

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ  
VE BİLİMSEL TUTUM İLE FEN ÖZ YETERLİK DÜZEYLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: KÜTAHYA ÖRNEĞİ**

**Nevzat Çağrı ÇAKIR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN**

**Uşak**

**Temmuz, 2012**



**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ  
VE BİLİMSEL TUTUM İLE FEN ÖZ YETERLİK DÜZEYLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: KÜTAHYA ÖRNEĞİ**

**Nevzat Çağrı ÇAKIR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bölümü**

**Danışman: Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN**

**Uşak**

**Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Temmuz, 2012**

## YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

### **Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Bilimsel Tutum İle Fen Öz Yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Kütahya Örneği**

Nevzat Çağrı ÇAKIR

İlköğretim Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temmuz 2012

Danışman: Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Bu araştırmada bir öğrencide fen bilgisi kapsamında temel oluşturabilecek en önemli boyutlardan biri olan sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri saptanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisine yönelik öz yeterlikleri ve bilime karşı tutumlarının hangi eğilimde olduğu araştırılmıştır.

Tarama modeli ile yapılan araştırmada sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ait görüşleri, bilimsel tutumları ve fen ve teknoloji dersine karşı öz yeterliği örneklem olarak alınmış okullardaki sınıf öğretmenlerine anket uygulanarak verilerin analiz edilmesiyle değerlendirilmiştir. Araştırma evrenini Kütahya ilindeki sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklemi ise Kütahya Merkez, Altıntaş ilçesi ile köylerinden seçilen 100 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla Yakmacı (2000) tarafından Türkçeye çevrilen Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen 18 maddelik “Fen, Teknoloji, Toplum Üzerine Görüşler” (Views On Science, Technology and Society; VOSTS) anketi kullanılmıştır. Öğretmenlerin bilimsel tutumlarını belirlemek adına Moore ve Foy (1997) tarafından hazırlanan Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II Türkmen (1999)

tarafından Türkçe' ye çevrilmiş haliyle uygulanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz yeterlik düzeylerini ölçmek amacıyla Bıkmaz (2004)'ın çevirdiği Riggs ve Enochs (1990) tarafından oluşturulmuş 20 maddelik öz yeterlik testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS Statics 13.0 istatistik programına aktarılarak araştırmanın sonucu için gerekli analizler yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda; Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin pozitivist görüşe daha yakın olduğu, öğretmenlerin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu, Fen Öz yeterliklerinin orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin Doğası, bilimsel tutum, öz yeterlik

**ABSTRACT****THE IDEAS OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS ON THE  
NATURE OF SCIENCE AND THE EXAMINATION OF THE  
RELATIONSHIP BETWEEN SCIENTIFIC ATTITUDE AND SCIENCE  
SELF-SUFFICIENCY LEVEL: KÜTAHYA SAMPLE**

Nevzat Çağrı ÇAKIR

Department of Primary Education

University of Uşak Institute of Social Sciences, July 2012

Advisor: Ass.Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

In this research, the ideas on the nature of science of the primary school teachers who are one of the important dimensions to form a basis within the context of science. Concurrently, the primary school teachers' self-sufficiency and attitude towards science are examined to find out what kind of tendency they have.

Primary school teachers view related to nature of science, scientific attitudes and the schools taken as a sample of self-sufficiency toward science and technology lessons and the data analyzing by carrying out a poll to the school teachers are evaluated with this descriptive survey model. The population is built up with the teachers of primary schools in Kütahya city. The sample is built up with the 100 teachers chosen from the city Kütahya, the county Altıntaş and some villages.

The 18 point survey “Views on Science, Technology and Society” developed by Aikenhead, Ryan and Fleming (1989) and translated into Turkish by Yakmaci (2000) is used to determine the ideas of primary school teachers on the nature of science. The Science Education Attitude Scale-II prepared by Moore and Foy (1997) and translated into Turkish by Turkmen (1999) is applied to determine the teachers' scientific attitude. The 20 point self-sufficiency test created by Riggs and Enochs (1990) and translated into Turkish by Bikmaz (2004) is applied to assess

the level of the teachers' science self-sufficiency. For the result of survey, the necessary analyses have been performed by transferring the data taken to the “SPSS Statics 13.0” statistical package

As a result of the research, it has been found out that the ideas of primary school teachers towards the nature of science are closer to the positivist approach, the teachers have positive attitude towards science and science education and the teachers have medium-level science self-sufficiency.

**Key Words:** The nature of science, scientific attitude, self-sufficiency

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Nevzat Çağrı ÇAKIR' ın “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri ve Bilimsel Tutum İle Fen Öz Yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Kütahya Örneği” başlıklı tezi 06.07.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

### JÜRİ ÜYELERİ

### İmza

Üye (Tez Danışmanı)	:Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN	.....
Üye	:Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN	.....
Üye	:Yrd. Doç. Dr. Salih UZUN	.....
Üye	:	.....
Üye	:	.....

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Musa ÇİFCİ



## ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca; bilgisiyle, deneyimiyle ve rehber olma özelliği ile her zaman yanımda olan danışmanım Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN' e sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Anketlerimin uygulanması kısmında bir hayli zor olan anketlerimi doldurmaktan imtina etmeyen meslektaşlarıma, anketlerin dağıtılması boyutunda çok büyük emeği geçen Mustafa KAYGUSUZ ve Ersin BİNTEZ'e, hiçbir zaman benden desteğini esirgemeyen İsmail Gökhan GÜNDÜZ' e, en zor zamanlarımda yanımda olan kardeşim Tuğrul ÇAKIR' a teşekkürü borç biliyorum

Yapmış olduğum bu çalışmayı benim bu günlere gelmemde çok büyük emekleri olan anneme ve babama atfediyorum.

Nevzat Çağrı ÇAKIR

## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Nevzat Çağrı ÇAKIR  
Doğum Yeri ve Tarihi : BAYINDIR/İZMİR - 1986  
Lisans Öğretimi : Afyon Kocatepe Üniversitesi Uşak Eğitim Fak.  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### **İş Denevimi**

Çalıştığı Kurumlar : Mustafa Kemal İlköğretim Okulu Altıntaş/KÜTAHYA

### **İletişim**

e- posta adresi : cagri\_cakir\_43@hotmail.com

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	viii
ÖNSÖZ.....	ix
ÖZGEÇMİŞ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xiii

### BÖLÜM 1:

GİRİŞ.....	1
1.1.ARAŞTIRMANIN AMACI.....	2
1.2.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....	2
1.3.VARSAYIMLAR.....	3
1.4.SINIRLILIKLAR.....	4
1.5. KISALTMALAR VE SİMGELER .....	5

### BÖLÜM 2:KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1.BİLİMİN DOĞASI

2.1.1. Bilimin Doğasına Yönelik Kavramsal Çerçeve.....	7
2.1.2. Bilimin Doğası İle İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	10
2.1.2.1.Ulusal Alanda Yapılan Çalışmalar.....	10
2.1.2.1.1. İlköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar.....	10
2.1.2.1.2. Ortaöğretim Alanında Yapılan Çalışmalar.....	14
2.1.2.1.3. Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar.....	15
2.1.2.1.4. Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar.....	18
2.1.2.2.Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar.....	21

## **2.2.BİLİMSEL TUTUM**

<b>2.2.1. Bilimsel Tutuma Yönelik Kavramsal Çerçeve.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2.Bilimsel Tutum ile ilgili yapılmış çalışmalar.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2.1.. Ulusal Alanda yapılan çalışmalar.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2.1.1. İlköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.2.1.2. Ortaöğretim Alanında Yapılan Çalışmalar.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2.1.3. Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2.1.4. Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.2.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar.....</b>	<b>30</b>

## **2.3. FEN ÖZYETERLİĞİ**

<b>2.3.1. Fen Öz yeterliğine İlişkin Kavramsal Çerçeve.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2. Fen Özyeterliği ile ilgili yapılmış çalışmalar.....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.2.1. Ulusal Alanda yapılan çalışmalar.....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.2.1.1. Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.2.1.2. Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar.....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.2.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar.....</b>	<b>37</b>

## **BÖLÜM 3: YÖNTEM**

<b>3.1.ARAŞTIRMANIN MODELİ.....</b>	<b>40</b>
<b>3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....</b>	<b>40</b>
<b>3.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....</b>	<b>42</b>
<b>3.5. VERİLERİN ANALİZİ.....</b>	<b>42</b>

## **BÖLÜM 4: BULGULAR**

<b>4.1. ARAŞTIRMAYA KATILAN ÖRNEKLEM GRUBUNUN ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>43</b>
--------------------------------------------------------------------	-----------

**4.2. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ.....45**

**4.3. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN BİLİMLERİNE VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ**

**4.3.1. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Değerlendirilmesi.....61**

**4.3.2. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.....66**

**4.3.3 Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.....70**

**4.3.4.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.....74**

**4.4. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖZ YETERLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

**4.4.1. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi .....78**

**4.5. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖZ YETERLİK PUAN ORTALAMASI İLE FEN BİLİMLERİ VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUM PUAN ORTALAMALARININ KORELASYONU.....82**

**BÖLÜM 5: TARTIŞMA**

**TARTIŞMA.....84**

**BÖLÜM 6: SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

**6.1.SONUÇLAR.....92**

**6.2.ÖNERİLER.....94**

<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>95</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>105</b>

## TABLOLAR DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo1. Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	43
Tablo.2. Örneklem Grubunun Yaşa Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	43
Tablo.3. Örneklem Grubunun Eğitim Durumuna Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	44
Tablo.4. Örneklem Grubunun Kıdeme Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	44
Tablo.5. Örneklem Grubunun Okutulan Sınıfa Göre Yüzde Dağılımı.....	45
Tablo.6. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimin Tanımı” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (1.SORU).....	45
Tablo. 7. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Gözlemlerin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (2.SORU).....	46
Tablo. 8. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Modellerin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (3.SORU).....	47
Tablo. 9. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Sınıflandırma Sistemlerinin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (4.SORU).....	48
Tablo. 10. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Bilginin Değişebilirliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (5.SORU).....	49
Tablo. 11. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı(6.SORU).....	50
Tablo. 12. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı(7SORU).....	51

Tablo. 13. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (8. SORU).....	<b>52</b>
Tablo. 14. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel yöntemin özelliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (9. SORU).....	<b>52</b>
Tablo. 15. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel yöntemin özelliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (10. SORU).....	<b>53</b>
Tablo. 16. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Araştırmalarda bilimsel yaklaşım” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (11. SORU).....	<b>54</b>
Tablo. 17. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmaması” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (12. SORU).....	<b>55</b>
Tablo. 18. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Mantıksal akıl yürütme” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (13. SORU).....	<b>55</b>
Tablo. 19. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimin temel varsayımları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (14. SORU).....	<b>56</b>
Tablo. 20. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (15. SORU).....	<b>57</b>
Tablo. 21. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (16. SORU).....	<b>58</b>
Tablo. 22. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (17. SORU).....	<b>59</b>
Tablo. 23. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Paradigmalar yaklaşımı” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (18. SORU).....	<b>60</b>



Tablo.24.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Ortalaması.....	<b>61</b>
Tablo.25. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Ortalaması.....	<b>62</b>
Tablo.26.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalaması ve Standart Sapması.....	<b>62</b>
Tablo.27.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Ortalaması.....	<b>64</b>
Tablo.28.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalaması ve Standart Sapması.....	<b>65</b>
Tablo.29.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Betimsel Analizi.....	<b>66</b>
Tablo.30.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>66</b>
Tablo.31.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Betimsel Analizi.....	<b>67</b>
Tablo.32.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>67</b>
Tablo.33.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi.....	<b>67</b>
Tablo.34. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>68</b>
Tablo.35. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Betimsel Analizi.....	<b>68</b>
Tablo.36. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>69</b>
Tablo. 37. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi.....	<b>69</b>
Tablo.38. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>69</b>
Tablo.39. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Cinsiyete Göre Betimsel Analizi.....	<b>70</b>

Tablo.40. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>70</b>
Tablo.41. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Yaşa Göre Betimsel Analizi.....	<b>71</b>
Tablo.42. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>71</b>
Tablo.43. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi.....	<b>71</b>
Tablo.44. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>72</b>
Tablo.45. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Kıdeme Göre Betimsel Analizi.....	<b>72</b>
Tablo. 46 .Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>72</b>
Tablo.47. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi.....	<b>73</b>
Tablo.48. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>73</b>
Tablo.49. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Betimsel Analizi.....	<b>74</b>
Tablo.50. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>74</b>
Tablo.51. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Betimsel Analizi.....	<b>75</b>
Tablo.52. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>75</b>
Tablo.53. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi.....	<b>75</b>
Tablo.54. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>76</b>
Tablo.55. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Betimsel Analizi.....	<b>76</b>

Tablo.56. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>76</b>
Tablo.57. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi.....	<b>77</b>
Tablo.58. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>77</b>
Tablo.59. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Cinsiyete Göre Betimsel Analizi.....	<b>78</b>
Tablo.60. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>78</b>
Tablo.61. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Yaşlarına Göre Betimsel Analizi.....	<b>79</b>
Tablo.62. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>79</b>
Tablo.63. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi.....	<b>79</b>
Tablo.64. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analiz.....	<b>80</b>
Tablo.65. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Kıdeme Göre Betimsel Analizi.....	<b>80</b>
Tablo.66.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>80</b>
Tablo.67.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi.....	<b>81</b>
Tablo.68. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi.....	<b>81</b>
Tablo. 69.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu.....	<b>82</b>
Tablo.70.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu.....	<b>82</b>
Tablo.71.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu.....	<b>83</b>

## 1.BÖLÜM: GİRİŞ

Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini vizyon olarak belirleyen Milli Eğitim Bakanlığı, öğrencilerin daha fazla araştırma ve sorgulama yapmalarını, eleştirel düşüncelerini, problem çözme ve karar becerilerini geliştirmelerini, yaşam boyu öğrenen bireyler olmalarını, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer ve anlayışı öğrenciye kazandırmayı hedeflemektedir(MEB,2005).

