. The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, (68)4, 551-561.
- Schommer, M. A., 1990. "Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension", *Journal of Educational Psychology*, 82(3), pp. 498-504.

- Schommer, M. and Dannel, P. A., 1994. A Comparison of Epistemological Beliefs Between Gifted and Non-Gifted High School Students. *Roeper Report*, 16 (3), 207- 210.
- Schommer-Aikins, M., 2004. Explaining The Epistemological Belief System: Introducing The Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. *Educational Psychologist*, 39, 19–29.
- Schommer-Aikins, M. ve Hutter, R., 2002. Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *Journal of Psychology*, 136 (1), 5-20.
- Sherif, M. ve Sherif, C., 1969. *Social psychology*. New York: Harper and Row Publishers.
- Silah, M., 2000. *Sosyal Psikoloji (Davranış Bilimi)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sönmez, A., 2015, Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnanç Sistemleri ve Sosyobilisel Konular hakkında Yaptıkları Öğretimler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi, abanz izzet baysal üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü fen bilgisi eğitim dalı.
- Sözen, K., 2010. Sorgulayıcı Öğrenme ve Programlı Öğretim Yöntemlerine Göre İşlenen Biyoloji Laboratuvarı Uygulamalarının Karşılaştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Sakarya.
- Stevens, J. P., 2009. *Applied multivariate statistics for the social sciences (Fifth edition)*. United States: Taylor and Francis Group, LLC.
- Şensoy, Ö. ve 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.
- Tabachnick, B. G, and Fidell, L.S., 1989. *Using multivariate statistics*. (2nd edition). NY: Harper Collins Publishers.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S., 2013. *Using multivariate statistics (Sixth edition)*. United States: Pearson Education.
- Taşkoyan, S. N., 2008. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Terzi, A. R., 2005. Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 298-311.
- Tezci E, Uysal A., 2004. Eğitim Teknolojisinin Gelişimine Epistemolojik Yaklaşımların Etkisi, *The Turkish Online Journal Of Educational Technology Article*; 3(2):158
- Thode, H. C., 2002. *Testing for normality*. United States: Marcel Dekker, Inc.
- Tolan, B., İsen, G. Ve Batmaz, V., 1991. *Sosyal Psikoloji*, Ankara: Adım Yayıncılık.
- Turgut, H., Öztürk, N. ve Eş, H., 2017. Üstün zekâlı öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 423-440.
- Turgut, K., 2007. Politik yozlaşmanın insan davranışları üzerindeki etkisi. <http://www.stratejikboyut.com/haber/politik-yozlasmanin-insan-uzerindeki-etkisi--28067.html>. İndirme Tarihi: 09.09.2018.

- Türkmen, L., 2002. Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.
- Ülgen, G., 1994. Eğitim psikolojisi: Kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar. Ankara: Lazer Ofset.
- Ünal, S., Çoştu, B. ve Karataş, F. Ö., 2004. Türkiye de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2).
- Wilcox, R. R., 2012. *Modern statistics for the social and behavioral sciences: A practical introduction*. United States: Chapman and Hall/CRC Press.
- Yazıcı, S., Başol, G. ve Toprak, G., 2009. “Öğretmenlerin Çokkültürlü Eğitim Tutumları: Bir Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 37: 229-242.
- Yazıcı, S., 2009. *Felsefeye Giriş*. Ankara: Öncü Kitap



EKLER

Sevgili Fen Bilgisi Öğretmen Adayları,

Bu ölçekte sizin bilginin doğası ile ilgili düşüncelerinizi, sorgulamaya dayalı fen öğretimi öz yeterlilik inançlarınızı ve bilimsel tutumlarınızı öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu sorulara vereceğiniz yanıtlar, araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Sizlerin görüşleri bizler için çok önemlidir. Yardımlarınız için teşekkür ederim.

Sinop Üniversitesi

Murat AVCI

Kişisel Bilgiler

Cinsiyetiniz: Kız Erkek

Sınıfınız: 1 2 3 4 Mezun

3. sınıf ve 4. Sınıf öğrenciler için: Transkript Not Ortalaması (100 üzerinden) :

Lütfen aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı veya katılmadığınızı verilen numaralardan sizce uygun olanını işaretleyerek belirtiniz. Uygulamanın ve değerlendirmenin nasıl yapılacağına dair bir örnek aşağıda verilmiştir.

