



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL DÜNYA GÖRÜŞLERİNİN
ÇOKKÜLTÜRLÜLÜK TEORİLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Funda ÖZSOY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En iyiye ...



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL DÜNYA GÖRÜŞLERİNİN
ÇOKKÜLTÜRLÜLÜK TEORİLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF SCIENCE TEACHERS' SCIENTIFIC WORLDVIEWS IN THE
CONTEXT OF MULTICULTURAL THEORIES

Funda ÖZSOY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Funda ¼zsoy'un hazırladığı "Fen Bilimleri ¼đretmenlerinin Bilimsel D¼nya G¼r¼şlerinin ¼okk¼lt¼rl¼l¼k Teorileri Bağlamında İncelenmesi" başlıklı bu ¼alıřma j¼rimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Y¼ksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı

Doç. Dr. İlke ¼ALIřKAN

İmza

J¼ri Üyesi (Danışman)

Dr. ¼đr. Üyesi M. Bahadır
AKTAN

İmza

J¼ri Üyesi

Dr. ¼đr. Üyesi H. İlker
KOşTUR

İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, ¼đretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından 06 / 07 / 2023 tarihinde uygun g¼r¼lm¼ş ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı MİRİCİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

Öz

Bu çalışmada, Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü bilim teorileri kapsamında bilimsel dünya görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde çalışan ve öğrenim görmekte olan hizmet içi ve hizmet öncesi fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu araştırmanın çalışma grubu ise Ankara'da yer alan bir araştırma üniversitesinde okuyan dördüncü sınıf Fen Bilimleri öğretmen adaylarından (N = 43 kişi) ve Ankara'da hizmet içi görev yapan Fen Bilimleri (N = 44 kişi) öğretmenlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi nitel araştırma yöntem ve tekniklerine göre yapılmıştır. Bu tez çalışmasında araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama anketi, demografik bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler üzerinden veri toplanmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılan öğretmenlerden ve öğretmen adaylarından elde edilen veriler öncelikle kontrol edilerek gruplandırılmış, betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Sonraki aşamada yazılı ve sözlü olarak toplanan nitel veriler transkript edilmiş, kodlanmış ve nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilmiştir. Tez araştırması sonucunda ortaya çıkan bulgular tematik kodlar olarak ilişkilendirilerek yorumlanmıştır. Araştırmaya katılan Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri kapsamında sahip oldukları fikirleri ile bunların öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerine etkisi incelenerek ortaya çıkartılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının kültür ve bilim algısı ile bilim boyutu ve bilim anlayışı boyutlarında farklı görüşlere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmenler bu boyutlarda çokkültürlü bakış açısına sahip iken öğretmen adayları evrensel bakış açısına sahip olduğu görülmüştür. Bilimsel dünya görüşlerinde ise katılımcıların çokkültürlü bir bakış açısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: bilimin doğası, bilimsel dünya görüşleri, çokkültürlülük, bilimin nitelikleri, çokkültürlü fen eğitimi

Abstract

The aim of this study is to investigate the scientific worldviews of science teachers and science teacher candidates within the framework of multicultural science theories. The universe of the research consists of in-service and pre-service science teachers who are working and studying in Ankara in the 2022-2023 academic year. The study group of this research consists of fourth year science teacher candidates (N = 43) studying in a research university and science teachers (N = 44) working in-service in Ankara. The analysis of the data obtained in this study was carried out according to qualitative research methods and techniques. In this dissertation study, data were collected through a demographic information form and a survey developed by the researchers, and semi-structured interviews. The data obtained from the in-service and pre-service science teachers who voluntarily participated in the research were first reviewed, grouped, and analyzed using the descriptive analysis method. In the next stage, the qualitative data collected orally and in writing were transcribed, coded, and analyzed using qualitative research methods. The findings that emerged from the dissertation research were interpreted as thematic codes. The ideas of science teachers and pre-service science teachers who participated in the research within the framework of multicultural and universal theories of science and their effects on teachers' scientific worldviews were revealed by examining them. As a result of the study, it was revealed that teachers and pre-service teachers have different views on the dimensions of culture and science perception, and the dimension of science and science understanding. While the teachers had a multicultural perspective in these dimensions, the preservice teachers were found to have a universal perspective. In terms of scientific worldviews, the participants were found to have a multicultural perspective.

Keywords: nature of science, scientific worldviews, multiculturalism, aspects of science, multicultural science education

Teşekkür

Bu tez çalışmasında, Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü bilim teorileri kapsamında bilimsel dünya görüşlerinin incelenmiştir. Çalışmanın bütününde Ankara'da yer alan bir araştırma üniversitesinde okuyan 4.sınıf öğretmen adaylarına ve Ankara ilinde görev almakta olan Fen bilimleri öğretmenlerine teşekkür ederim.

Tez konumu belirlemede bana destek olan, çalışmamda her türlü akademik ve bilimsel desteği veren saygıdeğer danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Bahadır Aktan' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca savunma sınavımda yer alan değerli hocalarım Doç. Dr. İlke Çalışkan ve Dr. Öğr. Üyesi H. İlker Koştur' a değerli katkıları için çok teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca manevi olarak desteğini eksik etmeyen ve yapacağıma dair inancını asla yitirmeyen değerli annem Ayten Özsoy, var olmamı sağlayan rahmetli babam Abdullah Özsoy'a, akademik eğitimi ile bana örnek olan Fehmi Özsoy'a teşekkürü borç bilirim. Çalışmamda her daim desteklerini ve yardımlarını eksik etmeyen 4.sınıf temsilcisi Sema Ayvat' a ve isimsiz kahramanlarım olan arkadaşlarıma da ayrıca teşekkür ederim.

İçindekiler

Kabul ve Onay	ii
Öz	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür	v
Tablolar Dizini	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş	1
Problem Durumu.....	2
Araştırmanın Amacı ve Önemi	4
Araştırma Problemi	4
Sayıtlılar.....	5
Sınırlılıklar.....	5
Tanımlar	5
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar	7
Bilimin Doğası ile İlgili Çalışmalar	7
Bilimsel Dünya Görüşleri ile İlgili Çalışmalar	14
Evrensel Bilim Teorisi ile İlgili Çalışmalar	23
Çokkültürlü Bilim Teorileri ile İlgili Çalışmalar	25
Çokkültürlü Fen Eğitimi ile İlgili Çalışmalar.....	29
Öğretmenle İlgili Çokkültürlü Fen Eğitimi Çalışmaları	30
Öğrenciyle ilgili Çokkültürlü Fen Eğitimi Çalışmaları.....	32
Bölüm 3 Yöntem	34
Araştırmanın Türü.....	34
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grubu/Katılımcılar	36
Veri Toplama Süreci	37
Veri Toplama Araçları	38

Verilerin Analizi	39
Bölüm 4 Bulgular, Yorumlar ve Tartışma	43
Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bulgular	43
Araştırma Problemine İlişkin Bulgular	44
Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	45
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	74
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	78
Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	81
Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler	88
Kaynaklar	97
EK-A: Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu/Etik Komisyonu Onay Bildirimi	113
EK-B: Gönüllü Katılım Formu	114
EK-C: Demografik Bilgi Formu	115
EK-Ç: Görüşme Formu	116
EK-D: Görüşme Formu	121
EK-E: Etik Beyanı	122
EK-F: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	123
EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report	124
EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	125

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Öğretmen (N=44) ve Öğretmen Adaylarının (N=43) Frekans ve Cinsiyet Dağılımı</i>	37
Tablo 2 <i>Katılımcıların Anne ve Baba Eğitim Düzeyleri Dağılımı</i>	43
Tablo 3 <i>Öğretmenlerin Deneyim Süresi Dağılımı</i>	44
Tablo 4 <i>Katılımcıların Dünya Görüşleri ve Bilim Algısına İlişkin Ortalama Puanları</i>	45
Tablo 5 <i>Katılımcıların Dünya Görüşleri ve Bilim Algısına İlişkin Verdiği Açıklama Örnekleri</i>	47
Tablo 6 <i>Katılımcıların Kültür ve Bilim Algısına İlişkin Ortalama Puanları</i>	48
Tablo 7 <i>Katılımcıların Kültür ve Bilim Algısına İlişkin Açıklama Örnekleri</i>	51
Tablo 8 <i>Katılımcıların Bilgi Üretimi ve Bilim Algısına İlişkin Ortalama Puanları</i>	53
Tablo 9 <i>Katılımcıların Bilgi Üretimi ve Bilim Algısına İlişkin Verdiği Açıklama Örnekleri</i> ...	55
Tablo 10 <i>Katılımcıların Bilim ve Bilim Anlayışına İlişkin Ortalama Puanları</i>	57
Tablo 11 <i>Katılımcıların Bilim ve Bilim Anlayışına İlişkin Verdiği Açıklama Örnekleri</i>	60
Tablo 12 <i>Katılımcıların Fen Öğretimi ve Bilim Algısına İlişkin Ortalama Puanları</i>	62
Tablo 13 <i>Katılımcıların Fen Öğretimi ve Bilim Algısına İlişkin Verdiği Açıklama Örnekleri</i>	65
Tablo 14 <i>Katılımcıların Bilimsel Dünya Görüşlerine İlişkin Ortalama Puanları</i>	67
Tablo 15 <i>Öğretmenlerin Bilimsel Dünya Görüşlerine İlişkin Örnek Açıklamaları</i>	70
Tablo 16 <i>Öğretmen Adaylarının Bilimsel Dünya Görüşlerine İlişkin Örnek Açıklamaları</i> ..	72
Tablo 17 <i>Öğretmenlerin Görüşme Soruları Genel Değerlendirme ve Örnek Açıklamalar</i>	82
Tablo 18 <i>Öğretmen Adaylarının Görüşme Soruları Genel Değerlendirme ve Örnek Açıklamalar</i>	85
Tablo 19 <i>Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Ait Anket Bulguları Genel Değerlendirme</i>	90

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

AAAS: American Association for the Advancement of Science (Amerikan Bilimi Geliştirme Derneği)

ICSU: International Science Council (Uluslararası Bilim Konseyi)

NAS: National Academy of Science (Ulusal Bilim Akademisi)

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

PİKTES: Türk Eğitim Sisteminde Çocuklar İçin Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi

Bölüm 1

Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılın teknoloji ve bilgi çağında, bilgiyi teorik olarak öğrenmektense bilgiye ulaşmanın yolları ve elde edilen bilgiyi etkili bir biçimde kullanabilmeyi öğrenmenin önemi gün geçtikçe artmaktadır (Harlen, 2002). Bilginin kaynağına ulaşmak, o bilgiyi elde ederken de bilimsel süreç becerilerini deneyimlemek bireyin karşılaştığı her sorunun çözümüne dair yollar keşfetmesine olanak sağlar (DeBoer, 2000; Harlen, 2002; Kjærnsli & Molander, 2003). Bilgiye ulaşma yolları veya bilgiyi üretebilme, kullanabilme beceri ve tutumlarına katkı sağlayan en önemli eğitimlerden biri de fen eğitimidir. Fen bilimleri dersinde amaç bilim okuryazarlığı bilincine sahip olan bireyler yetiştirmektir (MEB, 2018). Bu kapsamda kaynaklara bakıldığında bilimsel bilgi okuryazarlığı kapsamında birçok tanıma yer verildiği görülmektedir (American Association for the Advancement of Science, [AAAS], 1990; National Research Council, [NRC], 1996). Bilim okuryazarı olabilen bireyler sorunlar ile karşılaştıklarında çözümler üretebilen, yeni fikirler üretebilen ve teknolojik anlamda katkı sağlayabilen insanlardır (Cobern, 1994, 2000; Hodson, 2003).

Gelişen dünyamızda ülkeler ve toplumlar arası ilişkilerin giderek artması insan hareketliliğini de arttırmıştır. Çeşitli kültürlerin bireyleri eğitim, araştırma, tatil amacıyla kısa veya uzun süreli küresel hareketliliğin parçası olabilmektedir (Carter, 2005). Ancak kimi zaman da bu hareketlilik zorunlu sebeplerden (örneğin açlık, küresel ısınmanın etkileri, savaşlar, iç çatışmalar vd.) kaynaklanabilmekte; insanları kitlesel olarak göç etmeye zorlamaktadır (Berry, 2008, 2003). Tüm bunlar uluslararası kültürel farklılıkların daha da belirgin olmasını sağlar (Carter, 2008). Bazen bu farklılıklar çatışmalarla ya da baskın kültürün etkisini göstermesiyle sonuçlanabilir (Hofstede, 2001). Bazen de kültürler arası uyum sağlanabilir, kozmopolit ve hibrit bir toplum ortaya çıkabilir (Carter, 2008; Chiu & Duit, 2011). Günümüzde ister yerel ister küresel tüm toplumlarda yetişen bireyler kültürel farklılıklarla yüzleşmektedir (Nieto, 2000, 2009). Öğrencilerin erken yaşlarda tanık oldukları

ve deneyimledikleri sosyal ve kültürel farklılıkların doğru biçimde yönlendirilmesi önemlidir (Banks, 1993, 2005; Nieto, 2000, 2009). Çokkültürlü eğitim felsefesinin temelinde bu düşünce yer almaktadır (Banks, 1993, 2005; Carter, 2005, 2008).

Çokkültürlü eğitim sadece bireye bir dünya görüşü kazandırmanın ötesinde, fiziksel dünya ve evren ile ilgili kazanımlar da sunmaktadır. Örneğin öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerinin nasıl geliştiği ve şekillendiği yetiştikleri kültür ortamından soyutlanamaz. Dolayısıyla fen eğitiminin temel amacıyla uyumlu çokkültürlü bir eğitim öğrencilerin dünya görüşlerinin şekillenmesini ve kültürel farklılıkları daha bütünsel değerlendirebilmelerini sağlayacaktır (El-Hani & Mortimer, 2007; Matthews, 2009). Çokkültürlü eğitim veya çokkültürlü bakış açısından bahsedildiğinde akla ilk gelen ülkelerden biri olan Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleşen, bilim üzerine görüşlerin olması ve bu görüşlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaları burada görmekteyiz (Aikenhead, 1996, 2006). Çokkültürlü eğitime dair bakış açısı günümüzde giderek dikkat çekmektedir ve gelecekte de daha önemli bir noktaya geleceği öngörülen bir durumdur. Bu sebepten dolayı araştırmacı ve eğitimcilerin bu bakış açısına ne kadar hâkim olduğuna dair araştırmalar yapılmaya devam edilmektedir (Aikenhead, 1996, 2006; Matthews, 2009).

Problem Durumu

İnsanoğlunun gelişimi boyunca toplumların daha iyi bir seviyeye ulaşması beklenmektedir. Günümüzde toplumlara baktığımızda sürdürülebilir gelişmiş bir toplum için eğitimin vazgeçilmez olduğu görülmektedir. Fen bilimleri öğretim programı içerisinde yer alan yetkinlikler kısmına baktığımızda üç özelliğin bu konuya birebir değindiğini görmekteyiz (MEB, 2018). Yetkinlikler arasında yabancı dillerle iletişim yetkinlikleri başlığı altında yabancı dilde eğitimin “kültürlerarası anlayış becerilerini” kazandırdığını, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinliklerde kişiler arası ve kültürlerarası yetkinlikleri kazandırma hedefinde olduğu ve son olarak, kültürel farkındalık ve ifade yetkinliğinde ise çeşitli kitle iletişim araçları ile duygu, düşünce aktarabilme olduğu görülmektedir (MEB, 2018).

Değişen koşullar ve yaşanan çağların getirdiği durumlar üzerine eğitim programlarında bu değişimlere yönelik değişimler yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir (MEB, 2005, 2013, 2018). Gerek öğretim programları gerekse PİKTES (Türk Eğitim Sisteminde Çocuklar İçin Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi) (2016) ve PİKTES 2 (2022) çalışmalarına bakıldığında çokkültürlü bilim bakış açısı, çokkültürlü bilim anlayışına dair kazanımların ve çalışmaların henüz programlara dahil olmamış olsa da bu kapsamda öğretim programı açısından da değerlendirilmeli ve buna yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir (MEB, 2018).

Çokkültürlü eğitim anlayışı veya çokkültürlü bilim anlayışı fen bilimleri dersi açısından önemli bir yer tutmaktadır. Literatüre baktığımızda karşılaştığımız temel tartışma soruları genellikle şu şekildedir; fen eğitimi alanında yer alan önemli tartışmalardan biri bilimin evrensel mi yoksa kültürel bir yapıya mı sahip olduğu üzerinedir (McComas, 1998; Aikenhead, 1996, 2006). Bilimin nasıl yapıldığı, bilimsel bilgilerin nasıl üretildiği veya değeri kültürden bağımsız olarak mı ele alınmalıdır (Siegel, 2002)? Kültür ve bilim arasında nasıl bir ilişki vardır (Matthews, 2009)? Bu ve benzeri diğer sorular dikkate alındığında “Fen öğretimi açısından bilim eğitimi nasıl olmalıdır,” sorusu üzerinde tekrar düşünmemiz gerekebilir. Ulusal literatür incelediğimizde ise çalışmaların Sosyal Bilgiler dersi gibi çokkültürlülüğün işlenmesinin kolay olduğu derslerde devam ettiği görülmektedir. Gerek bilimin yapılmasında gerekse fen bilimleri eğitiminde kültürden etkilenme, çokkültürlülük konularında çalışmaların yeterli boyutta olmadığı görülmüştür.

Bu araştırma kapsamında bakış açılarının incelenmesine yönelik Fen bilimleri öğretmenleri ve Fen bilimleri Öğretmenliği programında okuyan 4. Sınıf öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Bu çalışmada öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlülük teorisi kapsamında bilimsel dünya görüşleri incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının çokkültürlü bilim teorileri kapsamında bilimsel dünya görüşlerinin incelenmesidir. Literatürde daha önce bilimsel dünya görüşlerini çokkültürlü bilim teorileri kapsamında inceleyen yeterli çalışma bulunmamaktadır. Araştırmanın bu yönüyle de bilimsel literatüre katkı sağlaması hedeflenmiştir. Ayrıca bu araştırmada, konu daha geniş kapsamda ele alınmış ve farklı teoriler yönünden karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu tez çalışmasında araştırmacılar tarafından geliştirilen veri toplama anketi, demografik bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşme üzerinden veri toplanmıştır. Bu tez araştırması, bilimsel literatüre sağlayacağı katkı açısından ve ülkemizde fen bilimleri eğitiminde çokkültürlülük, bilimsel dünya görüşleri ve evrensel bilim kavramlarına yönelik öğretmen görüşlerinin ortaya çıkarabilmesi yönüyle de önem arz etmektedir.

Araştırma Problemi

Bu çalışmanın dayandığı temel araştırma problemi şu şekildedir:

Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri nelerdir? Bilimsel dünya görüşleri nasıl ayrışmaktadır?

Alt Problemler

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının çokkültürlü ve evrensel bilim teorilerine dair görüşleri nasıldır?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri çokkültürlülük teorilerine göre ayrışmakta mıdır?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeylerine göre ayrışmakta mıdır?
4. Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri eğitim düzeyleri, deneyim süresi ve kurum türüne göre ayrışma göstermekte midir?

Sayıtlılar

- Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının eğitim öğretim süreçlerinde farklılık olmadığı varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan ve katılmayan bireyler arasında bilimsel dünya görüşleri, çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri açısından bir ayrışma olmadığı varsayılmıştır.
- Katılımcıların araştırma anketlerine verdiği açıklamalar ve kişisel görüşleri birbirinden bağımsızdır; herhangi bir yönlendirme sınırlamadan bağımsız olduğu kabul edilmiştir.

Sınırlılıklar

- Çalışmaya davet edilen ve kabul eden katılımcılar üzerinden veriler toplanmıştır.
- Çalışmada elde edilen bilgi ve bulgular sadece araştırmaya katılanları ve onların görüşlerini temsil etmektedir.
- Araştırmaya katılan katılımcılar görüşlerini ifade etmiştir ama bütün katılımcıların görüşlerini ifade etme düzeyi aynı seviyede olmamıştır.

Tanımlar

Çokkültürlülük

Bu araştırmada çokkültürlülük, bir toplum içinde yer alan kültürel, sosyal, etnik, dini, politik, cinsel, fiziksel vb. çeşitliliklerin yani farklı kültürlerin varlığını ifade eder. Çokkültürlülük, hem modern demokrasilerdeki kültürel çoğulculuk gerçeğine bir cevap, hem de geçmişte kültürel gruplara yönelik yapılmış dışlama, ayrımcılık ve baskıyı telafi etmenin bir yoludur. Modern demokrasilerin çoğu, çeşitli kültürel bakış açıları, uygulamaları ve katkıları olan üyelerden oluşur. Çokkültürlülük, farklılıklara saygı duymayı sürdürürken,

baskın kültürün asimilasyon baskısını durdurur ve toplumun farklı üyelerinin görüş ve katkılarının dahil edilmesini ister (Çelik, 2008).

Kültür

Kültür, bir toplumu diğer toplumlardan farklı kılan, geçmişten beri değişerek devam eden, kendine özgü, sanatı, inançları, örf ve adetleri, anlayış ve davranışları ile onun kimliğini oluşturan yaşayış ve düşünüş tarzıdır (TDK, 2022).

Bilimsel Dünya Görüşü

Bilim insanlarına özgü olduğu düşünülen tutum ve uygulamaların tamamına bilimsel dünya görüşü denir. Bilimsel dünya görüşüne göre bilim dünya tarafından anlaşılabilir, konusuna göre değişebilir, teoriler ile güç kazanır ve sağlamlaşır ancak tüm sorulara yanıt veremez (AAAS, 1990).

Bilimin doğası

Bilimin doğası, bilimsel bilginin üretilmesini sağlayan tüm metodolojileri ve bu metodolojilerin özelliklerini kapsayan genel bir tanımdır. Bilimsel bilginin üretilmesindeki temel niteliklere dair görüşleri içeren bu kavram evrensel olarak sabit bir çerçeveye sahip değildir (Lederman, 1992; McComas, 2017).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Fen bilimleri eğitiminde ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde birden fazla başlık ile karşılaşılmaktadır. Sıklıkla üzerine çalışmalar yapılan konu başlıklarının bilimin doğası, bilimsel dünya görüşleri, evrensel bilim teorisi, çokkültürlü bilim teorileri ve çokkültürlü fen bilimleri eğitimi üzerine olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada da araştırmayla bağıntılı olan bilim doğası, bilimsel dünya görüşü, evrensel bilim teorisi, çokkültürlü bilim teorileri ve çokkültürlü fen bilimleri eğitimi ile ilgili çalışmalar üzerine literatür taraması yapılmıştır. Elde edilen başlıca bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Bilimin Doğası ile İlişkili Çalışmalar

Dünyada gelişmekte olan fen ve teknolojiyi öğrencilerin anlayabilmeleri için bilimin doğasını benimsemiş olmaları gerekir. Öğretmenler sadece bilimi aktarmakla kalmayıp öğrencilerine bilimin doğasını da öğretmeli, benimsetmeli ve anlayarak ilerlemesini sağlamalıdır (Lederman, 1992; DeBoer, 2000; Bell ve diğerleri, 2003). Bilimin doğası üzerine bilinçlendirme yaparken bilginin nasıl oluştuğu, bilimsel bilginin nasıl geliştiği konusunda anlayış kazandırmak gerekir (Crowther ve diğerleri, 2005; McComas, 2017; McComas & Clough, 2020). Fen bilimleri dersinin anlaşılır ve akılda kalıcı olması için yaparak yaşayarak öğrenme ortamında işlenmesi gerekmektedir (MEB, 2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin birçoğu bunu felsefe olarak edinip derslerinde uygulamaktadır. Buna rağmen öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin doğasını kavramadan eğitim hayatlarına devam ettiği görülmüştür.

Bilimin doğası kavramı incelendiği zaman evrenselleşmiş ve herkes için kabul görmüş net tanımlar olmadığını görüyoruz (McComas ve diğerleri, 1988; McComas, 1998). Bilimin felsefesini anlamak, bilimin nasıl geliştiği ve nasıl gerçekleştiğini anlamak yönünde bize rehberlik eden bilimin doğası üzerine bilim insanları çalışmalar yapmaya devam etmişlerdir. Bu çalışmalarda özellikle fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasını aktarmak

ve anlatmak üzerinde önemli ölçüde etkisi olduğunu düşünen bilim insanlarının çalışmalarında bilimin doğasına dair görüşlerde mevcut sorunları da özellikle belirtmişlerdir (McComas ve diğerleri, 1988, 2000; McComas, 1998). Çokkültürlü bilim eğitiminde de çalışmalarına oldukça sık rastladığımız Matthews (1994), çalışmalarında fen bilimlerinin öğretmenlerinin hizmet öncesi eğitimlerinde bilimin doğasına dair eğitimler alınması gerektiğini özellikle vurgulamıştır. Matthews (1997) yaptığı çalışmalarda bilimi, çokkültürlü bilim anlayışını, bilimsel anlayışları, bilim eğitimlerini kısacası bilimde ve bilimsel bilgiyi öğretmede sahip olmamız gereken düşüncelerin temelinde bilimin doğasının yer aldığını söyleyenlerden biridir. Bilimi anlatırken, bilime dair bilgileri salt bir biçimde anlatmaktan öte bilimin oluşumu ve bilim felsefesi ile temellendirerek anlatmanın öğrencilerin bilimi araçsal olarak görmekten daha çok bilimi benimseyerek öğrenmeye teşvik ettiği görülmüştür. Bilim tarihi temelli bir biçimde bilimin doğası öğretiminin verildiği fen bilimleri öğretmen adaylarının kavrama düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Göksu ve diğerleri, 2016; Nouri & McComas, 2021). Öğretmenlerin bilimin doğasına dair bilgilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada ise bilim tarihini biliyor olmanın bilimin doğası açısından önemli olduğu görülmüştür (Ayvacı & Muradoğlu, 2021). Çalışmada incelenen boyutlar doğrultusunda bilim tarihi açısından eksik eğitim alan fen bilimleri eğitimi öğretmenlerinin bu konu eksikliklerinin giderilmesi gerektiğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Bu eksikliklerin giderilmesi adına da hizmet içi eğitim kursları ile fen bilimleri öğretmenlerinin bu eksikliklerinin kapatılabileceği düşünülmektedir. Fen bilimleri eğitiminde ise ders kitaplarının bilim tarihi açısından eksik olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin çalışmadaki bulgularına bakıldığında ders kitaplarında bu konuda yeterli bilgi bulunmadığını ve eksikliklerin bulunduğunu ifade etmişlerdir (Ayvacı & Muradoğlu, 2021). Öğretmen adaylarının birçoğu bilimin doğasına dair sorgulanmamış inançlarla bölümlerine girmektedirler. Öğretmenlerin çoğu bu görüşleri üzerine değişmeye deyecek eğitimler almadan meslek hayatlarına başlamaktadırlar (Bentley & Fleury, 2000). Bundan dolayı da fen bilimleri öğretmen eğitimlerinde özellikle bilimin doğası ve bilim felsefesi derslerinin birlikte verilmesi ve en başta öğretmenlerin bu konuda bilgi sahibi olması gerektiği düşünülmektedir (Nalçacı ve diğerleri, 2011). Bilimin

doğası hakkında öğrencilerin sahip oldukları yanlış kavramların ortadan kalkması ve günlük hayat ile ilişkilendirilmesinde fen bilimleri öğretmenlerinin rehberliği önemli rol oynamaktadır (Cofré ve diğerleri, 2019). Fen bilimleri eğitiminde bilimin doğasının öğretilmesi önemli bir faktördür. Bilimin doğasının fen bilimleri eğitiminde sadece rehberlik etmesi değil, tüm aşamalarında yer alması gerekmektedir (McComas, 2017; McComas & Clough, 2020). Tüm bu çalışmalar şunu göstermektedir ki; bilimin doğasını daha iyi anlayan öğretmenler bunları sınıflarında öğrencilerine anladıkları şekilde aktardıkları zaman topluma yararlı ve katkı sağlayan bireylerin yetişmesinde büyük rol oynayacağını ön görülmektedir (McComas ve diğerleri, 1988, 2000; McComas, 1998; Lederman ve diğerleri, 2001; McComas, 2017). Yine de birçok fen bilimleri öğretmeni hâlâ bilimin doğasını eğitimlerinden uzak tutmakta ve öğrencilerin bilimi anlamasına, derinlemesine kavramasına engel olmaktadır (McComas, 2017).

Lederman vd. (2013) yaptıkları çalışmada fen bilimleri eğitimi alanında bilim doğası ve bilimsel sorgulama üzerine yaptıkları çalışmada yeniliklerin ve eğitimdeki değişimlerin hala yeterli olmadığından bahsetmektedir. Bilimin doğasına ilişkin bilincin sınıf düzeyinde hâlâ yeteri kadar sergilenmediğini ve göz ardı edildiğini de söylemiştir. Her çalışma bu konuda yenilik ve öneriler sunsa da mevcut fen bilimleri eğitiminin geçtiğimiz yıllardan hiçbir farkının olmadığını belirtmiştir (Lederman ve diğerleri, 2013). Bilimin doğası ve bilimsel sorgulama bilincinin kazandırılabilmesi için bireyin yaşadığı çevreden etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bilincin kazandırılması için birey yaşadığı kültürü, coğrafyayı ve inançları bu bilincin oluşumunda etkin rol oynamaktadır (Lederman ve diğerleri, 2013). Bilimin doğasına ilişkin görüşlerin incelenmesi genelde fen bilimleri öğretmenleri ve bilim insanları üzerine olsa da Lederman vd. (2001) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğasına ait görüşlerinin neler olduğu ve bu görüşleri ne derece benimseyip mesleki yaşantılarında nasıl kullandıklarına dair bir inceleme yapmak istemişlerdir. Yapılan çalışma en başta fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasını yeterince kavramadıkları, dolayısıyla da sınıf içi etkinlikler veya sınıf düzeylerinde çalışmaya başladıklarında bu kavramı yansıtmada

yanlılıkların ve eksikliklerin olduğunu ifade etmişlerdir. Mevcut olan bu durumun düzeltilmesi adına yapılan bu çalışmada öğretmen adaylarına yapılan gerekli müdahaleler sonucunda da bu durumda iyileşmelerin oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Bu da gösteriyor ki fen bilimleri öğretmen adaylarının mevcut eğitim programlarında gerekli olan iyileştirmeler ve düzenlemelerin yapılması gerektiği yönünde görüş doğurmuştur. Gelecek nesilleri eğitime ve bilimi kavratma konusunda temelleri atan Fen Bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasını sınıflarında yansıtabilmeleri için kendi eğitimlerinde var olan eksikliklerin düzeltilmesi gerektiği yönünde bir görüş oluşmuştur. Etkili bir bilim öğretiminin bilimin doğasıyla temellendirilerek olacağı görülmüştür (Lederman ve diğerleri, 2001; Lederman & Abell, 2014). Fen bilimleri öğretmen adaylarının yanı sıra öğrencileri bilimin doğasına dair anlayışlarının geliştirilmesi için tarihe dayalı bilim öğretim tekniğinin etkisi de incelenmiştir. Akerson vd. (2012) tarafından çalışmada öğrencilere uygulanması amacıyla tarih bilimine dayalı öğretim materyalleri verilmiş ve bu öğretim materyallerini nasıl uygulanacağına dair bilgilendirme yapılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin bilimin doğasına dair görüşlerinin daha güçlü kavramlardan oluştuğu görülmüştür (Akerson ve diğerleri, 2012). Bilimin doğasına dair kavramların anlaşılabilirliği, kavramlardaki eksiklikler, kavramlar karşısında ortaya çıkan zorluklardan kaynaklı yanlış kavramlar ve anlayışların oluşması gibi durumlar öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda gözlemlenmiştir. Kavramsal olarak eksikliklerini gidermek ve yanlışları düzeltmek amacıyla öğretmen eğitimlerinde kullanılması düşünülen stratejiler gün geçtikçe çoğalmaktadır (Khisfe, 2021; Bilican ve diğerleri, 2021; Çilekrenkli & Kaya, 2022). Öğretmen adayları ile yapılan bir başka çalışmada proje tabanlı yaklaşımın bilimin doğasını öğrenme ve kavranmasındaki etkisi gözlenmiştir. Projeler ile öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini deneyimleme, veri toplama, analiz yapma ve sonuçlarını sunma fırsatı doğmuştur. Proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylar üzerinde bir başka etkisi ise eleştirel düşünme ve bilimsel argüman oluşturma yeteneklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda proje bazlı öğrenmenin bilimin doğasına dair kavram ve düşüncelerin gelişiminde etkisi olduğu gözlemlenmiştir (Çibik, 2016). Bilimin doğasına dair yapılan çalışmalarda bir başka strateji veya gelişim faktörünün olup

olmadığını incelemek amacıyla fen bilimleri öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen pedagojik bir kurs sürecinin bilimin doğasını etkin kullanma ve kavramada etkisine bakılmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarına kendi ders programları haricinde verilen kurs kapsamı bilimin doğasıyla bağıntılı olarak verilmiş; süreç sonucunda öğretmen adaylarında bilimin doğasına dair görüşlerinin iyileştiği ve geliştiği, eleştirel düşünme, bilimsel argümanlar oluşturma yeteneğinin de ilerlediği görülmüştür (Erduran & Kaya, 2016; Çilekrenkli & Erduran, 2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin meslek hayatlarına atılmadan önce aldıkları eğitimlerde bilim doğasına dair görüşlerinde eksiklik veya konu hakkında yanlış kavramlara sahip olabilmektedir (Deniz & Akerson, 2013). Meslek hayatlarında profesyonel gelişim programlarına katıldıktan sonra da öğretmenlerin bilimin doğasına dair düşüncelerinin geliştiği ve yanlış kavramların düzeldiği görülmüştür (Deniz & Akerson, 2013).

Bilimsel bilgi, objektif, anlaşılır, öznel ve sosyal değerlerden etkilenmeden aktarılan bilgi türü olarak kabul edilir. Günümüzde bilimsel bilgi ile sınıflarda verilen bilim eğitimi anlayışı çelişmektedir (NRC, 2000). Öğretmenlerin bilim eğitimi sırasında kullandıkları yaklaşımlar bilimin doğasını anlama ve bilincinin kazandırılması açısından önemlidir. Bu tekniklerden bazıları doğrudan eğitim, kavramsal değişim, kişisel ilgi ve bilim, teknoloji ve toplum perspektifleri, aile benzerliği yaklaşımları olup, söz konusu teknikler kullanıldığında bilimin doğasının öğretilmesi açısından önemli katkıları olduğu görülmüştür (Clough, 2006; Friedrichsen ve diğerleri, 2011; Erduran & Dagher, 2014; Erduran ve diğerleri, 2019; Cheung & Erduran, 2022). Doğrudan eğitim yaklaşımı bilimsel temel kavramların hızlı bir şekilde öğretilmesi ve öğrencilerin temel bilgi ve becerilere erişimi sağlaması, kavramsal değişim yaklaşımı kavramsal değişim yaklaşımının faydaları, öğrencilerin daha derin bir anlayışa sahip olmalarını ve bilimsel kavramları daha sağlam temeller üzerine inşa etmelerini sağlaması, kişisel ilgi yaklaşımı bilim ile kişisel bağlantı kurulmasını, aile benzerliği yaklaşımı ile bilimin doğasını anlatan fen bilimleri öğretmenlerinin, öğrencilerine gerçek dünya örnekleri ile bağdaştırma ve öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerini deneyimleme fırsatı sunma durumu olur (Clough, 2006; Friedrichsen ve diğerleri, 2011; Erduran & Dagher, 2014; Erduran ve diğerleri, 2019; Cheung & Erduran, 2022). Sınıflarda

verilen bilim eğitimi, öğrencilerin yaratıcılığında ve birbirleriyle etkileşimlerinden uzak bir boyuttur. Yaratıcılık ve etkileşim bileşenlerinden uzak sınıf ortamlarında verilen eğitimlerde öğrencilerin bilimsel bilginin doğasını anlamadan bilgileri öğrendiği görülmektedir. Geleneksel bilim eğitimi anlayışımızda öğrenciler bilginin aktarılacağı bir bilgi deposu olarak görülmektedir. Bilim öğretiminde öğrencilerden, bilim insanlarının bilgiyi üretme biçimlerini ve üretilen bilgi üzerindeki çalışma şekillerini birebir öğrenmeleri ve benzer davranışlar göstermeleri beklense de bu yaklaşım yaratıcılık ve etkileşim bileşenlerini içermediğinden doğru değildir (Lederman & Druger, 1985; Lederman, 1986). Bilimin doğasının sadece bilimsel süreç, sosyal yükümlülük veya bilimsel bilgiye verilen değerden daha çok bilimin epistemolojisi ile birebir bağıntılı olduğunu görüyoruz. Bilim tarihine bakıldığında bilimin doğasının özellikle fen bilimleri öğretmenleri dahil olmak üzere bilim insanlarının odağında olduğu görülmektedir. Bu odaklarından dolayı birçok araştırmacı bilim insanlarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına dair bilgilerini ölçmek amacıyla ölçme araçları geliştirilmiştir. Uygulanan ölçme araçlarının ne derece bilimin doğasını ölçmeye yönelik olduğu ve geçerlilikleri üzerine de araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Bu ölçme araçları incelendiğinde de ölçme araçlarının sonuçlarında ortak fikir birliğine varılmaması ve bazı ifadelerin/maddelerin kapsayıcılığı açısından eleştirilerin olduğu görülmektedir. Tüm bu eleştirilerin yanı sıra sonuca bakıldığında da söz konusu ölçme araçlarının incelemesinde ön yargı ile yaklaşıldığı ve bu ön yargıdan dolayı da bireylerin bilimin doğasına dair görüşlerinin ya da bilgilerinin doğru ölçülmediği düşünülmektedir. Bu ön yargıya ek olarak, bilimin doğasına dair ölçeklerin değerlendirilmesinde de eksiklikler olduğu görülmüştür. Özetlemek gerekirse, öğretmenlerin bilimin doğasına dair görüşlerinde sınıf içi etkinliklerinin, çalışma hayatlarının, gelmiş ve geçmiş yaşantılarının da etkisi olduğu görülmüştür (Lederman ve diğerleri, 1998).