Bilimsel gelişmelerin her geçen gün daha da arttığı, yeni alınan bir ürünün ertesi gün demode olduğu bir çağda bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yakından takip edebilecek bireyler yetiştirmek eğitim öğretim görevini üstlenmiş her devlet için bir gerekliliktir.

Tan ve Temiz (2003)'e göre gündelik hayatımızda karşılaştığımız birçok durumun fizik, kimya veya biyoloji ile ilgisi vardır. Bireyin bilimsel okur yazar olabilmesine katkıda bulunabilecek durumlardan biri de bireyin kendi yaşantısında yaşadığı olaylarla okulda öğrendikleri arasında ilişki kurabilmesidir.

Bu ilişkinin kazandırılacağı ders olarak dördüncü sınıfta öğretilmeye başlanılan Fen ve Teknoloji dersi bir fırsat olarak görülmelidir. Bu noktada Fen ve Teknoloji dersini anlatacak öğretmenin belirli yeterliklere sahip olması gerekmektedir. Öğretmenin alan bilgisinin yanında öğrencileri araştırma yapmaya, gözlem ve deney yapmaya teşvik edici niteliklere sahip olması gerekmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz yeterliklerinin yüksek, bilimsel tutumlarının yeterli düzeyde olması öğrencinin de başarılı olmasında ve fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinde etkili olacaktır.

Uluslararası alanda ülkelerin eğitim performanslarının karşılaştırılmasında OECD'nin PISA programı kullanılmaktadır. PISA sınavları ile farklı ülkelerdeki 15 yaşındaki öğrencilerin fen bilimleri, matematik ve okuma alanlarındaki beceri seviyeleri belirlenmekte ve karşılaştırılmaktadır. 2009 senesinde değerlendirmeye alınan 65 ülke içerisinde, Türkiye, fen bilimleri ve matematik alanlarında 43. sıradadır(Özenç ve Arslanhan, 2010).

PISA'da Türkiye'de üstün performans gösteren öğrencilerin matematik okuryazarlığı testinde fen okuryazarlığı testine göre daha başarılı olduklarını

söylemek mümkündür(ERG,2010). Buradan hareketle sınıf öğretmenlerine ve fen bilgisi öğretmenlerine öğrencilerin daha başarılı sonuçlar alabilmeleri için büyük görevler düşmektedir. Bu da öğretmenlerin yeterlik boyutunda istenilen düzeyde olmaları ve fen okuryazarlığının bir alt boyutu olan bilimin doğasını anlayabilmeleri ve olumlu yönde bilimsel tutumlar geliştirebilmeleri ile yakından ilişkilidir.

### **1.1.ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri, bilimsel tutumları ve fen öz yeterliği arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu çalışma için aşağıdaki sorular belirlenmiştir:

1. Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi öğretimine yönelik tutumları ne düzeydedir?
3. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi öğretimine yönelik tutumları ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem ve okutulan sınıf arasında anlamlı düzeyde farklılıklar var mıdır?
4. Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlikleri ne düzeydedir?
5. Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlikleri ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem ve okutulan sınıf arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
6. Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlikleri ile Fen Bilimlerine ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumları arasında bir ilişki var mıdır?

### **1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin tespit edilmeye çalışıldığı bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin bilimin tanımı, bilimsel gözlemlerin özellikleri, bilimsel modellerin özellikleri, sınıflandırma sistemlerinin özellikleri bilimsel bilginin değişebilirliği, hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri vb. konularında var olan bilgi yapıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde

öğretmenlerin bilimin doğasını algılayışlarının araştırıldığı çalışmalar yapılmıştır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin yetersiz olduğunu göstermektedir (Arı, 2010; Aslan, 2009).

Bilimsel tutum konusunda ise yine sınıf öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Öncelikli olarak öğretmenin bilimsel tutum düzeyinin öğrencinin bilimsel tutum kazanmasında çok etkili olduğu aşikardır. Bilimsel tutum düzeyi yeterince gelişmemiş bir öğretmenin öğrencisinde bilimsel tutum geliştirme çabası gereksiz bir çabadır.

Alabay (2006)'a göre öz yeterlik inancı; bireyin doğru ya da yanlış etkinlikler yapma davranışını etkileyen, bireyin bir sorun ile karşılaştığında sorunu çözmek için ne kadar gayret göstereceğinin ve ne kadar ısrarcı olacağının göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Buradan hareketle Fen Bilgisi öz yeterliği de çok büyük önem arz etmektedir. Öğrencilere Fen ve Teknoloji dersini ilk olarak sınıf öğretmenleri tanıştırmaktadır. Bu bağlamda sınıf öğretmenlerinin öğrencinin bu dersi sevip sevmemesinde çok büyük rolü vardır. Öğretmenin çocuga bu dersi sevdirebilmesi kendini bu alanda yeterli görmesiyle ilişkilidir. Ülkemizde öğretmenlerin Fen Bilgisi öz yeterlik düzeylerinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu araştırmalarda öğretmenlerin kendilerini fen bilgisine yönelik olarak yeterli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır (Gömleksiz, Kan ve Biçer, 2010; Çavaş ve Kesercioğlu, 2008).

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin hangi düzeyde olduğu ve Fen bilgisine yönelik öz yeterlik düzeyleri ile bilimsel tutum düzeyleri birbirleriyle ilişkili olarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmadan bilimin doğası, fen öz yeterliği, bilimsel tutum konularında literatüre katkı sunması beklenmektedir.

### **1.3.VARSAYIMLAR**

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilmiştir:

1. Araştırmanın veri toplama kısmı için hazırlanan anketlerdeki sorulara öğretmenlerin içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

#### **1.4.SINIRLILIKLAR**

Araştırma;

**1.** Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilköğretim okullarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri, bilimsel tutumları ve fen öz yeterlikleri ile sınırlıdır.

**2.** 2011-2012 Eğitim öğretim yılında Kütahya ilinde örneklem olarak seçilen okullar ile sınırlıdır.

## 1.5.KISALTMALAR

### KISALTMALAR

### ACIKLAMA

**MEB**

Milli Eğitim Bakanlığı

**OECD**

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

**PISA**

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

**ERG**

Eğitim Reformu Girişimi

**VMSC**

Virginia Matematik ve Bilim Koalisyonu

**VNOS**

Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler Anketi

**VOSTS**

Fen Teknoloji Toplum Üzerine Görüşler Anketi

**VNOS-C**

Bilimin Doğasına İlişkin Görüş Anketi

**BASSSQ**

Bilimin Doğası ve Fen Öğretimi İnanç Ölçeği

**SUSSI**

Öğrencilerin Bilimi ve Bilimsel Araştırmayı  
Anlamaları Anketi

**TDK**

Türk Dil Kurumu



**SİMGELER DİZİNİ**

<b><u>Simgeler</u></b>	<b><u>Acıklama</u></b>
<b>Ort.</b>	Ortalama
<b>S.s.</b>	Standart Sapma
<b>p .</b>	Anlamlılık Düzeyi
<b>t.</b>	t Değeri
<b>S.d.</b>	Serbestlik Derecesi
<b>F.</b>	F Değeri
<b>N</b>	Kişi sayısı
<b>—</b>	
<b>X</b>	Ortalama
<b>r.</b>	Korelasyon Katsayısı

## 2.BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde bilimin doğası, bilimsel tutum, fen öz yeterliği tanımlanmaya ve bu kavramların önemi üzerinde durulmaya çalışılmıştır. Ayrıca bilimin doğası, bilimsel tutum, fen öz yeterliği kavramlarıyla ilgili ulusal ve uluslararası anlamda yapılmış çalışmalar sunulmuştur.

### 2.1.BİLİMİN DOĞASI

Yıldırım (2010) bilimi, “denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler(açıklayıcı genellemeler) bulma ve bunları doğrulama yöntemi” olarak tanımlamaktadır. Doğan, Çakıroğlu, Çavuş, Bilican ve Arslan (2011) bilimi kendi içerisindeki işleyişiyle tek başına bir bütün olmakla birlikte, işleyişinin nasıl gerçekleştiği, ürettiklerinin yapısı, özellikleri gibi konularla da alternatif bir araştırma alanı oluşturduğunu savunmuşlardır.

Can ve Pekmez (2010)’e göre günümüzde teknoloji ve bilimin gelişmesiyle, bilim öğretimi bireyler ve toplum açısından büyük önem arz etmektedir. Bu durum ülkelerin mevcut fen eğitim programlarını tekrar gözden geçirme gerekliliğini doğurmuştur. Ülkemizde de 2004-2005 yılları arasında yapılan müfredat değişikliği ile Fen ve teknoloji dersi adı altında bilim ve teknoloji toplumunun gerektirdiği nitelikteki bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Bu durumda karşımıza “fen okuryazarı birey” kavramı çıkmaktadır.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı için 7 alt boyutun var olduğu söylenebilir (MEB, 2005). Bunlar:

1. “Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin tutum ve değerlerdir.”

Bilimin doğası bilimsel çalışmalarda hayal gücü ve yaratıcılığın önemini, bilim adamlarının olaylar için açıklamaları nasıl icat ettiğini, gözlem ve çıkarım arasındaki farkı, bilimsel fikirlerin değişebilir olduğunu, kültür ve toplumun bilimi nasıl etkilediğini göstermektedir (Hanuscin ve Lee,2009). Bilimin doğası bilimsel bilginin özelliklerini, bilimin epistemolojisini, onun ön varsayımlarını, metodolojik varsayımlarını, amaçlarını ve sınırlarının yanı sıra bilim yoluyla üretilen bilginin kurallarını da içerir (Lederman, 1999). VMSC (2010) bilimin doğasını bizim dünyadaki tecrübelerimizi açıklamamız ve anlamamamız için önemli bir yol ve bilimsel bilginin gelişmesine özgü değerler ve inanışlar olarak tasvir etmektedir. Lederman (2004)' a göre bilimin doğası genellikle bilimsel bilginin gelişimini ve bilimsel bilginin özündeki varsayımları ve değerleri gösterir. Tatar, Karakuyu ve Tüysüz (2011)'e göre bilimin doğası ile kast edilen; “Bilimin ne olduğu, nasıl işlediği, bilim insanlarının bilimsel araştırmalarını nasıl örgülediği; bilimsel bilginin nasıl ortaya çıktığı ve nasıl geliştiği ve hangi faktörlerden etkilendiği gibi sorulara verilecek cevapların toplamıdır.” Tümay ve Köseoğlu (2010) bilimin doğasını tanımlamanın zor olacağını; çünkü bilimin çok yönlü, karmaşık ve dinamik bir girişim olduğunu düşünmektedirler. Bilim düşünürleri, bilim tarihçileri, bilim sosyologları ve fen eğitimcileri bilimin doğası kavramı için kesin bir tanımda uzlaşamamışlardır (Abd el Khalick, 2001).

Lederman (1999) bilim ve bilimsel bilginin özelliklerini 6 maddede şöyle açıklamaktadır:

1.Öğrenciler gözlem ve çıkarım arasındaki önemli ayrımın farkında olmalıdır.

2.Gözlemler ve çıkarımlar arasındaki ayrım ile kanunlar ve teoriler arasındaki ayrım birbiriyle yakından ilişkilidir.

3.Bilimsel bilgi en azından doğal dünyadaki gözlemlerden (empirik) elde edilmiş olmasına rağmen yine de insanın hayal gücünü ve yaratıcılığını da içerir.

4.Bilimsel bilgi öznel ve teori yüküdür.

5.Bilim büyük bir kültür bağlamında insan girişimi olsa da uygulayıcılar yani bilim adamları bu kültürün ürünüdür.

6.Bilimsel bilgi asla mutlak ve belirgin değildir.

Bilimin doğası ile ilgili yanlış algılamaları mit olarak nitelendiren Mc Comas (1998) yanlış algılamaları 15 maddede toplamıştır.