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Verilerden yola çıkarak açıklamalar üretebilmeleri için öğrencilere çeşitli önerilerde bulunurum.	5	4	3	2	1

Bu örnekte öğretmen adayı ilgili madde için **4'ü (Katılıyorum)** işaretlemiş olsaydı kendisinin öğretmen olduğunda fen öğretirken verilerden yola çıkarak açıklamalar üretebilmeleri için öğrencilerine çeşitli önerilerde **bulunacak yeterliğe sahip olduğuna ve önerilerde bulunacağına** dair inancının güçlü olduğunu ifade etmiş olurdu.

Yine aynı örnekte öğretmen adayı ilgili madde için **1'i (Kesinlikle Katılmıyorum)** işaretlemiş olsaydı kendisinin öğretmen olduğunda fen öğretirken verilerden yola çıkarak açıklamalar üretebilmeleri için öğrencilerine çeşitli önerilerde **bulunacak yeterliğe sahip olduğuna ve önerilerde bulunacağına** dair hiçbir inancının olmadığını ifade etmiş olurdu.

BİLİMSEL TUTUM ÖLÇEĞİ

1. Fen bilimleri çalışmaktan hoşlanırım.	5	4	3	2	1
2. Bilmemiz gereken her şeye fen bilimleri ile ulaşılabilir.	5	4	3	2	1
3. Yeni fikir üzerinde herkes uzlaşmadıkça, o fikri dinlemek faydasızdır.	5	4	3	2	1
4. Bilim adamları daima etrafımızdaki olay ve nesnelerin daha iyi açıklamaları ile ilgilenirler.	5	4	3	2	1
5. Eğer bir bilim adamı, bir fikrin doğru olduğunu söylüyorsa, diğer tüm bilim adamları buna inanacaktır.	5	4	3	2	1
6. Fen bilimlerini sadece eğitim seviyesi yüksek bilim adamları anlayabilir.	5	4	3	2	1
7. Bizler sorularımızın cevaplarını daima bir bilim adamına sorarak alabiliriz.	5	4	3	2	1
8. İnsanların çoğu fen bilimlerini anlama yeteneğinden yoksundur.	5	4	3	2	1
9. Elektronik ürünler, bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridir.	5	4	3	2	1
10. Bilim adamları, kendi sorularına her zaman cevap bulamayabilirler.	5	4	3	2	1
11. Bilim adamlarının bilimsel bir olay hakkında iyi bir açıklamaları varsa, o açıklamayı geliştirmeye gerek duymazlar.	5	4	3	2	1
12. Çoğu insan fen bilimlerini anlayabilir.	5	4	3	2	1
13. Bilimsel bilgiyi araştırma sıkıcı olabilir.	5	4	3	2	1
14. Bilimsel çalışma benim için çok zor olabilir.	5	4	3	2	1
15. Bilim adamları, bize doğada tam olarak neyin olup bittiğini anlatan kanunları keşfederler.	5	4	3	2	1
16. Bilimsel fikirler değiştirilebilirler.	5	4	3	2	1
17. Bilimsel sorular çevredeki olay ve nesnelere gözlemlenerek cevaplandırılırlar.	5	4	3	2	1
18. İyi bilim adamları, fikirlerini değiştirmeye isteklidirler.	5	4	3	2	1
19. Bazı sorular, fen bilimleri tarafından cevaplandırılmaz.	5	4	3	2	1
20. Bir bilim adamı yeni fikirler üretmek için, iyi bir hayal gücüne sahip olmalıdır.	5	4	3	2	1
21. Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.	5	4	3	2	1
22. İnsanlar fen bilimlerini anlamak zorundadırlar, çünkü fen bilimleri onların hayatlarını etkilemektedir.	5	4	3	2	1
23. Bilim adamı olmak istemiyorum.	5	4	3	2	1