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilim insanlarından farklı bir eğitim alması gerektiğine dair görüşler de dile getirilmiştir (King, 1991). Bilim insanları bilimin gerçeklik boyutu açısından baktıklarından dolayı bilim tarihi ve felsefesi ile bağıntıya ihtiyaç duymayabilir

(King, 1991). Fen bilimleri öğretmenlerinin ise bunun aksine bilimin doğasını kavrayabilmeleri için bilimde retorikten daha çok bilim tarihi ve bilimin felsefesiyle bağlantı kurarak ilerlemesi gerektiği düşünülmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri sadece geleceğin bilim insanlarını yetiştirmeye odaklı değildir. Toplumun tüm bileşenlerini dikkate almalıdır ve dolayısıyla bilimin doğasına hâkim olmalıdır (King, 1991). Öğretmen eğitimlerinde de bilim doğasından oldukça uzak eğitimlerin yer aldığı da düşünülmektedir (Lederman, 1992).

Bilimin doğası, yaygın kanı olarak mantıksal pozitivist bir dünyadaki bir bilim insanının normlarını, değerlerini, inançlarını, beklentilerini ve bilim üretimi sırasındaki standart aksiyonlarını aktarmaktadır. Bu taraflı bakış açısı "Batı bilimi" bakış açısına dayanmakta ve bilimi kültürden bağımsız gözetmektedir (Aikenhead, 1996). Aikenhead (1996) yaptığı çalışmada bu bakış açısının temelindeki bilim insanının gerçek dünyada bulunmadığını ifade eder. Öğrenciler okulda öğrendikleri bilimi hayatın başka alanlarında uygulamamaktadır. Bu durumun temelinde bilim öğretimindeki "kültürsüz" bilimin doğası kavramı yatmaktadır (Aikenhead, 1996).

Bilim öğretiminde bilimsel konseptin sınıf içindeki anlatımı geleneksel bilim öğretiminde genellikle teorik konularla sınırlı kalır (Aikenhead, 2006). Bu şekildeki bir anlatımda öğrencinin kültürü ile bilimsel konsept bilişsel ayrım yaşamaya açık haldedir. Sınıf içindeki anlatımda teorik konuların azaltılması, bilimin tarihi, anlatılan kavrama dair bilimin doğası ve kavramın günlük hayattaki uygulamaları ile ders anlatımının desteklenmesi durumunda daha yüksek öğrenci başarısı gözlenmiştir (Aikenhead, 2006).

Aydınlanmacı bakış açısına göre bilimin doğası "Batı bilimi" temelli ve "kültürsüz" bilim insanı üzerinden şekillenmektedir. 1980'lerden milenyumun sonuna kadar bilimin doğasına dair tartışmalar başlatan yapılandırmacı bakış açısı, Batı biliminin herhangi bir yöntem olduğunu ve "doğru" bilginin retorik olarak desteklenen herhangi bir sonuçtan öte olmadığını, bu nedenle dünyanın anlaşılmasında ve yorumlanmasında diğer olası yöntemlerin sonuçlarından daha başarılı olmayacağını öne sürmektedir (Matthews, 2009). Ekonomik globalleşme ile bilimin doğasına dair tekrar alevlenen tartışmalar gelişmekte olan

ülkelerin bilimsel dünya görüşleriyle bilimin doğasının tekrar yoğrulmasına, "bilimsel alışkanlık" ve "bilimsel mizaç" gibi Doğu felsefesine dair bakış açılarının bilimin doğasıyla harmanlanmasına yol açmıştır. Çin, Hong Kong, Tayvan gibi gelişmiş Doğu bloğu ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Finlandiya gibi gelişmiş Batı bloğu ülkeleri ve Yeni Zelanda gibi hızlı yükselen Okyanusya ülkeleri eğitim müfredatlarına Aydınlanma devrinden beri tartışılmalı bilimin doğasına dair konuları ekleyerek bilim öğretimi konusunda bütüncül bir yaklaşım benimsemiştir (Matthews, 2009).

Siegel (2002) yaptığı çalışmada bazı bilimsel problemlerin gerçek anlamda yerel problemler olup olmadığı hakkında ve bu bilimsel problemlerin açıklanmasında "modern Batı biliminin" batı kaynaklı olmayan problemlerin çözümündeki başarısı hakkında sorular üreterek cevaplamıştır. Kaynağı batı olmayan problemlerin çözümlenmesinde sıklıkla kafa yoran modern Batı biliminin bulgularının dahi problemin kaynağı olan bölgelerde benimsenmediği ve problemin kaynaklandığı ülkelerde yerel problem olarak ele alınmadığını gözlemlemiştir. Bununla birlikte modern batı bilimi, prensip olarak batı kaynaklı olmayan ve kendi metodolojileri ile çözümleyemediği problemlerin batılı olmayan bilim öğretileri tarafından sunulan en kapsayıcı açıklamalarını doğru olarak kabul etmektedir. Bu açıdan modern Batı biliminin sunduğu "en kapsayıcı açıklama" kavramı batılı ve batılı olmayan bilimler açısından açık bir tartışma konusudur (Siegel, 2002).

Bilim öğretiminin amaçlarını tekrar düşünmemiz gerekir. Çoğunlukla yapılan hata bilimin ilkelerine ve salt doğru bilgilere odaklı bir sınıf içi fen eğitimi uygulanmasıdır. Bilimin öğretimi sırasında öğretmenlerin ve öğrencilerin asıl odaklanması gereken kavram bir bütün olarak bilimin doğasıdır (McComas, 1998, 2017).

Bilimsel Dünya Görüşleri ile İlgili Çalışmalar

AAAS (1990) 'a göre bilimsel dünya görüşleri başlıklar altında incelenmiştir. AAAS'in 2061 projesine göre bilimsel dünya görüşleri şu ifadelerle ilişkilendirilebilir.

- Bilim, dünya tarafından anlaşılabilir.

- Bilimsel düşünceler konulara göre değişebilir.
- Bilimsel bilgi yeni teoriler ile güç kazanır ve daha dayanıklı olur, sağlamlaşır.
- Bilim tüm sorulara cevap sağlamaz.

Modern bilimsel dünya görüşü bilimde meydana gelen gelişmeler sonucunda 16., 17. ve 18.yy'da ortaya atılan bir ifadedir. Newton mekaniği ile eskiden var olan görüşlerin değer kaybetmeye başlaması ile yeni bir evreye geçişi ifade edebiliriz (Cobern, 1991, 1996). Tam bu konuda eğitim üzerine yapılan çalışmalarda bile bu yeni bilimsel evrenin yansımalarına şahit olunmuştur. Öyle ki mekanik kavramı ortak bir görüş haline gelmiştir. Modern fizik her ne kadar Newton mekaniği görüşlerini çürütse de gözlemlenebilir bir boyutta olmadığı için Newton'un yaratmış olduğu bilimsel görüşün etkisini silememiştir (Cobern, 1991, 1996). Modern Batı biliminin bilim eğitimcilerinin yani Fen Bilimi öğretmenlerinin üzerindeki birincil etkisi bilimsel dünya görüşlerinin gelişiminde etkili olması olarak görülmektedir. Bu görüşler üzerinde bilim haricinde de etkili olan faktörlerin göz ardı edilmemesi gerektiğini ve eğitimcilerin bunları da dahil etmesi gerektiği düşünülmektedir. Modern eğitimin görevinin bilimsel olmayan dünya görüşlerinin bilimle doğrusallık kurularak öğrencilere aktarılabilmesini sağlamaktır (Cobern, 1991, 1996). Bilimsel dünya görüşlerinin net bir tanımı ve felsefi açıdan cevabı bulunmamaktadır. Bu durum fen bilimleri eğitiminde bilimin doğası ve bilim felsefesi arasındaki çatışmayı doğurmuştur. Yerleşik bilimsel görüşler, bilimsel dünya görüşlerinin alt kümesi olarak kabul edilmekle beraber kimi zaman bu durumun mevcut bilimsel dünya görüşlerine karşı çıktığı da düşünülmektedir (Cobern, 1991, 1996).

Modern insan evreni anlamaya, evrendeki olayları çözmeye yönelik bilimsel çalışmalarına büyük bir hızla devam etmektedir. Basit bir dünya görüşü yanlışlanabilir ifadelerden oluşmaktadır. Sadece deneysel yöntemlerle doğrulanabilen dünya görüşleri nesnellik açısından uygundur ama faydalı olma açısından yeterli değildir (Matthews, 2009). Bu yeterli olmama durumu iki sebepten meydana gelmektedir. Bunlar, bilimsel görüşün yeteri kadar etki düzeyi olana kadar deneysel olarak teste tabi tutulmamasından ve etik

açından yüksek oranda yanlışlanamıyor olmasından dolayıdır. Deneysel olarak elde edilemeyen ifadeler bilimsel dünya görüşlerine eklenebilir. Bu durum bilimsel dünya görüşleri üzerinde bir değişim yaratmaz (Matthews, 2009). Bunun sebebi deneysel olarak elde edilemeyen bilgilerin yanlışlanabilir bilgi olmamasından, dolayısıyla bilimsel bilgi niteliği taşıyamamasından kaynaklıdır. Bilimsel dünya görüşünün ne olduğunu merak etme olgusu insanların kendilerine ait bilimsel dünya görüşüne sahip olarak görmelerinden kaynaklıdır (Matthews, 2009). Kendilerini bilim okuryazarı gören kişilerin kültür, din ve/veya mezhep gibi olguların etkisiyle dolay ve sınırlı bir görüş yapısına sahip oldukları bilinmektedir. Örneğin bireyin dini ve bilimsel dünya görüşleri çelişebilmektedir (Orr, 2006). Orr (2006) yaptığı çalışmasında bu konu hakkında örneğini dini bir kitap olan Yaratılış'ın birebir okunmasının bilimsel bir davranış olmadığını, bu yönden ise bilimsel dünya görüşü için geçerli bir bileşen olmayacağını ifade etmiştir. Şu an için bilimsel dünya görüşleri din açısından uyuşmayan fikirleri ile çelişmektedir. Ama tarihte, bilimdeki temel bilimsel dünya görüşü olarak kabul edilen durumların olduğunu da görüyoruz (Orr, 2006). Bilimsel dünya görüşlerinin neler olduğunu bilmek, bilimsel bir dünya görüşünün sınırlarını net bir şekilde detaylandırmak ve bireysel bilim adamlarının söz konusu bilimsel dünya görüşü sınırları tanımlandıktan sonra bu sınırlarda özgürce dolaşması ileriye doğru atılmış önemli bir adımdır (Orr, 2006).

Bilim tarihine bakıldığında bilimin hem teistik hem de ateistik dünya görüşleri ile bağıntısı olduğu görülmektedir (Gauch, 2009). Bilimsel dünya görüşlerine dört açıdan bakmamızı sağlayan bu boyutları inceleyecek olursak bilim felsefecileri, bilim eğitmenleri, bilim insanları ve genel geçerlik konusunda ifadelerini belgeleyen AAAS (1990) ve National Academy of Science (NAS) gibi bilim kuruluşlarının olduğunu söyleyebiliriz. Bilimsel dünya görüşlerine dair diğer bakış açısı ise bilimin gücü ve sınırlarıdır, diyebiliriz. Bilimsel dünya görüşlerinin etkili olabilmesi için bu faktörler oldukça önemlidir (Gauch, 2009).

Bu konularda özellikle çalışmalar yapmış olan Lederman ve Abd-El-Khalick (2002), Gauch (2009), Matthew (2018) gibi araştırmacılar bilimi nasıl anladıklarına dair görüşlerini

de ortaya koymuşlardır. Gauch (2009) yayınladığı bir makalesinde AAAS ve NRC gibi kurumların raporlarına göre bilimi tanımlayan nitelikleri, bu nitelikler hakkında yer alan ifadeleri ve bilim hakkında söylenen ifadeleri eksiksiz ve doğru bir şekilde bildirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. AAAS ve NRC'nin de onayladığı bilime dair yedi koşul mevcuttur. Bu yedi koşul yani bilim nitelikleri şu şekilde listelenmiştir:

- Koşul 1. Gerçekçilik: Bilimin anlamaya çalıştığı fiziksel dünya gerçektir. Bilim var olduğu kabul edilen gerçeklerle ilgilenir.
- Koşul 2. Ön Kabuller: Bilim, dünyanın düzenli ve anlaşılır olduğunu kabul eder. Doğal olgular belirli sistemler ve süreçlere sahiptir. Bunlar gözlemlenebilir, incelenebilir ve anlaşılabilir. Aksi durumda, yani doğal olgular gözlenmeyen, anlaşılamayan olgular olsaydı, bilimin bir anlamı olmazdı.
- Koşul 3. Kanıt: Bilim, vardığı yargılar için kanıt talep eder. Bilimsel bilgiler kanıta dayalıdır; kanıtlarla desteklenmelidir.
- Koşul 4. Mantık: Bilimsel düşünme, standart ve yerleşik mantığı kullanır. Bilimsel araştırma sürecinin mantıksal standartları vardır. Bunlar çeşitli yöntem ve teknikleri oluşturur.
- Koşul 5. Sınırlar: Bilim dünyayı sınırlı bir biçimde anlar. Bilim var olan fiziksel dünya ve evren yani doğal olgularla ilgilenir. Dolayısıyla sınırları vardır ve sınırlı biçimde algılayabilir, duyumsayabiliriz.
- Koşul 6. Evrensellik: Bilim kamusaldır, her kültürden insana açıktır. Bilim kültürden bağımsızdır ve bilim/bilimsel bilgiler her kültürün insanına açıktır. Bilim her kültürde yapılabilir.
- Koşul 7. Dünya Görüşü: Umulan odur ki bilim, anlamlı bir dünya görüşüne katkıda bulunur. İlim insanlara doğa ve evreni anlayabilecekleri,

yorumlayabilecekleri bir dünya görüşü, diğer bir ifadeyle bakış açısı veya felsefe sunar, kazandırır.

Gauch (2009), yaptığı çalışmada AAAS (1990)'in oluşturmuş olduğu yedi koşulun kendi içerisinde çeliştiği noktalar bulunduğu ifade etmiştir. Gauch'a göre dini boyutlarda var olan görüşler bilimsel bakışlarını etkilememektedir. Bu konuda şunu ifade etmiştir;

“Bilim, ön kabulleri ve yöntemleri açısından dünya görüşünden bağımsızdır, ama bilimsel kanıtlar ya da genel olarak gözleme dayalı kanıtlar, dünya görüşü ithal edebilir. Metodolojik hususlar bu olasılığı açığa çıkarır ve tarihsel inceleme, bunun gerçekliğini göz önüne serer (Gauch 2009, s.679).”

Gauch (2009)'un kurallarında olduğu gibi basit ve minimal dahi yazılsa, her bilimsel yaklaşım, ilgili yaklaşımın kurallarını yazan kişinin genel dünya görüşlerinden etkilenen bir bilimsel dünya görüşü üzerine oluşturulur. Bilimsel dünya görüşünün genel dünya görüşünden etkilenmemesi mümkün değildir, çünkü bilimsel düşünce bilişsel geçmişe kaçınılmaz olarak bağlıdır ve genel dünya görüşünün bileşenlerini içine katarak şekillenir.

Lederman vd. (2002) çalışmalarında fen bilimleri öğretmen ve araştırmacıların öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini anlamak amacıyla yapılan bir çalışmada bilimsel dünya görüşlerinin iki bileşeni olduğunu ifade etmişlerdir. Epistemolojik ve ontolojik olan bu bileşenler bireylerin bilimsel dünya görüşlerinin oluşmasını sağladığı düşünülmüştür (Lederman ve diğerleri, 2002). Bu iki temel bileşen, bireylerin bilimsel dünya görüşlerini şekillendiren ve bilimsel bilgiyi anlamalarını etkileyen unsurlardır. Sınıf ortamlarında bilimsel tartışmalara yer vermek, öğrencilerin farklı epistemolojik ve ontolojik görüşleri keşfetmelerine olanak tanınmalıdır. Öğrenciler arasında farklı düşüncelerin paylaşılması, bu görüşlerin bilimsel veriler ve argümanlarla desteklenmesi ve çeşitliliğin takdir edilmesi, öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini zenginleştirebilir. Bilim tarihine ve bilimsel yöntemlere vurgu yapıldığında öğretmenler bu yöntem ile bilimsel dünya görüşlerinin gelişimini destekleyebilir. Bilimin nasıl geliştiğini, bilimsel teorilerin nasıl üretildiğini ve nasıl sorgulandığını öğrenmek, öğrencilerin bilimsel epistemolojik görüşlerini derinleştirebilir.

Öğretmenler, öğrencileri bilimsel dünya görüşlerini sorgulamaya ve eleştirmeye teşvik etmelidir. Öğrencilere bilimdeki tartışmaları, sınırlamaları ve alternatif görüşleri keşfetmeleri için fırsatlar sunulmalıdır (Lederman & Abd-El-Khalick, 2002). Öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini incelemek amacıyla yapılan bir başka araştırmada ise fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları iki yaklaşımın öğrencilerdeki bilimsel dünya görüşlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002). Araştırmada, altıncı sınıf öğrencilerine açıklayıcı ve yansıtıcı öğretim yaklaşımı ve örtük sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı uygulanmış; öğrencilerin görüşlerinin farklı öğretim yaklaşımlarında nasıl değiştiği incelenmiştir (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002). Açıklayıcı ve yansıtıcı öğretim yaklaşımı, öğrencilere bilimsel dünya görüşleri hakkında açık bilgiler ve kavramlar sunmayı ve bunları tartışmayı içerir. Öğrenciler, bilimsel yöntemler, bilimsel süreçler ve bilimsel bilginin sınırları gibi konuları derinlemesine incelemekte ve öğrenmektedir. Ayrıca, öğrencilerin kendi inançlarını ve görüşlerini sorgulamaları ve yansıtılmaları teşvik edilir. Örtük sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı ise, öğrencilere keşfetmeye dayalı deneyimler ve araştırmalar sunmayı içermektedir. Öğrenciler, fen bilimlerine ilişkin gözlemler yapar, deneyler yapar ve sonuçlarını analiz eder (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002; Khishfe, 2022). Bu süreçte, bilimsel dünya görüşlerini geliştirmek için eleştirel düşünme ve sorgulama becerileri teşvik edilir. Çalışma sonucunda her iki grup arasında yapılan karşılaştırmalar, açıklayıcı ve yansıtıcı öğretim yaklaşımının öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerinde daha fazla gelişme sağladığını göstermiştir. Bu yaklaşım altında öğrenciler, bilimsel dünya görüşlerini daha derinlemesine anlamış ve eleştirel düşünme becerilerini daha iyi kullanmışlardır (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002; Khishfe, 2022). Öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini geliştirmek için bilimsel araştırma sürecinin etkili olduğu düşünülmektedir (Schwartz ve diğerleri, 2004). Bilimsel araştırma sürecinin uygulandığı bir öğretim modelinde öğrencilere doğa bilimi hakkında gerçekçi bir anlayış kazandırmak ve bilimsel dünya görüşlerini geliştirmek hedeflenmiştir. Araştırmacılar bu öğretim modelinin öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini geliştirmede etkili olduğunu vurgulanmıştır. Ayrıca söz konusu model, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmekte, bilimsel yöntemleri daha iyi anlamalarını ve bilimsel

bilgiye ilişkin daha sağlam bir temel oluşturmalarını desteklemektedir (Schwartz ve diğeri, 2004).

Bilim insanları, eğitimciler ve felsefeciler bilimsel dünya görüşleri üzerine birden fazla soru ele almış ve bu soruları cevaplamaya çalışmıştır. Bu sorular genellikle bilimsel dünya görüşünün ne olması, nasıl olması, bilimsel görüş olabilmesi için ne gibi ön koşullar barındırması gerektiği, bilimsel görüşlerin öğrenilmesinin bilim öğretiminde etkisi, bilimsel dünya görüşlerine değinildiği zaman öğrencilerdeki bakış açılarında kültürel etkilerin olması ya da olmaması gibi sorulardır (Irzık & Nola, 2007). Hem fen öğretmenlerinin hem de henüz fen ile yeni tanışan öğrencilerin bilimsel dünya görüşleri bilişsel geçmişlerine bağlı olduğundan, fen öğretimi çokkültürlü bir süreç olarak gerçekleşmektedir. Irzık ve Nola'ya (2007) göre öğrencilerin yerel bilim olarak çevrelerinden edindiği her bilginin pozitif bilim ile yan yana anlatılması, pozitif bilime uygulandığı ölçüde tartışılabilir olduğunun vurgulanması ve tartışılması, fen öğretmenlerinin öğrencilerine kazandırması gereken mantıksal karşılaştırma ve tutarlı açıklama yetenekleriyle hem yerel bilimin hem pozitif bilimin analiz edilmesi gerekmektedir. Yerel bilimin oluşmasında etkisi olan bilgeliğin tartışma, mantıksal karşılaştırma ve tutarlı açıklama sürecinde pozitif bilimin öğrenilmesine katkı sağlayabileceği unutulmamalıdır (Irzık & Nola, 2007). Akgündüz ve Çavaş (2011) tarafından fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılan bir başka çalışma da gösteriyor ki bilimsel dünya görüşlerini etkileyen birden fazla faktör vardır. Öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşlerini; kişisel deneyimlerinin, öğretmen yetiştirme programlarının farklılıklarının, öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarının, öğrencilik dönemindeki fen bilimleri deneyimlerinin etkilediği ve şekillendirdiği gözlenmiştir. Bu faktörler bireylere göre farklılaşabilir. Ayrıca fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşlerinin, öğretim uygulamalarına yansıdığı, bireysel farklılıklar gösterebildiği ve bu şekilde öğrencilere daha farklı öğrenim deneyimi sunulduğu da gözlenmiştir (Akgündüz & Çavaş, 2011).

Bilimsel dünya görüşlerinde dinin etkisinin olduğu varsayılmaktadır. Üniversite öğrencilerinin bilimsel dünya görüşlerinde dinin etkisini gözlemlemek amacıyla yapılan

çalışmada, öğrencilerin bilimsel dünya görüşleri ve dini inançları arasında farklılıklar ve çelişkiler olabileceği düşünülmektedir. Bazı öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini dini inançlarıyla uyumlu bir şekilde entegre ettiğini, bazılarının ise bu iki alan arasında çatışma yaşadığını gözlemlemiştir (Dagher & BouJaoude, 2005). Eski çağlardan beri bilimsel dünya görüşlerinin teizm ve ateizme dayanıp dayanmadığı açısından incelenmiştir (Gauch, 2009). Kimi araştırmacılar evrenin Tanrının varlığına dair kanıtlar sağlamada yararlı olduğunu ifade ederken kimisi ise böyle bir durumun olmadığını ifade etmişlerdir (Swinburne, 2000, 2005; Grünbaum, 2000, 2004, 2005). Bilimin din veya bilimsel dünya görüşleri ile bağıntısını incelemek amacıyla yapılan çalışmalardan birinde lise öğrencileri ile yapılan çalışmada fiziğin Tanrı ve inanç ile bağıntısı arasındaki görüşleri incelemiştir (Hansson & Redford, 2006). Öğrencilerden hem kendi görüşlerini hem de yaygın olarak kabul edilen görüşleri bir arada ifade etmeleri istenmiş; bilime karşı ön bilgilerinin de dinle çelişip çelişmediği belirlenmiştir. Bu noktada öğretmenlerin etkisi, Gauch (2009)'un da belirttiği gibi bilimsel dünya görüşlerinin oluşumunda bilim eğitimcisinin etkisidir. Öğretmenler ateist ve bilimsel görüşler arasında bağlantıyı çözmekte ve öğrencilerin bilimsel açıdan bakmalarını sağlamaktadır (Hansson & Redford, 2006).

Erduran ve Dagher'ın (2014) çalışmasında, bilimsel dünya görüşlerini yeniden kavramsallaştırma ve bilim eğitimi için önemli bir bakış açısı sunma amacı olduğu görülmektedir. Çalışmada, bilimsel dünya görüşlerine ilişkin kavramsal bir analiz sunulmuştur. Bu çalışmada bilimsel dünya görüşlerini bilimsel bilgi, bilimsel uygulamalar ve diğer aile kategorileri olarak ele aldığı görülmüştür. Erduran ve Dagher'ın (2014) çalışması, bilimsel dünya görüşlerinin sadece bilimsel bilgiye değil, aynı zamanda bilimsel uygulamalar ve diğer ilişkili kategorilere de dayandığını vurgulamıştır. Bu yaklaşım, öğrencilere bilimsel dünya görüşlerini daha bütüncül bir şekilde anlama ve geliştirme fırsatı sunmaktadır. Çalışmada, bilimsel dünya görüşlerinin bilimsel bilginin ötesine geçtiği ve bilimsel uygulamaların da önemli bir bileşeni olduğu vurgulanmıştır (Erduran & Dagher, 2014). Bilimsel dünya görüşlerini, bilimsel yöntemlerin nasıl kullanıldığı, bilimsel etkileşimlerin nasıl

gerçekleştiği, bilimsel açıklamaların nasıl yapıldığı ve bilimsel toplulukların nasıl işlediği gibi konuları da içeren geniş bir çerçeve olarak tanımlamıştır. Bu çalışma aynı zamanda, öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini geliştirirken bilimsel bilgiyi anlama, bilimsel uygulamaları deneyimleme ve bilimsel topluluğun işleyişini anlama gibi faktörleri dikkate almanın önemini vurgulamıştır. Bu uygulamalar, öğrencilerin bilimsel dünya görüşlerini daha bütüncül bir şekilde anlamalarına ve bilimin doğasını daha derinlemesine kavramalarına yardımcı olmaktadır. Çalışmada sunulan kavramsal çerçeve, bilimsel dünya görüşlerinin öğretimini ve öğrenimini desteklemek için bir temel sağlamıştır (Erduran & Dagher, 2014).

Khun (2012) ve Latour (1988) kitaplarında bilimi, insanların ve toplumların etraflarındaki dünyadaki nesnelere ve süreçleri tanımlama, anlama ve 'anlamlandırma' çabası olduğunu, doğal şeylerin ve süreçlerin özelliklerini tablo haline getirmeye çalıştığını ve dünyadaki nedensel mekanizmaların nasıl işlediğini tespit etmek olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmalar gösteriyor ki bilim, bilimsel, felsefi, entelektüel (matematik dahil), dini, teknolojik, ekonomik ve kültürel (etik ve sanatsal dahil) gelişimin belirli tarihsel aşamalarında toplumlarda yaşayan insanlar tarafından yürütülür (Khun, 2012; Latour, 1988). Bütün bunlar bilim insanlarını ve bilimi hem sınırlandıran hem de güçlendiren şeylerdir ve buna karşılık bilim de onlara yüklenir; yani bilim bu koşulları bazen güçlendirebilir, bazen değiştirebilir, bazen karşıt görüşlerin yıkılmasını veya reddedilmesini de sağlayabilir (Khun, 2012; Latour, 1988). Güney Kore ve Amerika'da fen bilimleri öğretmeni olarak çalışan öğretmenler ile gerçekleştirilen bir çalışmada öğretmenlerin bilimsel dünya görüşüne, evrim teorisine, bilimin doğasına ve bu kavramları değerlendirme ve öğretme yaklaşımlarına dair inançları incelenmiştir (Kim & Nehm, 2011). Bilimsel dünya görüşleri açısından, çalışmada öğretmenlerin evrim teorisine ne derece inandığı, kabul ettiği veya reddettiği incelenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin bilim doğasının ne olduğu, bilimsel yöntemlerin nasıl kullanıldığı ve bilimsel bilginin nasıl oluştuğu gibi konulardaki inançları da araştırılmıştır. Güney Koreli ve Amerikalı öğretmenler arasındaki farklılıklar ve benzerlikler vurgulanarak

kültürel etkileşimlerin bilimsel dünya görüşlerini etkilediği görülmüştür. Kültürel etkileşimlerin öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerini etkileyebileceğini ve bu görüşlerin farklı kültürler arasında değişebileceği sonucuna erişilmiştir (Kim & Nehm, 2011).

Evrensel Bilim Teorisi İlgili Çalışmalar

Bilimin evrensel olmasını sağlayan açılar bulunmaktadır. Bu açılardan biri yöntemlerin uygulanabilirliği ve geçerliliği, fizik yasalarının genelliği ve bilimsel bilginin insan üzerindeki etkisi diğeri ise insanlığın bilime katkısıdır. Bilim ulusların keşiflerine dayanır ve oluşan bilgi insanlığa faydalı olur, paylaşılabilir. Bu da insanlığın ortak mirasının oluşmasını sağlar (International Science Council, [ICSU], 2008, 2014). İnsanlığın birleşmesini sağlayan unsur bilimdir. Bilimin evrensel olabilmesi için iletişim özgürlüğü, bilimin uygulamasında bilgelik ve sorumluluk ve son olarak da her ulusun veya her neslin bilime katılması, bilimden yararlanması şartlarının sağlanması gerekmektedir. Ama bilimin evrenselliğini sınırlayan altı faktör bulunmaktadır (Christophonou, 2009). Birinci sınır, hâlâ birçok toplum bilim ve teknolojinin ilerlemesine katılmıyor ve bilimsel bilgilerini paylaşmıyor. Uluslararası Bilim Konseyi (ICSU) ve birçok bilim kuruluşuna göre bilimin evrenselliğindeki en temel ilke olarak özgür ve sınırsız çalışmanın yanında eşit veri, bilgi, araştırma materyallerine erişim bulunmaktadır (ICSU, 2008, 2014). İkinci sınır, bilimsel yöntemin sınırsız gücüdür. Bilimin herhangi bir sınırı bulunmadığı için yapabileceği ya da sunabileceği durumların da bir sınırı bulunmamaktadır. Üçüncü sınır, bilimi aşan konulardır. Bilim gerçeği öğrenmenin tek yolu olmadığından dolayı bu durum da bilimin evrenselliğini sınırlamaktadır. Dördüncü sınır, bilimin geleneksel değerler üzerindeki etkisi ve anlaşılış biçimi, bilimsel görüşlerin bilim insanını düşük bir konuma düşürme korkusudur. Her toplum veya kültür bilime aynı değer ya da aynı bakış açısı ile yaklaşamayacağından dolayı bilimsel çalışmalarda olumsuz etki yaratabilir (Christophonou, 2009). Beşinci sınır bilimin bastırma ve yok etme gücü olarak görülmesidir. İnsanlar bilimin karanlık tarafının olacağı ve bu durumun maalesef insan yaşamını kısıtlayıcı durumları da oluşturabileceği endişesindedirler. Son sınır ise dikkatsiz bilim insanından kaynaklanmaktadır. Bilim insanlarının bilimsel normların dışına çıkmaları

ve bilimle uyuşmayacak şekilde bilimin ötesinde ifadeler kullanmaları bilimin evrenselliğini kısıtlayan sınırdır. Bu sınırlılıkların ortadan kaldırılabilmesi için bilimin savaş boyutu ile ilişkisi tekrar değerlendirilmeli, bilime ve bilim insanlarına karşı var olan tutumlara yönelik iyileştirme çalışmaları yapmaları, bilim insanları toplumun korkularını hiçe saymadan davranmalı, bilimsel değerler ile toplumsal değerler arasında bir ortak nokta doğrultusunda ilerlenmesi gerekmektedir (Christophonou, 2009).

Evrensel bilim teorisini savunanlara göre ortaya çıkan bilimsel bilgilerin kültür, toplum ve dinden bağımsız olarak geçerliliği kabul eder (Stanley & Brickhouse, 1994; Matthews, 2009, 2018). Evrensel bilim görüşüne göre bilimin mevcut fiziksel dünyayı açıklamaya yönelik bilimsel çalışmalar olduğunu ve bu açıklamaların ise insan ilgisi, dil, ırk, sınıf, etnik köken, cinsiyet yönelim ve tüm kültürlerden etkilemediğini ifade eder (Kelly ve diğerleri, 1993). Bilimsel bilgiler doğada var olan yasaları temsil eder. Dolayısıyla toplum, ülke, kültür gibi değişkenlerden bağımsız olarak öğrenilmeli ve öğretilmelidir (Matthews, 1994). Örnekleme gerekirse teorinin gözlemlerden, olgunun anlamlardan ya da yöntemlerin de değerlerden ayrılamayacağı artık herkes tarafından kabul edilir bir hale gelmiştir (Stanley & Brickhouse, 1994). Bilimsel bir bilgiyi doğrulama yolu diye bir şey olmadığını iddia eden Popper (1968) bilginin yanlışlanana kadar geçerli olduğuna dair açıklama yapmıştır. Evrensel olarak kabul ettiğimiz bilimsel bilginin kalıcı bir şey olmadığı ve geçici olduğu görülmektedir. Evrensel bilim görüşüne sahip olan evrenselciler Popper'ın bu görüşünü felsefe edinmişlerdir. Popper bilimsel bilginin tahmin edilen sonuçların aksi bir sonuç elde ettiğinde çürütüldüğünü iddia etmektedir (Brown, 1977). Bu çürütme sürecinde de bunu gerçekleştiren bilim insanının kültürünün, çevresinin bu duruma etkisi olmadığı düşünülmektedir. Bilim, bilimsel bilgileri evrende ve doğada yer alan gerçeklikler üzerinden ortaya çıkartır. Dolayısıyla bilim insanlarının gözlemleri ve çalışmaları (bilgi üretme süreci) objektiftir. Bilim üretme süreci kültür, inanç, sosyal ve toplumsal değerler, bireysel dünya görüşleri faktörlerinden bağımsızdır, etkilenmez (Matthews, 1993, 1994). Örneğin Bernstein (1983), bilgi eğer evrensel değilse bilgi değildir düşüncesine sahiptir.

Evrensel bilim teorilerin bilim derslerine entegre edilmesi öğrencilerin bilimsel kavramları anlama, soru sorma, araştırma tasarlama ve veri analizi gibi becerileri olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca bu teorilerin bilim derslerinde kullanılması bu teorilerin öğrenciler arasında merak duygusu ve eleştirel düşünmeyi teşvik ettiğini ortaya koymuştur. Bu durum öğrencilerin bilimsel iddialarını desteklemek için keşfetme ve kanıt arama yönünde adımlar atmalarına yardımcı olduğunu göstermektedir (Adams & Collins, 2018; Parker & Peterson, 2011). Ayrıca, araştırmacılar çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel yeteneklerine olan güvenlerini arttığını ve bilimsel sorgulamanın doğasını daha iyi anladıkları ortaya çıkmıştır (Adams & Collins, 2018). Öğrenciler ile yapılan bir başka çalışmada evrensel bilim teorilerinin kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarında artırıcı etkiye sahip olduğunu ifade etmiştir. Evrensel bilim teorileri ile entegre olarak geliştirilen öğretim stratejilerinin kullanılmasının öğrencilerin bilim okuryazarlığını gelişimi destekleme açısından da önemli olduğu ifade edilmiştir (Adams & Thomson, 2019; Martin & Wilson, 2013; Scott & Turner, 2003).