- 1.Hipotezler teorilere, teoriler de yasalara dönüşür
- 2.Bilimsel kanunlar ve diğer bu tür fikirler mutlaklıdır.
- 3.Hipotezler tahminlerdir.
- 4.Genel ve küresel bir bilimsel metod vardır.
- 5.Dikkatlice toplanan deliller kesin sonuca götürecektir.
- 6.Bilim ve yöntemleri mutlak kanıtlar sunar
- 7.Bilim yaratıcılıktan daha çok prosedürle ilgilidir.
- 8.Bilim ve metodları tüm sorulara cevap verebilir
- 9.Bilim adamları özellikle nesnelidir.
- 10.Deneyler bilimsel bilgi için ana yoldur.
- 11.Bilimsel sonuçlar doğruluk için gözden geçirilir.
- 12.Güncel olan bilimsel bilginin kabulü doğrudur.
13. Bilim modelleri gerçeği temsil eder.
- 14.Bilim ve teknoloji aynıdır.
- 15.Bilim peşinde olunması gereken tek gerçektir.

Ülkemizde de öğretmenler ve öğretmen adayları üzerinde yapılan araştırmalarda öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin yetersiz ve yanlış bilgi anlayışına sahip oldukları görülmüştür.( Tatar, Karakuyu ve Tüysüz ,2011; Ayvacı ve Nas, 2010; Aslan , Yalçın ve Taşar 2009; Turgut, 2009; Akçay ve Koç, 2009; Aslan, 2009; Yalçın, Kahraman, Açıslı ve Yılmaz, 2010)

Öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını inceleyen araştırmalarda( Doğan, 2010; Balkı,Çoban ve Aktaş, 2003; Kılıç, Sungur, Çakıroğlu ve Tekkaya, 2005; Kılınç, 2010; Ustaoglu, 2010) öğrencilerin bilimin doğasına yönelik yanlış kavrayışlara sahip oldukları bulunmuştur.

Öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğasına yönelik yanlış algılamaları okullarda verilen fen eğitimini tekrar gözden geçirmemizi sağlamalıdır. Öğrencilerin gerçek bilimi anlamaları için içeriği daha fazla olan derslerden çok sorgulamaya dayalı laboratuvar çalışmalarına ihtiyaçları vardır. Öğretmenler bilimin doğasını öğretirken açık olmalı ve bu düşünceler fen derslerinde doğrudan planlama, öğretim, değerlendirmeyi ele almalıdır. (Chiapetta ve Koballa, 2004). Ancak bilimin doğasına ilişkin yanlış algılamalara sahip öğretmenlerin öğrencilerine bilimin doğasını ne kadar doğru bir şekilde öğretecekleri de sorgulanmaya değer bir konudur. Buradan

hareketle öğretmenlerimizin geleceğimizin teminatı olan çocuklarımıza daha iyi bir bilim eğitimi verebilmeleri, kendilerinin daha iyi bir bilim eğitimi almalarından geçecektir. Bu husus 21. yüzyılın bireyini yetiştirmeyi amaç edinmiş öğretmenlerin en vazgeçilmez görevlerinden biri haline gelmelidir.

## **2.1.1.BİLİMİN DOĞASI İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR**

### **2.1.1.1.Ulusal Düzeyde Yapılmış Çalışmalar**

#### **2.1.1.1.1 İlköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşüncelerini ortaya koymayı amaçlayan Balkı, Çoban ve Aktaş (2003) çalışmalarını Erzincan'daki 75. Yıl, Mustafa Kemal, Merkez, Cumhuriyet ve Vali Metin İlyas Aksoy İlköğretim okullarındaki 68 erkek ve 55 kız öğrenci olmak üzere toplam 123 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Katılımcılara sunulan anket altı sorudan oluşmaktadır ve öğrencilerin bilimin doğasına yönelik geliştirmiş oldukları tasvirleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin cevapları betimleme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin cevapları kodlanmış ve frekans dağılımları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmadan öğrencilerin bilimin doğasını ve bilim insanlarının yaptıkları işleri çoğunlukla yanlış anladıkları ve karıştırdıkları sonucu çıkmıştır.

Küçük (2006) yapmış olduğu çalışmada doğrudan yansıtıcı araştırma merkezli yaklaşıma dayalı bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin ve bir fen bilgisi öğretmenin bilimin doğası kavramları üzerindeki etkisini incelemiştir. Bilimin doğasına ilişkin 12 öğretim etkinliğinin tasarlandığı araştırmada 17 kişiden oluşan yedinci sınıf öğrencilerine uygulama yapılmıştır. Araştırmacı verileri ilk-son öğrenci ve öğretmen bilimin doğası anketleri ve yarı yapılandırılmış mülâkatlar, ilk-son tutum anketi, ilk-son bilimsel bilginin doğası anketi ve her bir etkinlikten sonra öğretmen ve öğrenciler tarafından yazılan yansıtıcı yazılarla toplamıştır. Araştırmada doğrudan-yansıtıcı bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları ve bilimsel bilgiyle ilgili görüşleri üzerindeki etkisini incelemek için bağımlı t testi kullanılmıştır. Araştırmanın

sonunda başlangıçta bilimin doğasına yönelik zayıf düşüncelere sahip öğrenci ve öğretmenlerin yeterli seviyeye ulaştığı, öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin dört boyutla ilgili düşüncelerinin değiştiği öğretmenlerde ise bilimsel bir teori ve yasa arasındaki farkın ne olacağına ilişkin boyutta değişimin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Muşlu (2008)'nin "İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Sorgulama Düzeylerinin Tespiti ve Çeşitli Etkinliklerle Geliştirilmesi" adlı çalışmasında Gaziantep merkez ilçede okuyan 32 tane altıncı sınıf öğrencisi 16 hafta boyunca araştırmaya katılmıştır. Öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla "Bilimin Doğası Ölçeği" ve "Bilimin Doğasını Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmacı ölçekleri değerlendirirken nitel araştırma veri analizi yöntemini kullanmıştır. Araştırmacı çalışmasında öğrencilerin çağdaş bilim anlayışı ve geleneksel bilim anlayışı arasında geçiş teşkil ettiğini bulmuştur. Hazırlanan etkinliklerin tüm öğrenciler üzerinde etkili olmadığı, öğrencilerin belirli konularda görüşlerinde değişiklik meydana getirdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Gültekin (2009) çalışmasında fen eğitiminin proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine, kavram gelişimine, başarı ve tutumlarına karşı etkisini araştırmıştır. Araştırmanın deney grubu 29, kontrol grubu da 29 olmak üzere 58 kişiden oluşmaktadır. Araştırmada ön test –son test kontrol gruplu model uygulanmıştır. Öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla bilimin doğası ölçeği; bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla bilimsel süreç becerileri testi; öğrencilerin tutumlarını belirlemek adına tutum ölçeği ve araştırmacı tarafından akademik başarı testi ve kavram soruları hazırlanmıştır. Araştırmadan çıkan sonuçlar arasında bu maddeler dikkati çekmektedir: 1) Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimsel bilginin doğasıyla ilgili görüşlerine etkisi vardır. 2) Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının deney grubu içinde öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. 3) Proje tabanlı öğrenme uygulamaları öğrencilerin kavramsal gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. 4) Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının deney grubunda öğrenci başarısı üzerinde etkisi olmuştur. Fakat gruplar arasında istatistiksel anlamda farklılık oluşmamıştır. 5) Deney grubunun ön test ve son test sonuçlarına bakıldığında tutum değerlerinde

farklılık olduğu göze çarpmaktadır, Ancak gruplar arasında istatistiksel manada farklılaşma olmamıştır.

Aslan (2009)'ın ilköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik motivasyonları ve bilimin doğasını anlama düzeyleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında örneklem Ankara Beytepe İlköğretim okulunda öğrenim gören 75 tane yedinci sınıf öğrencisidir. Bu öğrencilerin 39'u deney grubu, 36'sı ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır. Araştırmacı ölçme aracı olarak üç farklı envanter kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda ise proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bilimin doğasını anlama düzeyinde belirli boyutlarda deney grubu lehine sonuç çıkarken bazı boyutlarda deney ve kontrol grubu adına anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Arı (2010) "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi" adlı çalışmasında örnekleme Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesinin son sınıfında okuyan 80 Fen Bilgisi, 61 Sınıf öğretmeni adayını oluşturmaktadır. Araştırmada Aikenhead, Fleming ve Ryan (1989) tarafından geliştirilen "Bilimin Doğası Hakkında Görüşler" (VOSTS) anketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre ise: öğretmen adaylarının bilimin doğası konusunda kavram yanlışlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sınıf öğretmeni adaylarına göre daha gerçekçi görüş belirttikleri saptanmıştır. Erkek sınıf öğretmeni adaylarının bayan sınıf öğretmeni adaylarına göre bazı konularda daha geleneksel görüşe sahip oldukları tespit edilmiş olup Fen Bilgisi öğretmen adaylarında cinsiyet manasında anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ustaoglu (2010) "İlköğretim İkinci Kademe Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası İle İlgili Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında örnekleme Sinop il merkezindeki farklı üç okuldan 83 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma fosil avı etkinliğiyle öğrencilerin bilimin doğasına yönelik düşüncelerini irdelemeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini

belirleyebilmek adına araştırmacı ve iki uzman tarafından bir ölçek hazırlanmıştır. Kategorilendirme neticesinde araştırmadan öğrencilerin %68'inin post pozitivist bir yaklaşıma sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinde eksikliklerin olduğu, öğrencilerin farklı okullarda olmaları ve cinsiyetleri bakımından düşüncelerinde önemli bir farklılığın olmadığı da araştırma sonuçlarındandır.

Doğada Fen Öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisini araştıran Erenoğlu (2010) alışmasını İzmir ili Foça ilçesinin bir köyündeki ilköğretim okulunda öğrenim gören 50 (27 deney grubu,23 kontrol grubu ) öğrenci ile yapmıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanılmış olup ölçme aracı olarak Lederman ve Ko (2004) tarafından hazırlanmış “Fen Bilgisine Yönelik Tutum Ölçeği” ön test ve ünitenin bitiminde ise son test olarak uygulanmıştır. 10 deney grubu öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmenin yapıldığı çalışmada öğrencilerin bilimin doğasına yönelik düşünceleri belli başlı başlıklar halinde toplanmıştır. Araştırmadan çıkan sonuca göre ise deney grubundaki öğrencilerin bilimin doğasını anlayış düzeylerinde bir artış; ancak kontrol grubundaki öğrencilerin bilimin doğasını anlayış düzeylerinde herhangi bir değişme yaşanmamıştır.

Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada Demirtel (2010) araştırmasını şanlıurfa ili Siverek ilçesindeki bir ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 17 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Çalışma hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini kapsamaktadır. Daha önceki araştırmalarda kullanılan 7 etkinlik örneğine ek olarak araştırmacının tasarladığı 2 yeni etkinlik örneği ile öğretim amaçlanmıştır. Öğrencilere fene yönelik tutum ölçeği, bilimin doğasını anlama ölçeği, bilimin doğası öğrenci anketi ve bilim insanı resimleri çizdirilmiştir. Nitel veriler de hazırlanan 3 ayrı kategoride çözümlenmiştir. Araştırmada nicel veri analizlerine göre öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarında anlamlı bir değişmenin olduğu, nitel veri analizlerine göre ise son test sonuçlarına göre öğrencilerin yarıdan fazlasının bilimin doğasının unsurlarına yönelik yeterli bir görüşe sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.



### 2.1.1.1.2.Ortaöğretim Alanında Yapılan Çalışmalar

Araştırmalarında dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bilimsel bilginin doğasını anlama düzeylerini belirlemeye çalışan Kılıç, Sungur, Çakıroğlu ve Tekkaya ( 2005) lise birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel bilginin doğasını nasıl algıladıklarını ve bu bilginin cinsiyete ve okul türüne bağlı olarak değişip değişmediğini araştırmışlardır. Araştırmaya 575 öğrenci katılmıştır. Araştırmacılar verileri “Bilimsel Bilginin Doğası” ölçeğini kullanarak toplamışlardır. Araştırmadan çıkan sonuca göre: Öğrencilerin bilimsel bilginin doğasını algılayışları cinsiyete ve okumuş oldukları okul türüne göre değişmektedir. Ayrıca katılımcıların büyük bir kısmının bilimsel bilginin doğası hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı saptanmıştır. Meslek Lisesi öğrencilerinin diğer lisedeki öğrencilere göre bilimsel bilginin doğasını algılamada daha geleneksel bakış açısına sahip oldukları da araştırmadan çıkan bir başka sonuçtur.

Ortaöğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bilgi düzeyleri ve bilgi yapılarını inceleyen Kılınc (2010) düz lise ve Anadolu lisesinde öğrenim gören 263 katılımcı ile bir çalışma yapmıştır. Bilimin doğasına ilişkin 22 tane kavram belirlenmiş ve öğrencilerden bununla ilgili bir kavram haritası çizmeleri istenmiştir. Aynı zamanda ölçme aracı olarak Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen VOSTS anketi kullanılmıştır. Araştırmadan ortaya çıkan sonuç ise öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili kavramları bildikleri ancak kavramlar arasında ilişki kurmada zorlandıkları ve bilimin doğası ile ilgili bilgi düzeylerinin henüz kavramsal düzeyde olmadığıdır. Ayrıca öğrenciler bilimin doğasına ilişkin belirli konularda kavram yanılgıları da taşımaktadır.