24. Fen bilimlerinin en önemli amaçlarından birisi, yeni ilaçlar üretmek ve bu yolla hayat kurtarmaktır.	5	4	3	2	1
25. Bilim adamları gözlemediklerini rapor etmelidirler.	5	4	3	2	1
26. Eğer bir bilim adamı bir soruyu cevaplayamıyorsa, bir diğer bilim adamı da cevaplayamaz.	5	4	3	2	1
27. Bilimsel problemleri çözmek için, diğer bilim adamları ile çalışmak isterim.	5	4	3	2	1
28. Fen bilimleri, olayların nasıl oluştuğunu açıklamaya çalışır.	5	4	3	2	1
29. Her vatandaş fen bilimlerini anlamalıdır.	5	4	3	2	1
30. Çok büyük keşifler yapamayabilirim, ama fen bilimleri ile uğraşmak eğlenceli olabilir.	5	4	3	2	1
31. Fen bilimlerinin en önemli amaçlarından birisi, insanların daha iyi yaşamalarına yardım etmektir.	5	4	3	2	1
32. Bilim adamları, birbirinin çalışmalarını eleştirmemelidirler.	5	4	3	2	1
33. Duyular, bir bilim adamının sahip olduğu en önemli araçlardan birisidir.	5	4	3	2	1
34. Bilim adamları hiç bir şeyin kesin olarak doğru olduğuna inanmazlar.	5	4	3	2	1
35. Bilimsel kanunlar tüm muhtemel şüphelere rağmen kanıtlanmışlardır.	5	4	3	2	1
36. Bilim adamı olmak isterim.	5	4	3	2	1
37. Bilim adamlarının ailelerine veya eğlenceye ayıracak yeterli zamanları yoktur.	5	4	3	2	1
38. Bilimsel çalışmalar sadece bilim adamları için faydalıdır.	5	4	3	2	1
39. Bilim adamları çok fazla çalışmak zorundadır.	5	4	3	2	1
40. Bir fen bilimleri laboratuvarında çalışmak eğlenceli olabilir.	5	4	3	2	1

ARAŞTIRMA TABANLI FEN ÖĞRETİMİ

Fen öğretirken...					
1. Verilerden yola çıkarak açıklamalar üretebilmeleri için öğrencilere çeşitli önerilerde bulunurum.	5	4	3	2	1
2. Öğrencilere aynı gözlemler için alternatif açıklamalar oluşturma fırsatı veririm.	5	4	3	2	1
3. Öğrencilerimi kaynakları bağımsız olarak irdelleyip kendi açıklamalarını bilimsel bilgi ile ilişkilendirmeleri için teşvik ederim.	5	4	3	2	1
4. Sorabilecekleri bilimsel sorulardan yola çıkarak öğrencilere anlamlı ortak deneyimler sağlayabilecek gerekli beceriye sahibim.	5	4	3	2	1
5. Öğrencilerin bilimsel kanıtları elde edebilecekleri en iyi yöntemi belirleme konusunda gerekli beceriye sahibim.	5	4	3	2	1
6. Öğrencilerin yeni bilgi kazanımlarını sınıf ve/veya grup tartışmalarında savunmalarını isterim.	5	4	3	2	1
7. Bilimsel olayları araştırırken öğrencilerim onlara vereceğim sorulardan seçme şansına sahip olurlar.	5	4	3	2	1
8. Gözlem ve ölçümlerden kanıt elde edebilmeleri için öğrencilere fırsat veririm.	5	4	3	2	1
9. Öğrencilerimden, kendi araştırma sonuçlarını açıklamalarını, paylaşmalarını beklerim.	5	4	3	2	1
10. Öğrencilerimin bilimsel açıklamaların geçerliliğini değerlendirirken önemli kararlar verebilen bireyler olmaları için fırsat veririm.	5	4	3	2	1
11. Öğrencilere anlamlı bilimsel sorular sormaları için rehber olurum.	5	4	3	2	1
12. Araştırma ve bulgularını, açıklamalarını destekleyen kanıtlara ve nasıl veri toplandığına yer vererek arkadaşlarına sunmaları için öğrencilerime fırsat veririm.	5	4	3	2	1
13. Öğrencilerin belirli bir kanıtı elde etmelerini sağlayacak araştırmalar (planlar) oluştururum.	5	4	3	2	1