Evrenselciler bilimin evrensel bir öze sahip olduğunu ve Batı biliminin diğer bilimlere karşı üstün görüşü olduğunu ifade etmektedirler (Irzık, 2001). Evrensel bilim teorisi herkesin bilimi öğrenebileceğini ve bilimi yapabileceğini kabul eder. “Herkes” diye adlandırılan kesim “Batı bilimi (Western Science)” anlayışını modern bilim olarak kabul eder (Matthews, 2009, 2018; Aikenhead, 2006; Siegel 1997, 2002). Geçerli olan bilimin kökeni Antik Yunan’a ve Antik Mısır’a dayandırır ve modern bilim bu kültürlerden etkilenecek geliştirilmiştir (Gregory, 2007; Malkowski, 2007; Lienberg, 2013). Bilim, doğası gereği evrensel olmayabilir, bilim evrenselliği gerçekliği çürütülmüştür; ama kendisini temsil etme gücü çürütülemezdir. Bilim insanları çalışmalarında kullandıkları terimler ve ifadeler ile bilimin evrenselliğine vurgu yapmaktan geri durmamıştır (Somsen, 2008).

Çokkültürlü Bilim Teorileri ile İlgili Çalışmalar

Bilimsel faaliyet sonucunda yani bilginin oluşumu, kullanılması sürecinin sonunda doğan kültüre bilimsel kültür denmektedir. Bilimsel kültür dünyayı anlama, yorumlama

dünyaya anlatma çabası olarak ifade edilmektedir. Bilim pratiğinin herkese öğretilebilir olması gerekir (Jegade, 1997). Değişen ekonomi, savaşlar, farklı kültürler ve yerel kültürlerde olan bilimler ve değişim sonucunda çokkültürlülük kavramını sıkça karşılaşılmaktadır (Carter, 2008). Çokkültürlülük, alt sınıfların tanınma çabası olarak adlandırılmıştır. Alt sınıf tanımlamasında mevcut olan kültürel, cinsiyet, ırk farklılıkları bireylerin ya da toplumların kendilerini ifade ederken tanınmasında engel oluşturan unsurlar olarak görülmekteydi. Tam bu sebepten dolayı çokkültürlülük kavramı ortaya çıkmış ve bireylerin ya da toplumların kendilerinin tanınması için bir fırsat oluşturmuştur. Her toplum ya da kültürün eşit bir şekilde ifade edebilme özgürlüğünün olmasının ancak bu yöntem ile olabileceği düşünülmektedir. (Taylor, 1994).

Farklı kültürlerin aynı toplum içinde olması ilk olarak sömürgecilik ile ortaya çıkmıştır. Amerika'da ortaya çıkan sömürgecilikte yerli halk köleleştirilmiş ve oraya yerleşen Avrupalı insanlara hizmet eder hale getirilmiştir (Noblit, 2013). Mevcut yerli halkı kültürlerinden, dillerinden ve yeteneklerinden arındırmak adına tekrar eğitmişlerdir. Yerli halkı "mevcut bilim herkes içindir," anlayışı ile eğitebilmek amacıyla o bölge yakınında olan fen bilimleri öğretmenlerine kabile kültürünü anlamak, o kültürlere uyumlu öğretim yöntemleri geliştirmek ve fen içeriği geliştirmek, öğretmenlerin fen bilgilerini artırmak, bilimle ilgili pedagojik içeriklerini geliştirmek amacıyla mesleki eğitim vermişlerdir. Bu eğitimi alan öğretmenler tarafından eğitilen öğrencilerin kendi kültürleri ve benlikleri ile bağıntı kurularak yapılan fen bilimleri eğitimi sayesinde sınav puanlarında artış olduğu gözlemlenmiştir (Noblit, 2013). Benzer şekilde yapılan öğretmen eğitimleri sonrasında öğretmenlerin girdiği sınıflarda fen bilimleri eğitiminde başarının arttığı görülmüştür (Grimberg & Gummer, 2013).

Çokkültürlülük, fen bilimlerine uygulanması beklenen sorunsuz bir stratejik yöntem değildir. Çokkültürlülük üzerine daha detaylı açıklamalar yapmadan önce çokkültürlülük ile çokkültürlü eğitim arasında ayırım yapmak gerekmektedir. Her iki kavram oldukça farklı anlamlarda kullanılmıştır (Irzık & Nola, 2005). Uluslararası Eğitim Ansiklopedisinde çokkültürlü eğitimi ulusal, dilsel, etnik veya ırksal kriterlerle tanımlanan birden fazla kültürü

içeren bir eğitim süreci veya stratejisi olarak tanımlanmıştır. Eğitim Araştırmaları Ansiklopedisinde ise çokkültürlü eğitim tanımı bir nevi dezavantajlı kesim kalmayacak şekilde fırsat eşitliği yaratmak üzerinden yapılmıştır. Evrenselciler her ne kadar bizim bilimsel olmayan yöntemlerden, yani büyü, din, yerli inançtan uzak durmamızı sağlasalar da bilimin tek elde bastırıcı güç olması doğru değildir (Irzık & Nola, 2005). Çokkültürlü yaklaşım bilimin tek elden, baskıcı ve ezici evrenselci görüşle uygulanmasına karşı kazanılan bir güç olarak tanımlanabilir. Hakikate ulaşma çabası içindeki alt kültürlerden birinde yetişmiş bir birey, çokkültürlü yaklaşımın sağladığı güçle bilimsel ve doğru bilgi arayışını sürdürdükçe bilimin tek elden yürütülmesinin neden olacağı hak kaybına karşı direnç gösterebilir ve bilimsel arayışta bir konum sahibi olabilir (Irzık & Nola, 2005). Çokkültürlü bilim teorisi bilimin kendine has kültür olduğu, bir dili olduğu ve bilim insanlarının ise farklı kültür, toplum ve inanç değerlerine sahip olacağını ifade eder. Dolayısıyla bilim insanları yaptıkları çalışmalarında kültür, inanç, sosyal ve toplumsal değerler ve bilimsel dünya görüşleri gibi faktörlerden etkilenirler (Banks, 1993). Sonuç olarak bilim üretmede, yani bilimsel bilgi üretme sürecinde bu faktörlerin etkisi vardır (Siegel, 1997; Aikenhead, 1997).

Olson ve Krugly-Smolka (1998) yaptıkları inceleme de bilimin kültür tarafından etkisinin hiç olmadığına dair görüşün tamamen yanlış olduğunu ifade ediyorlar. Shils (1991) her medeniyetin bilime etkisi olduğunu ve yerel bilimlerin evrensel geçerliliğe sahip olabilecek boyutta bilgiler de sunabileceğini, bu gerçekliğin de farkında olmamızın önemli olacağını ifade etmiştir. Araştırmacılar tarafından bilim ve kültür ilişkisini inceleyen çalışmalar sonucunda geliştirilmiş çeşitli çokkültürlülük teorileri mevcuttur. Çokkültürlülük kavramı her zaman farklı milletlerden, inançlardan ve/veya mezheplerden oluşmak zorunda değildir. Snow (1964, 2012) yaptığı çalışmasında aynı milletten ve kültürden gelen, muhtemelen inanç ve/veya mezhepleri aynı olan insanların da farklı kültürel bakış açılarına sahip olabileceklerini örneklemiştir. Bu durumda çokkültürlü bilim bakış açısı, öğrencilerin birbirlerini anlamalarını, sınıf ortamlarında sınır aşıcı olmalarını sağlar. Siegel (1999) yaptığı

çalışmasında evrensel çokkültürlü bakış açısında dayatma yapılmadan azınlık kültürü tanıyarak, eşit fırsatlar sunarak, azınlık kültürü sayan ve değer verme mevcuttur. Çalışmanın devamında ise çokkültürlülüğü benimsenin farklı bakış açıları barındırdığı görülmüştür. Çokkültürlülüğü evrensel olarak mı yoksa kültürler arası bir geçiş olarak mı benimsememiz gerektiği konusundaki sorulara cevap aranmıştır. Çalışmasında evrensel olarak çokkültürlülüğü benimsemenin daha doğru olacağını ifade etmektedir. Çokkültürlülük teorilerinin bilimi ele alış biçiminde de farklılıklar vardır. Ancak benzerliklerin ağır bastığı yaklaşım çokkültürlü bilim teorisi olarak ifade edilebilir (Siegel, 1999). Çokkültürlü bilim teorisine göre bilim öğretme ve anlama sürecinde bilimi öğreten de öğrenen de kendine ait kültürün, inancın, sosyal-toplumsal değerlerin ve bireysel dünya görüşlerinin etkisi altındadır. Bilimsel bilgi öğrenme sürecinde de bu faktörlerin önemli etkisi bulunmaktadır (Hodson, 1993). Kumar (1999) farklı bölümlerden öğrenciler ile yapmış olduğu çalışmada öğrenciler, her bölümün birbirini etkileyebileceği gibi kültürlerin de bilimi etkileyebileceğini kabul etmişlerdir. Diğer kültürlerin yaptığı bilimsel çalışmalara saygı duymaya başlamışlardır. Bu saygı, beraberinde neden kadın bilim insanının az olduğunu, neden Batı bilimi içerisinde diğer kültürlere yer verilmediği ve Batı biliminin kitaplarında neden tam anlamıyla değinilmediğine dair soruları da ortaya çıkarmıştır (Kumar, 1999).

Bilim tek bir kalıba sığan veya tek bir kültür etrafında gelişen bir şey değildir (Quigley, 2009). Batı bilime bakış açısının “herkese” eşit olduğunu ifade etse de bilime karşı tutumların diğer kültürleri asimile ederek bilimsel açıdan da üstünlük kurma amaçlarının olduğu görülmektedir (Ryan, 2008). Çokkültürlü bilim teorisine göre her kültür, her medeniyet modern bilimin ortaya çıkmasına az ya da çok katkı sağlamıştır. Aynı zamanda bilimsel bilgi herhangi bir kültürü öne çıkarmaz ya da kültürü baskın olarak kabul etmez. Bilimsel bilgilerin her kültür ortamında aynı anlam ve değeri taşımayacağını kabul eder (Luft, 1998). Bununla birlikte bilimsel bilgilerin geçerliliğini ve tutarlılığını savunur; bilimi doğayı ve evreni daha iyi anlamamızı sağlayan insan faaliyetlerinden biri olarak görür. Çokkültürlülük teorileri bilimin eğitiminde kültürün etkisine ve farklı kültürler tarafından geliştirilen bilgi

sistemlerinin tanıtılmasına daha çok ağırlık verse de Batı biliminin baskınlığını, gelişmiş sistematik yapısını ve yöntemlerini de kabul eder (Luft, 1998). Bilim herkesi kapsayıcı olmalıdır, diğer kültürlerin ürettiği bilim aktivitelerini ve bilimsel çalışmaları dışarıda bırakmaz ve herkes için aynı değerleri ifade eden terimler kullanılır ise o zaman tam anlamıyla evrensellik noktasına ulaşabilir (Cobern & Loving, 2000)

Çokkültürlü Fen Eğitimi

1960'lı yıllarda açığa çıkan çokkültürlü eğitim fen eğitimi dışında da birçok araştırmacı tarafından da tanımlanmıştır. Zaman geçtikçe bu tanımlar üzerinde de çalışmalar yapılmaya devam edilmiş ve gelişmektedir. Bu çalışma alanı da etnik kökenli eğitim ya da kültürler arası eğitim tanımlarını da ortaya çıkarmıştır (Atwater & Riley, 1993). Çokkültürlü eğitim fikri etnik kökenlerin, kız ya da erkek öğrenci farkı olmaksızın, farklı kültürlerin eğitimini sağlayan eğitim reformu olarak doğduğu düşünülmektedir. Bu eğitim reformu farklı alt gruplara sahip olan öğrencilere eşit eğitim, akademik başarı fırsatı yakalama şansı doğuran bir süreç olarak görülmektedir (Banks & Banks, 2016; Yerrick ve diğerleri, 2006; Lee ve diğerleri, 2005; Keddie & Churchill, 2003). Banks (2013), alanda yaptığı çalışmalarından oluşturduğu kitabında çokkültürlü eğitimlerin amacı dezavantajlı olarak bahsedilen yani basın kültürde azınlıkta kalan kesimin baskın kültürde kendilerini ifade edebilir, yaşayabilir ve uyum sağlayabilir hale gelmelerini sağlamak olduğunu ifade etmiştir. Dolayısıyla, bu asimilasyoncu yaklaşımın temel kaygıları, egemen topluluğun kültürel inanç ve normlarının sürdürülmesi, aktarılması ve teşvik edilmesidir. Çokkültürlü eğitimin felsefesinin dört temel noktadan oluştuğu düşünülmektedir. Kültürlere çeşitliliklere saygı ve kabulü, insana saygı, dünyada var olan toplumlara saygı ve dünyaya saygı çerçevesinde çokkültürlü bilim programları oluşturulması gerekmektedir. Bu temel taşları baz aldığımızda Banks (2013, 2016)'in de bahsettiği gibi dezavantajlı kesimin akademik anlamda da bilim öğretimi açısından da daha verimli bir noktaya gelebiliriz (Bennet, 2007; Osborne & Dillon, 2008).

Öğretmenler ile İlgili Çokkültürlü Bilim Çalışmaları

Fen bilimleri eğitiminde bilim okuryazarlığın ön planda olması gerektiği ifade edilir. Oysaki bilim okuryazarlığı bilincinin oluşabilmesi için ortak dünya görüşü bilincinin oluşması gerekmektedir. Bilim okuryazarlığında fen bilimleri öğretmenleri tarafından öğrencilere hem yeni bir dili öğretmek ki bu da beraberinde onların kültürünü ve kültürlerine bağlı düşünce biçimlerini şekillendirecektir, hem de bu yeni dilde nasıl okuyup anlayacağını öğretmek gerekmektedir (Cobern, 1994, 2000; NRC, 1996). Fen bilimleri eğitiminde bilim okuryazarlığı, kültürün gücünü de dikkate aldığında etkili bir çokkültürlü fen bilimi eğitimi yapılmasını sağlayabilir. Bilim okuryazarlığı kültürün bir gücü olarak görülebilir. Doğayı anlamada ve incelemede özel bir yol olarak görülen bilim okuryazarlığı fen bilimleri eğitiminde oldukça önemlidir (DeBoar, 2000; Lemke, 2004). Fen bilimleri öğretmenleri ne kadar sınıflarını tek bir kültür ortamı olarak görse de gerçekte her sınıf çokkültürlü bir yapıyı bünyesinde barındırır. Çokkültürlülük şartlarının sadece farklı insan topluluklarının geçmişlerinden getirdiği kültürel farklılıktan oluşan bir durum olmadığı, baskın kültürün yanında cinsiyet kültürleri, ergen kültürleri, okul kültürü ve bilimsel kültür gibi alt kültürlerin de çokkültürlülük üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Bunlardan birkaçı veya iletişimsel boyutlarda çatışmalar yaşanabilir. Örneğin, bilimsel bir kavram günlük hayattaki karşılığı ile ergen kültürdeki karşılığı farklı olabilir ve bu durum fikir boyutunda çatışma doğurabilir. Fen bilimleri eğitiminde ve dolayısıyla da bilimsel araştırmalarda bu durum önemlidir (Krugly-Smolka, 1996). Fen bilimleri öğretmenleri çokkültürlü bilim eğitimlerinde tek taraflı değil disiplinler arası meslektaş topluluğu ile çalışmalıdır. Gelişmeleri ve değişen materyallerin de takibi etkili bir çokkültürlü fen eğitimi için gerektiği düşünülmektedir (Atwater, 2010).

Fen bilimleri eğitiminde kültürel farklılıkların göz ardı edilmemesi çokkültürlü fen bilimleri eğitiminin temel felsefesi olarak kabul edilir. Çokkültürlülük birden fazla kültürün bir arada olması anlamına geliyor iken çoklu bilim ise birden fazla bilim bakış açısının bir arada olması anlamına gelebilir. Ogawa'ya (1995) göre çokkültürlü bir sınıf ortamında yaptığımız bilim eğitimleri Batı kökenli bilim eğitimini temel aldığından dolayı çokkültürlü fen eğitimi

yapılmış sayılamaz. Bu noktaya dikkati çeken Ogawa (1995) çokkültürlülük ile çoklu bilim bakış açısı olması gerektiğini iddia eden biridir. Batı bilimi bilim herkes içindir anlayışını barındırır da alt kültürlerin yapmış olduklarını bilim gözüyle görmeyip sıradan bilgi olarak sınıflamaktadır. Krugly-Smolska (1992) yaptığı çalışmada bilimin aslında 'Batılı bilimi' olarak kabul ederken örtülü olarak yani resmen kabul edilmese de diğer kültürlerin yaptığı çalışmaları da kabul eder.

Eğitim programlarımızda çokkültürlü bilim anlayışı kazandırmamız için bu anlayışa özgü bakış açıları kazandırmamız gerekmektedir. Hodson (1993, s.690) yaptığı çalışmalarında buna yönelik bir perspektif listesinden bahsetmektedir. Bu liste aşağıdaki gibidir;

1. "Bilim ve teknoloji de 'küresel bir bakış' sağlamak için çeşitli kültürlerden ve ülkelerden örnekler kullanan müfredat materyalleri tasarlamalıyız.
2. Batılı olmayan ve Rönesans öncesi bilim adamlarının Batı kültürel mirasımıza katkılarının tanınmasını sağlamalıyız.
3. Bilimsel ve teknolojik pratiğin kültüre özgü doğasını vurgulamalıyız
4. Bilimin iyi tanımlanmış, yanılmaz ve her şeye gücü yeten bir yöntemi olduğu ve bilim insanlarının yaklaşımlarında ilgisiz ve değerlerden bağımsız olduğu şeklindeki geleneksel görüşlere meydan okumalıyız.
5. Bazı bilimsel değişimlerin ve teknolojik gelişmelerin hayatını zenginleştirirken bazılarının hayatını yoksullaştırdığını kabul etmeliyiz. Adalet, eşitlik ve özgürlük konularının bilimsel ve teknolojik pratiğin doğru bir şekilde tartışılmasından ayrılamayacağını kabul etmeliyiz."

Geçmişten günümüze kadar var olan kültür ve toplumlarda fen öğretimi, fen eğitiminin amaçlarıyla ve bilimi anlamak ile bilime inanmak arasındaki ayrımla ilgili önemli meseleleri ortaya koymuştur (Matthews, 2018). Matthews (2018), fen eğitiminin kültürel inançlara dokunmaması gerektiğini; öğrencilerin kendi kültürlerinin dünya görüşünü

(ontoloji, epistemoloji, metafizik, otorite yapısı, din vb.) sınıf kapısında bırakıp bilim içeriğini işine yarayacak şekilde anlamasını, sınıftan dışarı çıktığında yine kendi kültürünün tam inançlı katılımcısı olmasını savunur. Bu bakımdan değerlendirildiğinde yukarıdaki savın fen eğitiminde antropolojik yaklaşıma yakın olduğu savunulmaktadır (Matthews, 2018).

Eğitimcilerin çokkültürlü eğitim verirken ön yargı oluşturmadan, öğrencilerin tüm kültürlerle eşit açıda yaklaşımlarını sağlamaları gerekmektedir. Modern bilimin gelişiminde her kültürün etkisini temel olarak alan çokkültürlü fen eğitiminde bunu göz ardı etmeden öğrencilere bilim öğretilmelidir. Sonuç olarak, çokkültürlü bilim eğitimi hem öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini hem de öğrencilerin baskın kültürde kendilerini ifade etmekle beraber kültürlerle faydalı bilim alanında yeni keşifler yapmasını sağlayabilir hale getirmede önemli bir rol oynamaktadır (Le & Matias, 2019).

Öğrenciler ile Çokkültürlü Eğitim Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kawagley vd. (1998), Yupiaq öğrencileri ile yaptığı çalışmada Batı bilimine bağlı öğretimin bu öğrencilere soyut kaldığını ifade etmiştir. İşbirlikçi ve sözel anlatıma alışkın olan öğrenciler için Batı bilimine bağlı öğretimin onların tabiri ile bu öğretimin onlara “uzaylı” geldiğini ifade etmişlerdir. Yupiaq büyükleri öğrencilere yerel bilimi öğretmek istemektedirler çünkü bu bilgiler sayesinde kendi kültürlerinde yaşamaları sürdürmelerinin oldukça önemli olduğunu düşünmektedirler. Ama Yupiaq büyükleri sadece yerel bilim ile kalınmaması gerektiğini, Batı biliminin de ek olarak öğretilmesi taraftarı olduklarını söylemişlerdir. Kawagley vd. (1998) çalışmanın sonucunda yerel bilimin Batı bilimine entegre edilerek bilim öğretilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Glen Aikenhead (1996) çalışmalarında öğrencilerin çokkültürlü eğitimlerde öğrencilerin sınır aşıcı rolünü üstlenmeleri gerektiğini ifade etmiştir. Aikenhead çalışmasında sınır aşıcı olarak nitelendirdiği tanımlamanın aslında çokkültürlü öğrencilerin derse geçmeden önce sahip oldukları kültürel değer ve düşünceleri derslik dışında bırakarak, ait oldukları kültürlerinin etkisi altında kalmadan evrensel olarak kabul edilen bilimsel bilgiyi öğrenmeleri, anlamaları ve özümsemeleri gerektiğini ifade etmiştir

(Aikenhead, 1996). Mevcut eğitimlerde öğrencilere çokkültürlü eğitim verebilmek için bir diğer kültürü yok saymak yerine öğrencilere farklı kültür, din, ırk, cinsiyet gibi faktörlerden kaynaklı ortaya çıkan bilgileri ve Batı bilimine dair bilgileri sınıf ortamında drama, açık tartışma, karşılıklı analiz veya öğrenci odaklı sorgulama yöntemi ile verebiliriz. Var olan bilgileri karşılaştırma yöntemi ile öğretmek daha iyi bir öğrenme ortamı ve öğretme ortamı sunabilir. Bilimden uzak tartışma ortamının sağladığı sorgulama yöntemi ile öğretme çokkültürlü fen eğitiminin temeli olmalıdır (Southerland, 2000).

Le ve Matias (2019) ise çokkültürlü bilim eğitimi bakış açısını kültür odaklıdan daha çok ırk odaklı olarak yürütmüştür. Yaptıkları çalışmada beyaz ve renkli ırk ayrımı yapılarak eğitimdeki farklılığın beyaz ırk kaynaklı olup olmadığını gözlemlediler. Siyahı ırk diye tanımlamak yerine renkli ırk tanımı kullanan yazarların çokkültürlü eğitim felsefesinde ırklara saygıyı benimsedikleri gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda ise ırkçılık tutumundan sıyrılıp bilim öğretiminin herkese eşit mesafe yapılması, diğer ırk ve kültürlere saygı gösterildiğinde daha başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür (Le & Matias, 2019).

Çokkültürlü eğitimde öğrenciler doğal dünya hakkında yeni düşünme biçimleriyle tanıştırmalıdır. Çokkültürlü eğitim sadece diğer düşünme biçimlerini anlamalarına yardımcı olmaktan kalmaz aynı zamanda Batılı düşünce sisteminde mevcut olan ilkelerin de anlaşılmasına olanak tanır. Doğu ile Batı ve diğer kültürler arasında başlayan düşünce değişimi aslında çokkültürlü eğitimin öğrencilere sağladığı düşünme değişimlerinden biridir (Stanley & Brickhouse, 2001).

Bölüm 3

Yöntem

Araştırmanın amaç ve hedeflerine uygun olarak bilimin doğası, bilimsel dünya görüşleri, çokkültürlülük, evrensellik, çokkültürlü fen eğitimi, öğretmen ve öğretmen adayları gibi anahtar kelimeler ile ulusal ve uluslararası veri tabanlarında ön literatür taraması yapılmıştır; kaynakçada yer alan yayınlar yorumlanarak ilgili araştırma konusu çerçevesinde bütünleştirilmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda uluslararası literatürde bilim, kültür ve çokkültürlülük konularıyla ilgili çalışmaların 1900'li yıllardan itibaren yapıldığı ve güncel çalışmaların da sürdüğü görülmüştür. Araştırmacı tarafından araştırma konusu belirlenirken ulusal literatürde bu çalışmaların eksik olduğu ve araştırılan bakış açısı ile çalışmaların bulunmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri ve çokkültürlülük konusuna yoğunlaşmıştır.

Bu çalışma çokkültürlü bilim teorileri kapsamında fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri arasında olası farklılıkları incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın diğer bir amacı ise küresel dünyada değişen demografik yapı, sosyokültürel farklılıklar ve deneyimler karşısında fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının çokkültürlü bilim teorileri hakkında ne derece bilgi sahibi olduklarını, bu teorileri görüşlerine ne derece entegre ettiklerini incelemektir. Bu bölümde, yukarıda belirtilen araştırma hedeflerine ulaşmak için belirlenen araştırmanın yöntemi, modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi ve ilgili planlamalar ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

Araştırmanın Türü

Bu araştırma nitel araştırmadır. Nitel araştırma, nitel araştırma tekniklerinin (gözlem, görüşme, doküman analizi vb.) kullanıldığı, olayların veya olguların bütünsel yaklaşım açısı ile bakmamızı sağlayan nitel araştırma sürecine sahip araştırma türüdür (Yıldırım & Şimşek, 2005). Nitel çalışmalarda tematik analiz yöntemi betimsel analizler altında yer almaktadır.

Tematik ve içerik analizi katılımcıların verilerdeki bakış açıları ve yorumları ile derlenen ve bunları anahtar kelimeler ile ilişkilendirerek yorumlamamızı sağlayan bir yöntemdir (Vaismoradi ve diğerleri, 2016). Nitel araştırma, belli bir bağlam veya etkileşim ile olayları anlamlandırma çabasıdır. Bir başka ifadeyle, Patton'a (2015) göre nitel araştırmalarda analiz, elde edilen verilerin anlamının detaylarına inmektir. Kısacası nitel araştırma, nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı ve olayları ya da durumu gerçekçi ve tümevarımsal yorumlayan bir araştırma yöntemidir. Araştırmacının çalışmanın seyrine göre tekrar şekillendirme yapmasına olanak tanıyan bu araştırma türü bilgilerin toplanması sonucunda daha bütünsel bir yaklaşım sunar (Patton, 2015).

Araştırmanın doğası gereği katılımcıların görüşlerinde çokkültürlü teoriler ve bilimsel dünya görüşleri arasında bir ilişkinin var olup olmadığını incelemek amacıyla uygulama anketi ve görüşme yöntemi uygulanmıştır. Uygulama anketi ile elde edilen veriler betimsel analiz yöntemleriyle hesaplanmıştır. Nitel araştırma da sıklıkla kullanılan yöntemler arasında yazılı belgelerin veya kaynakların incelenmesi, görüşme, gözlem yer almaktadır. Görüşme ise katılımcıların düşüncelerini, görüşlerini, bakış açılarını, duygularını ve tecrübelerini ortaya koymada en etkili yöntemdir (Bogdan & Biklen, 2007). İnsanların belli bir kavram ya da fenomen ile ilgili bakış açılarını, algılarını ortaya çıkarmayı sağlayan ve bu kavram ya da fenomeni deneyimledikten sonra açıklama için kullanılan nitel araştırma yöntemine fenomenoloji denir (Rose ve diğerleri, 1995). Fenomenoloji, yirminci yüzyılın başından itibaren insanların yaşadıkları deneyimleri anlamlandırmak isteyenlerin başlattığı bir hareketten doğmuştur (Wilson, 2015). Fenomenolojinin amacı insan deneyimini anlamak ve deneyimin temel yapısını betimlemektir (Merriam, 2018). Bu araştırmalarda fenomene vurgu yapılarak katılımcıların olgu hakkında bilgilerini, nasıl anlamlandırdıklarını, görüşlerini, bakış açılarını ve buna dair var ise deneyimlerinin nasıl oluştuğunu, deneyimlerini nasıl betimlediklerine odaklanılmaktadır. Bu tür araştırmalarda bir fenomen üzerine yazılan bir araştırma problemi sonrasında tüm çalışmanın belirlenen merkezi olarak söz konusu fenomen odağında ilerlediği görülmüştür (Tekindal & Arsu, 2020). Bu

araştırmada da katılımcıların görüşlerini ve bakış aıllarını çokkültürlü bilim teorileri ve bilimsel dünya görüşleri gibi kavramların fenomenolojik açıdan nasıl betimledikleri yorumlanmıştır. Katılımcıların bu kavramlarla ilgili yaşantı ve deneyimlerinin nasıl etkilendiği, görüşleri ve düşüncelerinin nasıl şekillendiğini incelenmiştir. Böylece, katılımcıların fenomenolojik açıdan çokkültürlü bilim teorilerine dair düşünceleri ve bunların bilimsel dünya görüşlerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan iki farklı çalışma grubu iki farklı deneyim, olgu ve görüş sağlayacağı için bu farklılıkları kategorize etme ve somutlaştırma amacıyla fenomenoloji yöntemi kullanılmıştır. Bununla birlikte araştırmada elde edilen veriler betimsel olarak da yorumlanmıştır.

Araştırmanın Evreni ve alışma Grubu

Araştırma, 2022-2023 eğitim ğretim yılında Ankara ilinde çalışan ve öğrenim görmekte olan hizmet içi ve hizmet öncesi fen bilimleri öğretmenlerin gönüllü katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmanın evrenini Ankara ilinde çalışan ve öğrenim görmekte olan tüm fen bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Bu araştırmanın çalışma grubunu ise Ankara'da yer alan bir araştırma niversitesinde okuyan dördüncü sınıf fen bilimleri ğretmen adaylarından ve hizmet içi görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinden oluşmaktadır. Çalışma grubu olarak ğretmen ve ğretmen adaylarından kolay ulaşılabilir 30'ar kişi hedeflenmiştir. Çalışma daveti sonucunda 44 ğretmen, 43 ğretmen adayı olmak üzere toplam 87 katılımcıya ulaşılmıştır. Tablo 1'de fen bilimleri ğretmen ve ğretmen adaylarına ait frekansı ve cinsiyet dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 1

Fen Bilimleri Öğretmen (N = 44) ve Öğretmen Adayları (N = 43) Frekans ve Cinsiyet Göre Dağılımları

Cinsiyet	Öğretmen		Öğretmen adayı	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Kadın	36	81,80	39	90,70
Erkek	8	18,20	4	9,30
Toplam	44	100	43	100

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının yaşları 22-24 aralığındadır. Hem öğretmen hem de öğretmen adaylarından oluşan katılımcılar arasında cinsiyet dağılımı eşit değildir. Araştırmaya katılan öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktadır. Öğretmenlerde toplam 44 kişiden %18,20'si erkek, %81,80'i kadındır. Öğretmen adaylarında ise toplam 43 kişiden %9,30'u erkek, %90,70'i kadındır.

Veri Toplama Süreci

Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan alınan izin sonrasında veri toplama süreci başlamıştır. Pilot çalışma gerçekleştirilmeden, öncesinde uygulanacak olan açık uçlu uygulama anketi, alanında uzman üç kişi ve iki Türkçe öğretmeni tarafından değerlendirilmesi amacıyla ilgili kişilere iletilmiş, değerlendirme sonrasında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Kullanılacak olan anketin güvenilirliğini, anket ifadelerinin anlaşılabilirliğini ve Google Forms uygulamasının kullanımı kontrol etmek, olası gerekli düzenlemeleri yaparak anketin veri toplama sürecinde kullanılabilir şekilde olmasını sağlamak amacıyla Fen Bilimleri Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerine (N = 14) ve diğer branşlarda görev yapan öğretmenlere (N = 6) uygulanmış, pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma öncesinde gerekli kontrol ve düzenlemeler yapılmıştır. Birinci sınıf öğretmen adaylarına gönüllü katılım formu ve uygulama anketi elden verilmiş, bunların dışında kalan katılımcılara ise Google Forms üzerinden anket iletilmiştir. Pilot çalışma sonucunda bazı

ifadeler daha net yazılmıştır. Bunun dışında problem oluşturan, anlaşılması zor olan ifadeler saptanmamıştır.

Pilot çalışmada anket uygulanabilirliği test edildikten sonra 4. sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları ile veri toplama süreci başlamıştır. Öğretmen adaylarına elden gönüllü katılım formu, demografik bilgi formu ve uygulama anketi verilerek ilk aşama tamamlanmıştır. Öğretmen adaylarının gönüllü katılımları ile uygulama anketi üzerinden veri toplama süreci 43 öğretmen adayına ulaşılarak tamamlanmıştır. Ankara'da görev yapmakta olan Fen Bilimleri öğretmenlerine ise yaklaşık 3 aylık bir süreç boyunca çalışma daveti gönderilmiş; gönüllü katılım formu, demografik bilgi formu ve uygulama anketi Google Forms üzerinden doldurulmuştur. 44 Fen Bilimleri öğretmeninden veri toplanmıştır. Uygulama sonrası toplanan anketler değerlendirilmeye alınmış, daha sonra katılımcılar arasından rastgele seçilen 15 öğretmen ve 16 öğretmen adayı ile birebir gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yaklaşık bir aylık süreçte tamamlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır: Araştırmacılar tarafından literatür destekli olarak geliştirilen bilimsel dünya görüşleri ve çokkültürlülük teorilerine yönelik ifadeler içeren veri toplama anketi; katılımcı profilini elde etmek için öğretmen adaylarına yönelik cinsiyet, anne ve baba eğitim durumu bilgilerini içeren; öğretmenlere yönelik ise cinsiyet, anne ve baba eğitim durumu, eğitim düzeyleri, hizmet yılı gibi bilgileri içeren demografik bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma anketi 35 ifade içermektedir (EK Ç). Ayrıca araştırmacılar tarafından hazırlanan, yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılan, yedi sorudan oluşan mülakatlar üzerinden de veri toplanmıştır. Mülakat soruları (EK D) katılımcıların araştırma anketine verdikleri açıklamaları teyit etmek, varsa eksik ya da anlaşılmayan kısımları düzeltmek ve katılımcıların bilimsel dünya görüşleri ile çokkültürlülük teorilerine yönelik deneyimlerini daha detaylı betimlemeyi sağlamak amacıyla sorulmuştur. Veri toplama anketinde yer alan maddeler ise literatürde yer alan çalışmalardan geliştirilmiş,

güvenirlik ve geçerlilik açısından değerlendirilmesi ve pilot çalışmalar yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Ankette yer alan maddeler 5'li likert tipinde hazırlanmıştır ve her bir ifadeye yönelik katılımcıların fikirlerini gerekçelendirdikleri açıklama kısmını içermektedir. Dolayısıyla katılımcıların sadece ilgili maddeye yönelik fikirlerini belirtmesi değil; aynı zamanda altında yatan nedenleri açıklaması beklenmiştir. Uygulama anketi içerisinde yer alan ifadeler çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri hakkında görüşler ve bilimsel dünya görüşleri olmak üzere iki ana bölüm altında hazırlanmıştır. Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri hakkında görüşlerini incelemek amacıyla 24 ifade yer almaktadır. Bilimsel dünya görüşlerini anlamak amacıyla ise 11 ifade yer almaktadır. Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri hakkında görüşler başlığında bulunan ifadeler ise beş alt boyut altında oluşturulmuştur. Bu boyutlar; dünya görüşleri ve bilim algısı (3 ifade), kültür ve bilim algısı (5 ifade), bilgi üretimi ve bilim algısı (4 ifade), bilim boyutu ve bilim anlayışı (6 ifade), fen öğretimi ve bilim algısıdır (6 ifade).