“Manyetizma ve Elektromanyetik İndüksiyonla İlgili Etkinliklerin Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisini” araştıran Pervan (2011) hazırlamış olduğu etkinlikleri öğrencilerin okul öncesi döneminden üniversiteye kadar aldıkları eğitimde, bilimin doğasının kazanılması gereken unsurlarını içerecek şekilde geliştirmiştir. Araştırmacı çalışmasında beş kişiyle çalışmıştır, aynı zamanda hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarını kullanmıştır. Ön test ve son test olarak VNOS-C anketi ve Bilimsel Bilgiye Yönelik Tutum Anketi

katılımcılara uygulanmıştır. Öğrencilerle yapılan etkinlikler ve mülakatlarda videoya çekilmiştir. Araştırmada ön test sonuçlarına göre öğrencilerin bilimin doğası profilleri zayıf olarak belirlenirken araştırmanın sonunda bilimin çıkarıma dayalı unsuru dışındaki tüm unsurlar yeterli seviyeye ulaşmıştır.

### **2.1.1.1.3.Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

Öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını belirlemeye çalışan Çelik ve Bayrakçeken (2004) örneklem olarak 212 öğretmen adayını almıştır. Öğretmen adaylarına VOSTS anketinden seçilen maddelerden oluşan test uygulanmıştır. Test ön test-son test şeklinde güz döneminin başında ve sonunda uygulanmıştır. Katılımcılar Fen Teknoloji ve Toplum dersini almakta olan öğretmen adaylarıdır. Araştırmadan öğretmen adaylarında bilimin doğasına ilişkin bazı konularda(bilimsel yöntem ve modellerin kullanımı, teori ve yasa arasındaki ilişki) olumlu değişimler gözlenirken, bazı konularda(bilimsel yöntemin tanımı) olumlu değişim gözlenmemiştir.

Fizik Bölümü Öğrencilerinin Bilimsel Bilginin Yapısını Anlama Düzeylerini Belirlemeyi Amaçlayan Güzel (2004) Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalında Okuyan 124 Öğrenci ve Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünde Okuyan 124 Öğrenci Olmak Üzere Toplam 248 Öğrenci ile Çalışmıştır. Öğrencilerin fakülte, sınıf ve cinsiyetlerine göre bilimsel bilginin doğasını anlama düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada Rubba tarafından geliştirilen “Bilimsel Bilginin Doğası Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ise açıklamalarında yalın olma ve sınanabilir olma boyutunda Eğitim Fakültesi öğrencileri lehine bir fark bulunurken diğer boyutlarda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yaratıcılık boyutunda erkekler lehine, birleştirici olma boyutunda kızlar lehine bir fark bulunurken diğer boyutlarda cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre bilimsel tutumlarını karşılaştırırken sadece ahlaki değer boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur.

“Proje Tabanlı Laboratuvar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisini” Araştıran Morgil, Temel, Seyhan ve Alşan (2009) çalışmalarını Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında Okuyan 61 tane birinci sınıf öğrencisi ile yürütmüşlerdir.

Çalışmalarını Temel Kimya dersi kapsamında yürüten araştırmacılar katılımcılara dönemin başında Bilimin Doğası ve Fen Öğretimi İnanç Ölçeği (BASSSQ) ve Bilimin Doğasına İlişkin Görüş Anketi (VNOS-C) ve Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği (KTÖ) ön test olarak uygulamıştır. Dönem içerisinde gerçekleştirilen proje tabanlı laboratuvar uygulamaları neticesinde dönem sonunda ön test anketleri son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan laboratuvar uygulamalarının ve proje tabanlı öğrenme uygulamalarının ardından öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili bilgi seviyelerinin yükseldiği görülmüştür. Dönem içerisinde uygulanan çalışmalar neticesinde katılımcıların kimya dersine karşı tutumlarının arttığı da saptanmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgi ve yöntem algılarını ortaya koymaya çalışan Turgut (2009) örneklem olarak 70 kişilik fen bilgisi öğretmen adayını seçmiştir. Araştırmacı Abd-El-Khalick (1998) tarafından geliştirilmiş ve bilimin doğasına dair açık uçlu sorulardan oluşmuş bir ölçme aracını da içerik olarak incelendikten sonra dört soruluk bir ölçme aracı hazırlamıştır. Ayrıca rastgele seçilen 10 öğretmen adayı ile de mülakat yapılmıştır. Araştırmacı katılımcıların vermiş oldukları cevapları açık kodlama tekniği ile analiz etmiştir. Araştırmadan öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye ve bilimsel bilgiye götüren sürece ilişkin algılamalarında ağırlıklı olarak realist bakış açısına sahip oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

Bilimin doğasını öğretmen adaylarına öğretmeye yönelik çalışmasında Altındağ (2010) doğrudan-yansıtıcı öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanmış etkinlikler sonucunda öğretmen adaylarının bilimin doğasına ve bilimsel bilgiye bakış açıları üzerindeki etkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Pamukkale Üniversitesi Fen bilgisi öğretmenliği üçüncü Sınıfta okuyan 81 öğrenci oluşturmaktadır. Bunlardan 36'sı deney grubunda, 45'i ise kontrol grubunda yer almaktadır. Çalışmada bilimin; deneysel, değişebilir, çıkarıma dayalı, hayalci ve yaratıcı, öznel, sosyal ve kültürel doğasına ve teori ve yasa arasındaki farka dayanan on iki öğretim etkinliği deney grubu öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Katılımcılara ön test son test bilimin doğası anketi, yarı yapılandırılmış mülakatlar, bilimsel bilginin doğası anketi, her bir etkinlikten sonra katılımcılar tarafından yazılan yansıtıcı yazılar uygulanmıştır. Bu çalışma sonunda başlangıçta bilimin doğasının unsurlarıyla ilgili “zayıf” düşüncelere sahip olan öğretmen adaylarının görüşlerinin “yeterli” düzeyde değiştiği ortaya çıkmıştır.

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlama düzeylerini tespit etmeyi amaçlayan çalışmada Özbudak (2010) genel tarama modelini kullanmıştır. Araştırmanın evrenini, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 182 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler bilimin doğasına ilişkin eğitime tabi tutulmuşlardır. Katılımcılara 25 sorudan oluşan VOSTS ve 10 sorudan oluşan VNOS-C anketleri ön test ve son test olarak sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda ise katılımcıların “Bilimsel Teori ve Kanunların Yapısı, bilimin deneyselliği, bilimde teorik kabuller, gözlem ve çıkarımların doğası ile bilimin sosyal-kültürel öğelerle ilişkisi” konularındaki bilgilerinin anlamlı derecede yükselmesinin sağlandığı tespit edilmiştir.

“Geniş Etkili Güncel Olayların Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisini” inceleyen Arık (2010) çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı karma yöntem araştırmasını kullanmıştır. Çalışmaya Fen ve teknoloji öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan 25 öğretmen adayı ve sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan 25 öğretmen adayı olmak üzere toplam 50 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarına ön test olarak “Bilimin Doğası Hakkında Görüşler” anketi ve “Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II” olmak üzere iki farklı anket uygulanmıştır. Katılımcılar araştırmacı tarafından hazırlanan geniş etkili güncel olaylarla ilgili üç hafta süren bir uygulamaya katılmışlardır. Uygulamadan sonra katılımcılara “Bilimin Doğası Hakkında Görüşler” anketi ve “Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II” tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan yapılan etkinliklerin katılımcıların bilimin doğası hakkındaki görüşlerini ve fen öğretimine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucu çıkmıştır.

“Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğası Kavramları Hakkındaki Yanlış Anlamalarını” saptamaya çalışan Tatar, Karakuyu ve Tüysüz (2011)’ün çalışmasının örneklemini Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan 120 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili olarak bilimsel bilgi ve bilim insanları hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla açık uçlu sorular kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmadan çıkan

sonuç öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye ve bilim insanına geleneksel bakış açısıyla baktıklarını göstermektedir.

#### **2.1.1.1.4. Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar**

Fen alanı (fizik, kimya, biyoloji) öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini inceleyen Yakmacı-Güzel (2000)'in çalışmasının örneklemini 101 tane çalışmakta olan fen alanı öğretmeni ile 115 tane aday fen alanı öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılara Aikenhead, Ryan ve Fleming(1990) tarafından geliştirilen Bilim-Teknoloji-Toplum Üzerine Görüşler (VOSTS) anketinden seçilen 18 soru veri ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmadan, fen alanı öğretmenlerinin, bilimin doğası hakkındaki birçok konuda post-pozitivist bilim felsefesine göre gerçekçi görüşlere sahip olmadıkları sonucu çıkmıştır.

Ayar (2007) Fen-Teknoloji-Toplum dersinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisini incelediği çalışmasında araştırmaya Fen Bilgisi Öğretmenliği dördüncü sınıfta okuyan Fen-Teknoloji-Toplum dersini almış 55'i kız 57'si erkek olmak üzere 112 kişi katılmıştır. Öğrencilere “Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-II”, “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ve “Değerler Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda Fen-Teknoloji-Toplum dersinin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi olmadığı bulunmuştur. Sonuçta bilimin doğasına ilişkin dördüncü boyutta anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Ayrıca Fen-Teknoloji-Toplum dersinin Fen öğretimine yönelik tutumlara bir etkisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Ayvacı (2007) “Bilimin Doğasının Sınıf Öğretmeni Adaylarına Kütle Çekim Konusu İçerisinde Farklı Yaklaşımlarla Öğretilmesine Yönelik Bir Çalışma” adlı tezinde yarı deneysel yöntemi kullanmıştır. Araştırmacının bilimin doğasını öğretmeye yönelik hazırlamış olduğu üç materyal tasarımı sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan 18'er kişilik gruplara uygulanmıştır. Uygulamaların başında ve sonunda adayların bilimin doğasıyla ilgili görüşleri anket ve mülakat çalışmalarıyla belirlenmiştir. Bunun yanında adayların kütle çekimle ilgili ön ve son bilgi seviyeleri uygulanan bir başarı testi ve bilimsel bilgiye yönelik ön ve son görüşleri de bilimsel bilgi anketi yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda ise araştırmacının

hazırlamış olduğu üç öğretim materyalinin adayların bilimin doğasının bazı unsurlarının diğerlerine oranla daha fazla öğrenmelerine katkıda bulunduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmacının ulaştığı en önemli sonuç ise doğrudan yansıtıcı öğretimi alan adayların bilimin doğasının birçok unsurunu diğerlerinden daha fazla kavramalarına karşın, kütle çekim konusunu yeterince kavrayamamış olmalarıdır.

Aslan (2009) yılında yapmış olduğu çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin sınıfa yansımalarını araştırmayı amaçlamaktadır. 74 tane Fen ve Teknoloji öğretmenine “Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler” anketi sunulmuştur. Amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen beş tane fen ve teknoloji öğretmenine “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi boyunca sınıf içindeki uygulamaları incelenmiştir. Araştırmacı öğretmenlerin görüşlerini doğrulamak ve anlamak için gözlemlerden önce ve sonra yarı yapılandırılmış gözlemler yapmıştır. Araştırmanın Bilimin Doğası hakkındaki görüşler kısmına yönelik sonuçlarda ise öğretmenlerin; bilimin tanımı, bilimsel modeller, bilimsel yöntem, hipotez, teori ve kanunların yapısı, bilimsel varsayımların yapısı, bilimsel bilginin epistemolojik durumu (kanun, hipotez ve teoriler) ve bilimler arası kavramların tutarlılığı, paradigması konularında gerçekçi görüşlere sahip olmadığı görülmektedir. Araştırmacının durum çalışmasından elde ettiği sonuca göre ise öğretmenlerin hem sınıf uygulamalarının hem de bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geleneksel boyutlara daha yakın olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin bilimsel bilgi ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalıştığı araştırmasında Akçay ve Koç (2009) örnekleme Zonguldak ilinde görev yapan 32 Fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcılara Abd El Khalick, Lederman, Bell ve Schwartz (2001) tarafından geliştirilen “Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler Anketi” (VNOS) uygulanmıştır. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar göstermektedir ki birçok fen bilgisi öğretmenin bilimin doğasının deneysel ve kesin olmadığı, bilimde yaratıcılığın rolününün, kuram ve yasa arasındaki ilişkiye dair birçok farklı anlayışın öğretmenler arasında yer bulduğu yönündedir.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini inceleyen Aslan, Yalçın ve Taşar (2009) çalışmalarında betimsel bir durum

saptaması yapmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar 48 fen ve teknoloji öğretmeni ile yürüttükleri çalışmalarında katılımcıların görüşlerini Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen “Bilim, Teknoloji ve Toplum Üzerine Görüşler” (Views on Science Technology and Society, VOSTS) anketi kullanarak toplamıştır. 114 sorudan oluşan anketin 7 soruluk kısmı alınmıştır. Araştırmadan genel olarak bilimin doğasının ele alınan boyutları ile ilgili olarak öğretmenlerin yetersiz görüşlere sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini ve bilimin doğasını nasıl algıladıklarını araştıran Ayvacı ve Nas (2010) örneklem olarak 26 fen ve teknoloji öğretmeni almışlardır. Çalışmalarında özel durum yöntemini kullanan araştırmacılar literatürden yararlanarak hazırladıkları ankette açık uçlu soruları katılımcılara uygulamışlardır. Anketten elde edilen bulguları betimsel analize tabi tutulmuştur ve çalışmadan araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunda bilimin doğasının birçok özelliğinde gerçekçi bakışa sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Köseoğlu, Tümay ve Üstün (2010) “Bilimin Doğası Öğretimi Mesleki Gelişim Paketinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarına Uygulanması İle İlgili Tartışmalar” adlı makalelerinde nitel araştırma yaklaşımını kullanmışlardır. Araştırmanın katılımcı boyutunu Kimya öğretmenliği 5. Sınıf öğrencilerinden oluşan 27 kişilik mesleki gelişim paketiyle eğitim alan bir grup oluşturmaktadır. Anket, görüşme ve öz değerlendirme formu gibi nitel veri kaynaklarının kullanıldığı çalışmada “Mesleki Gelişim Paketi” ile verilen eğitimle birlikte öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde değiştiği sonucuna varılmıştır.

İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirilmesinde hizmet içi eğitim programının etkisini inceleyen Doğan, Çakıroğlu, Çavuş, Bilican ve Arslan (2011)’nin çalışmasına 44 fen ve teknoloji öğretmeni katılmıştır. Öğretmenler bir haftalık bilimin doğası ile ilgili hizmet içi eğitime katılmışlardır. Katılımcılara VOSTS anketinden 14 soru ön test-son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin mesleki hayatlarına başlamadan önce ve meslek yaşamları süresince belirli aralıklarla düzenlenen hizmet içi eğitim programlarının etkili olacağını göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin bir haftalık eğitim sonunda da kavram yanlışlarının devam ettiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmanın ışığında hizmet içi eğitim programlarının bir öğretim yılı içinde birden fazla ve daha uzun sürelerde düzenlenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

### 2.1.1.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar

Fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğasını algılayışları ile sınıf uygulamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen Brickhouse (1990) üç fen bilgisi öğretmeniyle çalışmış ve eylemler ile düşünceler arasındaki bağlantıyı araştırabilmek için her bir öğretmenin dersleri 35 saat süreyle gözlenmiştir. Araştırmadan öğretmenlerin bilimsel teorilerin doğası, bilimsel süreçler, bilimsel bilginin değişimi ve ilerlemesi konusunda farklı görüşlere sahip oldukları ve öğretmenlerin bilime yönelik inanışlarının bilimin doğasına yönelik dersleri doğrudan etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Fen öğretmenlerinin bilgisinin yapısını, fonksiyonunu, disiplinlerinin gelişimini, ve bilimin doğası anlayışlarını inceleyen Abd-El-Khalick ve BouJaoude (1997) öğretmenlerin bilgi tabanının her yönden eksik olduğunu bulmuşlardır. Öğretmenlerin bilimin doğasına bakışlarının naif bir seviyede olduğu ve kendi dallarında yeterli bilgi ve anlayış yapısı, işlevi göstermedikleri sonucunu ortaya çıkarmışlardır.

Üniversitede okuyan fen öğrencilerinin bilim imajlarını belirlemeye çalışan Ryder, Leach ve Driver(1999) 11 üniversite öğrencisine proje çalışmaları esnasında bilimin doğasına yönelik sorular yöneltmişlerdir. İlk başta bilginin empirik temellere dayandığını savunurken bazıları da sosyal temellere dayalı olduğunu savunan öğrencilerin bir çoğunda 5- 8 aylık proje çalışması sonucunda bilimsel araştırmanın bir disiplin içerisinde teorik gelişmelerden nasıl etkilendiği konusunda önemli gelişmeler olduğu gözlenmiştir.

Öğretmenlerin bilimin doğasına bakışlarını ve sınıf uygulamalarını araştıran Lederman (1999) bir akademik yıl boyunca çeşitli bilgi kaynakları toplamış; sınıf gözlemleri, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşmeler yapmış, öğretim planları ve malzemeler toplamıştır. Lisede görev yapan 5 biyoloji öğretmenin katıldığı bu çalışmada sonuçlar öğretmenlerin bilim anlayışlarının sınıf uygulamalarına etkisi olmadığını göstermektedir.



166 lisans - vüksek lisans öğrencisi ve 15 ortaöğretim fen grubu öğretmeniyle çalışmasını yürüten Abd el Khalick ve Lederman (2000) bilim tarihinin üniversite öğrencilerinin ve fen öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlayışlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada düzenlenen kurslar neticesinde öğretmen adayları ve öğrencilerin bilimin doğasına bakış açılarının geliştiği sonucunu bulmuşlardır.

Tayvan'daki bir grup yedinci sınıf öğrencisinin bilimin doğası anlayışlarını belirlemeyi amaçlayan Liu ve Lederman (2002) öğrencileri bilimin doğası ve bilimsel araştırma üzerine bir haftalık bilim kampına almışlardır. Ön test öğrencilerin bilimin doğasının geçicilik, öznellik, empirik, sosyal ve kültürel yönlerine yönelik temel anlayışlara sahip olduğunu göstermektedir. Araştırma sonunda öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinde anlamlı bir değişiklik olmadığı sonucu çıkmıştır.

Abd el Khalick ve Akerson (2004) aday sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına bakışlarını geliştirmeye aracı faktörleri araştırdıkları çalışmalarında katılımcı kitlesini 28 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Çalışmanın neticesinde öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin gelişiminde motivasyonel, bilişsel ve dünya görüşüne yönelik faktörlerin etkili olduğu bulunmuştur.

Açık soruşturma odaklı yaklaşıma göre yedinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına bakış açılarını geliştirmeyi amaçlayan Khishfe (2008), öğretmenlerince bilimin doğasına bakış açıları uygun olarak düşünülen 18 öğrenci ile çalışmıştır. 3 aylık süren çalışma bilimin doğasının geçicilik, deneysellik, anlaşılabilir ve yaratıcılık yönlerini vurgulamaktadır. Eğitimin başlangıcında öğrenciler bilimin doğasına yönelik naif bakış açısına sahip iken araştırma süresince öğrencilerin bilimin doğasına yönelik daha bilinçli bir yapıda oldukları ve araştırma sonunda ise öğrencilerin halen bilinçli ve daha fazla gelişen bir yapıda oldukları sonucu çıkmıştır.

Taylandlı aday fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını belirlemeyi amaçlayan Buaraphan ve Sung-Ong (2009) 113 öğretmen adayına "Bilim Ölçeği Mitleri" anketi uygulayarak çalışmalarını yürütmüşlerdir. Öğretmen adayları 5 maddede yeterli seviyede iken( hipotezler ve teoriler, bilimin kesin olmaması, evrensel basamaklı bilimsel yöntem, deneysel bilgi olarak bilim, sosyal bir girişim olarak bilimde yaratıcılık ve hayal) 4 maddede yetersiz görüşlere sahiptirler( teoriler ve yasalar, kümülatif bilgi olarak bilim, teori yüklü gözlem).

## 2.2.BİLİMSEL TUTUM

Demirel (2005)'e göre tutum; “Bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilim” olarak tanımlanmaktadır. TDK'ya göre ise “tutulan yol, tavır” anlamlarına gelmektedir. İnceoğlu (2010) ise tutumu, “Bireyin çevresindeki herhangi bir olgu veya nesneye ilişkin sahip olduğu tepki eğilimi” olarak tanımlamaktadır. Bir insana, bir varlığa olan bakış açımızı etkileyen tutum kavramı hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Davranışlarımızı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen tutumlarımız dünyayı anlama amacıyla olan insanın bir uğraşı olan bilimle ilişkilendirilince daha da büyük bir önem arz etmektedir.

Jayasree ve Rao (1999)'ya göre bilimsel tutum; problem çözmeyi, bilgi üretmeyi, kısaca araştırma teknik yeterliklerini uygulamaya aktarmayı kolaylaştıran araştırmacı düşünce ve davranışlardır. Bu tutum ve davranışlar, yalnız araştırma ya da öğrenme için değil, aynı zamanda, demokratik yaşam için de vazgeçilmez özelliklerdir. Bilimsel tutum doğruyu aramak, mantıklı düşünmek ve makul hareket etme eğilimidir (Rani ve Rao, 2000). Bilimsel bilgi ve bilimsel tutumun ayrı iki şeyler olduğunu belirten Vucnich (1970) bilimsel bilginin gerçeklerin ve teorilerin hazinesi, bilimsel tutumu ise yaşam felsefesi ve aklın bir durumu olarak tanımlamıştır. Bilimsel tutum bilim eğitiminin en önemli sonucudur. Bilimsel tutum bilimin karmaşık davranışsal yönüdür. Bilimsel tutumları geliştirmek için öğretmenlerin sorgulayıcı bir zihin ve soruşturma ruhu olmadan öğrencilerin bilimsel tutumlarının gelişmesine öncülük etmeyeceğini hatırlamaları gerekmektedir. Öğrenciler bilimde uygulamalar ve gözlemler yapmalı böylelikle zihinlerinde bilimsel tutumun bileşenlerini hissetme ve geliştirmede fırsatlar kazanmalıdır (Rao, 2003). Bilimsel tutumu aşağıdaki maddelerdeki gibi gruplandırmak mümkündür:

- “Anlama ve bilmeye karşı isteklilik,
- Her şeyi sorgulama isteği,
- Veri toplama ve anlamını araştırma,
- Doğruluğunu kanıtlama arzusu,
- Mantığa saygı duyma,
- Öncüllerin düşünülmesi,

• Sonuçların düşünülmesi” (Bıkmaz, 2001’den aktaran Demirbaş ve Yağbasan, 2006)

Bilim eğitimi bugün uygun ve fonksiyonel olmalıdır. Bilimin bilgisi, yetkinlikleri ve becerileri güçlü bilimsel ve teknolojik işgücünün gelişmesine, modern dünyada anlamlı bir yaşam için tüm vatandaşların bilimsel tutumlarını geliştirmeye yardımcı olmalıdır (Rani ve Rao, 2000). Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için, öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı olabilmeleri için bilgi, anlayış ve beceri türünden kazanımları kazandırmanın yanında, öğrencilere bilimsel tutum ve değerler de kazandırılmalıdır. (MEB,2005). Bu tutum ve değerlere sahip bireylerin kendilerine özgü belli özellikleri de vardır.

Bilimsel tutuma sahip bireyin özellikleri : (Tütengil 1971’den aktaran Karasar, 2012)

- “Açık fikirli olmak
- Karşı görüşlerde mantık arayabilmek
- Kuşkucu olmak
- Düşünce ve gözlemlerinde bağımsız kalabilmek
- Kanıt için kararı erteleyebilmek
- Ölçütlü düşünebilip karar verebilmek
- Çalışmalarında sebatlı ve özenli olmak
- Bağıntılı düşünmek
- Yanılabileceğini düşünerek mütevazî olmak ve yargılarında olasılığa yer vermek.”tir.

## **2.2.1.BİLİMSEL TUTUMLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR**

### **2.2.1.1.Ulusal Düzeyde Yapılmış Çalışmalar**

#### **2.2.1.1.1 İlköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

Öğretmenlerinin Fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdülerini belirlemeye çalışan Altınok (2004) ilköğretim beşinci sınıfta okuyan 1042 öğrenciye araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FBDYTÖ), Fen Öğretimine Yönelik Tutum Öğrenci Algı Ölçeği (FÖYTÖAÖ), Ellez (1999) tarafından geliştirilen Başarı Güdüsü Ölçeğini uygulamıştır. Araştırma öğrencilerin öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin algılarının, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve başarı güdülerini etkilediğini, bu etkinin cinsiyete göre değişmediğini göstermiştir

Sosyal öğrenme teorisine dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel tutumlarının kalıcılığına etkisini araştıran Demirbaş ve Yağbasan (2005) çalışmalarını ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlamıştır. Araştırmacılar Kırşehir'deki üç farklı okulda yedinci sınıfta okuyan öğrencilerle çalışmalarını yürütmüşlerdir. Deney grubunda sosyal öğrenme teorisine dayalı etkinliklerle ders işlenirken kontrol grubunda fen bilgisi öğretim programının içerdiği etkinlikler uygulanmıştır. Araştırmadan sosyal öğrenme teorisine dayalı etkinliklerle öğretimin bilimsel tutumların kalıcılığında büyük etkiye sahip olduğu sonucu çıkmıştır.

Buluş Yoluyla Fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisini araştıran Ünal ve Ergin (2006) örneklem grubu olarak yedinci sınıf öğrencilerinden oluşan 30 kişilik deney ve 29 kişilik kontrol grubu ile çalışmıştır. Deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Katılımcılara Entwistle ve Ramsden'in (1983) "Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği"nden yararlanılarak oluşturulan 22 maddelik "Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği", araştırmacılar tarafından oluşturulan sıvıların ve gazların basıncı konulu

başarı testi, Geban, Ertepinar, Yılmaz, Atlan ve Şahpaz(1994) tarafından geliştirilen “Fene yönelik tutum ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmadan deney ve kontrol grupları arasında Fene yönelik tutumlar açısından anlamlı bir farkın olmadığı sonucu çıkmıştır.

Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisini araştıran Tatar (2006) çalışmasında deneysel desen kullanmıştır. “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Akademik Başarı Testi” araştırmacı tarafından, “Fen Bilgisi dersi tutum ölçeği” ise Geban ve diğerleri(1994) tarafından hazırlanmıştır. Araştırmaya deney grubunda 52, kontrol grubunda 52 olmak üzere 104 öğrenci katılmıştır. Araştırmada, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir.

İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkilerini inceleyen Altınok ve Açıköz (2006) toplam 122 beşinci sınıf öğrencisi ile ( üç şube düzeyinde) çalışmışlardır. Araştırmalarında ön test son test kontrol gruplu deneysel araştırma modelini kullanan araştırmacılar sınıfın birisinde işbirlikli kavram haritalama, bireysel kavram haritalama ve diğerinde ise geleneksel öğretim yapmışlardır. Katılımcılara araştırmacı tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmadan İşbirlikli kavram haritalamanın bireysel kavram haritalamaya göre öğrencilerin fene yönelik tutumlarını daha olumlu yönde etkilediği, bireysel kavram haritalama ile geleneksel öğretimin Fen bilgisi dersine yönelik tutumlarda birbirleri arasında önemli farklılıklar olmadığı sonucu çıkmıştır.

İlköğretim öğrencilerinin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini algılama düzeyleri ile bilimsel tutumlarını tespit etmeyi amaçlayan Afacan (2008) çalışmasında hem nitel hem de nicel çalışma desenlerini kullanmıştır. Araştırmacı yöneltilmiş sorulara en az iki doğru cevap ve en fazla iki doğru cevap veren 40 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapmıştır. Bu Öğrenciler alt ve üst sosyo ekonomik düzeyi temsil eden okullardan sorulara vermiş oldukları cevaba göre seçilmiştir. Araştırmadan öğrencilerin bilimsel tutumlarının olumlu olduğu, okullara göre aynı düzeyde bilimsel tutuma sahip olduğu sonucu çıkmıştır.

Altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişkiyi inceleyen Azizoğlu ve Çetin (2009) Balıkesir il merkezindeki dört okulda okuyan 389 tane altıncı ve yedinci sınıf öğrencisi ile çalışmışlardır. Öğrencilere Yıldırım ve Çirkinoglu (2005) tarafından hazırlanmış Fizik tutum anketi, Fen tutum anketine çevrilerek 25 soruluk Fen tutum anketi; Pintrich ve Groot(1990) tarafından ve Türkçeye uyarlanan 22 soruluk Fen motivasyon anketi, Barsh tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlandıktan sonra madde sayısı 18' e düşen Öğrenme Stili Testi uygulanmıştır. Araştırmadan a) Fen dersine yönelik tutumları açısından altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri arasında bir fark yoktur. b) Fen dersine yönelik motivasyonları açısından altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri arasında bir fark yoktur. c) Altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik motivasyonları ile tutumları arasında pozitif bir ilişki vardır sonuçları çıkmıştır.

İlköğretim öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarını demografik değişkenler açısından(cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, anne-baba eğitim durumu ve ailenin gelir durumu) inceleyen Mıhladız ve Duran (2010)'ın çalışmasının örneklemini Burdur'da dört farklı okulda öğrenim gören 399 altı, yedi ve sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Katılımcılara Duran (2008) tarafından geliştirilen “Bilime Karşı Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmada bilime karşı tutum puanlarında sınıf düzeyi, yaş ve ailenin gelir durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilirken; cinsiyet ve anne-baba eğitim durumu değişkenleri açısından tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

İlköğretim Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeylerini belirlemeyi amaçlayan Kılıç (2011) küme örnekleme yoluyla seçtiği Eskişehir'de 16 ilköğretim okulunda öğrenim gören 912 tane Sekizinci Sınıf öğrencisi ile çalışmasını yürütmüştür. Katılımcılara Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen ve Kadayıfçı (2008) tarafından Türkçeye uyarlanan “Bilimsel Yaratıcılık Testi” ile fen bilimlerine yönelik bilimsel tutumları belirlemek amacıyla, Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen ve Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan “Bilimsel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla “kişisel bilgi formu” uygulanmıştır. Araştırmadan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik bilimsel tutumları arasında; cinsiyete, öğrenim gördükleri okul türüne (devlet okulu, özel okul), anne- baba öğrenim, aile aylık gelir,

evde araç- gereç kullanma, bilimsel dergi okuma durumlarına, fen ve teknoloji dersi karne notlarına göre anlamlı farklılık olduğu sonucu çıkmıştır.

#### **2.2.1.1.2. Ortaöğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

Ağ tabanlı öğretimin lise birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştıran Çelik (2006) araştırmasında kontrol gruplu ön test son test modelinde deneysel bir yöntem izlemiştir. Deney grubunda ağ tabanlı öğretim uygulanırken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. İzmir il merkezinde öğrenim gören 64 lise birinci sınıf öğrencisine veri toplama aracı olarak, Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından yapılan “Problem Çözme Envanteri”, Baykul (1990) tarafından geliştirilen “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmadan Ağ tabanlı fen öğretimi öğrencilerin problem çözme becerilerini geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı düzeyde geliştirdiği ve fene yönelik tutumları olumlu yönde etkilediği sonucu çıkmıştır.

“Orta Öğretim Öğrencileri İçin Fizik Tutum Ölçeği Derlenmesi Ve Öğrenci Tutumlarının Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında Nalçacı, Akarsu ve Kariper (2011) in çalışmalarının örneklemini Kayseri ili merkezinde bulunan beş lisede okuyan 303 öğrenci oluşturmuştur. Katılımcılara çalışmada; örnek olarak Bindak (2004), Nuhoğlu ve Yalçın (2004), Akpınar(2006), Ünal ve Ergin (2006), Karakoyun (2007) ve Tekbıyık ve Akdeniz( 2010) çalışmalarında kullandıkları ölçeklerden seçilen maddeler ile Fizik Tutum Ölçeği oluşturulmuştur. Araştırmada öğrencilerin fizik dersine yönelik olumlu ve olumsuz tutumlarının var olduğu tespit edilmiştir.

#### **2.2.1.1.3.Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

“Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fene Karşı Tutumları ve Fen Öğretiminde Entegrasyonun Önemi” adlı çalışmasında Gürdal (1997) Sınıf Öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan ve derslere devam eden 102 öğrenci ile çalışmıştır. Katılımcılara Fen tutum ölçeğinin uygulandığı araştırmada öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri cevaplar öğrencilerin fene karşı tutumlarının çok da

olumsuz olmadığını, buradan hareketle de öğrencilerin başarısızlıkları üzerinde fene karşı tutumlarının çok da fazla rol oynamadığını göstermektedir.

Sınıf öğretmenliği ve Fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemeye çalışan Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin (2003) örneklem olarak Dokuz Eylül Üniversitesinde sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan 103 öğrenciyi almışlardır. Katılımcılara Gürdal(1997) tarafından geliştirilen Fen Tutumu Ölçeği uygulanmış ayrıca Kişisel Bilgi Formu da dağıtılmıştır. Araştırmadan sınıf öğretmeni ve fen bilgisi öğretmeni adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucu çıkmıştır.

Kızılıçık, Temiz, Tan ve İnceç (2007) tarafından yapılan araştırmada Gazi Üniversitesi Tarih Öğretmenliği ve Büro Yönetimi öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarının fen bilimlerine, fen eğitimine ve teknolojiye karşı tutumlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla 98 öğretmen adayına araştırmacılar tarafından hazırlanmış 45 maddelik 5'li Likert tipinde bir ölçek uygulanmıştır. Araştırmadan öğretmen adaylarının genel olarak fen bilimlerinin doğası ve çalışma biçimi konusunda yeterli bilince sahip olmadıkları sonucu çıkmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının almış oldukları dört yıllık eğitim sonucunda fen bilimlerine ve öğretimine ilişkin tutumlarındaki değişimleri incelemeyi amaçlayan Türkmen (2008)'in çalışmasına sınıf öğretmenliği programına kayıt yaptıran 97 öğretmen adayı ve sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta okuyan 82 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının tutumlarını ölçmek için Moore ve Foy(1997) tarafından revize edilen sonrasında da Türkçe'ye çevrilen Fen Bilimleri Öğretim Ölçeği-II kullanılmıştır. Dördüncü sınıfta okuyan sınıf öğretmeni adaylarıyla yeni kayıt yaptıran öğretmen adayları arasında fen bilimleri öğretimine yönelik tutumlarında değişiklik olmamasına rağmen, fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarında anlamlılık düzeyinde olumlu bir artış olmuştur.

Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi derisine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından inceleyen Genç, Deniz ve Demirkaya (2010) araştırmalarını Burdur Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği son sınıfta okuyan 140 öğretmen adayı ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına araştırmacılar tarafından geliştirilen Fen Bilgisi öğretimi dersi tutum ölçeği uygulanmıştır.



Araştırmadan sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi öğretimi dersine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucu çıkmıştır.

#### **2.2.1.1.4.Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar**

İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada Fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşlerini saptamayı amaçlayan Yılmaz (2005) çalışmasında tarama modelini kullanmış ve Eskişehir il merkezindeki 6 ilköğretim okulunda görev yapan 20 sınıf öğretmeniyle görüşmüştür. Araştırmacı verileri yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplamıştır. Araştırmadan öğretmenlerin Fen Bilgisi dersinde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada çeşitli nedenlerden dolayı(sınıfların kalabalık oluşu, Fen Bilgisi dersinin önemsenmemesi vb.) bazı problemlerle karşılaştıkları sonucuna ulaşılmıştır

Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumları belirlemeyi amaçlayan Ünal ve Akman (2006) Ankara ve Malatya'da görev yapan 160 okul öncesi öğretmeni ile çalışmalarını yürütmüşlerdir. Katılımcılara Hyung-Sook-Cho ve arkadaşları (2003) tarafından geliştirilen "Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Öğretmenlerin çalıştıkları illere baktığımızda sınıf hazırlıklarında ve ilk elden Fenin idaresinde Malatya'da çalışan öğretmenlerin Ankara'da çalışan öğretmenlere göre daha olumlu tutum gösterdikleri, fen eğitiminde rahat-rahatsızlık tutumlarında lisans ve yüksek lisans mezunlarının ön lisans mezunlarına göre daha olumlu tutum sergiledikleri araştırmadan çıkan sonuçlar arasındadır.

#### **2.2.1.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar**

Lise öğrencilerinin bilime yönelik tutumların değişiminin geliştirilmesinin amaçlandığı çalışmasında Siegel ve Ranney (2003) 18 hafta boyunca bir sınıfta bilimi toplumsal konular hakkında karar verme bağlamında öğrenmek için çekirdek müfredat( bilim ve sürdürülebilirlik) kullanmışlardır. Diğer sınıfta ise aynı çekirdek müfredat kullanılmıştır ancak; öğrencilerin iddialarının tutarlılığını arttırmak için bilgisayar destekli aktivitelere yer verilmiştir. Her iki sınıfta da öğrencilerin bilimin hayatlarıyla ilişkili olduğu yönünde düşüncelerinin olduğu ve sınıflar arasındaki

artışların istatistiksel olarak eşit olduğu sonucuna varılmıştır. Yenilikçi, konu temelli aktivitelerle öğrencilerin bilime karşı tutumlarını geliştirebilmenin mümkün olabileceği de araştırmadan çıkan sonuçlar arasındadır.

İngiltere Ulusal Uzay İstasyonunu ziyaret eden 10- 11 yaşlarındaki 300 ilköğretim öğrencisinin bilime karşı değişen tutumlarını belirlemeyi amaçlayan Jarvis ve Pell (2005) ziyaretler esnasında öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler ve gözlemler yapmıştır. Ziyaret öncesinde kız öğrencilerin erkeklere göre daha endişeli olduğu gözlenmiştir. Ziyaretin hemen sonrasında çocukların uzayla daha fazla ilgilendikleri ve toplumda bilimin değeri hakkında orta düzeyde bir artış sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin yaklaşık %20'sinde gelecekte bilim adamı olma arzusu artmıştır. 2 ay sonra yapılan ziyarette öğrencilerin bilim adamı olma konusundaki olumlu tutumları daha olumlu olarak devam etmiş ve kızların puanları da önemli ölçüde arttırılmıştır.