14. Açıklamalar arasındaki muhtemel bağlantıları öğrencilerle tartışırım.	5	4	3	2	1
15. Öğrencilerimden, bilimsel kabul görmüş fikirlere dair bilgileriyle bağımsız olarak açıklamalar üretmelerini beklerim.	5	4	3	2	1
16. Diğer öğrencilerin vardıkları sonuçları değerlendirmeleri ve bu sonuçlar hakkında soru sormaları için öğrencileri teşvik ederim.	5	4	3	2	1
17. Öğrencileri cevaplamaya çalıştıkları sorulara bağlı olarak uygun araştırmalar yapmaya yönlendiririm.	5	4	3	2	1
18. Öğrencilerin, araştırma yapmak için ihtiyaç duydukları bilimsel soruların çoğunu ben sorarım.	5	4	3	2	1
19. Öğrencilere kendi araştırma sorularını oluşturma şansı veririm.	5	4	3	2	1
20. Rehberliğim sonucunda öğrenciler açıklamalar yapabilmek için verileri kullanırlar.	5	4	3	2	1
21. Bilimsel soruların tanımlanmasında belirleyici bir rol oynarım.	5	4	3	2	1
22. Fen konularını daha iyi anlamaları için öğrencileri bilimsel kabul görmüş fikirlere yönlendiririm.	5	4	3	2	1
23. Öğrencilerin bilimsel bilgiler ile kendi açıklamaları arasındaki muhtemel bağlantıları kurmalarını sağlarım.	5	4	3	2	1
24. Öğrencilerimden, önerilen açıklamalarla bilimsel bilgiler arasındaki ilişkileri kavramalarını beklerim.	5	4	3	2	1
25. Öğrencilerimden bilimsel sorular sormalarını beklerim.	5	4	3	2	1
26. Deney ve gözleme dayalı kanıtlarla tutarlı açıklamalar yapabilmeleri için öğrencilerime rehberlik ederim.	5	4	3	2	1
27. Öğrencilerim oluşturduğum soruların cevaplarını araştırır.	5	4	3	2	1
28. Yardımım sonucunda öğrenciler kanıtları kullanarak bilimsel açıklamalar oluştururlar.	5	4	3	2	1
29. Öğrencilerim ders materyallerinden (mesela ders kitabı gibi) bilimsel kanıtlara ulaşır.	5	4	3	2	1
30. Öğrencilerimi kendi sorularını cevaplarırken ihtiyaç duyacakları verileri elde etmeleri için teşvik ederim.	5	4	3	2	1
31. Kanıtlardan yola çıkarak açıklamalar üretmeye yarayacak	5	4	3	2	1

yaklaşımları sunarım.					
32. Açıklamaların anlaşılır bir şekilde ifade edilmesi için öğrencilere rehberlik ederim.	5	4	3	2	1
33. Öğrencilere açıklamalarını paylaşarak bu açıklamaları ve araştırma yöntemlerini eleştirmelerini sağlayacak fırsatlar veririm.	5	4	3	2	1
34. Öğrencilerimden, bilimsel iddialarını gözleme dayalı kanıtlar üzerine kurmalarını isterim.	5	4	3	2	1
35. Öğrencilerimin, verilen kanıtlardan yola çıkarak üretilebilecek diğer mantıklı açıklamalar üzerinde düşüncelerini beklerim.	5	4	3	2	1
36. Öğrencilerin açık uçlu, uzun süreli araştırmalarla kanıt toplama fırsatı bulabilecekleri ortamı oluşturmalarına yardımcı olurum.	5	4	3	2	1
37. Öğrencilerin ilgi çekici ve verimli araştırma deneyimleri edinmesi için öğretmenden veya ders kitaplarından gelen soruları kendilerince daha anlamlı hale getirebilmeleri için yardımcı olurum.	5	4	3	2	1
38. Öğrencilerin araştırmalarında dikkatlerini araştırılabilir sorulara odaklayabilmelerini sağlamak için örnekler sunarım.	5	4	3	2	1
39. Öğrencilerimden, kanıtlardan yola çıkarak açıklamalar oluşturmalarını isterim.	5	4	3	2	1
40. Öğrencilere veri sağlamak ve onların veri analizi yapmalarına yardımcı olabilmek için öğretim aracı olarak çalışma yapraklarını kullanırım.	5	4	3	2	1
41. Öğrencilerim açıklamalarını onlara sağlanan bilimsel bilgiyle olası bağlantılarını kullanarak kendilerince daha anlamlı hale getirirler.	5	4	3	2	1
42. İşleyişin veya bu işleyişteki belirli adımların örneğini sunarak öğrencilerime bilimsel sonuçların sınıfla nasıl paylaşılabileceğini gösteririm.	5	4	3	2	1
43. Öğrencilerime açıklamalarıyla bilimsel bilgi arasında kurulabilecek olası bağlantılar hakkında fikir vererek açıklamalarıyla bilimsel bilgiyi ilişkilendirmelerini sağlarım.	5	4	3	2	1
44. Öğrencilerime analiz etmeleri için kanıt/veri sunarım.	5	4	3	2	1
45. Öğrencilerim onlara verdiğim sorular üzerinde çalışır.	5	4	3	2	1
46. Öğrencilerim ders kitabı gibi birçok farklı kaynaktan sağlanmış sorular üzerinde çalışırlar.	5	4	3	2	1