Çalışmanın Geçerlilik ve Güvenirliği

Araştırmanın geçerlilik ve güvenirliliğini sağlamak için çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. 1. Araştırma konusu ve problemleri alan yazında daha önce yapılmış olan çalışmalara dayalı olarak geliştirilmiş, hazırlanmıştır. 2. Veri toplama anketinde yer alan ifadeler literatürde yer alan çalışmalardan geliştirilmiş, güvenilirlik ve geçerlilik açısından değerlendirilmiştir. 3. Araştırmada kullanılan anket hem alan uzmanı hem de Türkçe öğretmenleri tarafından geliştirilme aşamasında ve sonrasında değerlendirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılmıştır. 4. Veri toplama araçlarının uygulanabilirliği ve anlaşılabilirliği hem basılı hem de dijital ortamlarda test edilmiş, kontrol edilmiştir. 5. Araştırmanın verileri toplanmadan önce pilot çalışma yapılarak veri toplama araçları test edilmiş, ihtiyaç duyulan düzeltmeler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan katılımcıların tamamından demografik bilgi formu ve 5'li likert tipinde görüşlerini açıklayan tüm verilere uygulama sonunda ulaşıldı. Araştırmada

demografik bilgi formundan toplanan veriler öğretmen adayları için cinsiyet, anne ve baba eğitim durumu, öğretmenlerde ise cinsiyet, eğitim düzeyi, anne ve baba eğitim durumu ve hizmet yılı ve eğitim düzeyleri açısından betimsel analiz ile incelenmiştir. Uygulama anketi sonunda 44 fen bilimleri öğretmeninden ve 43 öğretmen adayından fikirlerini destekleyen açıklamalar içeren veri seti elde edilmiştir. Ancak açıklama kısmında katılımcıların tamamın açıklama yapmadığı görülmüştür. Açıklama kısmında zorunluluk olmadığı ve kişinin tercihine bırakılmasından dolayı hiç açıklama yapmayan (7 öğretmen ve 4 öğretmen adayı) katılımcılar bulunmaktadır. Uygulama anketinden elde edilen görüşlerin değerlendirilebilmesi amacıyla 5'li likert tipinde hazırlanan ifadeler 1'den 5'e kadar değer verilmiştir. Kesinlikle katılmıyorum ifadesine 1, katılmıyorum ifadesine 2, kararsızım ifadesine 3, katılıyorum ifadesine 4 ve kesinlikle katılıyorum ifadesine 5 değeri verilmiştir. İfadeler incelenirken işaretlenen değerlerin ortalaması alınmış ve bu ifadelerdeki 5'li likert görüşlerindeki ortaya çıkan değer doğrultusunda katılımcıların yazdıkları açıklamaları dikkate alınarak görüşleri yorumlanmıştır. Elde edilen veriler fenomenolojik analiz kullanılmış, fenomenlerden oluşturulmuş başlık ve boyutlar altında betimsel analiz ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların açıklamalarından seçilenler bulgularda tablolaştırılarak sunulmuştur. Katılımcıların anket verileri gerekli kodlamalar doğrultusunda değerlendirilmiş ve sonrasında içlerinden seçilen 15 öğretmen ve 16 öğretmen adayı ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlerden ve öğretmen adaylarından elde edilen bulgular örnek açıklamalar da G harfi ile kodlanmış ve bulgularda örnek ifade paylaşımlarında (G) olarak belirtilmiştir. Anket uygulamasından elde edilen görüşlerde de A harfi ile kodlanmış olup görüşme ve mülakata dair ifadelerin sonunda (A) olarak belirtilmiştir.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen anket ve görüşme sorularından elde edilen verilerin çözümlenmesinde tematik ve içerik analizi yöntemi kullanılmıştır (Creswell & Poth, 2013, 2016). Verilerin analizinde izlenen yol şu şekildedir:

1. Ham metinlerin oluşturulması ve veri analizine hazırlanması: Öğretmenlere Google Forms aracılığıyla yapılmış olan uygulama anketi, öğretmen

adaylarına ise elden verilen uygulama anketi ve online ve yüz yüze gerçekleştirilen görüşmeleri transkripti ham bir biçimde bilgisayar ortamında düzenlenmiş ve veriler analize hazır hale getirilmiştir.

2. Verilerin kodlanması: Anket verileri ve görüşme ifadeleri öğretmen ve öğretmen adayları için birden fazla kez gözden geçirilmiş, belirli anahtar kelimeler kullanılarak kodlamalar yapılmıştır. Kodlamaların belirlenmesinde literatürdeki kavramlardan ve anket ifadelerinden yararlanılmıştır.
3. Temaların oluşturulması: Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının veri setlerinden oluşturulan ortak anahtar kelimelerden oluşturulan kodların araştırmaya uygun tema başlıkları oluşturulmuştur. Katılımcıların çokkültürlü ve evrensel görüşleri ve bilimsel dünya görüşleri olmak üzere iki ana tema oluşturulmuştur. Katılımcıların çokkültürlü ve evrensel görüşleri ise 5 tematik boyut altında incelenmiştir. Bu tematik boyutlar, *dünya görüşleri ve bilim algısı, kültür ve bilim algısı, bilgi üretimi ve bilim algısı, bilim boyutu ve bilim anlayışı* ile *fen öğretimi ve bilim algısı* boyutudur.
4. Kodların ve temaların düzenlenerek bulguların sunumu ve yorumu: Araştırmada elde edilen verileri araştırmanın konusu ve amacına göre oluşturulmuş olan araştırmacılar tarafından belirlenen tema başlıklarında mantıksal bağlam kurularak özetlenmiş ve değerlendirilmiştir. Geçerliliğin artırılması adına toplanan veriler ayrıntılandırılmış, örnek açıklamalar verilmiş ve mantıksal bağlamda literatüre dayalı analiz edilmiştir. Bulgulardan örnekler öğretmenler ve öğretmen adayları için ayrı ayrı oluşturulmuş kodlar aracılığıyla herhangi bir değişiklik yapılmaksızın sunulmuş, katılımların görüşleri kodlamalar yapılarak anonim hale getirilmiş ve katılımcı görüşleri alıntı yapılarak verilmiştir.

Öğretmenler için çalışma kapsamında araştırmacı tarafından geliştirilen kodlama yöntemi kullanılmıştır. Oluşturulan kodlama sistemine göre katılımcılar öğretmen (Ö),

cinsiyet (E: Erkek, K: Kadın), hizmet yılı süresi (yıl), çalıştığı kurum türü (D: Kamu, Ö: Özel), ve katılımcı numarası (n) şeklinde bir kodlama kullanılmıştır. Örneğin 3. sırada bulunan 7 yıl hizmet görevine sahip olan özel okulda çalışan bir kadın öğretmen için katılımcı kodu “ÖK7Ö3” olmuştur. Öğretmen adayları için oluşturulan kodlama sistemi ise öğretmen adayı (ÖA), cinsiyet (E, K) ve katılımcı numarası (n) şeklinde kodlama kullanılmıştır. Örneğin, 15. erkek öğretmen adayı için katılımcı kodu “ÖAE15” olmuştur.

Bölüm 4

Bulgular, Yorumlar ve Tartışma

Araştırmada elde edilen verilerin araştırmacı tarafından oluşturulan iki ana tema ve alt boyut başlıkları altında incelenmesi ve bulgularının yorumlanması bu başlık altında verilmiştir.

Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bulgular

Katılımcıların demografik bulgularına ilişkin değişken anne ve baba eğitim düzeyleridir. Çalışmaya katılan 44 öğretmenin annelerinin %40,90'u lise, %22,7'si ilkokul, %18,20'si ortaokul ve %18,20'si ise lisans eğitimi düzeyindedir. Çalışmaya katılan 44 öğretmenin babalarının ise %43,20'si lise, %29,50'i lisans, %13,60'sı ortaokul, %11,40'ı ilkokul ve %2,30'ü ise lisans üstü eğitim seviyesine sahiptir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının ise annelerinin %44,19'u ilkokul, %25,58'si lisans, %18,60'ı lise, %9,30'u ortaokul ve %2,32'i de lisans sonrası eğitim düzeyindedir. Öğretmen adaylarının baba eğitim düzeyi ise %42'si lisans, %37'si lise, %12'si ilkokul, %7'si ortaokul ve %2'si lisans sonrası eğitim düzeyindedir. Katılımcıların anne ve baba eğitim düzeyleri dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Katılımcıların Anne ve Baba Eğitim Düzeyleri Dağılımı

Eğitim Düzeyi	Öğretmen				Öğretmen Adayı			
	Anne (f=44)	(%)	Baba (f=44)	(%)	Anne (f=43)	(%)	Baba (f=43)	(%)
İlkokul	10	22,70	5	11,40	19	44,19	5	12
Ortaokul	8	18,20	6	13,60	4	9,30	3	7
Lise	18	40,90	19	43,20	8	18,60	16	37
Lisans	8	18,20	13	29,50	11	25,58	18	42
Lisans üstü	0	0	1	2,30	1	2,32	1	2
TOPLAM	44	100	44	100	43	100	43	100

Öğretmen katılımcıların demografik bilgi formunda yer alan bir diğer değişken ise eğitim düzeyleridir. Çalışmaya katılan 44 öğretmenden %40,90'nı lisans mezunu (18 kişi), %36,40'ı yüksek lisans mezunu (16 kişi) ve %27,70'i (10 kişi) ise doktora mezunudur. Çalıştıkları kurum türü açısından incelendiğinde ise 44 öğretmenden %38,60'ı (17 kişi) devlet okulunda, %61,40'ı (27 kişi) ise özel okulda çalışmaktadır.

Öğretmen katılımcıların hizmet süresi incelendiğinde; 1-7 yıl arasında deneyim süresine sahip olan öğretmenler katılımcıların %52,28'ni, 8-14 yıl arasında deneyim süresine sahip olan öğretmenler katılımcıların %27,27'sini, 15-21 yıl arasında deneyim süresine sahip olan öğretmenler katılımcıların %13,64'nü ve 22 ila 28 yıl arasında deneyim süresine sahip olan öğretmenler katılımcıların %6,81'ini oluşturmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin deneyim sürelerine göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Deneyim Sürelerine Göre Dağılımı

Hizmet Yılı Aralığı	Fen Bilimleri Öğretmenleri	
	<i>f</i>	%
1-7 Yıl	23	52,28
8-14 Yıl	12	27,27
15-21 Yıl	6	13,64
22-28 Yıl	3	6,81
Toplam	44	100

Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

Bu tez araştırmasında açıklamaya çalıştığımız temel araştırma sorumuz şudur; Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri nelerdir? Bilimsel dünya görüşleri nasıl ayrışmaktadır?

Araştırma problemine dair bulgular çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri ve bilimsel dünya görüşleri olmak üzere iki ana tema ve beş alt boyutta açıklanmıştır.

Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu tez araştırmasında birinci ve ikinci alt problemler sırasıyla şu şekildedir;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının çokkültürlü ve evrensel bilim teorilerine dair görüşleri nasıldır?

2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri çokkültürlülük teorilerine göre ayrışmakta mıdır?

Bu iki alt probleme ilişkin bulgular tematik başlıklar ve beş alt boyutta verilmiştir.

Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü ve Evrensel Bilim Teorileri Hakkındaki Görüşleri

Katılımcıların çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri hakkındaki görüşlerini incelemek adına uygulama anketinden elde edilen bulgular aşağıda alt boyutlarda verilmiştir.

Katılımcıların Dünya Görüşleri ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkilere Dair Bulgular

Katılımcıların dünya görüşleri ile bilim algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen ifadelerdeki (ifade 1, 7, 24) katılım düzeyleri ve gerekçeleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 4

Katılımcıların Dünya Görüşleri ve Bilim Algısı İlişkisine Dair Ortalama Puanları

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 1: Bilimsel dünya görüşleri (bireyin bilimi, bilimsel bilgileri ve olayları nasıl yorumladığı ve değerlendirdiği), bireylerin kültürüne göre farklılık gösterir.	4,25	4,13
İfade 7: Bilim insanları, bilimsel yöntemlerle kişisel ön yargılarından arınır	3,25	3,81
İfade 24: Bilimsel dünya görüşlerinde baskın olan görüş Batı kökenli bilim görüşüdür.	3,43	3,51

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

İfade 1 için yapılan değerlendirmelerde, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,25$; $X_{FÖA} = 4,13$) katılıyorum yönünde olduğu görülmüştür.

İfade 7 ve ifade 24'e gelindiğinde öğretmenlerin ortalama puanlarının (ifade 7 için $X_{FÖ} = 3,25$; ifade 24 için $X_{FÖ} = 3,43$) kararsız yönde olduğu gözlenmiştir. İfade 7'de öğretmen adaylarının ortalama puanlarının katılıyorum ağırlıklı olduğu ($X_{FÖA} = 3,81$) görülürken ifade 24'te ortalama puanları ($X_{FÖA} = 3,51$) kararsız yönde olduğu görülmüştür. İfade 1'de katılımcılar açıklamalarında, bilimsel dünya görüşlerinde kültürel izlerin yer aldığını ve farklı kültürlerle sahip olduklarını ortak bir şekilde kabul etmektedir. İfade 7'de katılımcılar açıklamalarında, bilim insanlarının bu ön yargılara sahip olmaması gerektiğini ifade etmelerinin yanı sıra kültürün izinin silinmeyeceği konusunda da ortak bir görüşe sahiptir. Öğretmen adaylarının çoğunlukla evrensel bir bakış açısıyla açıklama yaptıkları gözlenmiştir. Öğretmenlerin açıklamalarında hem evrensel hem de çokkültürlü bakış açıları bulunmaktadır. İfade 24'te anket ifadelerine verdikleri açıklamalar incelendiğinde, öğretmenlerin öğretmen adaylarına göre Batı bilimi hakkında daha bilgili oldukları gözlemlenmiştir. Batı bilimi hakkında bilgi sahibi olan öğretmenler açıklamalarında, Batı'nın mevcut durumda baskın bir bilim kültürü olduğunu ve gelişmişlik açısından önde olduklarını ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının ifadelere verdikleri açıklamaları incelendiğinde, öğretmenlerden farklı olarak Batı bilimi kavramını bilmeyen veya bu kavramı bilseler bile bilimsel dünya görüşlerinde baskın olanın Batı kültürü olup olmadığı konusunda bilgi sahibi olmadığını açıklamalarında belirten katılımcıların olduğu görülmüştür. Batı bilimi kavramının (Batı bilim anlayışının) farkında olan öğretmen adayları, öğretmenlerin görüşlerine benzer açıklamalar yapmış; Batı bilim anlayışının baskın bilim anlayışı olduğunu ifadelere verdikleri açıklamalarında belirtmiştir. Ancak açıklamalarında kültürün etkisinin silinmesinin mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Katılımcıların dünya görüşleri ve bilim algısı arasındaki ilişkiye dair yaptıkları açıklamalardan örnekler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Katılımcıların Dünya Görüşleri ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkiye Dair Açıklamalarından Örnekler

İfade	Öğretmen	Öğretmen Adayı
İfade 1	<p>ÖK5Ö2: Farklı kültürlerden yetişmiş insanların bilgi birikimleri ve ufukları gördükleri ile kısıtlıdır. Bilimsel bilginin ne demek olduğunu bile bilmeyen birçok yaşantı mevcuttur. Bu bağlamda kişilerin fikir ve düşünceleri insan çeşitliliği ile doğru orantılı biçimde çeşitlilik göstermektedir. (A)</p> <p>ÖK28D22: Bireyin bulunduğu toplumda farklı kültürler vardır. İçinde olduğumuz kültüre göre bilime ve sonuçlarına karşı bir bakış açısına sahip oluruz. İçinde olduğumuz kültür bakış açımızı etkiler. Sözgelisi COVID 19 süreci hastalığın kendisine ve bulunan aşılara karşı bakış açısı kültürden kültüre farklılık gösterdi. (A)</p>	<p>ÖAK9: Bireylerin yetiştikleri ortam aldığı eğitim düzeyi hayata olan bakışını ve algı doğrultusunu çok etkiyeceğinden kabul ettikleri düşüncelerde veya ürettikleri düşüncelerde değişecektir. (A)</p> <p>ÖAE31: Kültür denen kavram hayatı yaşama ve algılama biçimimizi değiştirmektedir. Kültür denen çerçeve içerisinde çok fazla çıkamadığımız için bilimsel dünya görüşlerimiz de kültürden etkilenir. (A)</p>
İfade 7	<p>ÖK9Ö4: Her bilim insanı çalışmasında kendi yargılarını getirir. Tamamen objektif bir tutum sergilemek insan için çok zordur. (A)</p> <p>ÖE2Ö23: Bilimsel bilgiler evrenseldir bu yüzden ön yargılarından kurtulmak adına yöntemlerin kullanılması ön yargıları yıkar. (A)</p>	<p>ÖAK10: Çünkü bilim insanların kişisel görüşlerine yer vermeden kişisel fikirlerini önemsemeyen bilimsel bilgi elde etmeleri gerekiyor. Kişisel önyargılarından bilimsel bilgiler ile arınması gerekir. Bilimin doğasında bilimin önderliğinde hareket etmeleri gerekir. (G)</p> <p>ÖAK25: Bilimsel yöntemler sistematik ilerler. Nesnelir. (A) Genel kabul görmüş bir sistem ile bilimsel bilgiyi oluşturdukları için önyargılarından kurtulduğunu düşünüyorum. (G)</p>
İfade 24	<p>ÖK7D1: Özellikle günümüzde gelişen bilimsel bilgilerin çoğunun batıdan çıkması bunun göstergesidir. Hatta yakın zamanda yaşadığımız pandeminin tedavisi için etkili tedavisinin ilk önce batıdan çıkması buna örnek olabilir. (A)</p> <p>ÖK3Ö26: Batının şu an geliştiğini biliyorum ancak, kökeninin sayılar botanik olduğunu düşününce Arap Türk bilim insanların temel oluşturduğunu düşünüyorum. (A)</p>	<p>ÖAK8: Batı bilimi ayrımı yapmadığımız için farklı uygulamalar farklı çalışmalar olduğunu biliyoruz ama bilim evrenseldir batı da olsa doğu da olsa evrenseldir. Katılmıyorum Aynı temellere oturması gerektiğini düşünüyorum. Doğu batı ile ayırmanın anlamlı bir şey olduğunu düşünmüyorum. (G)</p> <p>ÖAK30: Bilim dünyasında batı kökenli bilim insanların katkısı daha fazladır. (A)</p>

Katılımcıların Kültür ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkilere Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının kültür ve bilim algısı arasındaki ilişkiyi kurabilmek amacıyla ankette beş ifade (ifade 2-6) yer almaktadır. Katılımcıların ifadelerdeki katılım düzeyleri ve gerekçeleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 6

Katılımcıların Kültür ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkisine Dair Ortalama Puanları

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 2: Bilim insanları, bilimsel çalışmalarında kültürel farklılıkları göz ardı ederek çalışır.	2,45	3,46
İfade 3: Bilim insanları doğdukları veya yaşadıkları kültürden etkilenirler, dolayısıyla taşıdıkları kültürel ve hümanist değerlere göre bilimsel bilgi üretirler.	3,63	3,16
İfade 4: Bilimsel bilginin değeri, ortaya çıktığı kültüre göre değişir.	2,90	3,11
İfade 5: Fiziksel dünyaya ait bilimsel açıklamalar, tarihsel ve kültürel bağlamlardan etkilenen ve onlardan beslenen düşüncelerdir.	3,72	3,79
İfade 6: Bilimsel bilginin doğruluğu ve geçerliliğinde kültürün bir etkisi yoktur.	3,03	3,09

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

Fen bilimleri öğretmenlerinin ifade 2'ye ortalama puanları ($X_{FÖ} = 2,45$) katılmama yönündedir. Yapılan açıklamalara göre öğretmenler, bilim insanlarının buldukları ortam ve kültüre bağlı olarak çalıştıklarını, insan oldukları için kültürel etkenlerden etkileneceklerini ve söz konusu sosyokültürel farklılıkların göz ardı edilemeyeceğini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{FÖA} = 3,46$) kararsız olduğu görülmektedir. Bilimin objektif olduğunu vurgulayan öğretmen adaylarının yanı sıra kültürel farklılıkları göz ardı edemeyeceklerine dair açıklamalara rastlanmıştır. İfade 3'te öğretmenlerin ifadelere verdikleri ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 3,63$) katılma yönüne doğru olduğu görülmüştür. Açıklamalara göre, öğretmenler arasında bilim insanlarının merak ve bilgi ortaya çıkarma

ihtiyacının mevcut durumdan kaynaklandığını, kültürel bağlama göre açıklamalar yaptıklarını ifade eden bir kesim bulunurken, bilim insanlarının çalışmalarını bilimin evrenselliği doğrultusunda gerçekleştirmeleri gerektiğini vurgulayan öğretmenler de bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının ifade 3'e yönelik ortalama puanları ($X_{F\ddot{O}A} = 3,16$) incelendiğinde kararsız kaldıkları gözlenmektedir. Açıklamalar değerlendirildiğinde, büyüdüğü çevreden etkilerin olacağını, ancak bilimsel yöntemler doğrultusunda bilimsel bilgi üreteceklerini ifade edenlerin yanı sıra, kültürden bağımsız olarak bilimsel bilgi üretilbileceğini ifade edenlerin olduğu da görülmüştür. İfade 4'te öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{F\ddot{O}} = 2,90$; $X_{F\ddot{O}A} = 3,11$) kararsız yönde olduğu görülmüştür. Anket veya görüşmelerde ifadeye yönelik öğretmenlerin açıklamaları incelendiğinde, bilimsel bilginin evrensel olduğunu ve kültürel bir farklılık göstermemesi gerektiğini ifade eden bir kesim bulunurken; Batı kültürünün diğer kültürlerdeki bilgilere karşı önyargılı olduğunu ve kültürlerin bilimsel bilgiyi kabul etme süreçlerinin farklı olabileceğine inanan öğretmenlerin görüşlerine de rastlanmıştır. Açıklamalar değerlendirildiğinde kültüre bağlı bir farklılık olmaması gerektiğini savunanlar ile kültürlerin bilimsel bilgiye etki edebileceğini düşünenlerin ifadelerinin bulunduğu görülmüştür. Bazı katılımcılar ise konu hakkında herhangi bir fikir beyan etmemiştir. İfade 5'te, öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{F\ddot{O}} = 3,72$; $X_{F\ddot{O}A} = 3,79$) katılma yönüne doğru ve birbirine yakındır. İfadeye ilişkin anket veya görüşmelerde açıklama yapan katılımcıların açıklamaları değerlendirildiğinde, bilimsel bilginin tarihsel ve kültürel bağlamlardan etkilendiğini, bireylerin yaşadıkları kültür ve çevreden kaynaklanan önyargılarının etkisine maruz kalabileceğini ifade edenler bulunurken, bilimsel bilginin nesnel olduğunu ve kültürel ya da hümanistik değerlerden etkilenmediğini ifade eden öğretmenler de bulunmaktadır. İfade 6'ya ilişkin olarak, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri belirli bir tarafta yoğunlaşmamıştır. Her iki katılımcı grubunun ortalama puanları ($X_{F\ddot{O}} = 3,03$; $X_{F\ddot{O}A} = 3,09$) benzerdir. Katılımcılar "Bilimsel bilginin doğruluğu ve geçerliliğinde kültürün bir etkisi yoktur" ifadesinde kararsızlık yönünde bir eğilim sergilemiştir. Anket veya görüşmelerde ifadeye

yönelik açıklama yapan öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde, kültürün bilimsel bilginin doğruluğu veya geçerliliği üzerinde bir etkisi olmadığını ifade edenlerin yanı sıra kültürel etkilerin olduğunu düşünenlerin de görüşlerine rastlanmıştır. Açıklamalarda her iki bakış açısının da yer aldığı görülmüştür. Öğretmenlerin kültür ve bilim algısı konusunda ağırlıklı olarak çokkültürlü bakış açısına sahip oldukları gözlenmektedir. Öğretmen adaylarının kültür ve bilim algısı konusunda hem çokkültürlü hem de evrensel bakış açısına sahip oldukları görülmektedir. Katılımcıların kültür ve bilim algısı arasındaki ilişkiye dair açıklama örnekleri Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7

Katılımcıların Kültür ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkiye Dair Açıklamalarından Örnekler

İfadeler	Öğretmen	Öğretmen Adayı
İfade 2	ÖK5Ö2: Bilim net bir bilgidir. Çeşitliliği olmamalıdır. Genellenebilecek gerçekleri içermelidir. Kanıtlanarak desteklenmelidir. Bu durumda farklı kültürlerin hangi birine kulak kabartıp dikkate alabilirler. Bu çeşitlilikte ortak payda da buluşulması imkânsız. O yüzden göz ardı edilerek çalışılması gerekmektedir. (A)	ÖAK9: Bilim, evrensel olduğu için çalışmalarını objektif ve herkesi kapsayacak türden gerçekleştirirler. (A)
	ÖK19Ö6: Çalışmalarını buldukları ortam koşullarına göre yürütürler ancak farklı durumlarda nasıl olabileceği hakkında çıkarım ya da öngöründe bulunurlar. (A)	ÖAK27: Çünkü bilim insanları da kültürü göz ardı etmekte zorlanır. İnsanı var olan şeylerden biri bence. Din nasıl olmazsa olmazımızsa kültür de öyle olduğunu düşünüyorum. Kültür bizi ilerleten bizi yönelişimizi sağlayan şeylerden biri bu yüzden kültür etkiler göz ardı edemez. (G)
	ÖE10Ö16: Kültür insanın doğasında olan bir etkileşimdir. Her ne kadar objektif olursa da mutlaka kültür etkileyecektir. (A)	ÖAK32: Eğer bilimde kültürel farklılıklar göz ardı edilirse halk bilime karşı olur ve bilim insanlarına da öfke duyabilirler. Çünkü toplumlar için kültür çok önemlidir. (A)
İfade 3	ÖK19Ö6: Bilgi merak ve ihtiyaçtan ötürü araştırılır ve ortaya çıkarılır. Buldukları coğrafi koşullar onların gözlemlerini ve yaşam koşullarını rahatlatarak ihtiyaçlarını şekillendirecektir. Bu durum da taşıdığı kültürün yapısı ve ihtiyaçları üreteceği bilimsel bilgiyi etkileyecektir. (A)	ÖAK19: Aslında daha çok din üzerine düşünmüştüm sanırım burada ben. Özellikle eski çağlarda bilimsel bilgiler üretilirken din ile çelişmemesi gerektiği şekilde yapılmaya çalışılmış. O yüzden çelişecek bir şeye bir de eski çağlarda idam cezasına kadar gidildiği için çelişecek bir şeye kalkmamışlardır diye düşünüyorum. Çelişecek bir şey hakkında çok çalışmam yapmamışlardır, çok düşünmemişlerdir. Ya da onlar daha dar alanda düşündükleri için çelişeceğini düşündüğü için buna göre şekillendirmiş olabilirler. (G)
	ÖK22Ö15: Elbette ki büyütülme sırasında ailenin toplumun kültürel düşüncelerini benimsemiştir ancak bunlardan sıyrılabilmesi ve bu halde bilimsel çalışmalar yapması önemlidir. (A)	ÖAK33: Çevre ve kültür düşünce sistemimizi etkiler ancak bilimsel bilgi bunlardan etkilenmemelidir. (A)
	ÖK4D24: Aziz Sançar'ın yetiştiği kültür Celal Şengör'ün yetiştiği kültürden farklı olmasına rağmen bilimin evrenselliği onları bilim ışığında yönlendirmektedir. (A)	

İfade 4	<p>ÖE22D18: Maalesef bunun örneğini evrim teorisiyle ilgili ortaya çıkan bilimsel bilgilerde gördük. Dinin baskın olduğu kültürlerde bu bilgiler yok sayıldı göz ardı edildi ders kitaplarından çıkarıldı. Dolayısıyla kültür bir bilgiyi değersiz kılabilir bizim kültürümüze aykırı diyebilir. (A)</p> <p>ÖE10Ö16: Bilginin kullanılabilirliği farklı kültürlerden çıkarsa da evrensel özellik taşıyabilir. Ancak kültürün baskınlığı diye bir etki ırkçılığa girer. Kesinlikle katılmıyorum dememin sebebi maalesef Dünyanın doğusunda bulunan ülkelerin yaptığı çalışmalar Batı Dünyasında yeterince kabul görmüyor. (A)</p> <p>ÖK1Ö25: Bilim evrenseldir, kültürden kültüre değeri değişmez. (A)</p>	<p>ÖAK12: Çünkü neredeyse her soruda verdiğim açıklamada olduğu gibi, kültür bir toplumun kilit taşıdır. Her bilimsel bilgi gerçek doğru, kabul edilebilir de olsa her kültürde alkışlanmaz çünkü kültürlerin içinde barındırdıkları etik ve ahlaki değerler vardır. Her kültür her bilgiyi kucaklamaz. Bu durumda da bilimsel bilginin değeri, bulunduğu kültüre göre değişkenlik gösterecektir. (G)</p> <p>ÖAK27: Bilimsel bilgi ortaya çıktığında bütün dünyayı etkiler. Bu yüzden herkes için değerli olmalıdır. (A)</p> <p>ÖAK40: Her kültürün ihtiyacına ve eğitim seviyesine uygun bir şekilde olmadığından bu bilgi umursanmayabilir. (A)</p>
İfade 5	<p>ÖK2Ö13: Fiziksel düşünceler ve açıklamalar toplumun tarihinden ve kültürel yapısından beslenir. Oluşan her bilimsel bilginin köken aldığı bir kültür mutlaka vardır(A).</p> <p>ÖK9Ö4: Bilim tarihine baktığımızda açık olarak gözlemlenebilen bazı noktalar vardır. Dünya'nın evrenin neresinde olduğu ya da ışık ile ilgili olan düşünceler bile bu tarih sürecinden etkilenmiştir. (A)</p> <p>ÖK3Ö26: Sonuçlar bağlamdan ayrıdır bence. Şu an Türkiye'de evrim %100 kabul görmez ama bulgular değerlendirirken kültür bundan ayrı tutulur. Yorumlayan belki inanışını dinini ön plana çıkartmaya çalışır ama sonuç bundan beslenemez. (A)</p>	<p>ÖAK2: Tarihsel ve kültürel bağlamlar geçmişin, günümüzün ve geleceğin fiziksel dünyaya ait bilimsel açıklamalarına öncülük eder, ışık tutar. (A)</p> <p>ÖAK10: Bu fiziksel dünyadaki bilgilerimiz tarihsel olarak geçmişten gelen bilgilerimize yansıyor. Geçmişten gelen bilgiler doğrultusunda fiziksel dünyada olan olayları açıklayabiliyoruz. (G)</p> <p>ÖAK29: Dünya zamanla değiştiği ve geliştiği için bilimde bundan mutlaka etkilenmektedir. Aynı zamanda kültürel farklılıklar bilimin gelişimini oldukça fazla etkilemektedir bunu çoğumuz hayatlarımızda tecrübe etmişizdir. (A)</p>
İfade 6	<p>ÖK28D3: Kültürüne uymuyorsa kabul aşaması zaman alır ancak doğruluğu ve geçerliliği er ya da geç görülür. (A)</p> <p>ÖK12D11: Bilginin doğruluğu kültürden etkilenmez ama bu bilgi kültür ile çakışır ise açıklaması objektifliğini kaybedebilir. (A)</p> <p>ÖE2Ö23: Kültürün farklılığına göre güvenilirlik testi yapılmamalıdır. Her kültürden gelen bilgiye açık olunmalıdır. (A)</p>	<p>ÖAK17: Yaşadığımız kültüre değil ulaştığımız sonuca göre bilimsel bilgiye ulaşırız. (A)</p> <p>ÖAK22: Bilimsel bilgi dediğimiz şey evrenselleşmiş şeyler artık bizim kabul ettiğimiz şey. Ben en başından beri şunu savunuyorum kültür bilimsel bilgiyi etkiler şöyle böyle falan diye ama yani bilimsel bilgiyi evrenselleşmiş bilgi ise bunu bir kültürün kafasına yatkın değilse bu bilgi bu kabul edilemez diyebilir miyiz diyemeyiz evrenselleşmiş bilgi diyoruz. (G)</p> <p>ÖAK30: İnançlarının fazla etkisinde kalan insanlar bazen bilimsel bilgileri yok saymaktadır. (A)</p>

Katılımcıların Bilgi Üretimi ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgi üretimi ve bilim algısı arasındaki ilişkiyi kurabilmek amacıyla ankette dört ifade (ifadeler 8-11) yer almaktadır. Katılımcıların ifadelerdeki katılım düzeyleri ve gerekçeleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 8

Katılımcıların Bilgi Üretimi ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkiye Dair Ortalama Puanları

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 8: Üretilen her bilgi evrenseldir.	2,97	2,25
İfade 9: Bilimsel bilginin gelişiminde her kültürün az ya da çok etkisi vardır.	3,81	3,93
İfade 10: Bilimsel bilginin ortaya çıkışı ve geliştirilmesi kültürden bağımsızdır.	2,25	2,18
İfade 11: Bilimsel bilgi her kültürde aynı anlam ve önemi taşır.	2,22	2,11

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

Öğretmenlerin ifade 8'de ortalama puanları ($X_{FÖ} = 2,97$) kararsızlık yönünde oluşmuştur. Anket ve görüşmelerde ifadeye ilişkin öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde her bilginin evrensel olamayacağını, kültür bağlamında bilgi üretiminin olduğunu ifade edenlerin olduğu gözlenmiştir. Bilgiyi bilimsel kriterler çerçevesinde değerlendiren öğretmenler ise açıklamalarında evrensel olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının ifade 8'de ortalama puanlarının ($X_{FÖA} = 2,25$) katılmıyorum tarafında olduğu görülmüştür. Açıklama yapan öğretmen adayları her bilginin evrensel olamayacağını zira bireyin kendisinin uydurduğu bir bilginin de olabileceğini belirtmiştir. İfade 9'da öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{FÖ} = 3,81$; $X_{FÖA} = 3,93$) her iki katılımcı grubunun da açıkça katılma yönünde ve birbirine yakın bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Anket ve görüşmelerde ifadeye yönelik açıklama yapan öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde bilginin oluşumunda ve gelişiminde kültürün

etkisinin olduğunu ifade eden öğretmenler bulunmaktadır. Kararsız kalan öğretmenler kültürün etkisinin ne kadar olduğundan emin olamadıklarını ifade etmişlerdir. Bölgenin bilgiye etkisi olduğunu belirten ve örnekleme yapan öğretmen adaylarının da olduğu görülmektedir. İfade 10'da öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 2,25$; $X_{FÖA} = 2,18$) katılmama yönünde ağırlıklı olduğu görülmektedir. Anket ve görüşmelerde ifadeye yönelik açıklama yapan öğretmenler ve öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde, kültürün etkisinin yadsınamaz olduğunu, bilginin kültürden bağımsız olamayacağını ve kültürün bilginin gelişiminde etkisi olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. İfade 11'de, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanları da ($X_{FÖ} = 2,22$; $X_{FÖA} = 2,11$) katılmama yönünde oluşmuştur. Bilginin kültürler arasında yorumlanma farkının olduğunu ifade eden öğretmenler, farklı kültürlerde farklı anlam ve değere sahip olacağını belirtmişlerdir. Yorumlama ve değerlendirme farkının olacağını ifade eden öğretmen adayları bulunmaktadır. Hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının bilgi üretimi ve bilim algısında çokkültürlü bir bakış açısı sergiledikleri görülmektedir. Katılımcıların bilgi üretimi ve bilim algısı arasındaki ilişkiye dair örnek açıklamalar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Katılımcıların Bilgi Üretimi ve Bilim Algısı Arasındaki İlişkiye Dair Açıklamalarından Örnekler

İfadeler	Öğretmen	Öğretmen Adayı
İfade 8	ÖE3Ö12: Üretilen her bilginin evrensel olmadığını düşünüyorum. Çünkü bilimin alt disiplinlerinden olan psikoloji ve sosyoloji branşlarında bilgiler yerel ve bir topluma özgü olabilir. (A)	ÖAK1: Hayır evrensel değildir. (A) Edebiyatta bir bilgi vardır. Buradan örnek vermek daha kolay. Edebiyatta yani kişiye yönelik olduğu için evrensele vuramayız onu. Yöresellik ve yerellik orada baskın bence. Eğer ki bilimsel bilgi atsaydınız ben o belki evrenseli taşıyabilirdim ama üreten her bilgi çok açık bir kapıdır. (G)
	ÖE10Ö16: Bir coğrafyada ihtiyaç gören bir bilgi evrensel olmak zorunda değildir. (A)	ÖAK27: Çoğu bilgi birçok etkenden etkilenecek değişiklik gösterebilir. (A)
	ÖK4Ö29: Bu bilginin üretildiği koşullara insanların güven duygusuna göre değişebilir. (A)	ÖEA32: Bir bilginin evrensel olabilmesi için tüm kültürlerdeki değişkenlerin aynı değerde olması gerekir ki bu da imkansızdır. (A)
İfade 9	ÖE7Ö17: Farklı kültürlerin bilime katkısı, ihtiyaçların araştırılmasından çıkar ve. Farklı kültürlerde farklı sorunların çözümü için yapılan çalışmalar, er ya da geç birbirlerini tamamlar ve etkiler. (A)	ÖAK2: Bilimsel bilgi de kültürlerin etkisi var çok bilim insanı farklı coğrafyalardan geldi. Hala daha yapılan bilimsel çalışmalar da farklı kültüre sahip insanlar tarafından yapılıyor. NASA mesela Amerika'da Rusya da yapılıyor. Yaşanılan kültür ve coğrafya etkileniyor. (G)
	ÖK28D22: Tarihsel süreçte her kültürün katkısı olmuştur. (A)	ÖAK28: Kültür ve insan ayrılmaz bir bütündür. Bu sebeple bilimsel bilgileri geliştirirken insanlar az ya da çok mutlaka kültürlerinden etkilenirler. (A)
	ÖK12D28: Bilimsel bilgiye katkı sağlayan her topluluk kendi kültürünü çalışmaya yansıtır. bilimsel alanda yapılan çalışmalar da daha önce yapılan çalışmalardan etkilenecek gelişir ve büyür. Dolayısıyla ulaşılan bilgilere her kültürün etkisinin olduğu söylenebilir. (A)	ÖAK30: Farklı kültürlerden birçok insanın bilime katkısı olmuştur. (A)

İfade 10	<p>ÖK2Ö21: Bilimsel bilgiye ulaşım aşamasında kullanılan yöntemler yorumlar teknikler kültürlerle bağlantılıdır. (A)</p> <p>ÖK3Ö26: Kültür yaşam şekli toplulukları şekillendirir, ihtiyaçları eksiklikleri ve merak duygusunu da yönlendirir. (A)</p> <p>ÖK7D27: Bilimsel bilgiler ekonomi, politikalar, din ve felsefe gibi kültürel ve sosyal öğelerden önemli ölçüde etkilenir. (A)</p>	<p>ÖAK24: Bilgi ihtiyaçtan doğar. İhtiyacın oluşmasında da kültür çok önemlidir. (A)</p> <p>ÖAK25: Muhakkak olur. (A)Kültürün etkisi muhakkak bulunur. Evrimi düşündüğüm için bunun hakkında birçok kabul gören görüş olduğu için herkes yine kendi kültüründen etkilenerek inançlarından kendi şeylerinden etkilenerek herkes kendince bir şeyler söylüyor. (G)</p> <p>ÖAE31: Bilimsel bilgi gelişim aşamasında kesinlikle kültürden etkilenir. Ayrıca da bilimsel bilginin ortaya çıkışı sırasında içinde bulunduğu kültürden kaynaklı bir arayış-merak-sorgulama durumu da tetikleyici olabilir. (A)</p>
İfade 11	<p>ÖK9Ö4: Bilim değer görmediği toprakları terk eder bu nedenle her kültürde önemi aynı değildir. (A)</p> <p>ÖK27D7: Kültürel bilgi bazı bilgilerin anlam ve önemini etkiler. Suyun 0°C de donması, ekvatorial bölge insanları için çok önemli olmayabilir. Sadece soğuk ihtiyaçları için dolaplar bunu sağlar, ama günlük hayatlarında etkisi olmaz, antifiriz kullanmaları gerekmediği gibi. (A)</p> <p>ÖK12D28: Bilimsel Bilgi her kültürde aynı anlamı taşımaz. bazı kültürler evreni dini bilgilerle anlamlandırmaya çalışır mesela. bu toplumlarda bilimsel bilgi yeterinde anlaşılmaz. Yine bilimsel çalışmalar yapan bilim insanlarının öldürüldüğü toplumlar biliyoruz. içinde bulunduğu kültürün ulaşılan bilgiye verdiği anlam aynı değildir. (A)</p>	<p>ÖAK11: Her kültürde bilime verilen değer farklı olduğundan bilimsel bilgide de farklı anlam ve öneme sahiptir. (A)</p> <p>ÖAK16: Bilimsel bilgileri inatla kabul etmeyen kesimler var. Bilgiye, bilime araştırmaya önem ve değere göstermeyen her gören kesimler var. (A)</p> <p>ÖAK23: Her kültürün farklı özellikleri, ihtiyaçları vardır ve hangi kültürde hangi bilimsel bilgi işlerine yararsa onu kabul ederler. (A)</p> <p>ÖAK30: Gelişmiş ülkelerde daha çok önem verilirken, gelişmekte olan ve gelişmemiş olan ülkelerde bilimsel bilgiye çok fazla önem verilmemektedir. (A)</p>

Katılımcıların Bilim Boyutu ve Bilim Anlayışı Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının bilim boyutu ve bilim anlayışı arasındaki ilişkiyi kurabilmek amacıyla ankette altı ifade (ifade 12-17) yer almaktadır. Katılımcıların ifadelerdeki katılım düzeyleri ve gerekçeleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 10

Katılımcıların Bilim Boyutu ve Bilim Anlayışı Arasındaki İlişkiye Dair Ortalama Puanlar

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 12: Batı bilimi (Avrupa medeniyetlerinde gelişen bilim anlayışı) olarak kabul edilen bilim anlayışı, diğer kültürlere ön yargılıdır.	3,04	2,93
İfade 13: Geleneksel yani yerel kültürlerde üretilen bilim, dünyaya ve insana dair daha farklı bilimsel açıklamalar ve çözümler önerir.	3,47	3,39
İfade 14: Modern bilim, her kültür ve topluma eşit mesafelidir.	3,50	3,53
İfade 15: Doğal gerçekliğe (doğada meydana gelen tüm olaylar) dair bilimsel bilgi; din, dil, ırk veya cinsiyet etkisi ile oluşur.	2,86	2,86
İfade 16: Batı bilimi anlayışındaki "Bilim herkes içindir." söylemi her kültürden bireyi kapsamaktadır.	4,06	3,93
İfade 17: Çokkültürlülük (farklı kültürlerin, bireylerin bir arada bulunduğu kültürel çeşitlilik), bilimin evrensel temalarından biri olarak benimsenmelidir.	4,25	3,93

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ifade 12'ye yönelik ortalama puanları ($X_{FÖ} = 3,04$; $X_{FÖA} = 2,93$) kararsızlık yönünde oluşmuştur. Anket veya görüşmelere katılan öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde, bilimin evrensel olduğunu ve Batı biliminin bu evrenselliği benimsediğini ifade edenler olduğu kadar, Batı biliminin diğer kültürlere ve bilim insanlarına ön yargılı olduğunu ifade edenlerin de bulunduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açıklamalarına bakıldığında, bilimin evrensel olduğunu ifade eden ve Batının ön yargılı olduğunu düşünen öğretmen adaylarının olduğu görülmektedir.