Dokuzuncu ve 10. Sınıf Japon öğrencilerinin PISA 2006 soruları ve sonuçlarına göre bilime karşı tutumlarını karşılaştırmayı amaçlayan Yasushi (2009) 89 alt ortaöğretim kurumundan 3000 öğrenci ile çalışmalarını yürütmüştür. 2006 yılında PISA sınavına giren üst düzey ortaöğretim okulunda okuyan 10. Sınıf öğrencilerinin PISA sonucuna göre bilime karşı tutumları oldukça düşüktür. Dokuzuncu ve 10. Sınıftaki öğrencilerin bilime karşı tutumlarının karşılaştırıldığı araştırmada önemli sonuçlar şunlardır:**1.** Japon öğrenciler 10. sınıfta bilime yönelik ilgilerini kaybetmektedirler. **2.** Dokuzuncu Sınıf öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları düşüktür ve 10. Sınıf öğrencilerinin motivasyonları dokuzuncu Sınıf öğrencilerine nazaran daha da düşüktür.**3.** Hem dokuzuncu sınıf hem de 10. Sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz yeterlikleri düşüktür.

Canlı simülasyonun ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmelerine ve tutumlarına etkisini araştıran çalışmada Chen ve Howard (2010) 311 ortaokul öğrencisi ile çalışmıştır. Simülasyon öncesinde ve sonrasında öğrencilerin fen öğrenmeleri ve tutumları karşılaştırmaya tabi tutulmuştur. Araştırmadan öğrencilerin tutumlarında ve bilim adamlarına yönelik algılamalarında pozitif değişimler yaşandığı, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha olumlu bilimsel tutumlara sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin öğrencinin fen öğrenmesinde büyük bir role sahip olduğu sonucu da araştırmadan çıkan sonuçlar arasındadır.

### 2.3.FEN ÖZ YETERLİĞİ

Senemoğlu (2005)'na göre öz yeterlik; “Bireyin farklı durumlarla baş etme, belli bir etkinliği başarma yeteneğine, kapasitesine ilişkin kendini algılayışıdır, inancıdır, kendi yargısıdır.” Bandura (1997)'ya göre Öz yeterlik birinin eylem içerisinde ihtiyaç duyulan muhtemel durumları yönetmesi ve organize etmesine yönelik inanışları olarak tanımlanabilir. Bir durumla ilgili öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler, bir işi başarmak için büyük çaba gösterirler, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca geri dönmezler, ısrarlı ve sabırlıdırlar.

Bandura (1997) öz yeterliğe ilişkin;

- Güçlü bir yeterlik duygusu yaratmanın en etkili yolu deneyimlerin ustalığıdır.
- Öz yeterlik inancı oluşturma ve geliştirmenin ikinci yolu sosyal modeller tarafından sağlanan dolaylı deneyimler yoluyla olur.
- Sosyal ikna insanların inançlarını güçlendirmek böylelikle başarılı olmaları için üçüncü yoldur.
- Öz yeterlik inançlarının değişimi insanların stres reaksiyonlarını azaltır ve onların olumsuz duygusal eğilimlerini ve fiziksel durumlarının yanlış yorumlamalarını değiştirebilir.

“Akademik öz-yeterliğin özel bir alanı olan fen bilgisi öğretimine ilişkin öz-yeterlik inancı, öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını artıracabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargılarıdır” (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006). Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu (2002)'na göre Fen öğretimine yönelik öz yeterlik, “öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını artıracabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları” olarak tanımlanabilir. Özdemir (2008)'e göre öğretmen veya öğretmen adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz yeterlik inançları; öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını arttırmada büyük bir rol oynamaktadır. Eğitimcilerce uzun zamandır bilinmektedir ki, öğretmenlerin akademik yetenek inançları öğrencilerin başarıya motivasyonlarında çok önemli rol oynamaktadır (Zimmerman, 2000). Öğrencide

akademik inanç oluşturma görevi de büyük oranda öğretmene düşen bir sorumluluktur.

Akbaş ve Çelikkaleli (2006)'ye göre öğretmenin öz yeterlik inancının öğrencinin duygusal, sosyal ya da akademik durumunu etkileyeceği düşünüldüğünde, öğretmenin öz yeterliği büyük önem kazanmaktadır. Yine aynı görüşe göre Fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inancı noktasında ise; fen öğretiminde öz-yeterlik inancı yüksek olan öğretmenlerin ilköğretim çağındaki çocukların fen bilgisi ile ilgili akademik yeterliklerine ve akademik benlik algılarının gelişimine olumlu yönde katkılarda bulunabileceği, böylelikle öğretmenlerin çocukların fen alanında akademik olarak daha başarılı olmalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

### **2.3.1. FEN ÖZYETERLİĞİ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR**

#### **2.3.1.1. Ulusal Alanda Yapılan Çalışmalar**

##### **2.3.1.1.1.Yükseköğretim Alanında Yapılan Çalışmalar**

Çoban ve Sanalan (2002)'in "Fen Bilgisi Öğretimi Dersinde Özgün Deney Tasarım Sürecinin Öğretmen Adayının Öz yeterlik Algısına Etkisi" adlı araştırmalarında 49 deney grubu,48 kontrol grubu olmak üzere 97 sınıf öğretmeni adayını ile çalışmışlardır. Deney grubundaki öğrencilerden özgün deneyler tasarlamaları istenirken, kontrol grubundaki öğrencilerden hazır deney etkinlikleri yapmaları istenmiştir. Öğrencilere Riggs ve Enochs(1990) tarafından geliştirilen Fen öğretimi öz yeterlik inancı ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ise deney grubunun öz yeterlik düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz yeterlik inanç düzeylerini incelemeyi amaçlayan Yaman, Koray ve Altunçekiç (2004) çalışmalarında tarama modelini kullanmışlardır. Gazi ve Kastamonu Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi öğretmenliğinde okuyan ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden toplam 260 kişiyle yürütülen çalışmada katılımcılara araştırmacı tarafından Kaptan ve Korkmaz (2000) tarafından "İşbirliğine Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Öz Yeterlik Düzeylerine Etkisi" isimli çalışmadan

hareketle hazırlanmış 23 maddelik ölçek uygulanmıştır. Araştırmadan fen eğitimi alan öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri arttıkça öz yeterlik inanç düzeylerinin arttığı sonucuna varılmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimi öz yeterlik inanç düzeylerini arttırabilmek için alınabilecek önlemlere ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemeyi amaçlayan Küçükylmaz, Duban (2006) çalışmalarında nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniğini kullanmışlardır. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 113 son sınıf öğrencisi içerisinde 21 öğretmen adayı ile gönüllülük esasına göre görüşmeler gerçekleştirilmiş ve verileri bu yolla elde etmişlerdir. Katılımcıların fen öğretimine yönelik yeterlikleri ile ilgili düşünceleri ve öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için neler yapılabileceğine ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmadan görüşme yapılan öğretmen adaylarının fen eğitimi konusunda kendilerine inandıkları ve güvendikleri sonucu çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının fen eğitimi öz-yeterlik inançlarının artırılması için yapılması gerekenlerle ilgili görüşlerinin genelde aldıkları eğitimle ilgili paralellik arz ettiği sonucu çıkmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının Fen eğitimi öz yeterlik inançlarını cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelere göre inceleyen Akbaş, Çelikkaleli (2006) araştırmasında Dokuz Eylül Üniversitesi'nden 129, Balıkesir Üniversitesi'nden 46, Cumhuriyet Üniversitesi'nden 131, Mersin Üniversitesi'nden 57, Ankara Üniversitesi'nden 40 ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden 88 sınıf öğretmenliği programı dördüncü sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 491 (kız 253, erkek 258) öğretmen adayı ile katılımcı olarak çalışmıştır. Katılımcılara Riggs ve Enochs(1990) tarafından geliştirilen ve Bıkmaz(2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz yeterlik İnancı" ölçeği uygulanmıştır. Araştırmadan sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının ve sonuç beklentilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı; öğrenim türlerine göre ise fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inancının farklılaşmadığı, sonuç beklentilerinin farklılaştığı sonucu çıkmıştır. Bir diğer sonuca göre ise; sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının ve sonuç beklentilerinin üniversitelere göre farklılaştığı görülmüştür.

Yılmaz (2007) "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Deneyimlerinin Fen Eğitimi Öz yeterlik ve Sınıf Yönetimi İnançlarına Olan Etkisi"

adlı çalışmasında öğretmen adaylarına öz yeterliklerini ölçmek amacıyla Riggs ve Enochs (1990) tarafından hazırlanmış “Fen Öğretimi Öz yeterlik İnanç Ölçeği” uygulanmıştır. Öğretmenlik uygulaması öncesinde ve sonrasında uygulanan anketlere 185 öğretmen adayının sunmuş olduğu veriler doğrultusunda sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin yüksek düzeyde yeterlik inançlarına sahip oldukları ve öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adaylarında öz yeterliğe dair bir değişikliğe neden olmadığı sonucu çıkmıştır.

Berkant ve Ekici (2007)’nin “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öğretmen Öz-yeterlik İnanç Düzeyleri ile Zeka Türleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi” adlı makalesinde örnekleme Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi ve Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümlerinin birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü sınıflarında öğrenim gören 363 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada katılımcılara Riggs ve Enochs tarafından hazırlanan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı” ölçeği ve Saban (2001) “Çoklu Zeka Kuramı” ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının fen öğretiminde öz-yeterlik inançlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Fen Bilgisi Öğretimi Dersinin Sınıf Öğretmenliği anabilim dalı üçüncü sınıf öğrencilerinin Fen öğretimindeki öz yeterlik inançlarına etkisini araştıran Çetin (2008)’in çalışmasının örneklemini 89 tane üçüncü sınıfta okuyan öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılara Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen ve Bıkmaz (2002) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeği” Fen bilgisi öğretimi I dersi alan öğrencilere dönem başında Fen Bilgisi Öğretimi II derslerini alan öğrencilere dönem sonunda uygulanmıştır. Katılımcılara ayrıca kişisel bilgi anketi uygulanmıştır. Araştırmadan öğrencilerin fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ve fen öğretiminde sonuç beklentisi alt boyutlarında ön test ile son test puanları açısından fark bulunmadığı sonucu çıkmıştır.

Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisinin araştırıldığı çalışmasında Şensoy (2009) yarı deneysel yöntem, deney-kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıfta okuyan 95 öğrenci 48 kontrol grubu, 47 deney

grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deneysel grupta araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine uygun fen eğitimi uygulanmıştır. Araştırma neticesinde ise kontrol grubundaki öğretmen adaylarının öz yeterlik düzeylerinin kontrol grubundaki öğretmen adaylarına kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

### **2.3.1.1.2.Öğretmenlere Yönelik Çalışmalar**

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleriyle fen bilgisi öz yeterliklerini karşılaştıran Ercan (2007) araştırmasını Uşak ilinde görev yapan 154 öğretmenle gerçekleştirmiştir. Araştırmada öğretmenlere Burns, Okey ve Wise(1985) tarafından geliştirilen Ateş ve Bahar(2004) tarafından Türkçeye uyarlanan 36 maddelik “Bilimsel İşlem Becerileri Testi-II”, Riggs ve Enochs(1990) tarafından geliştirilen “Fen Öğretiminde Özyeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmadan öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterliliğinin ele alınan tüm değişkenler açısından(cinsiyet, mezun oldukları okul vb.) bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca araştırmadan çıkan sonuca göre sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında zayıf düzeyde de olsa anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji öğretim yeterliklerini belirlemeyi amaçlayan Çavaş ve Kesercioğlu (2008) örneklem olarak İzmir iline bağlı devlet okullarında görev yapan 461 sınıf öğretmenini almışlardır. Öğretmenlere araştırmacılar tarafından geliştirilmiş “Fen ve Teknoloji Öğretimi Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırmadan sınıf öğretmenlerinin genel olarak tüm yeterlik alanlarında kendilerini yeterli gördükleri sonucu çıkmıştır.

Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterliklerini çeşitli değişkenler açısından inceleyen çalışmalarında Saracaloğlu ve Yenice (2009) ilişki tarama modelini benimsemişlerdir. 58 tane fen bilgisi ve 74 tane sınıf öğretmeniyle yürüttükleri çalışmalarında Riggs ve Enochs(1990) tarafından geliştirilen ve Bıkmaz (2004) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan “Fen Öğretiminde Öz yeterlik İnancı Ölçeği” ve 12 sorudan oluşan Kişisel bilgi formu katılımcılara uygulanmıştır. Araştırmadan; öğretmenlerin fen öz-yeterlik algısı cinsiyete, kıdeme, ders yüküne, hizmet içi eğitim alma ile çalışma ortamından memnun olma durumuna

göre farklılaşmazken, branşlara ve mesleğinden memnun olma durumuna göre değişmekte olduğu sonucu çıkmıştır.

Sınıf Öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersini yürütmeye yönelik öz yeterliklerini belirlemeye çalışan Gömleksiz, Kan ve Biçer (2010) araştırmalarında kendilerinin hazırlamış olduğu “Fen ve Teknoloji Dersi Öz yeterlik Ölçeği” kullanmışlardır. Araştırmaya 172 tane dört ve beşinci sınıf öğretmeni katılmıştır. Araştırmadan öğretmenlerin fen ve teknoloji dersini öğretmeye yönelik öz yeterliklerine, öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlıklarını geliştirmelerine, öğrenme ortamı hazırlamalarına ve öğrenci başarısını değerlendirmelerine ilişkin kendilerini yeterli buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

### **2.3.1.2.Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar**

Orta okul öğrencilerinin bilimsel öz yeterlik inançlarının cinsiyet, ırk ve motivasyon açılarından araştırıldığı çalışmada Britner ve Pajares (2001) kızların daha güçlü bilim öz yeterliğine sahip olduklarını bulmuşlardır. Erkeklerin ise daha güçlü performans yaklaşım amaçlarının var olduğu saptanmıştır. Beyaz öğrencilerin Afrika kökenli Amerikalı öğrencilere göre öz yeterlik konusunda daha önde oldukları araştırmadan çıkan sonuçlar arasındadır.