47. Öğrencilerim kendilerine sunulan verileri öğretmenin anlatımına göre analiz eder.	5	4	3	2	1
48. Öğrencilerimden Feni daha iyi öğrenmeleri için verilmiş sorulara açıklık getirmelerini beklerim.	5	4	3	2	1
49. Öğrencilerime araştırmalarını destekleyecek veriler sağlarım.	5	4	3	2	1
50. Öğrencilerim verdiğim kapsamlı yönergeyi kullanarak açıklamalarını sınıfla paylaşır ve savunur.	5	4	3	2	1
51. Öğrenciler araştırmak istedikleri soruları onlara verilen soru listesinden seçer.	5	4	3	2	1
52. Öğrencilerim öğretmen tarafından sağlanan verileri belirli bir yönteme göre analiz eder.	5	4	3	2	1
53. Öğrencilerim açıklamalarını onlara verilen kanıtları kullanarak oluşturur.	5	4	3	2	1
54. Derste anlattıklarım ve ders kitabıyla öğrencilere açıklama oluşturabilmeleri için gereken bütün kanıtları sağlarım.	5	4	3	2	1
55. Öğrencilerim onlara sunduğum yönteme göre kanıtlardan yola çıkarak açıklamalarını oluşturur.	5	4	3	2	1
56. Öğrencilerimden, açıklamalarını savunurken önceden belirlemiş yöntemleri takip etmelerini beklerim.	5	4	3	2	1
57. Öğrencilerim bilimsel soru veya soruların cevaplanmasında en çok hangi kanıtın yararlı olacağına karar verir.	5	4	3	2	1
58. Öğrencilerim belirli bir soruyu cevaplayabilmek için kendi araştırmalarını tasarlar ve gerekli kanıtları toplar.	5	4	3	2	1
59. Öğrencilerimden, açıklamaları paylaşmak ve değerlendirmek için gereken ölçütleri öğretmenle işbirliği yaparak oluşturmalarını beklerim.	5	4	3	2	1
60. Öğrencilerim onlara verilmiş kapsamlı yönergeyi kullanırken, açıklamaları da paylaşır ve değerlendirir.	5	4	3	2	1
61. Öğrencilerimden, araştırmalarını geliştirmeleri için internet tabanlı kaynak ve materyalleri kullanmalarını beklerim.	5	4	3	2	1
62. Öğrencilerime açıklamaların paylaşılması ve değerlendirilmesinde uyulması gereken kural ve ilkelerin örneğini sunarım.	5	4	3	2	1
63. Öğrencilerimi açıklamalarının bilimsel kabul görmüş fikirlerle tutarlı olup olmadığını kendi kendilerine nasıl değerlendirebilecekleri konusunda bilgilendiririm.	5	4	3	2	1
64. Öğrencilerimden, açıklamaları paylaşmak ve değerlendirmek için gereken ölçütleri benimle fikir alışverişinde bulunarak	5	4	3	2	1