İfade 13'te, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının kararsız yönünde olduğu ($X_{FÖ} = 3,47$; $X_{FÖA} = 3,39$) görülmektedir. Anket veya görüşmelere katılan öğretmenlerin açıklamaları incelendiğinde, farklı açıklamalar sunabileceklerini, ihtiyaçlar doğrultusunda doğan bilimin o kültürde benimsenebileceğini ifade edenlerin olduğu gibi, fikri olmadığını ifade eden öğretmenlerin de bulunduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açıklamaları değerlendirildiğinde farklı açıklamalar sunabileceklerini, kültürel etkinin olmasından dolayı geleneksel bilimin var olabileceğini ifade eden öğretmenlerin yanı sıra fikri olmayan ve "kararsızım" diyen öğretmen adaylarının da olduğu görülmüştür. İfade 14'te, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{FÖ} = 3,50$; $X_{FÖA} = 3,53$) kararsız yönde oluşmuştur. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının açıklamalarında, modern bilimin herkese eşit olduğunu düşünenlerin olduğu kadar, öyle olmadığını ifade edenlerin de olduğu görülmüştür. İfade 15'te, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{FÖ} = 2,86$; $X_{FÖA} = 2,86$) aynı ve kararsız yöndedir. Öğretmenler açıklamalarında fiziksel dünyaya dair açıklamalarda insanın etkisinin olmayacağını, kültür veya diğer faktörlerin etkili olmadığını ifade etmişlerdir. Açıklama yapan öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde bu faktörlerden etkilenmeyeceğini, etkilenmemesi gerektiğini ve doğanın evrensel bir bütün olduğunu ifade edenlerin yanı sıra dini faktörlerin de etkisi olabileceğini, toplumların buldukları topluluklardan doğan kültürel bir bakış açısının olduğunu ifade edenlerin olduğu görülmüştür. İfade 16'ya bakıldığında ($X_{FÖ} = 4,06$; $X_{FÖA} = 3,93$) öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,06$; $X_{FÖA} = 3,93$) katılma yönünde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının açıklamalarında, Batı biliminin herkesi kapsadığına dair görüşlerin olduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının İfade 17'de ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,25$; $X_{FÖA} = 3,93$) katılma yönünde olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde diğer kültürleri anlamının, o kültürlerde yapılan bilimin anlaşılabilir olabilmesi için benimsenmesi gerektiğine dair görüşlerin olduğu gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının açıklamalarında farklı bir bakış açısı kazandırabileceğini ifade edenlerin yanı sıra fikri olmayan ve "kararsızım"

diyen öğretmen adaylarının da olduğu görülmüştür. İfadelerde eşit sayıda evrensel ve çokkültürlü bakış açılarına sahip olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının daha ağırlıklı olarak evrensel bakış açısına sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların bilim boyutu ve bilim anlayışı ilişkine verdikleri açıklamalar örnekler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Katılımcıların Bilim Boyutu ve Bilim Anlayışı Arasındaki İlişkiye Dair Açıklamalardan Örnekler

İfadeler	Öğretmen	Öğretmen Adayı
İfade 12	ÖK6Ö10: Bilim evrenseldir bundan dolayı ön yargılı olduğunu düşünmüyorum. (A)	ÖAK12: Bilimde ön yargı yoktur. (A)
	ÖK2Ö13: Eğer bir toplum kendisini ileri düzeyde görmek istiyorsa farklı kültürlerinde bir arada bulunabileceği ortamlar hazırlamalıdır. Ne kadar farklı kültür bir arada olursa toplumda ilerleme ve gelişme o kadar fazla olacaktır. Farklılıklar aslında bireyler ve toplumlar için oldukça önem taşır. (A)	ÖAK14: Önyargılıdır. Katılıyorum hep öyle değil mi hep öyle görmüyor muyuz? batı bilimi hep diğerlerine biraz karşı, hep kendilerini üst gördükleri için hep bir batı üstten bakmıyor mu batı deyince bir böyle olmuyor muyuz? Belki sosyal kültürle de alakalı olabilir belki de benim yanlış yargım da olabilir. Bu Türkiye içinde bile böyle Batı-Doğu açısından bakacak olursa ha doğulu mu diyoruz ya aslında bu derslerde de öyle bir kelimeyi yanlış söyleyince hoca diyor ki sen nerelisin yani direk oradan aslında o kültüründen sen neredensin diyor orada bir alta sokma durumu da var. (G)
İfade 13	ÖK2Ö21: Batı bilimi geri kalmış medeniyetlerde ve geri kalmış kültürlerde önyargılı karşılanır. (A)	
	ÖK28D22: Olabilir. çok emin değilim. (A) Kararsızım. Biraz katılıyorum. Yerel çalışmalar bilime biraz katkı sağlar ama çok bilimsel midir? Onlar gelenekler ile ilgili. İnsanlar buğdayı çevire çevire dövmüşler değirmen mantığı ama hiç kimse de oturup şöyle açı olsun şöyle bir şey olsun diye düşünmemiştir ama geleneksel olarak bu tarz şeyler yapmışlardır. Özellikle teknoloji çok geleneksel olmuş zamanında ama oradaki insanın bilim gibi bir kaygısı olduğu için yapmıyor. Eski Yunan daha bilimseldir ama Roma daha az bilimsel daha çok teknoloji ile uğraşmış diyebilirim. Bilimi çok kafaya takıp onu yaptıklarını düşünmüyorum. Bir tane öğrencilere bir belgesel izletmiştim. Semerkant'a gidilmiş, Ali Kuşçu gözlem evine gidilmiş falan. Eski Türk devletlerinde ağaçlardan kâğıt elde edilmesi öğrencilerin ilgisini çekti a hocam çok güzel dediler. Ağaçtan döve döve kâğıt elde edilmiş. Bu insanlar teknolojik olarak bir şeyler yapmışlar ama bilimsel bir kaygı gütmüşler mi gütmemişler mi emin değilim. (G)	ÖAK10: Bilimde o kültürden doğduğu için o kültürü yaşadığı için bu yüzden diğer kültürlerle nazaran daha farklı düşüncelerin olduğu daha farklı bilimin geliştiği ortamdır. (G)
	ÖK7D27: Bilimde yaratıcılık faktörü en temel taşlardan biridir. Farklı yaratıcı varsayımlar yeni düşünceler üretmeye teşvik edebilir. (A)	ÖAK11: Yerel kültürler geleneksel bakış açısıyla bakacaklarından dünyaya göre farklı ve daha dar açıklama ve çözümler üretir. (A)
		ÖAK22: Katılıyorum çünkü bir yerde bir insan bir şey bulmuştur. Başka yerdekiler onu o şekilde görmemiş olabilir. O farklı bir bakış açısıyla bakmıştır görmüştür açıklamıştır diğer insanlar da yani bu bir şeye öncelik edebilir. (G)
		ÖAK28: Farklı açıklamalar getirebilir yerel kültürlerde oluşan bilimlere genele vurduğumuzda doğruluk payının olması için kabul edilebilirliği olması gerekiyor. Farklı açıklama getirebilir ama doğruluğu tartışılır. Katılıyorum (A)

İfade 14	<p>ÖK12D28: Böyle olması gerektiğini düşünüyorum ama kaynak ve süreç açısından bilimsel bilgiye ulaşma konusunda insanlar ile bilimsel bilgi arasında mesafe olduğu bir gerçek. (A)</p> <p>ÖE1D32: Dünya üzerinde var olan kapitalizm gerçeğini göz ardı etmemek gerekir. Bu gerçekte her topluma ve kültüre eşit yaklaşılmadığını net olarak göstermektedir. (A)</p>	<p>ÖAK10: Modern bilim objektif, tarafsız olmalıdır. (A)</p> <p>ÖAK27: İkilemde kalabilirim. Pandemi dönemi ile insanların aşılama yapılması, testlerin gönderilmesi açısından bakacak olursam bence çok da eşit düzeyde bakıldığını düşünmüyorum. Kıtalarda mesela ülkelerin bazılarında hiç önlem alınmadı çok fazla insan öldü diyebiliriz. Sağlık ve hijyen hiç yoktu diyebilirim eşit olduğunu düşünmüyorum. Katılmıyorum. (G)</p>
İfade 15	<p>ÖK6Ö10: Doğada meydana gelen olaylara dair bilginin bilimsel araştırma ve çalışma sonucunda oluştuğunu düşünüyorum. (A)</p> <p>ÖK12D11: Bilimsel bilgi bu etki ile oluşmaz o zaten vardır. İnsan onu ortaya çıkarır. Ancak maddede yazan özelliklerden etkilenir ise objektif olmaz. (A)</p>	<p>ÖAK2: Tamamen sebep o olmamakla birlikte öncelikle doğa olayları yorumlamakta geçmişten beri dinin etkisi olduğunu görüyorum. (A)</p> <p>ÖAK8: Doğanın işleyiş kanunu bunları göz önüne getirmez. (A)</p>
İfade 16	<p>ÖK7D1: Bunu söyleseler bile bunu desteklemediklerini düşünüyorum, günümüzde batıdaki bilim yapan kuruluşların (mesela üniversitelerin) bilim insanı alırken ön yargılı yaklaşmaması bunun göstergesidir (A)</p> <p>ÖK2Ö13: Bilim evrenseldir. Oluşturulan her bilgi toplum için değer kaynağıdır. Toplumları ya da kültürleri ayırtmadan bilimsel bilgiye sahip çıkmak gerekir. (A)</p> <p>ÖK2Ö21: Bilimden uzak toplumlar da bile bilime ihtiyaç duyulur. En ufak bir hastalık durumunu düşünecek olursak çözüm yine bilimde olacaktır. (A)</p>	<p>ÖAK6: Bilimin her kültürden bir şeyler içine alması gerektiğini düşünüyorum. Bilim herkes içindir herkes buna bir katkıda bulunabilir. Belli kültürleri ya da belli insanları sınırlamamalıdır. (G)</p> <p>ÖAK23: Katılıyorum sonuçta bilim üreten insanlar dünya için ürettiklerini düşünüyorum batıymış doğuymuş farkı olmamalı. (G)</p> <p>ÖAK29: Bilim evrenseldir gerçekler dünyada yaşayan herkes için aynı şekildedir. (A)</p>
İfade 17	<p>ÖK1D19: Her geçen gün dünya politikalarının da değişmesiyle birlikte çok kültürlülük her konuda önem kazanmaya başlamışken, bilimde ve bilimsel çalışmalarda da kendine büyük bir yer edinmelidir. (A)</p> <p>ÖK4D24: İnsanlar farklı kültürlere maruz kaldığında farklı çıkarımlarda bulunabilir. (A)</p> <p>ÖK7D27: Yaşadığımız dünyayı keşfetmek gibi yaşanan kültürlerin varlığından haberdar olmak ve içselleştirmek bilimin doğasının yapı taşı olmalıdır. (A)</p>	<p>ÖAK8: Benimsenmiyorsa bile benimsenmelidir. (A) orada da açıkladığım gibi her kültüre ortak bilimsel bir şey ortaya atılmalı en azından bilimsel bilgiye bir kültürün kesinlikle yanlışılabileceği bir durum olmasın. Bilimsel bilgi doğrulanmıştır ama o kültürdeki bir insan doğru olduğunu kabul etmek istemese de anlayabilmeli yani kültürlerin farklı olması da anlaşılabilirliği düşürebilen bir durum diye düşündüm. (G)</p> <p>ÖE31: Farklı kültürlerin bir arada olması, bilimsel bilginin o bilgiyi üreten farklı kültürlerden her birine uyum sağlamaya çalışmasından dolayı nesnellığe daha çok yaklaşır. (A)</p>

Katılımcıların Fen Öğretimi ve Bilim Algısı Boyutu Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Katılımcıların Fen öğretimi ve bilim algısı boyutu arasındaki ilişkiyi kurabilmek amacıyla ankette altı ifade (ifadeler 18-23) yer almaktadır. Katılımcıların ifadelerdeki katılım düzeyleri ve gerekçeleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 12

Katılımcıların Fen Öğretimi ve Bilim Algısı Boyutu Arasındaki İlişkiye Dair Ortalama Puanlar

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 18: Bilimin öğrencilere kültürden bağımsız şekilde öğretimi, bilimi kısırlaştırır ve soyut bir konuya dönüştürür.	3,27	3,23
İfade 19: Fen bilimleri öğretmenleri öğrencilerine bilim ve teknolojiye kültürel bakış açısı kazandırmalıdır.	3,95	3,72
İfade 20: Fen bilimleri eğitiminde çokkültürlü bilim anlayışının öğretilmesi önemlidir.	4,41	3,97
İfade 21: Çokkültürlü fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin ait olduğu kültürü bilmek ve tanımak önemlidir.	4,22	4,13
İfade 22: Bireyden kaynaklı kültürel farklılıklar fen bilimi öğretimini zenginleştirir.	4,00	3,79
İfade 23: Çokkültürlü fen bilimleri eğitimi farklı kültürlerden öğrencilerin bilimi anlayıp öğrenmesine imkân tanır.	4,13	4,07

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

Öğretmen ve öğretmen adaylarının ifade 18'de ortalama puanları ($X_{FÖ} = 3,27$; $X_{FÖA} = 3,23$) kararsız yönde oluşmuştur. Anket veya görüşmelere katılan öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde, kültürsüz bir şekilde eğitim gerçekleştirmenin doğru olmadığını, kalıcı öğrenme için kültürel bağlantının gerekliliğine dair ifadelerin olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde bilimi kısıtlayabileceğini kabul edenlerin yanı sıra kültür ile bilim arasında bir ilişki olsa da böyle bir durumun oluşmayacağını ifade edenlerin olduğu görülmektedir. İfade 19'da öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 3,95$; $X_{FÖA} = 3,72$) katılıyorum tarafına

doğru oluştuğu görülmektedir. Öğretmenlerin açıklamalarına bakıldığında, bilimsel gelişmeleri ve teknolojileri daha yakından takip edebilmek için kültürel bir altyapının gerekliliğine dair görüşlerin olduğu gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının açıklamalarında ise bilimi kısıtlayabileceğini kabul edenlerin yanı sıra kültür ile bilim arasında bir ilişki olsa da böyle bir durumun oluşmayacağını ifade edenlerin olduğu görülmektedir. İfade 20'de öğretmenlerin ve ğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{F} = 4,41$; $X_{FA} = 3,97$) katılıyorum yönünde oluşmuştur. Öğretmenlerin açıklamalarında, yeni neslin kültürel bakış açısına sahip olması gerektiğini, empati yapma becerisini geliştireceğini ifade eden görüşlerin olduğu grlmştir. Öğretmen adaylarının açıklamalarında ise kültürün önemli olduğunu, özellikle kendi branşlarında önemli olduğunu ve öğrencilere ulaşmanın bir yolunun kültürden geçtiğini ifade eden görüşlerin olduğu grlmştir. İfade 21'de, öğretmenlerin ve ğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{F} = 4,22$; $X_{FA} = 4,13$) katılıyorum yönünde oluştuğu görülmektedir. Öğretmenlerin açıklamaları incelendiğinde, öğrencilerin kültürel geçmişlerinin bilinmesi durumunda örnekleme yapabilme ve öğrencileri konuya dahil etme becerisinin artacağına dair görüşlerin olduğu gözlenmektedir. Öğretmen adaylarının açıklamalarına bakıldığında öğrencileri anlamak ve dahil etmek için kültürel arka planlarını bilmenin önemli olduğunu ifade eden görüşlerin olduğu görülmektedir. İfade 22'de ğretmen ve ğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{F} = 4,00$; $X_{FA} = 3,79$) katılıyorum yönünde olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde farklılıkların çeşitlilik katabileceğini, farklı kültürlerin bakış açılarını tanımanın önemine vurgu yapıldığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde ise içerik zenginliği sağlayabileceğini, bakış açısını geliştirebileceğini ve öğrencilerin aktif katılımını teşvik edebileceğine dair görüşlerin olduğu görülmektedir. Son olarak, ifade 23'te öğretmenlerin ve ğretmen adaylarının ortalama puanları ($X_{F} = 4,13$; $X_{FA} = 4,07$) katılıyorum yönünde oluştuğu görülmektedir. Öğretmenlerin açıklamalarında, farklı kültürlerden gelen öğrencilerin bilimi anlamalarına yardımcı olacağına dair görüşlerin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının açıklamalarında farklı kültürler arasında

bağlantı kurma fırsatı sunacağını, kültürel çeşitlilik içerisinde bilim bakış açısının da ele alınabileceğine dair görüşlerin olduğu görülmektedir. Özetle, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu ifadeler altında görüşlerinin genellikle çokkültürlü bir bakış açısında olduğu görülmektedir. Katılımcıların Fen öğretimi ve bilim algısı boyutu arasındaki ilişkiye dair örnek açıklamaları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Katılımcıların Fen Öğretimi ve Bilim Algısı Boyutu Arasındaki İlişkiye Dair Açıklamalardan Örnekler

İfadeler	Öğretmen	Öğretmen Adayı
İfade 18	ÖK27D7: Öğrencinin kültürel olarak sahip olmadığı bilimsel bilgiyi öğretmek çok zor olur, soyut kalır. Kutup ve ekvator bölgelerine dört mevsimi anlatmak zordur, gibi örneklenebilir. (A)	ÖAK3: Evet bilimi öğrencilere anlatırken tanırken biraz daha kendi kültürlerinden sonuçta her kültüre uygun bir durum ise bilimi oluşturur bilimsel bilgi olmuştur diye düşünüyorum. Her kültürden de bir parça alarak örneklendirsek soyut anlatmazsak konuları Fen bilimlerine bağdaştırıyorum. Öğrenciler daha net anlayabilir diye düşünüyorum. Tamamen kültürden bağımsız şekilde anlatırsak soyutlaştırabilir. Katılıyorum (G)
	ÖK1D19: Öğrencilere verilen bilimsel bilgi eğer onların kültürel birikimlerine hitap etmiyor ve var oldukları zihinsel şemalarda yer bulmuyorsa işlevselliğini yitirir ve bilimin doğasının kazanılmasına engel olur diye düşünüyorum. (A)	
	ÖE2Ö23: Bilimi kültürle birleştirerek anlatmak öğrencinin anlamasına yardım eder ve somutlaştırması kolaylaştırır. (A)	
İfade 19	ÖK2Ö13: Bilim, fen gibi evrensel konularda biz öğretmenler öğrencilere öncülük etmeli ve olaylara kültürel yönden bakabilen bireyler yetiştirmeliyiz. (A)	ÖAK10: Fen bilimleri bilim ve teknoloji noktasında büyük önem sahip bir branştır. (A)Bence fen bilimleri de diğer branşlar gibi kültürümüzde yeri olan ve kültürü öğrencilere aşılması gereken branş. Bunun doğrultusunda da önemli bu bakış açısının da kazandırılması önemli olduğunu düşünüyorum. (G)
	ÖK2Ö21: Farklı kültürlerin bakış açılarını öğrenmek bilimde izlenen yolu anlamamızı sağlar. (A)	
İfade 20	ÖK1Ö25: Evrensel bakış açısı kazandırmak daha önemlidir çünkü hiçbir kültür birbirinden üstün değildir ve öğrencilere eşitlik öğretilmelidir. (A)	ÖAK29: Fen bilgisi öğretmeni öğrencilere bilimi görebilmek için nereden bakmaları gerektiğini gösteren rehber konumunda olmalıdır. (A)
	ÖK5Ö2: İlerleyen süreçte özellikle özel sektörde çalışan bir öğretmen olurlarsa eğer ki ben öyle bir öğretmenim. Her öğrenciyi daha iyi anlamlandırabilmek için bu anlayışın eğitim boyutunda verilmesi gerektiğine inanıyorum. (A)	
	ÖK7D27: Çok önemli pozitif bilimleri disiplinlerine sahip bu önemli eğitimde öğrencilerin bilimi anlamaları, anlamlandırabilmeleri için bunu gerekli ve önemli buluyorum. (A)	
		ÖAK12: Öğrencilerin fen okur-yazarı birey olmalarını amaçlıyorsak, her düşünce ilerleyişine uygun bilgiyi geliştirmelerine bu şekilde katkı sağlayabiliriz. (A)
		ÖAK24: Sınıfımızda farklı kültürlerde insanlar olacağından çokkültürlü bilim anlayışını öğretmeliyiz. (A)

ÖK19Ö6: Öğretim programının hedeflerine ulaşmasında bu önemli bir unsurdur. ayrıca fen öğretimini de kolaylaştırır, fen başarısını da artırır. (A)

ÖK4D24: Muş'ta görev yaptığım yıllarda en zorlandığım konu bu oldu. (A) Muş'ta yalnızca problem kültür değil, orda dilde bir problem aslında çocuklar evde Kürtçe öğreniyorlar ve Türkçeyi elbette okula başlamadan da öğrenebiliyorlar bazı ailelerimiz vardı oldukça bilinçli idi evde Kürtçe konuşmuyorlardı. Ama bazı aileler de benim ana dilim Kürtçe ve evde de çocuğumla da dışarda da Kürtçe konuşurum diyordu. Bu çocuklar Türkçeyi sonradan öğrendikleri için bizim dilimizde kullandığımız deyimlere, jargonlara hiçbir aşinalıkları yoktu. Bunları ilk önce aşmaya çalıştık ve diğer öğretmenler ile beraber de çalıştık aslında. Türkçe öğretmenimiz, Din Kültürü öğretmenimiz özellikle çok ciddi savaş verdi bu karşı. Çünkü Müslüman olduklarını ifade ediyorlardı ama batıl inançlara inanılmaz bağlılıkları var. Yöredeki köpeklere yaklaşımlarından bile anlaşılıyordu. Ortak bir dil yakalamaya çalıştık. Ben köyde kalıyordum büyük bir okul, Muş Merkez'de kalmıyordum. Hem çocuklarla daha çok zaman geçirinca hem de orada vakit geçirinca biraz daha onların kültürlerine gelenek göreneklerini öğrenmeye çalıştım. Bir sınıfta 20 tane öğrenci varsa hem onların bana uyum sağlamasına çabaladım hem ben de onlara uyum sağlamaya çalıştım. Hem dil olarak hem de kültür olarak ortak nokta bulduk diyebiliriz. Ama bunu tek başıma yapmadım okulca yaptığımız bir çalışma idi. (G)

İfade 21

ÖK28D22 Farklı kültürler farklı ihtiyaçlar ortaya çıkarabilir. İhtiyaçlar da bilimin gelişmesine katkı sağlar. (A)

ÖK3Ö26: Çeşitlilik eğitimde zenginlik getirir. Örnekler çoğalır. (A)

ÖE7Ö17: Empati yeteneği, bilimsel sorunların çözülmesini kolaylaştırır. (A)

ÖK12D28: Her kültürden öğrenciye görüşünü söyleme fırsatı verir. Farklı kültürlerin ulaştığı bilgilerin asimilasyonundan etkilenmeden kendi bakış açısı ile bilgiyi somutlaştırıp kabul edip ya da reddederek bilgiyi analiz etmesine ve öğrenmesine imkân verir. (A)

İfade 23

ÖAK14: Mesela Suriyelilerden örnek verirsek sosyal olarak onlara avantajlar veriliyor olabilir ama mesela o öğrenci ailelerinden gördükleri şeyleri o öğrencilere yansıtıp da daha çekingen tavırlar göstermesine sebebiyet verebiliyor. Mesela depremde görmüştük ya ne kadar doğru bilmiyorum ama hani kız dedi ki Arapça çağırırsak bizi çıkarmazsınız sandık aynı bunun gibi bu tarz şeyleri engelleyebilir yani eğer bunu bilmezsek bazı şeylerin önüne geçmezsek bazı olumsuz davranışların önüne geçmezsek bu etkileyebilir. Mesela bazı kültürlerde okumak çok önem arz etmeyebilir. Biz daha çok ona önem katarak onu o çocuğun gözünde önemini fark ettirerek de bazı şeyleri yapabiliriz. (G)

ÖAK16: Öğrenci ait olduğu kültürde kimler var bir İbn-i Sina, bir Farabi, Ali Kuşçu kim neler bulmuş veya daha niceleri tabii ki bilmelidir. (A)

ÖAK23: Kendi kültürümüzü bilmeden herhangi bir bilgi üretmemiz çok sağlıklı değil. Bir bilimsel bilgi öğreteceğim çocuğa nasıl karşılayacaklar mesela? Daha önce hayatlarında hiç duymuşlar mı görmüşler mi belki burada anlatsam birçok çocuk hemen bilecek ama bir köyde anlatsam belki de hiç duymadılar hayatlarında buna göre dersime şekil vermek yönlendirmek gerektiği için önemli olduğunu düşünüyorum. (G)

ÖAK2: Farklılıklar olmalı ki bilimin çeşitli olanlara yayılması sağlanabilir. (A)

ÖAK18: Kültürel farklılıklar farklı bakış açısı ve çözümler sağlar. (A)

ÖAK7: Herkesin kendi kültürüne göre algılaması farklı olabilir. (A)

ÖAK16: Öğrenci kendi kültürünü bilir, bunun yanında diğer kültürleri de bilir. (A)

Katılımcıların Bilimsel Dünya Görüşleri Hakkındaki Bulgular

Katılımcıların bilimsel dünya görüşleri hakkında görüş elde etmek amacıyla ankette 11 ifade (ifadeler 25-35) yer almaktadır. Katılımcıların ifadelere katılım düzeyleri ve gerekçelerini açıkladıkları görüşleri incelenmiş, aşağıdaki bulgular elde edilmiştir..

Tablo 14

Katılımcıların Bilimsel Dünya Görüşlerine Ait Ortalama Puanlar

İfadeler	$X_{FÖ}$ (N = 44)	$X_{FÖA}$ (N = 43)
İfade 25: Dünya'da ve evrende ne olup bittiğini sadece bilimsel çalışmalar sayesinde anlayabiliriz.	2,86	3,02
İfade 26: Bilimsel bir teori veya bilimsel bir açıklamanın değeri, doğal dünyayı ne kadar başarılı açıkladığına bağlıdır.	3,63	3,55
İfade 27: Bilimsel bilgi, mutlak değildir ve değişebilir.	4,70	4,48
İfade 28: Bilimsel bilgi, yeni teoriler ile birleşerek daha açıklayıcı hale gelir.	4,22	4,09
İfade 29: Her bilimsel bilginin hem teorik hem de pratik kanıtı vardır.	2,84	2,88
İfade 30: Bilim, açıklamalar ve öngörüler sunar.	4,36	4,18
İfade 31: Bilimsel dünya görüşlerini öğrenmek, fen bilimleri eğitiminin parçası olmalıdır.	4,43	4,30
İfade 32: Kültüre duyarlı bilim anlayışını öğretmek, toplumlarda daha gerçekçi, kabul edilebilir bilimsel dünya görüşü oluşmasını sağlar.	3,84	3,65
İfade 33: Bilimsel dünya görüşlerinin ne olduğunu bilmek bilim öğretiminde etkilidir.	4,06	4,06
İfade 34: Bilimsel dünya görüşlerinin ne olduğunu anlamak ve sınırlarını öğrenmek, bilim insanlarının bu sınırlar içerisinde özgürce çalışmalar yapmasına olanak tanır.	3,50	3,86
İfade 35: Bireyin bilimsel dünya görüşlerinin oluşumunda kültür önemli faktördür.	4,06	3,65

Not. $X_{FÖ}$: Fen bilimleri öğretmenleri, $X_{FÖA}$: Fen bilimleri öğretmen adayları

İfade 25'te öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 2,86$; $X_{FÖA} = 3,02$) kararsız yönde olduğu görülmektedir. Katılımcıların anket veya görüşmelerdeki açıklamalarına bakıldığında bazı katılımcılar Dünya'da ve evrende olan

biteni anlamanın bilim sayesinde olabileceğini düşündüğü görülmüştür. Bazı katılımcılar ise Dünya’da ve evrende olan biteni anlamanın sadece bilim sayesinde olmayacağını ifade etmişlerdir. İfade 26’da öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 3,63$; $X_{FÖA} = 3,55$) kararsız tarafta olduğu görülmektedir. Anket ve görüşmelerdeki açıklamalarında katılımcıların bazılarının bilimsel bilginin değerini doğal dünyayı açıklama başarısı ile bağdaştıramadıklarına, bazı katılımcıların ise doğal dünyayı açıklama başarısının bilimsel bilginin değerini belirleyen bir ölçüt olabileceğine dair ifadelerinin olduğu görülmektedir. İfade 27’de öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,70$; $X_{FÖA} = 4,48$) katılıyorum yönünde olduğu görülmektedir. Katılımcıların anket veya görüşmelerdeki açıklamalarına bakıldığında bilimsel bilginin mutlak olmadığını ifade ettikleri görülmüştür. İfade 28’te öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,22$; $X_{FÖA} = 4,09$) birbirine yakın ve katılıyorum yönünde olduğu görülmüştür. Katılımcıların anket veya görüşmelerdeki açıklamalarına bakıldığında bilimsel bilginin yeni teoriler ile birleşerek bilgiyi geliştireceğine dair ifadelerin yer aldığı görülmüştür. İfade 29’da öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 2,84$; $X_{FÖA} = 2,88$) birbirine yakın ve kararsız yönde olduğu görülmüştür. Bilimsel bilginin hem pratik hem de teorik kanıtının olacağını ifade eden katılımcıların olduğu kadar her bilimsel bilginin pratik kanıtının olmayacağını ifade eden katılımcılar anket veya görüşmelerdeki katılımcı açıklamalarından gözlenmiştir. İfade 30’da öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,36$; $X_{FÖA} = 4,18$) birbirine yakın ve katılıyorum yönünde olduğu görülmektedir. Katılımcılar anket veya görüşmelerde ifadenin doğru bir ifade olduğuna dair açıklama yapmışlardır. İfade 31’de öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,43$; $X_{FÖA} = 4,30$) birbirine yakın ve katılım yönünde olduğu görülmektedir. Katılımcılar anket veya görüşmelerdeki açıklamalarında başta öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerine hâkim olmaları gerektiğini ve bunları öğrencilerin de bilmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. İfade 32’de öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 3,84$; $X_{FÖA} = 3,65$) katılıyorum yönünde olduğu görülmüştür. Öğretmen

ve öğretmen adaylarının anket veya görüşmelerindeki açıklamalarında her kültürden doğan bilimin anlaşılmasını ve o kültürdeki bireylerin bilimsel dünya görüşlerini benimsemesini kolaylaştıracağına yönelik ifadelerin yer aldığı görülmüştür. İfade 33'te öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,06$; $X_{FÖA} = 4,06$) aynı ve katılıyorum tarafında olduğu görülmektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının anket veya görüşmedeki açıklamaları değerlendirildiğinde bilimsel dünya görüşlerinin ne olduğunu bilmenin bilim öğretiminde etkisi olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. İfade 34'te öğretmenlerin ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 3,50$) kararsızım tarafında olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin anket veya görüşmelerdeki açıklamalarına bakıldığında bilim insanının sınırlarının olmadığını düşünenlerin yanında bilim insanlarının sınırlar çerçevesinde özgürce bilim çalışması yapacağını, sınırların olması gerektiğini ifade edenlerin olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının ifade 34'teki ortalama puanlarının katılıyorum tarafında olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının açıklamalarında sınırların bilim insanını özgürleştireceğini düşünenlerin olduğu görülmüştür. İfade 35'e bakıldığında öğretmen ve öğretmen adaylarının ortalama puanlarının ($X_{FÖ} = 4,06$; $X_{FÖA} = 3,65$) katılıyorum yönünde olduğu görülmüştür. Katılımcıların açıklamalarına bakıldığında bireylerin kültürün bilimsel dünya görüşlerinin oluşumunda etkisi olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşleri hakkındaki görüşlerinin ağırlıklı olarak katılıyorum yönünde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerine yönelik örnek açıklamalar Tablo 15'te, öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşlerine yönelik örnek açıklamalar ise Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 15

Öğretmenlerin Bilimsel Dünya Görüşleri İfadelerine Verdiği Açıklama Örnekleri

İfadeler	Öğretmen
İfade 25	<p>ÖK2Ö13: İnsan en önemli bilgi kaynağıdır. Gerek sosyal medya araçları gerek online kuruluşlar sayesinde insanlar dünyanın dört bir yanından anında bilgi alabilmektedir. Tabii bunun içinde farklı toplumlardan insanların bir arada bulunduğu ortamların oluşturulması gerekir. (A)</p> <p>ÖE10Ö16: Bilimin faydası yadsınamaz. Ancak kültürel birikimler ve etkileşimler de bilginin öğrenilmesinde fayda sağlayabilir. (A)</p>
İfade 26	<p>ÖK27D7: Bilimsel bilgiler değişken olabilir. Daha çok çalışma yönteminin bilimsel yöntemlere uyumlu olduğu oranda değerlidir. (A)</p> <p>ÖK28D22: Bazı konularda doğal dünyayı açıklamışlar yağmurun yağmasını bilim insanları evet açıklamışlar. Bazı konularda açıklanmayan yerler vardır diyorum kısmen katılıyorum. (G)</p> <p>ÖK4D24: Yanlışları da açıklayabilir, bu onu değersiz yapmaz. (A)</p>
İfade 27	<p>ÖK4Ö9: Zamanla yapılan bilimsel çalışmalar araştırmalar ve teknolojinin gelişmesiyle bilimsel bilgiler değişebilir örneğin atom teorileri (A)</p> <p>ÖK12D28: Yeni bilgiler veriler elde edildiğinde mevcut sonuçlar farklı değerlendirmeler yapılarak değişebilir. Mutlak doğru yoktur. (A)</p> <p>ÖE1D32: Bilimin geçmişten günümüze sürekli değiştiğini biliyoruz. Dolayısıyla bilim sürekli bir yeniliğe ve gelişmeye açıktır. (A)</p>
İfade 28	<p>ÖK2Ö13: Üretilen bilgi üzerine koyulan her tuğla bilginin kalıcılığını artırır. Ancak bu kalıcı olan bilgiler bile kendisini yenilemeye ve gerektiğinde değişmeye mecburdur. (A)</p> <p>ÖK28D22: Bilimsel bir bilgi yeni bir teori gelmiştir onu destekleyeceği yöndedir. Örneğin, önce Kepler sonra Galileo ilk güneş merkezli dünya modeli koyuyor. Sanki böyle birbirini desteklemiştir. Daha güçlüsü geldikçe desteklenebilir de daha güçlüsü geldikçe yok da olabilir bilimsel bilgi. Mesela şimdi COVID 19 aşısı ile ilgili insanlar 2'ye ayrıldı. Şey mantığı ile bakıyorlar; Zencefil bilmem ne şu bu belki de onlar da haklıdır. Ama bilimsel bilgi kanıt ister. Evet zencefil senin COVID hastalığına iyi gelir diye kanıtı ortaya koyamadıkça havada kalıyordur ama aşının bunu öldürdüğüne dair bir kanıt. Bilimsel bilgi değişebilir daha da gelişebilir çöpte olabilir. Farklı açıklamalar getirebilir. (G)</p>
İfade 29	<p>ÖK6Ö10: Her bilimsel bilgi için pratik ve teorik açıklama olmayabilir. Her çalışma hem pratik hem teorik kanıtla sahip olmayabilir. (A)</p> <p>ÖE22D18: İzafiyet teorisinin pratik kanıtı var mı? Teorik kanıtları olan bilimsel teorilerin ileride değişebileceğine ya da teknolojinin gelişmesiyle pratik kanıtlarla güçleneceğini düşünüyorum. (A)</p>

-
- İfade 30 ÖK7D1: Korona virüs örneğinde olduğu gibi bilim insanları sayesinde korona virüs hakkında gerekli açıklamaya ve ön görümlere ulaşılmış olduk. (A)
ÖK12D28: Çeşitli deney akıl yürütme ve gözlem sonuçları neticesinde bilim soruna yönelik açıklamalar sunar. Bu açıklamalar öncesinde soruna yönelik öngörülerini ispat etme çabası bu açıklamalara yön verir. (A)
- İfade 31 ÖK5Ö2: İsmi gereği Fen bilimlerini anlattığımız için evet tüm Dünya'da bilim ne söylüyor neyi neden araştırıyor bilinmesi ve takip edilmesi önemlidir. (A)
ÖK22Ö15: insanların tabularını, inançlarını bilmek bilim insanının neyi nasıl yapacağına karar vermesini kolaylaştırabilir. (A)
ÖE2Ö23: Bilimin evrenselliğinden kaynaklı olarak Dünya görüşleri öğrenilmelidir. (A)
- İfade 32 ÖK7D1: Acı bir gerçektir ki bir kültürde o kültüre uymayan hatta aykırı olan şeyler öğretilirse toplum tarafından tepki oluşur. O yüzden önce kültüre duyarlı bilim anlayışı daha sonra evrensel bilim anlayışı verilmelidir. (A)
ÖK2Ö21: Kültüre duyarlı bilim anlayışının gelişmesi bilim insanlarının birbirlerine karşı empati kurmasını kolaylaştırır. Böylece yapılan yorumlamaların temeli anlaşılır hale gelir. (A)
- İfade 33 ÖE7Ö17: Hayatımız bir fanus değil ve ortak yaşam alanını anlatmak, ancak onu dünya görüşüyle tanıtmakla mümkündür. (A)
ÖK1Ö19: Bilim insanı gibi düşünmek bilimsel dünya görüşleri hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirdiğinden fen bilimleri eğitiminin bir parçası olmalıdır. (A)
- İfade 34 ÖK2Ö21: Bilim insanlarının bunları bilmesi aslında nereden yola çıkacaklarını gösterebilir. (A)
ÖK7D27: Etik sınırlar dahilinde kesinlikle. (A) Yani mesela işte atom bombasının fırlatılmasına düşündüğümüzde Japonya'ya Einstein hiçbir zaman kesinlikle bunu keşfeden istemezdi tabii ki de bu anlamda kullanılmasını. (G)
- İfade 35 ÖK4D24: Çocuklar ilk olarak ailelerinden gelen kültür ile şekillenirler, daha sonra okul hayatlarında farklı kültürlere maruz kalırlar. (A)
ÖK15D8: İçinde bulunduğumuz toplumun değerlerinden çok etkileniriz ama ilerleyen yıllarda bilim bu etkinin dışına çıkıp bakabilmeyi gerektirir. (A)
-

Tablo 16

Öğretmen Adaylarının Bilimsel Dünya Görüşleri İfadelerine Verdiği Açıklama Örnekleri

İfadeler	Öğretmen Adayları
İfade 25	<p>ÖAK2: Sosyal medyada her şey anında elimizin altında oluyor. (A) Bir bilimsel bilgiye ulaşımında ulaşılan kaynaklardan öğrenmemiz daha doğru olur. Biz bir bilimsel bilgiyi kanıtlamaya çalışmıyoruz hazır olan bilgiyi almayı tercih ediyoruz. Bunu sanki bilim insanlarının göreviymiş gibi düşünüyoruz. Bilimsel bilgi bulunur ve bizde yayıldığı zaman buluruz. Bakıldığında normal bir durum ben de bilimsel araştırma yapan insan olsaydım tabi ki birinci elden yapıp deneyip gözlemek daha iyi olurdu ama her zaman bu şartlarda olamıyoruz maalesef bir şey bilimsel bilgi ise deneyerek gözlemleyerek ampirik veriler elde edebiliriz istediğimiz zaman eğer bu kanıtlandı ise zaten her türlü duyuluyor en basitinden NASA'nın uzay araştırmaları yapıyorlar bilimsel bilgiyi elde ediyorlar kanıtlıyor ampirik veriler ile ve duyuruyorlar ve bizim kanıtlama durumumuz olmuyor direk ulaşıyoruz. (G)</p> <p>ÖAK6: Kendimizce sorgularız ancak doğruluğunu bilimsel çalışmalarla anlarız. (A) Kendimizce sorgularız kastım şu mesela herkes bilime aynı oranda erişemez. Şu anda bile teknolojiye aynı oranda erişemiyorsak kendimizce sorgularız. Güneşi ayı sorgulayabiliriz ama ne kadar doğru olduğunu bilimsel olarak bilebiliriz. Önümüzde standartlar ölççekler ya da farklı kişilerle karşılaştırma olanağımız olduğu zaman anlamlandırabiliriz. (G)</p>
İfade 26	<p>ÖAK19: Benimsenmesi kolaylaşır. (A) Yani şöyle az önce de söylediğim gibi ne kadar bizim küçüklüğümüzden beri edindiğimiz bilgiler ile deneyimlerimiz ile doğru orantılı olarak gidiyorsa bilimde daha çok ilgimizi çeker. Bir de genel olarak insan psikolojisinde de bildiğini değiştirirken önce bir kabul etmek istemiyor, direniyor daha sonrasında zaman geçince aklına takılıyor ise araştırma yapıyor. O yüzden doğrudan insanların deneyimlediği şeyler üzerinden gidilir ise o kadar kolay kabul edilir diye düşünüyorum. Başarıdan kastım benim detay burada o yüzden ne kadar detaylandırır ise o kadar anlamlı olur. (G)</p>
İfade 27	<p>ÖAK16: Bilgi durağan değildir. Teknoloji sürekli gelişir. Teknolojik imkanlarla araştırmalarımızın niteliği ve nicelikleri artar. (A)</p> <p>ÖAK24: Atom modellerinin nasıl zamanla geliştirilip, önkilerin de yanlış veya eksik olduğunu örnek verebiliriz. (A)</p>
İfade 28	<p>ÖAK29: Gelişen teknolojiyle elde edilen bilgiler eski bilgileri destekleyecek kanıtlar niteliğinde olabilir bu da bilginin daha açık olmasını sağlayacaktır. (A)</p> <p>ÖAE31: Bilimsel bilgiler üst üste konarak ilerler. Evrende olan bir olay veya olguyu birden fazla teori ve bilimsel bilgi açıklayabilir. (A)</p>
İfade 29	<p>ÖAK8: Teorikte doğru kabul ettiğimiz fakat denememizin mümkün olmadığı şeylerde vardır. Işık hızı deneyleri (A)</p> <p>ÖAK10: Bazı bilimsel bilgilerin sadece teorik, bazı bilimsel bilgilerin sadece pratik kanıtları olabilir. (A)</p>

İfade 30	<p>ÖAK8: Şimdi jeoloji bilimi ile ilgili konuşursak en basitinden deprem oluyor ülkemizde belli bir fay hattı var onu biliyorlar onların uzantılarını da biliyorlar. Öngörü olarak da Adana'da da deprem olabilir diyorlar. Açıklama olarak da neden deprem oluyor diye açıklıyorlar diyebilirim. (A)</p> <p>ÖAK14: Bilim sonuç olarak sürekli bir şeyi açıklamıyor mu? Mesela bir teoriyi, Kuantum teorisini yer çekimi kanunu falan sürekli bir şeyleri açıklıyor kanıtlanmaya çalışıyor o yüzden sunar bence. (G)</p>
İfade 31	<p>ÖAK12: Ancak bu şekilde "Bilim" hakkında gerçek bilgi ve düşünceleri anlayabilir; öğrencilerimize bu şekilde öğretim geliştirerek, farklı düşünme stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olabiliriz. (A)</p> <p>ÖAK23: Katılıyorum kesinlikle olmalıdır. Bizim eğittiğimiz öğrenciler bilim insanı olabilecek daha iyi yerlere gelebilecek olanlar vardır. Bu şey gibi tarihimizi bilmeden ülkemizi savunmak gibi bir şey bu. Biz önce bunun tarihini kökenini öğrenelim ki buna karşı öğrenci yerleştirelim buna karşı yetiştirdiğimiz öğrenciler bunun bilincinde olsun. (G)</p>
İfade 32	<p>ÖAK3: Kültür farklılığı önemlidir. (A) İnsanların yaşadığı kültür toplumuna göre bilim anlayışı doğuyor ve oradan çıkan bilim insanları da ona göre bilim ortaya koyuyor. (G)</p> <p>ÖAK17: Kültürden tamamen ayrılamayacağımız için duyarlı olarak anlayış geliştirmek daha çabuk kabullenmeyi sağlar. (A)</p>
İfade 33	<p>ÖAK12: Çünkü bunları bilmek, doğayı ve toplumu anlamının ilk şartıdır. Bilim bir doğayı anlama çabasıysa ve öğretilme gayesinde ilerleniyorsa, bilimsel dünya görüşleri de farklı ve daha geniş yelpazedeki konulara bakabilmeyi ve muhakeme yeteneği geliştirmeyi sağlayacaktır. (G)</p> <p>ÖAK28: Katılıyorum bilimsel dünya görüşleri hakkında bir fikrimiz olmaz ise bilim öğretimini zaten gerçekleştiremeyiz. Öğretmenlerin de bilimsel dünya görüşleri hakkında bir bilgisi olması gerekiyor (G)</p>
İfade 34	<p>ÖAK14: Bilim adamları sınırlarını biliyorsa o bilimsel dünya görüşlerinin sınırlarını biliyor ise onlar içinde özgürce çalışabilirler. Yani neyi yapması veya yapmaması gerektiğini sınırlarını bileceğinden dolayı bildiği için o sınır içinde özgürce çalışabilirler. (G)</p> <p>ÖAK25: Bilim insanlarına yol gösterir. (A) Herkes bütün dünyaca kabul görülen sınırlar içerisinde çalışılırsa o şekilde yol gösterileceğini düşünüyorum. Bu sefer de bilimsel bilgi herkesçe kabul görülmüş olur. Bütün bilgilerin evrensel olarak kabul görmesi için örnek olay oluşturur. (G)</p>
İfade 35	<p>ÖAK7: Kişi kültürden bağımsız olamaz. Mutlaka etkilenirler. Dünya görüşü kültürün sayesinde şekillenir. (A)</p> <p>ÖAK22: Evet katılıyorum. Çünkü kendi kültürümdeki bakış açısı çerçevem ona göre şekillenir bilgilerim ya da kabul ettiğim şeyler. Etkilenmiş olurum o şekilde gelişim bakış açım o şekilde gelişir (G)</p>

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu tez araştırmasının üçüncü alt problemi şu şekildedir; Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeylerine göre ayrılmakta mıdır?

Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri cinsiyete göre bulgularına iki ana tema ve alt boyutlar altında bakılmıştır. Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri hakkında görüşlerine bakıldığında kadın ve erkek öğretmenlerinin *“dünya görüşleri ve bilim algısı”* alt boyutunda görüşlerin de ayrışma olduğu görülmüştür ($X_{FÖK} = 3,67$, $X_{FÖE} = 3,46$). Bu alt boyutta kadın öğretmenler katılma eğiliminde olduğu erkek öğretmenlerinin görüşlerinin kararsız olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin bu alt boyutta ayrılmadığı ortaya çıkmıştır ($X_{FÖAK} = 3,84$, $X_{FÖAE} = 3,67$). Hem kadın hem de erkek öğretmen adaylarının bu alt boyuttaki görüşlerinin katılma eğiliminde olduğu görülmüştür. *“Kültür ve bilim algısı”* alt boyutunda hem fen bilimleri öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının görüşlerinin cinsiyete göre ayrılmadığı görülmüştür ($X_{FÖK} = 3,17$, $X_{FÖE} = 3,15$; $X_{FÖAK} = 3,38$, $X_{FÖAE} = 2,75$). Katılımcıların bu alt boyutta kararsız kalma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır. *“Bilgi üretimi ve bilim algısı”* alt boyutunda da katılımcıların görüşlerinde cinsiyete göre bir ayrışma gözlenmemiştir ($X_{FÖK} = 2,90$, $X_{FÖE} = 2,60$; $X_{FÖAK} = 2,62$, $X_{FÖAE} = 2,63$). Öğretmen ve öğretmen adaylarının bu alt boyutta kararsız kalma eğiliminde olduğu görülmüştür. *“Bilim boyutu ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmen görüşlerinde ayrışma varken öğretmen adaylarında ayrışma olmadığı ortaya çıkmıştır ($X_{FÖK} = 3,48$, $X_{FÖE} = 3,75$; $X_{FÖAK} = 3,13$, $X_{FÖAE} = 3,46$). Bu alt boyutta kadın öğretmenlerin kararız görüş sergiledikleri, erkek öğretmenlerin ise katılma eğiliminde görüş sergilediği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları ise bu alt boyutta kararsız görüş sergilemiştir. *“Fen öğretimi ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmen ve öğretmen adaylarında cinsiyete göre bir ayrışma görülmemiştir ($X_{FÖK} = 3,98$, $X_{FÖE} = 4,06$; $X_{FÖAK} = 3,79$, $X_{FÖAE} = 4,00$). Katılımcıların bu boyuttaki görüşlerinin katılma yönünde olduğu ortaya çıkmıştır. kararsız oldukları görülmüştür. Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri

teması altında katılımcıların görüşlerinin cinsiyete göre ortalamasına bakıldığında ise bir ayrışma görülmemiştir. Katılımcıların bu temadaki görüşlerinin cinsiyet açısından bakıldığında kararsız olduğu görülmüştür ($X_{FÖK} = 3,44$, $X_{FÖE} = 3,40$; $X_{FÖAK} = 3,41$, $X_{FÖAE} = 3,23$). Bilimsel dünya görüşleri teması altında öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri cinsiyete göre bakıldığında bir ayrışmanın olmadığı ve görüşlerinin katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır ($X_{FÖK} = 3,83$, $X_{FÖE} = 4,05$; $X_{FÖAK} = 3,80$, $X_{FÖAE} = 3,80$).

Öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri anne eğitim düzeyine göre incelenirken tema ve alt boyutlar altında bakılmıştır. Katılımcıların *“dünya görüşleri ve bilim algısı”* alt boyundaki görüşlerinin eğitim düzeylerine göre farklılık göstermediği ve katılma yönüne olduğu görülmüştür. (İlkokul mezunu $X_{FÖ} = 3,66$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,58$, lise mezunu $X_{FÖ} = 3,51$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 3,87$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,84$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 3,75$, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,91$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,83$, lisans üstü $X_{FÖA} = 4,33$). *“Kültür ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin anne eğitim düzeyine göre ayrışma göstermediği ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{FÖ} = 3,26$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,30$, lise mezunu $X_{FÖ} = 3,11$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 3,05$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,29$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 3,4$ 5, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,50$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,48$, lisans üstü $X_{FÖA} = 3$). Katılımcıların bu alt boyutta kararsız kaldıkları görülmüştür. *“Bilgi üretimi ve bilim algısı”* alt boyutunda anne eğitim düzeyine göre öğretmen görüşlerine bakıldığında bir ayrışma görülüyorken, öğretmen adaylarında lisans mezunu ($X_{FÖA} = 2,30$) annesi olanların katılmama eğiliminde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin görüşleri anne eğitim düzeyine göre bakıldığında kararsız oldukları, öğretmen adaylarında ise diğer eğitim düzeylerinden mezun annesi olanların kararsız olduğu ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{FÖ} = 2,92$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,03$, lise mezunu $X_{FÖ} = 2,68$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 2,90$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 2,76$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 2,62$, lise mezunu $X_{FÖA} = 2,68$, lisans üstü $X_{FÖA} = 2,75$). *“Bilim boyutu ve bilim algısı”* alt boyutuna katılımcıların görüşlerine anne eğitim düzeyinden bakıldığında bir ayrışma görülmemiş ve kararsız eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{FÖ} = 3,45$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,58$,

lise mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,54$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,56$; ilkokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,33$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,58$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,52$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,33$, lisans üstü $X_{F\ddot{O}A} = 3,50$). “*Fen öğretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda katılımcıların görüşleri anne eğitim düzeyi açısından bakıldığında ayrışma olmadığı ve katılma eğiliminde oldukları görülmüştür (İlkokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,83$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,87$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}} = 4,13$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}} = 4,02$; ilkokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,79$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 4,33$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,72$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,83$, lisans üstü $X_{F\ddot{O}A} = 4,50$). Katılımcıların bu tema altındaki anne eğitim düzeylerine göre görüşlerinin ortalamasına bakıldığında ise bir ayrışma görülmemiş ve görüşlerinin kararsız kalma eğiliminde olduğu görülmüştür ($X_{F\ddot{O}} = 3,43$; $X_{F\ddot{O}A} = 3,40$). Bilimsel dünya görüşleri teması altında katılımcıların görüşleri anne eğitim düzeyine göre bakıldığında görüşlerinde ayrışma görülmediği ve katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,78$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,82$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,91$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,90$; ilkokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,77$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,79$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,81$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,83$, lisans üstü $X_{F\ddot{O}A} = 3,90$). Anne eğitim düzeylerinin ortalamasına göre görüşler incelendiğinde ise ayrışma görülmemiş ve katılma eğiliminde olduğu görülmüştür ($X_{F\ddot{O}} = 3,86$; $X_{F\ddot{O}A} = 3,79$).

Öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri baba eğitim düzeyine göre incelenirken tema ve alt boyutlar altında bakılmıştır. “*Dünya görüşleri ve bilim algısı*” alt boyundaki görüşlerinin baba eğitim düzeylerine göre bakıldığında öğretmen adaylarının görüşlerinde ayrışma olmadığı, öğretmenlerde ise ilkokul ($X_{F\ddot{O}} = 3,53$) ve ortaokul mezunu ($X_{F\ddot{O}} = 3,5$) babası olanların görüşlerinin kararsız olduğu, diğer eğitim düzeylerinden mezun babaya sahip olan öğretmenlerin görüşlerinin katılma yönüne olduğu görülmüştür (Lise mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,63$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,69$, lisans üstü $X_{F\ddot{O}} = 4,00$; ilkokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,66$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,77$, lise mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,81$, lisans mezunu $X_{F\ddot{O}A} = 3,85$, lisans üstü $X_{F\ddot{O}A} = 4,33$). “*Kültür ve bilim algısı*” alt boyutunda öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin baba eğitim düzeyine göre ayrışma göstermediği ve görüşlerin kararsız eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 2,92$, ortaokul mezunu $X_{F\ddot{O}} = 3,03$,

lise mezunu $X_{FÖ} = 3,23$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 3,23$ lisans üstü $X_{FÖ} = 3,20$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,16$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 3,13$, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,35$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,40$, lisans üstü $X_{FÖA} = 3,00$). “*Bilgi üretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda baba eğitim düzeyine göre öğretmen görüşlerine bakıldığında bir ayrışma görülüyorken, öğretmen adaylarında ortaokul ($X_{FÖA} = 2,50$) ve lisans mezunu ($X_{FÖA} = 2,50$) babası olanların katılmama eğiliminde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin görüşleri baba eğitim düzeyine göre bakıldığında kararsız oldukları, öğretmen adaylarında ise diğer eğitim düzeylerinden mezun babası olanların kararsız olduğu ortaya çıkmıştır (ilkokul mezunu $X_{FÖ} = 2,95$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,08$, lise mezunu $X_{FÖ} = 2,73$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 2,82$, lisans üstü $X_{FÖ} = 3,00$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 2,95$, lise mezunu $X_{FÖA} = 2,68$, lisans üstü $X_{FÖA} = 2,75$). “*Bilim boyutu ve bilim algısı*” alt boyutuna katılımcıların görüşlerine baba eğitim düzeyinden bakıldığında öğretmenlerin görüşlerinde lisans mezunu ($X_{FÖ} = 3,69$) babası olanların katılma eğilimi gösteriyorken, diğer eğitim düzeylerinden mezun babaya sahip olan öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin kararsız olduğu ortaya çıkmıştır (ilkokul mezunu $X_{FÖ} = 3,50$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,44$, lise mezunu $X_{FÖ} = 3,47$, lisans üstü $X_{FÖ} = 3,33$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,36$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 3,50$, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,34$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,50$, lisans üstü $X_{FÖA} = 3,50$). “*Fen öğretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda katılımcıların görüşleri baba eğitim düzeyi açısından bakıldığında ortaokul mezunu babası ($X_{FÖ} = 3,44$) olanların bu alt boyutta kararsız bir görüş sergilediği, öğretmen adaylarının ve diğer eğitim düzeylerinden mezun babaları olan öğretmenlerin katılma eğiliminde oldukları görülmüştür (ilkokul mezunu $X_{FÖ} = 4,03$, lise mezunu $X_{FÖ} = 4,04$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 4,16$, lisans üstü $X_{FÖ} = 4,16$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,90$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 4,00$, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,83$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,71$, lisans üstü $X_{FÖA} = 4,50$). Katılımcıların bu tema altındaki baba eğitim düzeylerine göre görüşlerinin ortalamasına bakıldığında ise bir ayrışma görülmemiş ve görüşlerinin kararsız kalma eğiliminde olduğu görülmüştür ($X_{FÖ} = 3,43$; $X_{FÖA} = 3,40$). Bilimsel dünya görüşleri teması altında katılımcıların görüşleri baba eğitim düzeyine göre bakıldığında görüşlerinde ayrışma görülmediği ve katılma eğiliminde

olduğu ortaya çıkmıştır (İlkokul mezunu $X_{FÖ} = 3,85$, ortaokul mezunu $X_{FÖ} = 3,71$, lise mezunu $X_{FÖ} = 3,77$, lisans mezunu $X_{FÖ} = 4,06$, lisans üstü $X_{FÖ} = 4$; ilkokul mezunu $X_{FÖA} = 3,74$, ortaokul mezunu $X_{FÖA} = 3,66$, lise mezunu $X_{FÖA} = 3,73$, lisans mezunu $X_{FÖA} = 3,88$, lisans üstü $X_{FÖA} = 3,90$). Baba eğitim düzeylerinin ortalamasına göre görüşler incelendiğinde ise ayrışma görülmemiş ve katılma eğiliminde olduğu görülmüştür ($X_{FÖ} = 3,86$; $X_{FÖA} = 3,79$).

Dördüncü Alt Probleme Dair Bulgular

Bu tez araştırmasının dördüncü alt problemi şu şekildedir; Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri eğitim düzeyleri, deneyim süresi ve kurum türüne göre ayrışma göstermekte midir?

Öğretmenlerin görüşleri eğitim düzeyleri açısından iki ana tema ve beş alt boyutta bakılmıştır. Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri temasında yer alan “*dünya görüşleri ve bilim algısı*” alt boyutunda görüşlerine bakıldığında doktora ($X_{FÖ} = 3,33$) eğitime sahip olan öğretmenlerin kararsız olduğu, lisans ($X_{FÖ} = 3,79$) ve yüksek lisans ($X_{FÖ} = 3,63$) eğitim düzeyine sahip olan öğretmenlerin ise katılma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır. “*Kültür ve bilim algısı*” alt boyutundaki görüşlere bakıldığında bir ayrışma görülmemiş ve kararsız olduğu ortaya çıkmıştır (Lisans $X_{FÖ} = 3,31$; Yüksek Lisans $X_{FÖ} = 3,07$; Doktora $X_{FÖ} = 3,06$). “*Bilgi üretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda öğretmenlerin görüşlerinin eğitim düzeylerine göre ayrışmadığı, birbirine yakın ve kararsız yönde olduğu görülmüştür (Lisans $X_{FÖ} = 2,82$; Yüksek Lisans $X_{FÖ} = 2,80$; Doktora $X_{FÖ} = 2,89$). “*Bilim boyutu ve bilim algısı*” alt boyutunda katılımcıların görüşleri eğitim düzeylerine göre bakıldığında lisans mezunu ($X_{FÖ} = 3,63$) öğretmenlerin katılma eğilimi gösterdikleri, lisans üstü eğitime sahip olan öğretmenlerin ise birbirine yakın kararsız oldukları ortaya çıkmıştır (Yüksek Lisans $X_{FÖ} = 3,47$; Doktora $X_{FÖ} = 3,43$). “*Fen öğretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda öğretmenlerin görüşlerinde eğitim düzeylerine göre bir ayrışma görülmemiş ve katılma yönünde görüş sergilediği görülmüştür (Lisans $X_{FÖ} = 3,93$; Yüksek Lisans $X_{FÖ} = 4,02$; Doktora $X_{FÖ} = 4,08$). Çokkültürlü ve evrensel bilim teorilerine genel olarak bakıldığında eğitim düzeyine göre öğretmen görüşlerinin ayrışmadığı görülmüş ve kararsız yönde görüş sergilemişlerdir (Lisans $X_{FÖ} = 3,49$; Yüksek

Lisans $X_{F\ddot{O}} = 3,41$; Doktora $X_{F\ddot{O}} = 3,34$). Bilimsel dünya görüşleri temasında da öğretmen görüşleri eğitim düzeyine göre bir ayrışma göstermemiştir. Katılımcıların katılma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır (Lisans $X_{F\ddot{O}} = 3,90$; Yüksek Lisans $X_{F\ddot{O}} = 3,88$; Doktora $X_{F\ddot{O}} = 3,78$).

Öğretmenlerin deneyim süreleri gruplandırılmış ve görüşleri beş alt boyut ve iki ana tema altında bakılmıştır. Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri temasında yer alan “*dünya görüşleri ve bilim algısı*” alt boyutunda farklı deneyim sürelerine sahip olan öğretmenlerin görüşlerinde ayrışma olmadığı ve görüşlerinin katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,59$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,76$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,75$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,61$). “*Kültür ve bilim algısı*” alt boyutunda da farklı deneyim sürelerine sahip olan öğretmenlerin görüşlerinde ayrışma olmadığı ve görüşlerinin kararsız kalma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,24$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,00$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 2,75$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,40$). “*Bilgi üretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda öğretmenlerin görüşlerinde ayrışma olmadığı ve kararsız oldukları ortaya çıkmıştır farklı deneyim sürelerine sahip olan öğretmenlerin görüşlerinde ayrışma olmadığı ve görüşlerinin katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 2,77$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 2,99$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,19$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,04$). “*Bilim boyutu ve bilim algısı*” alt boyutunda deneyim süresi 1 ila 7 yıl ($X_{F\ddot{O}} = 3,56$) olan öğretmenlerin katılma eğiliminde olduğu, diğer deneyim sürelerine sahip olan öğretmenlerin görüşlerinin ise kararsız kaldığı görülmüştür farklı deneyim sürelerine sahip olan öğretmenlerin görüşlerinde ayrışma olmadığı ve görüşlerinin katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,49$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,29$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,50$). “*Fen öğretimi ve bilim algısı*” alt boyutunda 15-21 yıl deneyim süresine ($X_{F\ddot{O}} = 3,21$) sahip olan öğretmenlerin görüşlerini kararsız kalma eğiliminde olduğu, diğer deneyim süresine sahip olan öğretmenlerin ise katılma eğiliminde olduğu görülmüştür (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 4,10$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 4,00$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 4,08$). Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri teması altında

genel ortalamaya bakıldığında ise görüşlerin deneyim süresine göre ayrışmadığı ve kararsız kalma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,45$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,44$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,23$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,52$). Bilimsel dünya görüşleri temasında deneyim süresine göre öğretmen görüşlerine bakıldığında ayrışma olmadığı ve görüşlerinin katılma eğiliminde oldukları görülmüştür (1-7 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,85$; 8-14 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,86$; 15-21 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,66$; 22-28 yıl deneyim süresi $X_{F\ddot{O}} = 3,92$).

Son olarak öğretmen görüşlerinin kurum türüne göre bakıldığında dört alt boyutta ayrışma olmadığı görülmüştür. *“Dünya görüşleri ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmen görüşlerinin katılma eğiliminde olduğunu ve kurum türüne göre bir ayrışma olmadığı görülmüştür (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,66$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 3,60$). *“Kültür ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmen görüşlerinin kararsız olma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,28$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 3,08$). *“Bilgi üretimi ve bilim algısı”* alt boyutunda da öğretmen görüşlerinin kararsız yönde olduğu görülmüştür (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 2,85$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 2,83$). *“Bilim boyutu ve bilim algısı”* alt boyutunda ise devlet okulunda çalışan öğretmenlerin görüşlerinin kararsız yönde olduğu, özel okulda çalışan öğretmenlerin görüşlerinin ise katılma eğiliminde olduğu ortaya çıkmıştır (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,43$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 3,59$). *“Fen öğretimi ve bilim algısı”* alt boyutunda öğretmenlerin görüşlerinde kurum türüne göre ayrışma olmadığı ve katılma yönünde olduğu görülmüştür (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,83$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 4,10$). Çokkültürlü ve evrensel bilim teorileri teması altında genel ortalamaya bakıldığında ise görüşlerin kurum türüne göre ayrışmadığı ve kararsız kalma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,41$; Özel okul $X_{F\ddot{O}} = 3,44$). Bilimsel dünya görüşleri temasında öğretmenlerin görüşlerine kurum türüne göre bakıldığında ayrışma olmadığı ve katılma eğiliminde oldukları görülmüştür (Devlet okulu $X_{F\ddot{O}} = 3,80$; özel okul $X_{F\ddot{O}} = 3,90$).

Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Anket uygulaması sonrasında rastgele seçilen öğretmen ve öğretmen adayları ile uygun vakit ayarlandıktan sonra görüşmeler yapılmıştır. 15 fen bilimleri öğretmeni, 16 fen bilimleri öğretmen adayından bilgi ve onaylarıyla ses kayıtları alınarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme sorularının ilk dört sorusu anket soruları ile birebir bağıntılı değildir. Sorular belirlenen tematik başlıklar altında değerlendirilebilir bir biçimde ayarlanmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşmeleri tamamlandıktan sonra görüşmelerin transkriptleri çıkartılmıştır. Görüşme kayıtlarındaki açıklamalarda belirli kodlamalar yapılarak aynı kod altında bulunan görüşlerden ortak yorumlar elde edilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adayları kendi içlerinde değerlendirilmeye alınmış olup ayrı ayrı üretilen kelime ve kavramlar ile eşleştirilerek ortak çıkan ifadeler tablolştırılmıştır. Öğretmenlerin görüşme sorularına verdikleri açıklamalara dair bulgular Tablo 17’de; öğretmen adaylarının açıklamalarına dair bulgular ise Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 17

Öğretmenlerin Görüşme Sorularına Açıklamalardan Örnekler

Görüşme Soruları	Öne Çıkan Kelime ve Kavram	Öğretmenlerin Açıklamaları
Bilimsel dünya görüşleri ifadesinden ne anlıyorsunuz?	Deney, gözlem, evrensel, dünyayı anlama, toplumsal, kanıta dayalı, neden-sonuç	<p>ÖK4Ö9: Şimdi bilimsel görüş dediğimizde zaten aklımıza gelen deneyler, gözlemler ve çıkarımlar yapılarak kanıtlanmış demeyeyim ama ortaya çıkmış bilgilerdir diyebilirim. Dünya görüşü dediğimizde aslında biraz da bilimsel bilginin evrensel olduğu yorumuna varmamızı sağlayan bir görüş diyebiliriz. (G)</p> <p>ÖK2Ö13: Bence bilimsel dünya görüşü herkesin ortak olarak kabul etmesi gereken ya da bilimsel deyince birazcık daha işin rengi değişiyor aslında. Bilimsel dünya görüşü herkesin bir görüşü vardır, evrensel görüşü değildir ama bu kendine özgü görüşler vardır. Ama bilimsel deyince sanki bilim de içine işin içine giriyor, daha böyle resmiyet giriyor gibi hissediyorum. Yani nasıl desem, bilimsel dünya görüşü bence herkesin ortak olarak bilimde kurduğu bir düşünce. (G)</p>
	Kültür, din, ekonomi, deneyim, örnekleme, aile	<p>ÖK28D22: Normal dünya görüşlerimiz de bilimsel dünya görüşlerimizi de etkiliyor herhalde. Mesela ben Fen öğretimi sırasında karşılaştığım çok bu tarz şeyler olmuştur da seneler önce Evrim işliyorduk ama bir Darwin'den bahsettiğinizde hemen öğrencinin biri çıkıp hocam bu kaldırılmadı mı diyebiliyor. Bence insanların aileden getirdikleri işte dünya görüşleri, dine bakışları, ekonomik durumları bunların her biri bence bilimsel dünya görüşlerini de etkiliyor. Hani tek başına düşünmüyoruz ama bazı konular var çok spekülasyona veya tartışmaya açık değil. Hani ne bileyim yer çekimi kuvveti; yere düştü, yere çeken bir kuvvet var bu da yer çekimi kuvveti ama Fen bilimlerinde olsun belki Sosyal Bilgilerde daha çokmuş gibi algılanıyor ama Fen bilimlerinde de var öğretmenlik sürecinde bunu görüyorsunuz. Dünya'ya bakış açımız ile oradaki bilimsel bakış açısı bazen çelişebiliyor bazen birlikte gidebiliyor. O yüzden bilimsel dünya görüşleri insanların normal dünya görüşleri ile paralel gidiyor diye düşünüyorum. (G)</p> <p>ÖK9Ö4: Şimdi şöyle bize hep fen anlamında hem lisansta hem yüksek lisansta hem işte doktora da sanki bilim öğrenmenin tek bir yolu varmış da o yönden öğrenmemiz gerekiyormuş gibi söyleniyor. Ama makalelere baktığımızda da bilim öğrenmenin birçok yolu olduğu ve bu bilimsel görüşümüzün</p>

kültürümüzden etkilendiği söyleniyor. Yani bilimsel dünya görüşü dediğiniz zaman aklınıza kültürle olan bağıntısı da geliyor. (G)

Size göre kültür ve bilim arasında nasıl bir ilişki var?