belirlemelerini beklerim.					
65. Sonuçların ve açıklamaların paylaşılmasında uyulması gereken kural ve ilkeleri öğrencilerimle birlikte oluştururum.	5	4	3	2	1
66. Öğrencilerimin, verilen soruları kendilerince daha anlamlı hale getirebilmelerini beklerim.	5	4	3	2	1
67. Öğrencilerime gerekli açıklamaları yaparım.	5	4	3	2	1
68. Öğrencilerimden, açıklamalarını kendilerine sunulan işleyiş ve bu işleyişteki adımlara göre değerlendirmelerini beklerim.	5	4	3	2	1
69. Öğrencilerim öğretmen tarafından sunulan açıklamaları kavrarlar.	5	4	3	2	1
Epistemolojik inanç Ölçeği					
1. Okullarda öğrencilerin ders çalışma becerilerini geliştirmeye yönelik ayrı bir ders verilmesi yararlı olabilir.	5	4	3	2	1
2. Çoğu zaman öğretmenlerimin gerçekte ne kadar bilgili olduklarını merak ederim.	5	4	3	2	1
3. En başarılı insanlar, kendi öğrenme yeteneklerini nasıl geliştirebileceklerini keşfetmiş insanlardır.	5	4	3	2	1
4. Bana göre ders çalışmak, ders kitabındaki ayrıntıları değil ana düşünceleri öğrenmek demektir.	5	4	3	2	1
5. Bilimsel çalışmaların en önemli kısmı özgün (orijinal) düşünmedir.	5	4	3	2	1
6. Ders kitabındaki bir bölümü ikinci kez okuduğumda, ilk okuyuşumda öğrenmediğim birçok şeyi öğrenirim.	5	4	3	2	1
7. Bir ders kitabından ne kadar çok şey öğrenebilecekleri öğrencilerin kendi elindedir.	5	4	3	2	1
8. Otoritelerin görüş birliği içinde olmadıkları konular üzerinde düşünmek bence zihni çalıştırıcı bir etkinliktir.	5	4	3	2	1
9. Herkes, nasıl öğreneceğini öğrenmeye gereksinim duyar.	5	4	3	2	1
10. İyi bir öğrenci olmak, genellikle bilgileri ezberlemeyi gerektirir.	5	4	3	2	1
11. Akıllı olmak, soruların yanıtlarını bilmek değil, yanıtları	5	4	3	2	1

nasıl bulabileceğini bilmektir.					
12. Eğer biri bir şeyi kısa sürede anlayamıyorsa, anlamak için çaba sarf etmeyi sürdürmelidir.	5	4	3	2	1
13. Öğrenciler, bir ders kitabındaki bilgilerin doğru olup olmadığını araştırmalıdır.	5	4	3	2	1
14. Uzmanların önerilerini bile çoğu zaman sorgulamak gerekir.	5	4	3	2	1
15. Çevredeki dikkat dağıtıcı şeyleri ortadan kaldırır ve gerçekten üzerinde yoğunlaşırsam zor kavramları anlayabilirim.	5	4	3	2	1
16. Bir ders kitabını anlamanın gerçekte en iyi yolu, içindeki bilgileri kendinize göre yeniden düzenlemektir.	5	4	3	2	1
17. Öğrenme, bilginin zihinde yavaş yavaş birikmesiyle gerçekleşir.	5	4	3	2	1
18. Bugün doğru olan, yarın yanlış olabilir.	5	4	3	2	1
19. Öğretmenlerin anlattıklarını bazen anlamasanız bile, onları doğru olarak kabul etmek zorundasınızdır.	5	4	3	2	1
20. Bazıları iyi öğrenci olarak doğar ve başarılı olur, diğerleri yaşam boyu sınırlı bir yetenekle kalır.	5	4	3	2	1
21. Gerçekten zeki olan öğrencilerin okulda başarılı olmak için çok çalışmalarına gerek yoktur.	5	4	3	2	1
22. Zor bir problem üzerinde uzun zaman harcayarak çok çalışmak, ancak zeki öğrencilere bir yarar sağlar.	5	4	3	2	1
23. Biri zor bir problemi anlamak için çok fazla çaba harcarsa, büyük olasılıkla sonuçta kafası karışır.	5	4	3	2	1
24. Bir ders kitabından öğrenebileceğim bilgilerin neredeyse tamamını onu ilk okuyuşumda öğrenirim.	5	4	3	2	1
25. Okulda orta düzeyde başarılı olan öğrenciler, okul sonrası yaşamlarında da orta düzeyde başarılı olurlar.	5	4	3	2	1
26. Ders kitabındaki yeni bilgileri, daha önce öğrenmiş olduklarımla bütünleştirmeyi denediğimde kafam karışır.	5	4	3	2	1
27. İyi bir öğretmenin görevi, farklı düşüncelere sahip öğrencileri “tek bir doğru düşünceye” sevk etmektir.	5	4	3	2	1
28. Bilim insanları yeterince çaba harcarsalarsa, hemen her	5	4	3	2	1