Paralellik, bağıntı, olumlu-olumsuz etki, geniş bakış açısı, öğrenme, kültür öğrenmesi

ÖE10Ö16: Şimdi şu şekilde söyleyeyim. Kültür tabii ki belirli bir bölge, belirli bir coğrafyadaki insanların sahip olmuş olduğu pop ser birikimler diyebiliriz. Şimdi bunların tabii ki hani bilime yönelik hani sizin de teziniz de özellikle dokunduğunuz şeylerde gördüğümüz sorularda Kültürün hani belirli kişilere ait olan belirli bir özellikteki sosyal özellikleri bilimi etkileyip etkilemeyecekleriyle ilgili bir bilgi sormuş. Ben de bununla ilgili elbette bilgi evrensel olmalıdır. Kesinlikle bilimin bilgisi evrensel olmalı. Ama benim şu şekilde de düşünüyorum. Çeşitli coğrafyada, çeşitli ihtiyaçlar, bilgiler insanları etkiler. İnsanları etkilediğim için o bölgede meydana gelen bir bilgi bir anlayış başka yörelere de transfer edilebilir. Başka kültürleri de transfer edilebilir. Farklı şekilde. Ama sonuç olarak bilgiyi yine evrensel yani küçük kümelerden büyük kümelere yine geçebiliyoruz. Ama şu var ki yani bir bilim tabii ki atıyor. Ya da bir Fransa ya da bir Almanya'nın tabii tekelinde değildir tüm dünyada geçerli kanunları vardır, kuralların. Ama şu da vardır. İngiltere'nin bulunmuş olduğu mesela ada ülke olması ihtiyacı olan bilgiyi ürettiği mesela ne gibi? Kendisi için üretmiş olduğu ya da bir ziraat olabilir. Toprak koşulları için üretmiş olduğu bir şey olabilir. Bunun ne yapabilir? İnsanlar benzer özelliklerde yorum sayabilir. Ama hani o yüzden kültürün ve ben bilimi etkileyeceğini düşünüyorum açıkçası (G)

ÖK2Ö21: Bir kere bu zaten bilimin doğasından gelen bizim alt yapımız bizim bir şeyleri yorumlama sürecini etkiliyordu. Bu dini görüşümüz olur, yaşadığımız büyüdüğümüz ev olur. Sonuçta evet bir bilimsel veri elde ediyoruz. Ama bir de bunun yorumlanması kısmı var. Kültürde aslında buna dayanıyor bence bizim geldiğimiz kültür bizim bilimsel bilgiyi yorumlama sürecimizi etkileyen bir şey. Bilim ile kültür arasında böyle bir etkileşim bulunmaktadır. Kimi kültürler sonuç olarak bilimi de desteklemiyor, kimisi çok güzel destekliyor kimi kültürün altında dini şeyler var dini bir bakış açısı ile bilime yöneliyorsun. Kimisinde hiç böyle bir şey yok direk bilgiye ulaşmak için bilime yöneliyorsun yani sonuç olarak bilimsel bilgiye ulaşma yolundaki yorumlama sürecimizin kültürden geldiğini düşünüyorum. Kültürel alt yapımızdan geldiğini düşünüyorum ve böyle bir ilişki kuruyorum aralarında. (G)

Bilim insanları ve bilimsel bilgiler kültür, din, ırk, cinsiyet gibi farklılıklardan etkilenir mi?

Evet Etkilenir.

Fen Bilgisi öğretmeni, bilimsel bilgi, dil din, ırk, cinsiyet, örnekleme	ÖK28D22: Etkilenirler evet dil özellikle anlatımlar da aktarımlar da önemli bir sorun olduğunu düşünüyorum. Bilim insanları bilimin büyümesine katılıp bu faktörlerden bir noktadan sonra etkilenmeseler de aynı durum öğretmenler için geçerli değildir. (G)
	ÖK1D19: Evet etkilenirler bir ölçüde hepsi etkilenir. Örneğin bir Afrika'daki yaşayan öğretmenin Fen'i aktarması ile bir Japonya'da yaşayan öğretmenin Fen'i aktarması bir değil. Bir deneyi Afrika'daki öğretmen doğadaki imkanlar ile yaparken, Japonya'daki öğretmen elektronik aletler ile yapıyor. Dolayısıyla bunu da öğrencilere daha farklı aktarabiliyorlar. Fen'i birinin kullanım amacı hayatta kalmak iken diğeri biraz daha yaşam standartlarını artırmak için kullanıyordur. Bilimsel bilgiyi biraz daha farklı aktarmış oluyor. Özünde evrensel olabilir evet kuralları ile kaideleri ile aktarır ama günlük yaşama aktardığımız zaman herkes biraz kültürden etkilenir. (G)
4) Fen bilimleri öğretmenlerinin de bilimsel bilgileri öğretirken kültür, din, ırk, cinsiyet gibi faktörlerden etkilendiğini söyleyebilir misiniz? Cevabınızı biraz açar mısınız?	ÖK4Ö9: Etkilendiğini söyleyebiliriz. Bence neden kitaplarda yazılı bilgiler olsa dahi bizim bunu sınıfta anlatırken ister istemez kendi yorumunuzu kattığımız kısımlar var. Çünkü verdiğimiz örnekler doğal olarak bizim kendi kültürümüzden kendi yaşadığımız durumlardan, kişisel ilişkilerimizden olayları yorumlama şeklimiz den etkilenir. Sınıfta bir örnek verdiğimizde örneğin mesela ne diyoruz işte atomu değerlerin tarihsel gelişimini anlatıyoruz ve bilimsel bilginin değişebilir deyince aklımıza ilk gelen klasik örnek budur. Çünkü bu konuyu anlatırken belki verdiğimiz örnekler kendi kültürümüzden mi, inançlarımızla mı beslenen örnekler olabilir bu anlamda o yüzden. Evet etkilenir. (G)
Fen Bilgisi öğretmeni, bilimsel bilgi, dil din, ırk, cinsiyet, deneyim, örnekleme	ÖK15D8: Bilimden dinden ayrı bir kültür de yaşamadığımız için bilimi salt olarak kullanabildiğimizi düşünmüyorum. Hatta ve hatta zaman içerisinde bilimsel bilgiyi kullanmamız ya da aktarmamız da kültürün değişimine göre ya da o dönemin siyasi politikalarına göre çok değişiyor. Ben öğretmenliğimin ilk yıllarında Fen Bilgisi öğretmeni olarak alkol ile ilgili örnek verdiğimde yadırgamıyordu. Alkol kelimesini şu an kullandığım da çocukların tepkisi çok farklı. O zaman işte şey yapıyorsunuz sivriken öğretmen tarafına geçtiğiniz için o durumda rahatsız ediyor tabi böyle bir şey olmasını istiyor muyum? Asla böyle bir şey olmasını istemiyorum. Böyle bir şeye maruz kalıyorum ve rahatsız oluyorum Maalesef etkileniyoruz. (G)

Tablo 18

Öğretmen Adaylarının Görüşme Sorularına Açıklamalarından Örnekler

Görüşme Soruları	Öne Çıkan Kelime ve Kavram	Öğretmen Adaylarının
Bilimsel dünya görüşleri ifadesinden ne anlıyorsunuz?	evrensel, dünyayı anlama, toplumsal, doğaya hakimiyet,	<p>ÖAK3: Bilimsel dünya görüşü çoğu ülkede çoğu toplumda aynı dünya görüşü olduğunu düşünüyorum bilim açısından. Mesela metre her yerde metre ya da güneşin uzaklığı her yer de aynı. Her yer de aynı bilim dilini konuşuyoruz. (A)</p> <p>ÖAK30: Bilim insanın doğaya biraz daha hakimiyet kurması doğada yaşamasını kolaylaştıran bir bakış açısı desem. Bizim hayatımızı kolaylaştıran dünya da yaşamımızı kolaylaştıran doğaya hükmetmemizi sağlayan görüş diyebilirim. (G)</p>
	Bilimsel yöntem, bilime ulaşma yolu, ilerleme	<p>ÖAK23: Tüm dünyadaki insanların bilime bağlı bakış açılarından bilim görüşünden falan anlıyorum. (G)</p> <p>ÖAK2: Bilime ulaşma yöntemleri aklıma geliyor. Geçerli olan bilimin insanların kafasındaki hali geliyor. Bilimin aslında ne demek olduğunu tanımlamak. Güvenirlilik ve geçerli olması gerekiyor. (G)</p>
Size göre kültür ve bilim arasında nasıl bir ilişki var?	bağıntı, olumlu-olumsuz etki, öğrenme	<p>ÖAK30: Bazı toplumlar bilime karşıdır. Gelişmemiş toplumlar örneğin bilime karşıdır ve bu toplumlarda yetişen bireyler de bilime kesin gözüyle bakmıyor şüphe ediyorlar. Etrafımızda da ülkemizde de görüyoruz aslında mesela Corona aşısına karşı çıkanlar gibi diyebilirim. Eğer bilime olumlu bakılan bir kültürde yetişti ise kişi bilime daha yatkın oluyor. Onun için olanak geliyor ama tersi durumda da bilim daha zor geliyor ya da gelişmiyor. (G)</p> <p>ÖAE31: Kültür bilim arasında tek taraflı değil karşı taraflı diyebilirim bilim de kültürü etkiliyor, kültür de bilimi etkiliyor. Aklıma açıklamalarımın şu geldi şöyle düşünüyorum bilim aslında bir kültürün bazı ülkelerin kültürleri sonucu olarak doğmuştur diye düşünüyorum. Doğuşuna sebep olmuş olabilir daha sonra bilimsel gelişmeler de ülkelerin kültürlerine yansımış olabilir. Olumlu anlamda yansımış ya da olumsuz anlamda yansımış noktalar olabilir ama karşılıklı bir ilişki var diye düşünüyorum. (G)</p>

Bilim insanları ve bilimsel bilgiler kültür, din, ırk, cinsiyet gibi farklılıklardan etkilenir mi?

Evet Etkilenir.

Hayır

Fen bilimleri öğretmenlerinin de bilimsel bilgileri öğretirken kültür, din, ırk, cinsiyet gibi faktörlerden etkilendiğini söyleyebilir misiniz? Cevabınızı biraz açar mısınız?

Kültür, dil, din, ırk, cinsiyet, etki

ÖAK14: Evet diyebilirim. Çünkü mesela dediğim gibi bir köy ortamında bilimsel şeylerden bahsedersen belki seni çok şey yapmayabilirler yani sen sanki onu üstten görüyormuşsun gibi zannedebilirler. Hani sen de o bulunduğu ortama göre anlatman gerekiyor. Tepeden inme gibi değil de bilim adamlarının olduğu gibi bir yerde anlattığın şekilde bir köy okulunda anlatamazsın. Üniversitede işlediğin dersi bir grup öğrenci var diyelim üniversite okudu diyelim ama biz köye gidiyoruz orada çocuklar çoğu şeyi görmemişler bilmiyorlar. O yüzden farklı anlatmamız gerekiyor. (G)

ÖAK28: Söyleyebiliriz bence çünkü bilim kültürden etkileniyor. Kültür bilimi etkiliyor. Cinsiyet kültür din kişilerin bakış açıları farklı olduğu için bilime farklı yaklaşıyorlar. Öğretmenler de sonuçta fen bilgisi alanı bilim alanında olduğu için bundan etkilendiklerini düşünüyorum (G)

Peki size göre Fen bilimleri öğretmenleri kültür, din, ırk, cinsiyet gibi farklılıklardan etkilenir mi?

ÖAK1: Etkilenmemesi gerekir ama etkilenebiliyoruz. Her ne kadar hani salt bir bilimsel bakış açınız olmayabiliyor. Şöyle oluyor bence. Mesela ben örneğin fen bilgisi öğretmenliği lisansına başlamadan önce beni etkiliyordu ama lisans eğitimim boyunca etkilememesi gerektiğini öğrenerekten kendime bir alan açmaya çalıştım. Ya buraya da dini ya da ırkı ya da onları taşımamaya çalıştım. Yani bu bence sonradan kişinin bir kendine bir bakış açısı oluşturması ile oluyor yoksa kalıp gidiyor. (G)

ÖAK8: Bilim insanını görevi bilim yapmak bu yüzden evet hayır diyebiliriz ama öğretmenin işi var olan bilgiyi aktarmasıdır. Ama içinde bulunduğu toplum ya da sınıfın kız erkek olma durumuna göre anlatacağı bilgi değişmez. Ama bunu öğrencilere aktarma durumu değişebilir. Öğretmen bu durumlardan etkilenebilir. Toplumdan etkilenir. Hatta doğru bir şey söylemekten çekinebilir. (G)

Görüşmelerden elde edilen yanıtlardan öne çıkan kelimeler ile kodlandıklarında evrensellikten bahsederken daha genel ifadeleri kullanarak açıklama yaptıkları görülmüştür. Nesnel kelimeler ile dolaylı yoldan evrenselliği vurgulayan öğretmenler açıklamalarından paylaşılan örneklerde de görüldüğü gibi bilimsel dünya görüşlerini bilim yoluyla dünyayı anlama şeklinde değerlendirdikleri görülmektedir. Kültürün etkileri olduğunu ifadelerin yanıtları değerlendirildiğinde ise bilgilerin geçmişten günümüze kültür etkisi ile aktarımı şeklinde ifade ettiği görülmüştür. Öğretmenler bilim ile kültür arasındaki ilişkiyi ise birbirleriyle bağıntılı olduğunu ve bu bağıntıyı açıklayan örnekler ile açıklamalar yaptıkları görülmüştür. Öğretmenlerin tamamı bilim insanları ve bilimsel bilgilerin kültür, dil, din etkisinde olduğu görüşünde olduğu ortaya çıkmıştır. Bu soruyla bağıntılı olan soruya ise fen bilimleri eğitiminde kültür, dil, din ve ırkın bir etkisi olduğunu, öğretme yöntemlerinde de değişikliğe gidecek boyutta olduğunu ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarının görüşme sorularına verdikleri yanıtlara baktıklarında bilimsel dünya görüşlerinin daha çoğunlukla nesnel ve evrensel bir tanım olduğuna, dünyaca kabul edilen bir görüş olarak değerlendirildiği görülmüştür. Bilimsel bilgi ve bilim insanlarının da kültür, dil, din, ırk gibi faktörlerden etkilenmediğini düşünen öğretmen adaylarının olması anket yanıtları ile paralel bir sonuç elde ettiğimizi göstermektedir. Araştırmaya başlarken belirlenen araştırma problemimizin cevabı fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimsel dünya görüşlerinin çokkültürlü bilim teorileri kapsamında görüşleri incelenmesi sonucunda öğretmenlerin görüşlerinde çokkültürlülük bakış açısının baskın olduğu öğretmen adaylarında ise evrensel bakış açısının da yer aldığı görülmüştür.

Bölüm 5

Sonuç ve Öneriler

Gün geçtikçe değişen dünyanın değişen demografik yapısı doğrultusunda çokkültürlü Fen bilimleri eğitime önem verilmesi ve bu bakış açısına sahip öğretmenlerin sayısının da günden güne artması gerekmektedir. Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayların çokkültürlü bilim teorileri kapsamında bilimsel dünya görüşlerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada görüşleri öğrenebilmek adına uygulama anketi kullanılmış ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular literatürdeki çalışmalar ile benzerlikler ya da farklılıklar açısından bu kısımda değerlendirilmiştir.

Bilimin doğasına dair yapılan çalışmalara bakıldığında, genellikle bilgi öğrenme amacıyla yapılan ölçme çalışmaları veya uygulama çalışmalarına rastlanmamaktadır (Lederman ve diğerleri, 2001; McComas, 2004). Bu tür çalışmaların çoğunda, öğrencilerin bilimin doğasını nasıl anladıklarına, bilim hakkındaki bilgi eksikliklerinin nasıl giderilebileceğine ve öğretmenlere bu konuda nasıl rehberlik edilebileceğine odaklanılmıştır. Bilimin doğasını anlamakla birlikte, bilim okuryazarlığının da gelişeceği ifade edilmiştir (Harlen, 2002). Ancak yapılan çalışmalar genellikle bilimin doğasını tek bir perspektiften değerlendirir. Sadece öğretmen adaylarına ya da sadece mevcut öğretmenlere odaklanan çalışmalar literatürde sıkça görülmektedir (Abd-El-Khalick ve diğerleri, 2004; Akerson & Hanuscin, 2007; Akerson ve diğerleri, 2012; Lederman ve diğerleri, 2020).

Bilimsel dünya görüşleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, uluslararası kurumlar tarafından belirlenen ve tespit edilen bilimsel dünya görüşlerine odaklanıldığı görülmektedir. Araştırmacıların bilimsel görüşlerini yorumlama ve evrensel ya da kültürel açıdan inceleme üzerine odaklandıkları görülmektedir (Gauch, 2009; Matthews, 2009). Ancak hem evrensel hem de çokkültürlü bir bilim bakış açısıyla yapılan çalışmaların az olduğu görülmektedir. Araştırmacıların genellikle evrensel veya çokkültürlü bakış açılarından birine bağlı kaldıkları ve tek taraflı ifadeler kullandıkları gözlemlenmiştir (Stanley & Brickhouse, 1994;

Matthews, 2018). Evrensel ve çokkültürlü bilim teorileri üzerine çalışmalar genellikle sadece evrensel bilim teorileri savunucuları ya da sadece çokkültürlü bakış açısı tarafından yapılan değerlendirmelere odaklanmıştır. Stanley ve Brickhouse (2004), Matthews (2009) gibi araştırmacıların genellikle evrensel bakış açısını yansıttıkları görülmüştür. Küresel olaylara karşı çokkültürlü bir bakış açısının önemini kabul ederken, hem evrensel hem de çokkültürlü bakış açılarını birleştiren değerlendirmelerin yapılmadığı görülmüştür (Carter, 2008). Kültürün etkisini yok sayan bir evrensel bakış açısı, gelecek nesiller tarafından sadece bu bakış açısına sahip görüşün savunulmasına ve araştırmacıların gelişmelere kapalı olmasına yol açar. Bu engelleri aşmak amacıyla, bu çalışmada hem evrensel hem de çokkültürlü bakış açısına da yer verilmiştir ve elde edilen bulgular bu iki bakış açısı altında değerlendirilmiştir. Öğretmen ve öğretmen adayları arasında da her iki bakış açısını kapsayan değerlendirmelerin az olduğu, çoğunlukla dar kapsamlı ve az kişiyle yapılan çalışmaların yapıldığı görülmüştür.

Çokkültürlü fen bilimleri eğitimi üzerine yapılan çalışmalar 1990'lı yıllardan bu yana süregelmiştir. Atwater (1991), Ogawa (1995), Snively ve Corsiglia (2001), Cobern (2004) gibi araştırmacılar bu alandaki çalışmaların öncüleri olarak sayılabilir. Genel değerlendirme, öğretim programları ve öğretim materyalleri tasarlama gibi çalışmalar yapmışlardır. Ancak bu çalışmalardaki önerilerin bir noktaya kadar uygulandığı, ancak tam olarak uygulanmadığı ve bu durumun fen bilimleri eğitimi için hala önemli eksiklikler oluşturduğu bir gerçektir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuçlara dair bilgiler aşağıda verilmiştir;

Katılımcıların Anket Bulgularının Genel Sonuçları

Öğretmen ve öğretmen adaylarının anket ve görüşmelerden elde edilen bulgular bir önceki kısımda paylaşılmıştır. Bu başlık altında elde edilen bulgulara dair genel sonuçlar verilmiştir. Anket ifadeleri veri toplama araçları başlığında da belirtildiği gibi iki ana başlığa ayrılmış olup, bir başlık kendi içerisinde beş tema oluşturmuştur. Temalarda elde edilen sayısal değerler tablolarda paylaşılmış ve örnek açıklamalar da tablo formatında okuyucuya

sunulmuştur. İki ana başlık ve alt boyutlar kendi içerisinde değerlendirme altına alındığında aşağıdaki bulgular Tablo 17’de verilmiştir

Tablo 19

Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Ait Anket Bulguları Genel Değerlendirme

Tema	Alt Boyutlar	XFÖ (N = 44)	X _{FÖA} (N = 43)
	Dünya Görüşleri ve Bilim Algısı	3,64	3,81
Katılımcıların Çokkültürlü ve Evrensel Bilim Teorileri Hakkındaki Görüşleri	Kültür ve Bilim Algısı	3,14	3,32
	Bilgi Üretimi ve Bilim Algısı	2,81	2,61
	Bilim Boyutu ve Bilim Anlayışı	3,53	3,42
	Fen Öğretimi ve Bilim Algısı	3,99	3,81
Tematik Ortalama		3,42	3,34
Katılımcıların Bilimsel Dünya Görüşlerine Dair Değerler		4,25	4,17

Not. X_{FÖ}: Öğretmenlerin temalardaki genel ortalamaları, X_{FÖA}: Öğretmen adaylarının temalardaki genel ortalamaları

Tema içi değerlendirmelere bakıldığı zaman “dünya görüşleri ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmenlerin çokkültürlü bir bakış açısına eğilim göstermektedir. Evrensel görüşü içeren ifade de oldukça az bir kesimin bu görüşe katıldığı, çoğunluğu yine kültür etkisinden bahsederek görüşlerinin çokkültürlülük tarafında olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının “Dünya görüşleri ve bilim anlayışı” alt boyutunda verdikleri açıklamalar da değerlendirmeye alındığında ise öğretmenler gibi çokkültürlü bakış açısına sahip oldukları gözlenmiştir. Öğretmenlerden tek fark ise evrensel bakış açısını ifade eden görüşte net, keskin ifadeler kullanarak evrensel bir görüş sergileseler de kültürün etkisinin yadsınamaz olduğuna dair görüş birliği ortaya çıkmıştır.

“Kültür ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmenler bazında değerlendirildiğinde alt boyut puan ortalamasına bakıldığında da kültür etkisinin olduğunu kabul eden görüşler yoğunluktadır. Bilimsel bilginin doğruluğunda kültür etkisini kabul etmeseler de geçerlilik

konusunda kültürün etkisinin olduğuna dair görüşler gözlemlenmiştir. Bu boyuta verdikleri açıklamalar doğrultusunda öğretmenlerin bilim ve bilim algısı boyutunda çokkültürlü bir bakışa sahip olduğunu ifade edebiliriz. Öğretmen adaylarının “kültür ve bilim algısı” alt boyutundaki ifadelerine dair görüşlerine ve sayısal ortalama değerlerine bakıldığında evrenselci bakış açısına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. “Kültür ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmen adaylarının kültürün olmaması gerektiğine dair düşüncelerinin ağır bastığı görülmektedir.

“Bilgi üretimi ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmenlerin açıklamaları değerlendirildiğinde öğretmenlerin bakış açılarının bu temada da çokkültürlü olduğu gözlemlenmiştir. Açıklama ve görüşmelerde elde edilen veriler doğrultusunda kültür etkisinin olduğunu, kültürler bazında da bilgi üretimi olabileceğine dair görüşlerin yer aldığı gözlemlenmiştir. “Bilgi üretimi ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmen adaylarının açıklamaları değerlendirildiğinde ise bu temada öğretmenler ile benzer bakış açısında oldukları görülmüştür. İfadelerine verdikleri açıklamalara bakıldığında kültürün etkisi olduğunu, tek bir çerçeveden bakılmasının doğru olmadığını içeren ifadelerin varlığı çokkültürlü bakış açısına sahip olduklarını göstermektedir. Hem öğretmenler hem de öğretmen adayları, bilgi üretimi ve bilim algısında kültür etkisi olduğunu düşünmektedirler.

Öğretmenlerin “bilim boyutu ve bilim anlayışı” alt boyutunda verdikleri açıklamalar değerlendirildiğinde her iki bakış açısına da eşit mesafede kaldıkları gözlemlenmiştir. Verdikleri açıklamalar değerlendirildiğinde ise her iki görüşe dair ifadeler de olduğu görülmüştür. Bilim ve bilim anlayışı boyutunda nötr bir yaklaşıma sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının “bilim boyutu ve bilim anlayışı” alt boyutunda verdikleri açıklamaların değerlendirmesinde öğretmenlerin görüşlerinin aksine baskın olan görüş evrensel olarak çıkmıştır. Bilim boyutu ve bilim anlayışında evrensel bir tutum sergilenmesi gerektiğine dair görüşlerin ve açıklamaların yer aldığı görülmüştür.

“Fen öğretimi ve bilim algısı” alt boyutunda öğretmen ve öğretmen adaylarının açıklamaları değerlendirildiğinde baskın olan görüşün her iki katılımcı grubunda da çokkültürlü bir bakış açısı olduğu görülmüştür. İfadelerine verdikleri açıklamalar değerlendirildiğinde ise “fen

öğretimi ve bilim algısı" alt boyutunda çokkültürlü bakış açısına sahip olunması gerektiğine dair görüşler her iki katılımcı grubu tarafında da mevcuttur.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü ve Evrensel Bilim Teorilerine Bakış Açıları Arasında Görüş Farklılığına İlişkin Sonuçlar ve Yorumlar

Bulgular tümüyle değerlendirmeye alındığında öğretmenlerin de öğretmen adaylarının da iki boyutta çokkültürlü bakış açısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. "Dünya görüşleri ve bilim algısı" alt boyutu ($X_{FÖ} = 3,64$; $X_{FÖA} = 3,81$) öğretmen adayları öğretmenlerden daha baskın biçimde çokkültürlü bakış açılarına sahip iken, "fen öğretimi ve bilim algısı" alt boyutunda ($X_{FÖ} = 3,99$; $X_{FÖA} = 3,81$) öğretmenlerin öğretmen adaylarından daha baskın bir biçimde çokkültürlü bakış açılarına sahip oldukları görülmüştür. Atwater (1991), Aikenhead (1997) ve Buxton (2014), çalışmalarında öğretmenlerin kültürel arka planları bilerek çalıştıklarında daha başarılı fen eğitimi sunabildiklerini savundukları görülmüştür. Bu çalışmada öğretmenlerin özellikle fen öğretimi açısından kültürü ön planda tuttukları görülmektedir. Öğretmenler arasında hizmet yılı veya cinsiyet bazında belirgin farklılıklar elde edilmemiş, ortak görüş olarak kültürün fen öğretiminde önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın sebebinin meslek hayatına başlamamış olan öğretmen adaylarının karşılaştıkları örneklerin az olmasından ve güncel eğitim politikalarını birebir deneme imkanlarının olmamasından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının "kültür ve bilim algısı" alt boyutunda ($X_{FÖ} = 3,14$; $X_{FÖA} = 3,32$) ve "bilim ve bilim anlayışı" alt boyutunda ($X_{FÖ} = 3,53$; $X_{FÖA} = 3,42$) kararsız kaldığı gözlenirken, "bilgi üretimi ve bilim algısı" alt boyutunda ($X_{FÖ} = 2,81$; $X_{FÖA} = 2,61$) öğretmenlerin kararsız konumuna karşı öğretmen adaylarının evrensel bakış açılarına sahip olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının bilgi üretiminde kültürün etkisini hariç tutan bir yaklaşım sergilediği gözlenmektedir.

Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Bilimsel Dünya Görüşleri Çokkültürlülük Teorilerine Göre Farklılaşmasına dair Sonuçlar ve Yorumlar

Katılımcıların bilimsel dünya görüşlerine dair açıklamalarına bakıldığında bilimsel dünya görüşlerinde her iki katılımcı grubunun da belirgin bir sayısal fark gözlenmeksizin

çokkültürlü bakış açısına sahip olduklarına dair görüşlerin olduğu ortaya çıkmıştır ($X_{FÖ} = 4,25$; $X_{FÖA} = 4,17$). Bunun sebebinin ise bilimle açıklanamayan kısımlarda öğretmen ve öğretmen adaylarının din örnekleri vermesi, toplumlar bazında kabul edilen edilmeyen bilimsel konular olması denebilir. Çokkültürlü teorilere göre bilimsel dünya görüşleri değişmiştir ama her iki grupta da farklılık bulunmamıştır.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Cinsiyet ve Ebeveyn Eğitim Düzeylerine İlişkin Sonuç ve Yorumlar

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu kadınlardan oluştuğu görülmüştür. Çalışma grubu bulgularına bakılarak ilerlendiği zaman genel olarak cinsiyete göre görüşlerinin belirgin bir şekilde ayrışmadığı görülmüştür. Bazı alt boyutlarda ayrışmanın olduğu görülse de bu sonucun belirgin bir ayrışmaya yol açtığı görülmemiştir. Çalışma sonucunun cinsiyetin bir etkisi olmadığı ortaya çıksa da bu tür çalışmalarda cinsiyet ile görüş arasında bir ilişki olmadığına dair bir genelleme yapılması mümkün değildir.

Öğretmen ve öğretmen adaylarının anne-baba eğitim durumları ile görüşleri arasında herhangi bir bağlantı gözlenmemiştir. Elde ettiğimiz bulgulara göre ebeveynlerin eğitim durumu ve katılımcıların görüşleri arasında belirgin ayrışma ortaya çıkmamıştır ve bir ilişkilendirme için yeterli değildir. Ancak bireysel gelişimin burada etkili olduğu öngörülebilir.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri Eğitim Düzeyleri, Deneyim Süresi ve Kurum Türüne İlişkin Sonuç ve Yorumlar

Çalışmaya katılan katılımcılar lisans, yüksek lisans ve doktora eğitim düzeylerinde olan öğretmenlerdir. Çalışma sonucunda deneyim süresinin görüş ayrışmasına sebebiyet verdiği görülmesine de diğer faktörler ile bağıntılı olarak bir etkisi olduğu görülmüştür. Çalışmada sadece eğitim düzeyi değişiklik faktörü olmadığı için deneyim yılları ile paralel bir biçimde değerlendirildiğinde lisans eğitimi sonrası devam etmeyen öğretmenlerinin de seneler içerisinde keskin bakış açılarının deneyimler doğrultusunda genişlediği çalışmada

görülmektedir. Örnek olarak 10 yıl deneyime sahip bir erkek öğretmenin seneler içerisinde kazandığı deneyimler ile bakış açısının genişlediğini şu açıklama örnek gösterilebilir;

“ÖE10Ö16: Dillerin gelişiminde dahi kültürel etkileşim varken bilim oluşturulmasında kültürün etkileşimi yadsınamaz.”

Örnekleme ve ifadeyi iyi irdeleme açısından yüksek lisans ve doktora eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin aldıkları derslerden yola çıkarak ifadelerinin daha geniş bir bakış açısına sahip oldukları görülmektedir. Örnek açıklama olarak doktora eğitim düzeyine sahip bir öğretmenin açıklaması aşağıda verilmiştir;

“ÖK5Ö9: Science is human-endeavor yani bilim insan çabasıdır. Aynı zamanda öznellik içerir ve bireyin kişisel özelliklerinden ve yaşadığı kültürden etkilenir”

Öğretmen görüşleri deneyim süresine göre bakıldığında belirgin bir ayrışma görülmemiştir. Öğretmenlerin görüşleri değerlendirildiğinde her ne kadar hizmet yılı süresi artsa da bazı ifadelerde nesil farkının oluşturduğu bakış açısı farklılığı gözlemlenmiştir. Deneyim süresi fazla olan öğretmenlerin bazılarında daha katı biçimde evrensel bilim anlayışı mevcut iken, deneyim süresi 10 yılın altında olan öğretmenlerde bu bakış açısının daha esnek olduğu görülmüştür. Örnek olarak ankette yer alan “İfade 4: Bilimsel bilginin değeri, ortaya çıktığı kültüre göre değişir.” ifadesinde 22-28 yıl deneyim süresine sahip olan bir öğretmen şu şekilde açıklama yapmıştır;

“ÖK22Ö15: Bilimsel bilgi nettir.”

22 hizmet yıl deneyimine sahip olan bu öğretmen bilimsel bilginin net olduğunu, kültürün etkisi olmadığını savunurken, 1-7 yıl deneyim süresine sahip olan öğretmen ÖK7D1 bu konuda şu ifadeleri kullanmıştır;

ÖK7D1: “Her kültür bilime ve bilim insanlarına gereken değer vermez ve bu konuda yatırımı yapmaz. Dolayısıyla her kültürde çıkan hatta çıkabilen bilimsel bilgi aynı olmaz, hatta bazı kültürler bilimsel bilginin açığa çıkmasına engel bile olabilir.”

7 yıl deneyim süresine sahip olan bu öğretmen ise bilim kültürden etkilenebileceğine dair bakış açısını kendi ifadeleri ile kurduğu görülmektedir. Bu noktada aynı deneyim süresine sahip öğretmenlerin de farklı bakış açılarına da sahip olduğunu görebiliriz. Örnelemek gerekecek olursa ifade 4'te yine 22-28 deneyim süresi aralığında sahip olan öğretmenin ifadesi şu şekilde olmuştur;

ÖE22D18: "Maalesef bunun örneğini evrim teorisiyle ilgili ortaya çıkan bilimsel bilgilerde gördük. Dinin baskın olduğu kültürlerde bu bilgiler yok sayıldı göz ardı edildi ders kitaplarından çıkarıldı. Dolayısıyla kültür bir bilgiyi değersiz kılabilir bizim kültürümüze aykırı diyebiliyor."

Bu durumda değişen demografik yapının, eğitim fakültelerinin ders içeriklerindeki değişimlerin ve öğretmenlerin karşılaştıkları farklı kültürdeki öğrenci profillerinin sayısına bağlı olarak değişebileceğini de ifade edebiliriz. Her katılımcı öğretmen ifadeler arasındaki bağıntıyı doğru bir biçimde anlamış ve değerlendirmelerinde bunları ifadeleri ile desteklemişlerdir.

Araştırma Problemine İlişkin Sonuç ve Yorumlar

Genel değerlendirme sonucunda öğretmen ve öğretmen adayları arasında görüş farklılıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerde baskın bir çokkültürlü bakış açısının izleri görülüyorken, öğretmen adaylarında çokkültürlü bakış açısının baskın olmadığı, evrensel bakış açısına sahip olduğu kısımların daha yoğun olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda elde edilen bulgular doğrultusunda araştırma sorumuza cevap olarak öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerinin bilim adına yapılan çalışmaların ifade ettiği bilgilerden temellendiğini, kültürel bazda da etkilenmeler görüldüğünü, bu etkilenmeler doğrultusunda bilimsel dünya görüşlerinin oluştuğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin dünyadaki değişen kültürel farklılıklardan haberdar oldukları ve bu kültürel farklılıklara uyum sağlayabilmek için çalıştıkları gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin farklı demografik yapıya sahip öğrencilere ne kadar maruz kalır ise bakış açıları da bir o kadar çokkültürlülük yönünde değişim olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin çokkültürlü ve evrensel bilim teorilerinden

haberdar oldukları, çokkültürlü bakış açısına ön yargılı olmadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin çokkültürlü Fen bilimleri eğitimi üzerine ön yargı barındırmadığı ve ön yargı barındırmayan öğretmenlerin ise günden güne çoğaldığı da çalışma doğrultusunda kanıtlanmıştır. Öğretmen adaylarının bazı ifadelerde keskin evrensel bakış açısına sahip olma nedenlerinin bulgulara öğretmenlik mesleğine başlamama, örnek olay gözlemlene konusunda eksiklikler olduğu kanaatindeyim. Çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel dünya görüşlerinin üzerinde de çokkültürlülüğün etkisi olduğu görülmüştür ve bu etkiye dair görüşlerini açık uçlu uygulama anketinde ve görüşmelerde ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarında her iki görüşün de yer aldığı görülmüştür.

Öneriler

Çokkültürlü fen bilimleri eğitiminin iyileştirilmesi adına öğretmenlere sunulabilir öneriler şunlardır; Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerini tanıması, sosyokültürel yapılar hakkında bilgi sahibi olması; hizmet içi eğitim ve destekleme programları hazırlanması ve uygulanması; çokkültürlü bilim, evrensel bilim ve günümüzde farklı kültürlerde, toplumlarda bilim ve teknoloji uygulama ve öğretiminden örnekler sunulması; öğretmenlere uluslararası deneyim kazanmalarını sağlayan programlar hazırlanması; bilim tarihinden, günümüz ve geçmişten gelen örnekler ile farklı toplum ve kültürlerin bilime katkısının incelenmesi, araştırılmasıdır.