konuda gerçeği (doğruyu) bulabilirler.					
29. Çoğu sözcüğün açık (anlaşılır) tek bir anlamı vardır.	5	4	3	2	1
30. Doğru (gerçek) değişmezdir.	5	4	3	2	1
31. Yaşamda ne zaman zor bir sorunla karşılaşsam anneme ve babama danışırım.	5	4	3	2	1
32. Bitiminde belirli bir sonuca ulaşmayan sinema filmlerinden hoşlanmam.	5	4	3	2	1
33. Açık-seçik ve kesin bir yanıtının bulunma olasılığı olmayan problemler üzerinde çalışmak zaman kaybıdır.	5	4	3	2	1
34. Dersini titizlikle planlayan ve bu planına bağlı kalan hocaları takdir ederim.	5	4	3	2	1
35. Fen bilgisi derslerinin en iyi tarafı, çoğu problemin tek bir doğru yanıtının olmasıdır.	5	4	3	2	1

İZİNLER

ölçek  Gelen Kutusu x



Deniz Deryakulu <deniz.deryakulu@gmail.com>

Alıcı: ben ▾

Merhaba Murat,

Şener Hoca mailini bana yönlendirmiş, ölçek ekte, iyi çalışmalar.

Prof. Dr. Deniz Deryakulu

2 Ek



Murat Avci <avcimurat34@gmail.com>

Alıcı: Deniz ▾

Teşekkür ederim , iyi çalışmalar.

8 Haziran 2016 10:43 tarihinde Deniz Deryakulu <deniz.deryakulu@gmail.com> yazdı:



Bilimsel tutum ölçeği hakkında izin ➤ Gelen Kutusu x



Murat Avcı <avcimurat34@gmail.com>

23 May 2019 13:45 (1 gün önce)

Alıcı: Rahmi ▾

Merhabalar hocam,

Ben Sinop Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Tezim için izniniz olursa ölçeğinizi kullanmayı düşünmekteyim. Teşekkür eder iyi çalışmalar dilerim.



Rahmi YAĞBASAN

08:59 (4 saat önce)

Alıcı: ben ▾

Sevgili Murat Avcı,

Bir lisansüstü öğrencimin doktora çalışması sırasında geliştirdiği ölçeği referans vermek kaydı ile elbette kullanabilirsiniz.

Başarı dileklerle.

Prof. Dr. Rahmi Yağbasan

Fen Edebiyat Fakültesi Dekanı.

İletişim: Yagbasan@baskent.edu.tr

0312 2466629

Fwd: Araştırma Tabanlı Fen Öğretimi Ölçeği

Gelen Kutusu x



Hakan Akcay <hakcay@yildiz.edu.tr>

Alıcı: ben

Merhaba,

Öncelikle çalışmalarında başarılar diliyorum, Ekte son halini gönderiyorum.

İyi çalışmalar

Hakan AKCAY

2 Ek



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad	Murat AVCI
Doğum Tarihi	03.01.1992
Doğum Yeri	Balıkesir
E-posta Adresi	avcimurat34@gmail.com

Eğitim Bilgileri

Lisans	Sinop Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans	Sinop Üniversitesi/Fen Bilimleri Eğitimi

İş Deneyimi

2015-2016	Sinop Bilim Ve Sanat Merkezi
2015-2016	Sinop İhtiyaç Akademi
2016-2018	Sinop Üniversitesi Deniz Yıldızları Anaokulu
2017-2018	Sinop Gerze Belören Ortaokulu
2018-2019	İstanbul Yayla Açık Eğitim Kurumları

Yayımlar, Çalışmalar

Projeler	Bilimsel Araştırma Projesi, 2018“Ortaokul Öğrencileri İçin STEM Eğitim Programının Hazırlanması ve Etkinliklerinin Araştırılması”,Rehber, Proje No: ÇEAUM-1901-17-16
	TÜBİTAK Projesi, 2018, “Geleceğe Hazırlanıyorum: Problemlere Çözüm Arıyorum”,Rehber , Proje No: 118B476