Öğretmen adaylarına yönelik öneriler ise şunlardır; Öğretmen adaylarının staj çalışmalarında çokkültürlülük bilincine dair çalışmalar yapması gerekmektedir. Girdikleri sınıflardaki farklılıkları fark ettiklerine dair bilgileri staj raporlarında yansıtmaları gerekmekte, bilimsel dünya görüşlerinin öğretildiği derslerin öğretmen eğitiminde önemli yer kapladığından dolayı eğitim fakültelerinin Fen Bilgisi Öğretmeni eğitiminde özellikle yer verilmesi ve ülke geneli tüm eğitim fakülteleri kapsamı gerekmektedir, çokkültürlü fen bilimleri eğitime dair bir seçmeli ya da zorunlu bir dersin Fen Bilgisi öğretmenliği programlarına eklenmesi gerekmektedir. Ayrıca çokkültürlü bilim, evrensel bilim gibi kavramların öğretilmesi ve gerçek yaşamdan örneklerin paylaşılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1990). *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R. A., Lederman, N. G., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Tuan, H.-L. (2004). Inquiry in Science Education: International Perspectives. *Science Education*, 88(3), 397–419.
- Adams, J. & Thomson, M. (2019). Integrating Universal Science Theories into High School Biology: Implications for Student Learning and Engagement. *Journal of Science Education and Technology*.
- Adams, J. & Collins, J. (2018). Promoting Scientific Inquiry and Critical Thinking in Elementary Science Education: The Role of Universal Science Theories. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Aikenhead, G. S. (1996). Science Education: Border Crossing into The Subculture of Science. *Studies in Science Education*, 27(1), 1-52.
- Aikenhead, G. S. (1997). Toward A First Nations Cross-Cultural Science and Technology Curriculum. 35.
- Aikenhead, G. S. (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-based Practice*. New York: Teachers College Press.
- Akerson, V. L. & Hanuscin, D. L. (2007). Teaching Nature of Science Through Inquiry: Results of a 3-year Professional Development Program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653-680
- Akerson, V. L., Donnelly, L. A., Riggs, M. L. & Eastwood, J. L. (2012). Developing a Community of Practice to Support Preservice Elementary Teachers' Nature of Science Instruction. *International Journal of Science Education*, 34(9), 1371-1392.

- Akgündüz, D. & Çavaş, B. (2011). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Dünya Görüşleri: Nitel Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(21), 45-62.
- Atwater, M.M., Gardner, C. & Kight, C.R (1991). Beliefs and Attitudes of Urban Primary Teachers Toward Physical Science and Teaching Physical Science. *Journal of Elementary Science Education* (3), 3–12. <https://doi.org/10.1007/BF03173033>
- Atwater, M. M. & Riley, J. (1993). Multicultural Science Education: Perspectives, Definitions, and Research Agenda. *Science Education*, 77, 661-668.
- Atwater, M.M. (2010) *Multicultural Science Education and Curriculum Materials, Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 47:4, 103-108.
- Ayvacı, H. Ş. & Muradoğlu, B. (2021). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimin Doğası ve Bilim Tarihine Yönelik Görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 40 (2), 519-550 .
- Banks, J. A. (1993). Multicultural Education: Historical Development, Dimensions, and Practice. *Review of Research in Education*, 19, 3. <https://doi.org/10.2307/1167339>
- Banks, J. A. (2005). *Cultural Diversity and Education: Foundations, Curriculum, and Teaching*. Pearson Publishers.
- Banks, J. A. (2013). *Çokkültürlü Eğitime Giriş*. (Çev. Aydın, H). Ankara: Anı Yayıncılık
- Banks, J. A. & McGee Banks, C. A. (2016). *Multicultural Education: Issues and Perspectives / Edited by James A. Banks, University of Washington, Seattle. Cherry A. McGee Banks, University of Washington, BoTheil.*
- Bell, R. L. & Lederman, N. G. (2003). Understanding of The Nature of Science and Decision Making on Science and Technology Based Issues. *Science Education*, 87(3), 352-377.
- Bennett, C. I. (2007). *Comprehensive Multicultural Education: Theory and Practice*. Published by Pearson.

- Bentley, M. L. & Fleury, S.C. (2000). Of Starting Points and Destinations: Teacher Education and The Nature of Science. *The Nature of Science in Science Education* (pp.277-291).
- Bernstein, R. J. (1983). *Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Berry, J. W. (2008). Immigration, Acculturation, and Adaptation. *Applied psychology*. 46 (1).
- Berry, J. W. (2003). *Acculturation as Varieties of Adaptation. Acculturation: Theory, Models and Some New Findings*, 9, 25.
- Bilican, K., Akerson, V. & Nargund, V. (2021). Learning by Teaching: a Case Study of Co-teaching to Enhance Nature of Science Pedagogy, Successes, and Challenges. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 19, 957–976. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10094-6>.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (2007) *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston:Pearson.
- Brown, H. I. (1977). *Perception, Theory, and Commitment: The New Philosophy of Science*.
- Buxton, C. A. (2014). Cultural Diversity and Multicultural Education: Implications for Science Education. *Cultural Studies of Science Education*, 9(3), 751-758.
- Carter, L. (2005). Globalization and Science Education The Implications of Science in The New Economy. *Journal of Research In Science Teaching*. Vol. 42, No. 5, pp. 561–580.
- Carter, L. (2008). Globalization and Science Education: The Implications of Science in The New Economy. *Journal of Research in Science Teaching*. 45 (5), 617–633.
- Cheung, K.K.C. & Erduran, S. (2022). A Systematic Review of Research on Family Resemblance Approach to Nature of Science in Science Education. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00379-3>

- Chiu, M-H. & Duit, R. (2011). Globalization: Science Education from an International Perspective. *Journal of Research in Science Teaching*. 48(6), 553–566.
- Christophonou, L.G. (2009). "The Universality of Science: Limits and Needs." Invited lecture at The International Council for Science (ICSU) European members annual meeting, 29-30 September 2009, Podgorica, Montenegro.
- Clough, M. P. (2006). Learners' responses to The demands of Conceptual Change: Considerations for Effective Nature of Science Instruction. *Science & Education*, 15(5), 463-494.
- Coburn, W. W. (1991). "World View Theory and Science Education Research". *Scientific Literacy and Cultural Studies Project*. 44.
- Coburn, W. W. (1994). "Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education". *Scientific Literacy and Cultural Studies Project*. 15.
- Coburn, W. W. (1996). Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. *Science Education*, 80(5), 579-610
- Coburn, W. W. (1998), *Science and a Social Constructivist View of Science Education*, in W. W Coburn (ed.), *Socio-cultural Perspectives on Science Education: An International Dialogue*, Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. The. Netherlands, 7-23.
- Coburn, W.W. (2000). The Nature of Science and The Role of Knowledge and Belief. *Science & Education* 9, 219-246.
- Coburn W. W. (2000). *Worldview Theory and Science Education Research*. In *Everyday Thoughts About Nature* (pp. 6–12). Springer. 10.1007/978-94-011-4171-0_2
- Coburn, W.W. & Loving, C.C. (2001) "Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education". *Science & Education* 85, 50-67.

- Cofré, H., Núñez, P., Santibáñez, D., Pavez, J. M., Valencia, M. & Vergara, C. (2019). A Critical Review of Students' And Teachers' Understandings of Nature of Science. *Science & Education*, 28, 205-248.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approach* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. & Poth, C. N. (2016). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage publications.
- Crowther, D. T., Lederman, N. G. & Lederman, J. S. (2005). *Understanding The True Meaning of Nature of Science*.
- Çelik, H. (2008). Çokkültürlülük ve Türkiye'deki Görünümü. *U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(15). 2008/2
- Çibik, A. S. (2016). The Effect of Project-Based History and Nature of Science Practices on The Change of Nature of Scientific Knowledge. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(4), 453-472.
- Çilekrenkli, A. & Kaya, E. (2022). Learning Science in Context: Integrating a Holistic Approach to Nature of Science in The Lower Secondary Classroom. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-022-00336-0>
- Dagher, Z., R. & Boujaoude, S. (2005). "Students' Perceptions of The Nature of Evolutionary Theory." *Science Education*.89:378–91.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582–601.
- Deniz, H. & Akerson, V. (2013). Examining The Impact of a Professional Development Program on Elementary Teachers' Views of Nature of Science and Nature of Scientific

- Inquiry, and Science Teaching Efficacy Beliefs. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 17(3).
- EI-Hani, C.N. & Mortimer, E.F. (2007) Multicultural Education, Pragmatism, and The Goals of Science Teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 657–702.
- Erduran, S., & Dagher, Z. R. (2014). *Reconceptualizing The Nature of Science for Science Education: Scientific Knowledge, Practices And Other Family Categories*. Dordrecht: Springer.
- Erduran, S., Dagher, Z.R. & McDonald, C.V. (2019). Contributions of The Family Resemblance Approach to Nature of Science in Science Education. *Science & Education*, 28, 311–328 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00052-2>.
- Friedrichsen, P., van Driel, J. H. & Abell, S. K. (2011). Taking A Closer Look at Science Teaching Orientations. *Science Education*, 95(2), 358-376.
- Gauch, H. G. (2009). *Science, Worldviews, and Education*. *Science & Education*, 18(6-7), 667-695. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9059-1>.
- Göksu, V., Aslan, O., Özel, M. & Zor Şenel, T. (2016). Açık-Düşündürücü ve Tarih Temelli Öğretimin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışları Üzerindeki Etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13 (34), 313-327.
- Gregory, A. (2007). *Ancient Greece and The Origins of Science*. Modern Greek: Adelaide, 1-10.
- Grünbaum, A. (2000), “A New Critique of Theological Interpretations of Physical Cosmology”, *British Journal for The Philosophy of Science*, 55, 143.
- Grünbaum, A. (2004). *The Poverty of Theistic Cosmology*, *British Journal for The Philosophy of Science*, 55, 561-614.
- Grünbaum, A. (2005). Rejoinder to Richard Swinburne’s “Second Reply to Grünbaum”, *British Journal for The Philosophy of Science*, 56, 927-938.

- Grimberg, B.I. & Gummer, E. (2013), "Teaching Science from Cultural Points of Intersection". *Journal of Research in Science Teaching*, 50 (1), 12-32.
- Hansson, L. & Redfors, A. (2006). "Upper Secondary Students in Group Discussions About Physics and our Presuppositions of The World". *Science & Education*, 15.
- Harlen, W. (2002). Links to Everyday Life: The Roots of Scientific Literacy. *Primary Science Review*, 71, 8–10.
- Hodson, D. (1993). In Search of a Rationale for Multicultural Science Education. *Science Education*, 77(6), 685-711. <https://doi.org/10.1002/sce.3730770611>
- Hodson, D. (2003) Time for Action: Science Education for an Alternative Future, *International Journal of Science Education*, 25:6, 645-670, DOI: 10.1080/09500690305021
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations*. Published by Sage
- ICSU. (2008). *Freedom, Responsibility and Universality of Science*. ISBN 978-0-930357-68-9.
- ICSU. (2014). *Freedom, Responsibility and Universality of Science*. ISBN 978-0-930357-94-8.
- Irzik, G. (2001) 'Universalism, Multiculturalism, and Science Education'. *Science Education*, 85, 71-73.
- Irzik, G. & Nola, R. (2005). *Philosophy, Science, Education and Culture*. Chapter 13-14. Published by Springer.
- Irzik, G. & Nola, R. (2007). Worldviews and Their relation to science. *Science & Education*, 18(6-7), 729-745. <https://doi.org/10.1007/s11191-007-9087-5>
- Jegede, J. O. (1997) School Science and The Development of Scientific Culture: A Review of Contemporary Science Education in Africa, *International Journal of Science Education*, 19:1, 1-20, DOI: 10.1080/0950069970190101

- Kawagley, O, Norris- Tull D. & Norris- Tull. R.A. (1998). The Indigenous Worldview of Yupiaq Culture: Its Scientific Nature and Relevance to The Practice and Teaching of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (2), 133-144.
- Kaya, E. & Erduran, S. (2016). From FRA to RFN, or How The Family Resemblance Approach Can be Transformed for Science Curriculum Analysis on Nature of Science. *Science & Education* 25, 1115–1133. <https://doi.org/10.1007/s11191-016-9861-3>
- Keddie, A. & Churchill, R. (2003). *Multicultural Science Education: Theory, Practice, and Promise*. Buckingham: Open University Press.
- Kelly, G. J., Carlsen, W. S. & Cunningham, C. M. (1993). Science Education in Sociocultural Context: Perspectives from The Sociology of Science. *Science Education*, 77(2), 207-220.
- Khishfe, R. (2022). Improving Students' Conceptions of Nature of Science: A Review of The Literature. *Science & Education*, 1-45.
- Khishfe, R. & Abd-El_Khalick, F. (2002). Influence of Explicit and Reflective Versus Implicit Inquiry-Oriented Instruction on Sixth Graders' Views of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 551-578.
- Khun, T. S. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press
- King, B. B. (1991). Beginning Teachers' Knowledge of and Attitudes Toward History and Philosophy of Science. *Science Education*, 75(1), 135–141.
- Kim, S. Y. & Nehm, R. H. (2011). A Cross-Cultural Comparison of Korean and American Science Teachers' Views of Evolution and The Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 33(2), 197-227.
- Kjærnsli, M. & Molander, B. O. (2003). *Scientific Literacy: Content Knowledge and Process Skills*. University of Oslo.

- Krugly-Smolka, E. (1992). *A Cross-Cultural Comparison of Conceptions of Science*. In S. Hills Eds.), *The History and Philosophy of Science in Science Education: Proceedings of The Second International Conference on The History And Philosophy of Science and Science Teaching*. Vol. I. Kingston, Ontario: Queen's University, 583-593.
- Krugly-Smolka, E. (1996) *Scientific Culture, Multiculturalism, and The Science Classroom*. *Science Education* 5, 21–29. <https://doi.org/10.1007/BF00426438>
- Kumar, A. & Brown, R., A. (1999) *Teaching Science from A World-Cultural Viewpoint*. *Science As Culture*, 8:3, 357-370, <https://doi.org/10.1080/09505439909526551>
- Latour, B. (1988). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Harward University Press. ISBN: 9780674792913.
- Le, P.T. & Matias, C.E. (2019). *Towards A Truer Multicultural Science Education: How Whiteness Impacts Science Education*. *Cultural Studies of Science Education*, 14, 15–31.
- Lee, O., Deaktor, R., Hart, J. E., Cuevas, P. & Enders, C. (2005). *Equity in Science Education: An Urban District's Efforts to Promote Science for All*. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 807-828.
- Lederman, N.G. & Druger, M. (1985). *Classroom Factors Related to Changes in Students' Conceptions of The Nature of Science*. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(7), 649-662.
- Lederman, N. G. (1986). *Relating Teaching Behavior and Classroom Climate to Changes in Students' Conceptions of The Nature of Science*. *Science Education*, 70(1), 3–19.
- Lederman, N.G. (1992) *Students' and Teachers' Conceptions of The Nature of Science: A Review of The Research*. *Journal of Research in Science Teaching*. 29, 331–359.

- Lederman, N., Wade, P. & Bell, R.L. (1998). Assessing Understanding of The Nature of Science: A Historical Perspective. *Science & Technology Education Library*, 5. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/0-306-47215-5_21
- Lederman, N.G., Schwartz, R.S., Abd-El-Khalick, F.& Bell, R. (2001) Pre-service Teachers' Understanding and Teaching of Nature of Science: An Intervention Study, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 1(2), 135-160, <https://doi.org/10.1080/14926150109556458>
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of The Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of The Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521.
- Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. (2013). Nature of Science and Scientific Inquiry As Contexts for The Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
- Lederman, N. G. & Abell, S. K. (Eds.). (2014). *Handbook of Research on Science Education*, volume II. Routledge.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F. & Lederman, J. S. (2020). *Avoiding De-natured Science: Integrating Nature of Science into Science Instruction*. In W. F. McComas (Ed.), *Nature of Science in Science Instruction: Rationales and Strategies* (pp. 295–326). Springer.
- Lemke, J. L. (2004). *The Literacies of Science*. The Graduate Center City University of New York.
- Lienberg, L. (2013). *The Origin of Science*. CyberTracker. Cape Town, South Africa.
- Luft, J. (1998). Multicultural Science Education: An Overview. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2), 103-122. <https://doi.org/10.1023/A:1009473531788>

- Malkowski, E. F. (2007). *The Spiritual Technology of Ancient Egypt: Sacred Science and The Mystery of Consciousness*. Kindle Edition.
- Martin, L. & Wilson, C. (2013). The Influence of Universal Science Theories on Students' Attitudes Towards Science: A Longitudinal Study. *Research in Science Education*.
- Matthews, M. R. (1993). Constructivism and Science Education: Some Epistemological Problems. *Journal of Science Education and Technology*, 2(1), 359-370.
- Matthews, M. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge Press.
- Matthews, M. (1997). "Editorial", *Science and Education*, 6, 323-329.
- Matthews, M. R. (2009). Science, Worldviews and Education: An Introduction. *Science & Education*, 18(6-7), 641-666. <https://doi.org/10.1007/s11191-008-9170-6>
- Matthews, M. R. (Ed.). (2018). *History, Philosophy and Science Teaching*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62616-1>.
- McComas, W.F., Almazroa, H. & Clough, M.P. (1988) The Nature of Science in Science Education: An Introduction. *Science & Education*, 7, 511–532.
- McComas, W. F. (1998). The Principal Elements of The Nature of Science: Dispelling The Myths. *The Nature of Science in Science Education*, 53-70. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F., Clough, M. P. & Almazroa, H. (2000). *The Role and Character of The Nature of Science in Science Education*. In W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F. (2004) Keys to Teaching The Nature of Science: Focusing on The Nature of Science in The Science Classroom. *The Science Teacher*, 71(9), 24–27.

- McComas, W. F. (2017). Understanding How Science Work: The Nature of Science as They Foundation for Science Teaching and Learning. *The Science School Review*. 98(365):71-76.
- McComas, W.F. & Clough, M.P. (2020). Nature of Science in Science Instruction: Meaning, Advocacy, Rationales, and Recommendations. in: McComas, W.F. (Ed.), *Nature of Science in Science Instruction: Rationales and Strategies*. Berlin: Springer. pp. 3-22.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber* (Translator: Selahattin Turan). Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2005). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2018). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Nalçacı, İ. Ö., Akarsu, B., & Kariper, A. İ. (2011). Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Bilgi ve Görüşlerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 337-352.
- Nieto, S. (2000). Affirming Diversity: The Sociopolitical Context of Multicultural Education. *Non-Journal*.
- Nieto, S. (2009). *Language, Culture, and Teaching: Critical Perspectives*. Routledge Publishers.
- National Research Council (NRC). (1996). *National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington, DC.

- National Research Council (NRC). (2000). *Transforming Undergraduate Education in Science, Mathematics, Engineering, and Technology*, National Academy Press, Washington, DC.
- Noblit, G. W. (2013). Culture Bound: Science, Teaching, and Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(2), 238–249.
- Nouri, N. & McComas, W.F. (2021). History of Science (HOS) as a Vehicle to Communicate Aspects of Nature of Science (NOS): Multiple Cases of HOS Instructors' Perspectives Regarding NOS. *Research Science Education*, 51 (1), 289–305.
- Ogawa, M. (1995), 'Science Education in a Multiscience Perspective', *Science Education*, 79, 583-93.
- Olson J., Krugly-Smolka E. (1998). Science and Globalism: Partners in Progress? *Studies in Science Education*, 32(1), 124-128, DOI: 10.1080/03057269808560130
- Orr, M. (2006). What Is A Scientific World View, and How Does It Bear On The Interplay of Science And Religion? *Zygon*, 41(2), 435-444. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9744.2005.00748.x>
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. A Report to The Nuffield Foundation.
- Peterson, D. & Parker, R. (2011). Promoting Scientific Inquiry through Universal Science Theories: A Comparative Study of Elementary Science Education Approaches. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Patton, M. (2015) *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Published by Sage,
- Türk Eğitim Sisteminde Çocuklar İçin Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi*, PİKTES. (2016). <https://piktes.gov.tr/cms/>
- Türk Eğitim Sisteminde Çocuklar İçin Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi*, PİKTES. (2022). <https://piktes.gov.tr/cms/>

- Popper, K. R. (1968). *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Harper & Row.
- Quigley, C. (2009). Globalization and Science Education: The Implications for Indigenous Knowledge Systems. *International Education Studies*, 2(1), 76–88.
- Rose, P., Beeby, J. & Parker, D. (1995). Academic Rigour in The Lived Experience of Researchers Using Phenomenological Methods in Nursing. *Journal of Advanced Nursing*. 21(6), 1123-1129.
- Ryan, A. (2008). Indigenous Knowledge in The Science Curriculum: Avoiding Neo-Colonialism. *Cultural Studies of Science Education*, 3(3), 663–702.
- Scott, B. & Turner, E. (2003). Universal Science Theories and The Development of Scientific Literacy: A Review of Research in Science Education. *Studies in Science Education*.
- Shils, E.: 1991, 'Reflections on Tradition, Centre and Periphery and The Universal Validity of Science: The Significance of The Life of S. Ramanujan', *Minerva*, 29(4), 393-419.
- Siegel, H. (1997). Science Education: Multicultural and Universal. *Interchange*, 28, 97–108. <https://doi.org/10.1023/A:1007314420384>.
- Siegel, H. (1999). *Multiculturalism and The Possibility of Transcultural Educational and Philosophical Ideas*. 23.
- Siegel, H. (2002). Multiculturalism, Universalism, and Science Education: In Search of Common Ground. *Science Education*, 86(6), 803-820.
- Snow, C.P. (1964). *The Two Cultures*. New York: Menton Books.
- Snow, C.P. (2012). *The Two Cultures*. Cambridge University Press.
- Somsen, G.J. (2008) A History of Universalism: Conceptions of The Internationality of Science from The Enlightenment to The Cold War. *Minerva* 46, 361–379.

- Southerland, S. A. (2000). Epistemic Universalism and The Shortcomings on Curricular Multicultural Science Education. *Science & Education*, 9, 289-307. Kluwer Academic Publishers.
- Stanley, W. B., & Brickhouse, N. W. (1994). Multiculturalism, Universalism, and Science Education. *Science Education*, 78(4), 387-398.
- Stanley, W. B., & Brickhouse, N. W. (2001). Teaching Sciences: The Multicultural Question Revisited. *Science Education*, 85(1), 35-49.
- Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing Views of Nature of Science in an Authentic Context: An Explicit Approach to Bridging The Gap between Nature of Science and Scientific Inquiry. *Science Education*, 88(4), 610-645.
- Snively, G., & Corsiglia, J. (2001). Discovering Indigenous Science: Implications for Science Education. *Science Education*, 85(1), 6-34.
- Swinburne, R. (2000). "Reply to Grünbaum". *British Journal for The Philosophy of Science*, 51, 481-485.
- Swinburne, R. (2005). "Second Reply to Grünbaum". *British Journal for The Philosophy of Science*, 56, 919-925.
- Taylor, C. (1994) 'The Politics of Recognition', in A. Gutmann (ed.) *Multiculturalism*, Princeton. Princeton University Press, 25-73.
- Tekindal, M. & Uğuz Arsu, Ş. (2020). Nitel Araştırma Yöntemi Olarak Fenomenolojik Yaklaşımın Kapsamı ve Sürecine Yönelik Bir Derleme. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, 20 (1), 153- 182.
- Türk Dil Kurumu, TDK. (2022). *Güncel Türkçe Sözlük*. <https://www.tdk.gov.tr>
- Wilson, A. (2015). A Guide to Phenomenological Research. *Nursing Standard*, 29(34), 38-43. <https://doi.org/10.7748/ns.29.34.38.e8821>

Vaismoradi, M., Jones, J., Turunen, H. & Snelgrove, S. (2016). Theme Development in Qualitative Content Analysis and Thematic Analysis. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(5):100-110

Yerrick, R., Ross, D., & Molebash, P. (2002). Expanding our views of diversity in science education: Addressing culture in The classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(9), 819-842.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık. ISBN 9750200071.

**EK-A: Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu/ Araştırma Etik Komisyonu Onay
Bildirimi**



**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Rektörlük**

Tarih: EYLÜK 2022
Sayı: E-35853172-399-00002486764



Sayı : E-35853172-399-00002486764
Konu : Funda ÖZSOY Hk. (Etik Komisyon İzni)

2.11.2022

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 18.10.2022 tarihli ve E-51944218-399-00002466097 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans programı öğrencisi **Funda ÖZSOY**'un **Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Bahadır AKTAN** sorumluluğunda yürüttüğü "**Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Dünya Görüşlerinin Çokkültürlülük Teorileri Bağlamında İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 25 Ekim 2022 tarihinde yaptığı olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: E902832A-1A04-4287-BCDD-EF9C8A193366

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ta-abya>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Duygu Didem İLERİ

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

Bilgisayar İşletmeni

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

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

Tel: .

Kep: hacettepeuniveritesi@ta01.kep.tr



EK-B: Gönüllü Katılım ve Bilgilendirme Formu

GÖNÜLLÜ KATILIM ve BİLGİLENDİRME FORMU

Değerli Katılımcılar,

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Bahadır Aktan danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Funda Özsoy tarafından yürütülen bir yüksek lisans tez çalışmasıdır. Bu çalışmanın amacı Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının çokkültürlü bilim teorileri kapsamında bilimsel dünya görüşlerinin incelenmesidir. Bu araştırmada size verilen demografik bilgi soruları ve açık uçlu sorulardan oluşan anketi doldurmanız gerekmektedir. İlerleyen haftalarda seçilecek olan katılımcılar ile birebir gönüllü görüşmeler yapılacak ve onayınız alınarak bu görüşmeler ses kaydı altına alınacaktır. Mülakat sorularına vereceğiniz cevaplardan elde edilen bilgiler sadece araştırma amacıyla kullanılacak ve başkalarıyla paylaşılmayacaktır. Cevaplarınız araştırmacılar tarafından değerlendirilecek ve kimliğiniz gizli tutulacaktır. Verilerden elde edilecek bilgiler bilimsel araştırma ve yayınlarda kullanılacaktır.

Bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi, Etik Komisyon izni alınmıştır. Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına bağlı olup çalışmaya katılıp katılmamayı seçme hakkına sahipsiniz. Araştırma öncesi bilgilendirme yapılacak ve varsa sorularınız cevaplandırılacaktır. Araştırma süreci ve sonrası sizin için herhangi bir risk oluşturmamaktadır. Araştırma kişisel rahatsızlığa sebep olabilecek sorular içermemektedir. Uygulama esnasında herhangi bir rahatsızlık hissettiğinizde istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum size hiçbir sorumluluk ve yükümlülük getirmeyecektir.

Araştırmaya katılımınız ve desteğiniz için teşekkür ederim.

Funda ÖZSOY

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi

E- posta adresi:

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi, M. Bahadır AKTAN

E-posta adresi:

Bu araştırmanın amacı, uygulama süreci ile ilgili gerekli bilgilendirmeyi edindim ve çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılmayı:

Kabul ediyorum.

Kabul etmiyorum

Katılımcının Adı Soyadı:

Katılımcının Adı Soyadı:

İmza:

İmza:

EK-C: Demografik Bilgi Formu

Değerli Katılımcılar;

Cevaplandıracağınız bu anket, öğretmenlerin bilimsel dünya görüşlerini araştıran bir çalışmada kullanılacaktır. Size verilen tüm soruları lütfen eksiksiz ve tam olarak cevaplamaya özen gösteriniz. Açıklamalarınızda düşüncelerinizi net ve kapsamlı olarak yazınız. Lütfen cevaplanmayan soru bırakmayınız. Anket formuna kimliğinizi belirtecek herhangi bir işaret koymayınız. Doğru bir değerlendirme için gerekli olan samimi cevaplarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Not: Bu araştırma için Hacettepe Üniversitesi, Etik Komisyon izni (No: E-35853172-399-00002486764) alınmıştır.

Funda ÖZSOY

Yüksek Lisans Öğrencisi

Bölüm 1

1. Cinsiyetiniz:

Kadın () Erkek ()

2. Hangi üniversitede okuyorsunuz? (Bu soru öğretmen adayları içindir.)

.....

3. Kaçınıcı sınıftasınız? (Bu soru öğretmen adayları içindir.)

.....

4. Çalıştığınız kurum özel okul mu devlet okulu mu? (Bu soru öğretmenler içindir.)

Özel Okul () Devlet Okulu ()

5. Mesleki deneyim yılınız ne kadar? (Bu soru öğretmenler içindir.)

.....

EK-Ç: Uygulama Anketi

Değerli katılımcılar;

Aşağıda yer alan ifadelerin yanında bulunan kutulardan uygun gördüğünüz sadece bir tanesini daire içine alarak işaretleyip 'çünkü' ile başlayan kısma lütfen cevabınızın açıklamasını yazınız. Katkılarınız için teşekkür ederim.

①: Kesinlikle katılmıyorum ②: Katılmıyorum ③: Kararsızım ④: Katılıyorum ⑤: Kesinlikle katılıyorum

İfadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Bilimsel dünya görüşleri (bireyin bilimi, bilimsel bilgileri ve olayları nasıl yorumladığı ve değerlendirdiği), bireylerin kültürüne göre farklılık gösterir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
2. Bilim insanları, bilimsel çalışmalarında kültürel farklılıkları göz ardı ederek çalışır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
3. Bilim insanları doğdukları veya yaşadıkları kültürden etkilenirler, dolayısıyla taşıdıkları kültürel ve hümanist değerlere göre bilimsel bilgi üretirler.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
4. Bilimsel bilginin değeri, ortaya çıktığı kültüre göre değişir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
5. Fiziksel dünyaya ait bilimsel açıklamalar, tarihsel ve kültürel bağlamlardan etkilenen ve onlardan beslenen düşüncelerdir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
6. Bilimsel bilginin doğruluğu ve geçerliliğinde kültürün bir etkisi yoktur.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					

İfadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
7. Bilim insanları, bilimsel yöntemlerle kişisel ön yargılarından arınırlar.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
8. Üretilen her bilgi evrenseldir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
9. Bilimsel bilginin gelişiminde her kültürün az ya da çok etkisi vardır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
10. Bilimsel bilginin ortaya çıkışı ve geliştirilmesi kültürden bağımsızdır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
11. Bilimsel bilgi her kültürde aynı anlam ve önemi taşır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
12. Batı bilimi (Avrupa medeniyetlerinde gelişen bilim anlayışı) olarak kabul edilen bilim anlayışı, diğer kültürlerle ön yargılıdır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
13. Geleneksel yani yerel kültürlerde üretilen bilim, dünyaya ve insana dair daha farklı bilimsel açıklamalar ve çözümler önerir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
14. Modern bilim, her kültür ve topluma eşit mesafelidir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					

İfadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
15. Doğal gerçekliğe (doğada meydana gelen tüm olaylar) dair bilimsel bilgi; din, dil, ırk veya cinsiyet etkisi ile oluşur. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
16. Batı bilimi anlayışındaki "Bilim herkes içindir." söylemi her kültürden bireyi kapsamaktadır. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
17. Çokkültürlülük (farklı kültürlerin, bireylerin bir arada bulunduğu kültürel çeşitlilik), bilimin evrensel temalarından biri olarak benimsenmelidir. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
18. Bilimin öğrencilere kültürden bağımsız şekilde öğretimi, bilimi kısırlaştırır ve soyut bir konuya dönüştürür. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
19. Fen bilimleri öğretmenleri öğrencilerine bilim ve teknolojiye kültürel bakış açısı kazandırmalıdır. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
20. Fen bilimleri eğitiminde çokkültürlü bilim anlayışının öğretilmesi önemlidir. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤
21. Çokkültürlü fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin ait olduğu kültürü bilmek ve tanımak önemlidir. ÇÜNKÜ;	①	②	③	④	⑤

İfadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
22. Bireyden kaynaklı kültürel farklılıklar fen bilimi öğretimini zenginleştirir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
23. Çokkültürlü fen bilimleri eğitimi farklı kültürlerden öğrencilerin bilimi anlayıp öğrenmesine imkân tanır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
24. Bilimsel dünya görüşlerinde baskın olan görüş Batı kökenli bilim görüşüdür.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
25. Dünya'da ve evrende ne olup bittiğini sadece bilimsel çalışmalar sayesinde anlayabiliriz.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
26. Bilimsel bir teori veya bilimsel bir açıklamanın değeri, doğal dünyayı ne kadar başarılı açıkladığına bağlıdır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
27. Bilimsel bilgi, mutlak değildir ve değişebilir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
28. Bilimsel bilgi, yeni teoriler ile birleşerek daha açıklayıcı hale gelir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					

İfadeler	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
29. Her bilimsel bilginin hem teorik hem de pratik kanıtı vardır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
30. Bilim, açıklamalar ve öngörüler sunar.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
31. Bilimsel dünya görüşlerini öğrenmek, fen bilimleri eğitiminin parçası olmalıdır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
32. Kültüre duyarlı bilim anlayışını öğretmek, toplumlarda daha gerçekçi, kabul edilebilir bilimsel dünya görüşü oluşmasını sağlar.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
33. Bilimsel dünya görüşlerinin ne olduğunu bilmek bilim öğretiminde etkilidir.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
34. Bilimsel dünya görüşlerinin ne olduğunu anlamak ve sınırlarını öğrenmek, bilim insanlarının bu sınırlar içerisinde özgürce çalışmalar yapmasına olanak tanır.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					
35. Bireyin bilimsel dünya görüşlerinin oluşumunda kültür önemli faktördür.	①	②	③	④	⑤
ÇÜNKÜ;					

EK-D: Görüşme Formu Soruları

Değerli katılımcılar,

Uygulama anketi sonucunda vermiş olduğunuz cevaplar doğrultusunda sizinle tekrar bir görüşme yapmaktayız. Ankete verdiğiniz cevapların biraz daha detaylandırılması ve birkaç soru daha sormak için sizinle bu görüşmeyi yapacağız. Görüşmelerimizi daha sonra analiz edebilmek için sizin onayınız ile ses kaydı almak istiyorum Görüşme kayıtları daha sonra yazılı hale getirilip veri analizinde kullanılacaktır. Tez araştırmama verdiğiniz destek ve görüşme için şimdiden teşekkür ederim.

1. Bilimsel dünya görüşü ifadesinden ne anlıyorsunuz?
2. Size göre kültür ve bilim arasında nasıl bir ilişki var?
3. Bilim insanları ve bilimsel bilgiler kültür, din, ırk, cinsiyet gibi farklılıklardan etkilenir mi?

Cevabınız EVET ise;

4. Fen bilimleri öğretmenlerinin de bilimsel bilgileri öğretirken kültür, din, ırk, cinsiyet gibi faktörlerden etkilendiğini söyleyebilir misiniz? Cevabınızı biraz açar mısınız?

Cevabınız HAYIR ise;

5. Peki size göre Fen bilimleri öğretmenleri kültür, din, ırk, cinsiyet gibi farklılıklardan etkilenir mi?
6. Ankette ... sorusuna verdiğiniz cevap çok net değil; biraz açıklar mısınız?
7. Ankette ... sorusuna katıldığınızı/katılmadığınızı belirtmişsiniz ama bir açıklama yazılmamış. Fikrinizin, cevabınızın gerekçesini kısaca açıklar mısınız?
8. Ankette sorusuna kararsızım yanıtı vermişsiniz. Gerekçenizi biraz açıklayabilir misin?

EK-E: Etik Beyanı

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

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

beyan ederim.

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

(İmza)

Ad SOYADI

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

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

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

Tez Başlığı: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimsel Dünya Görüşlerinin Çokkültürlülük Teorileri Bağlamında İncelenmesi

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

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
19/07/2023	110	179757	06/07/2023	%2	2133494318

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

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

Ad Soyadı: Funda ÖZSOY

Öğrenci No.: N21134481

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

İmza

Programı: Fen Bilgisi Eğitimi-Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Unvan, Ad Soyadı, İmza)

EK-G: Thesis/Dissertation Originality Report

...../...../.....
 HACETTEPE UNIVERSITY
 Graduate School of Educational Sciences
 To The Department of Mathematics and Scientific Sciences Education

Thesis Title: Investigation of Science Teachers' Scientific Worldviews in The Context of Multicultural Theories

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

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
19/07/2023	110	179757	06/07/2023	%2	2133494318

Filtering options applied:

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

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

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Funda ÖZSOY

Student No.: N21134481

Department: Mathematics and Scientific Sciences Education Department

Program: Science Education Programme (Master)-M.S.: Master of Science

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

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
 (Title, Name Lastname, Signature)

EK-H: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

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

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

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

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

..... / /

(imza)

Öğrencinin Adı SOYADI

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

- (1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
 - (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
 - (3) Madde 7.1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
- Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