Palmer (2006) Öz yeterliliğin çoğunluğu düşük öz yeterliliğe sahip ilkökul öğretmeni adaylarını ilgilendiren bir konu olduğu ve bunun onların bilimi öğretmedeki geleceklerini olumsuz etkileyeceğini düşünmektedir. Önceki araştırmalar, 4 faktörün öz yeterlilik doğrultusunda katkıda bulunabileceğini ortaya koymuştur. Bunlar: aktif olmayan ustalık deneyimleri, hayalen yapılan deneyimler, sözlü iknalar ve psikolojik, duygusal durumlardır. İlkokul öğretmeni adaylarına uygulanacak ismen kavramsal içerik ustalığı, kavramsal pedagojik ustalığı ve temsili modelciliğin ek öz yeterlilik kaynakları olduğu aynı zamanda tartışılabilir. Mevcut çalışmanın ana amacı bir ilk bilim metotları kursundaki öz yeterliliğin çeşitli kaynaklara bağlı önemini sorgulamaktır. Araştırmada Öz yeterlilikte ve öz yeterliliğin kaynaklarında değişen bilgiler, resmi olan ve olmayan gözlemleri kullanan kurslar boyunca toplanmıştır. Çalışmada Öz yeterliliğin ana kaynağının kavramsal pedagojik ustalık olduğu bulunmuştur.



Toplum temelli hizmet öğreniminin aday ilköğretim öğretmenlerinin fen öğretme ve öğrenme konusunda etkisinin incelendiği araştırmada Cone (2009); Ritter, Boone ve Rubba (2001) tarafından geliştirilen “Adil Fen Bilgisi Öğretimi İçin Öz yeterlik İnancı” ölçeğini iki farklı bilim metodu kursuna katılan 32 aday öğretmene ön test ve son test şeklinde uygulamıştır. Araştırmadan toplum temelli hizmet öğreniminin öğretmenlerin adil Fen Bilgisi öğretme ve öğrenmesine yönelik sonuç beklentilerinde önemli ölçüde değişikliklere neden olduğu sonucu çıkmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin cinsiyete bağlı olarak kaynaklar ve sonuçlar yönünden fen öz yeterliğini inceleyen Kıran ve Sungur (2011) 1932 öğrenciyi kendini değerlendirme araçlarıyla çalışmalarına katmıştır. Araştırmada fen öz yeterliği ve önerilen kaynaklar arasındaki ilişkinin cinsiyete bağlı olarak değişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Fen öz yeterliği ve strateji kullanımı ile ilgili cinsiyetler arasında fark bulunmuştur. Ayrıca fen öz yeterliği ve strateji kullanımı arasında pozitif bir ilişkinin ortaya çıkması da araştırma sonuçlarındandır.

Çakıroğlu, Aydın ve Hoy (2012)’a göre öğretmen öz yeterliliğinin hem öğrenci ve öğretmen davranışlarında, onların kendileri için belirlediği hedefler dahil olmak üzere, zorluklarla karşılaştıklarında direnmelerinde hem de ortaya koydukları çabanın açıklanmasında en güçlü yapılardan biri olduğu kabul edilmektedir. 30 yıldan fazla zamandır, eğitim, ölçme ve bu yapının ilişkilendirmesi konularında aynı şekilde bilim öğretim etkinliğinin uygulanmasındaki çeşitli alanlarda belirli sayıda çalışma ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar bu makalelerinde bilim öğretimindeki etkinliğin inançlarına yoğunlaşmıştır. İlk olarak kökleri de içeren öz yeterliliğin tarihi arka planını, tanımını ve öz yeterlilik görüşlerinin dikkat çeken önemli noktalarını sunmaya çalışmışlardır. Çalışmada daha sonra öğretmenlerin etkinlik duygusuna, konsepte dayalı çerçeveye ve eleştirel ölçme konularına yoğunlaşmıştır.

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızla arttığı günümüzde fen okuryazarı bir birey olmak artık gereklilik halini almıştır. Fen okuryazarlığının alt boyutlarından ikisi olan “Bilimin Doğası” ve “Bilimsel Tutum” kavramları her zamankinden daha fazla önem kazanmış durumdadır. “Bilimin Doğası” kavramının Fen ve Teknoloji dersini anlatan öğretmenlerce iyi algılanmış olması ve öğretmenin bilimsel tutumlarının olumlu düzeyde olması beklenmektedir. Ayrıca bu iki kavramla da ilişkili olan “Fen Öz yeterliği” kavramı da Fen ve Teknoloji dersine giren öğretmenler açısından büyük bir önem arz etmektedir. Yeterlik düzeyi, öğretmenin

dersi nasıl işleyeceğini de belirlediği için; yeterlik düzeyi yüksek öğretmenlerce anlatılan dersin, öğrencilerce sevilebilir olma ihtimali daha yüksektir. Bu durum da öğrencilerin bilimsel tutumlarının olumlu düzeyde olmasında etkili olan bir faktördür.

Sonuç olarak; literatür taraması sonrasında sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri, bilimsel tutumları ve fen öz yeterliklerini bir arada inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmanın sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasını algılayış şekillerini, bilimsel tutum ve fen öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyması ve bu alanda literatüre katkıda bulunması beklenmektedir.

### 3.BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

#### 3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırma modeli olarak bu çalışmada tarama (survey) modeli alınmıştır. Karasar(2012)a göre tarama modelleri geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Bu modelde araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ele alınmaya çalışılır.

#### 3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini Kütahya ilindeki ilköğretim okullarında görev yapan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Altıntaş ilçesi sınırları içerisinde 6 ilköğretim okulu, Kütahya ili merkezinden 8 ilköğretim okulu oluşturmaktadır. Araştırmaya 100 sınıf öğretmeni katılmış olup katılımcıların cinsiyetlere göre dağılımı 47 bayan, 53 erkek öğretmen şeklindedir.

#### 3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerini tespit etmek amacıyla Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen “Bilim-Teknoloji-Toplum Üzerine Görüşler (Views On Science-Technology-Society (VOSTS))” isimli anketinden Yakmacı (2000) tarafından seçilen 18 maddelik anket uygulanmıştır. Uygulanan bu anket: Bilimin tanımı, Bilimsel gözlemlerin özellikleri, Bilimsel modellerin özellikleri, Sınıflandırma sistemlerinin özellikleri, Bilimsel bilginin değişebilirliği, Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri, Bilimsel yöntemin özelliği, Araştırmalarda bilimsel yaklaşım, Bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmaması, Mantıksal akıl yürütme, Bilimin temel varsayımları, Bilimsel

bilginin epistemolojik açıdan durumları, Paradigmalar yaklaşımı öğelerini barındırmaktadır.

Araştırmada Fen Bilgisi Öz yeterlik Düzeylerinin incelendiği bölümde ölçme aracı olarak Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen ve Bıkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye çevrilen Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz yeterlik İnancı Ölçeği kullanılmıştır. Bıkmaz (2004) tarafından 20 maddeye indirilen ölçme aracı 5 li Likert tipi ölçme aracıdır. Ölçekte Öz yeterlik inancı ve Sonuç Beklentisi olmak üzere iki alt faktör bulunmaktadır. “Öz yeterlik inancı” bölümünde 5’i olumlu soru 8’i olumsuz olmak üzere 13 soru vardır. Bu faktörden alınabilecek en düşük puan 13, en yüksek puanda 65 olup, Alfa değeri .92’dir. “Sonuç Beklentisi” bölümünde ise 5’i olumlu, 2’si olumsuz 7 madde vardır. Bu faktörden alınabilecek en düşük puan 12 en yüksek puan ise 60’dır. Bu faktöre ait Alfa değeri ise .77’dir. Bu araştırmada Fen Öz yeterlik Ölçeğinin güvenilirliği 0,63 çıkmıştır. Likert tipindeki olumlu yöndeki sorular; kesinlikle katılıyorum=5, katılıyorum=4, kararsızım=3, kısmen katılmıyorum=2 ve kesinlikle katılmıyorum=1 olarak puanlanırken olumsuz yöndeki sorularda ise kesinlikle katılıyorum=1, katılıyorum=2, kararsızım=3, kısmen katılmıyorum=4 ve kesinlikle katılmıyorum=5 şeklinde puanlama yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği ilk defa Moore tarafından 1973 yılında oluşturulmuş 1997 yılında Moore ve Foy tarafından Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği II olarak güncellenmiştir. Türkiye’ de ise Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği II Türkmen (1999) tarafından Türkçeye çevrilmiş, tekrar-test uygulamaları sonucunda ölçeğin güvenilirliği 0,79 bulunmuştur. Ölçme aracında toplam 60 tane ifade bulunmaktadır. Bunlardan yarısı fen bilimleri ile, yarısı fen bilgisi öğretimiyle ilgilidir. Ölçek 5’li Likert türü maddelerden oluşmuştur. Her iki ölçekte “A” grubu maddeler olumlu ifadeleri, “B” grubu maddeler ise olumsuz ifadeleri kapsamaktadır. Olumlu maddeler için 3’ ün üzerinde çıkan puanlar olumlu tutumu ifade etmektedir. Olumsuz ifadelerde ise 3’ün altında çıkan puanlar olumlu tutumu ifade etmektedir. Yapılan bu araştırmada Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi öğretimine yönelik tutum anketinin güvenilirliği 0,63 çıkmıştır. Öğretmenlerin vereceği olumlu ifadeler için sıralama 5,4,3,2,1; olumsuz ifadeler için sıralama ise 1,2,3,4,5, şeklinde oluşturulmuştur.

### 3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmanın verileri, 2011-2012 eğitim öğretim yılında uygulama yapılacak okullar için Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınarak, sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini, bilimsel tutumlarını ve fen öz yeterliklerini saptamak amacıyla Ek-2, Ek-3, Ek-4 de yer alan ölçeklerin uygulanmasıyla oluşturulmuştur. Verilerin toplanması 1 ay sürmüştür.

### 3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Toplanan veriler SPSS 13.0 programına yüklenmiş ve bu program aracılığıyla gerekli analizler yapılmıştır. Öğretmenlerin Bilimin Doğasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla frekans tablosu oluşturulmuştur. Fen öz yeterlik testinde, Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik turum testlerinde öncelikli olarak betimsel analizler yapılmış; daha sonra da çeşitli değişkenlere göre (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem, okutulan sınıf) anlamlı farklılığın olup olmadığını bulmak amacıyla tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Fen Öz yeterliği ve Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutum arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Araştırmada yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 kabul edilmiştir.

## 4.BÖLÜM BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında anketlerden elde edilen veriler tablolar yardımıyla yorumlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın bu kısmı: Araştırmaya katılan örneklem grubunun özelliklerini, Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini, Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumlarını, Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlik düzeylerini, Fen öz yeterlik puan ortalaması ile Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutum puan ortalamalarının korelasyonunu tablolar vasıtasıyla incelenmesini kapsamaktadır.

### 4.1. ARAŞTIRMAYA KATILAN ÖRNEKLEM GRUBUNUN ÖZELLİKLERİ

Örneklem Grubunun Cinsiyete göre Frekans ve Yüzde Dağılımı Tablo 1. de verilmiştir.

**Tablo 1. Örneklem Grubunun Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Cinsiyet	Frekans	Yüzde(%)
<b>KADIN</b>	47	47,0
<b>ERKEK</b>	53	53,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Tablo.1.e göre araştırmaya 47 kadın, 53 erkek öğretmen katılmıştır. Katılımın yüzdelik dağılımına bakılacak olursa kadınlar %47' lik, erkekler ise %53' lük bir kısmı oluşturmaktadır. Tabloya göre erkek öğretmenlerle bayan öğretmenlerin sayıları birbirine yakındır. Örneklem Grubunun Yaşa Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı Tablo 2. de verilmiştir.

**Tablo. 2. Örneklem Grubunun Yaşa Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Yaş	Frekans	Yüzde(%)
<b>18-25</b>	10	10,0
<b>26-33</b>	38	38,0
<b>34-41</b>	26	26,0
<b>42-49</b>	20	20,0

<b>50 Yaş ve Üzeri</b>	6	6,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Tablo. 2. ye göre yaş dağılımında en büyük payı 26-33 yaş (%38) grubundaki öğretmenler oluşturmaktadır. Yaş dağılımındaki en düşük payı 50 yaş ve üzerindeki (%6) öğretmenler oluşturmaktadır. Tablodan hareketle örneklem grubunun %10'luk bir kısmının mesleğe yeni başlamış öğretmenlerden oluştuğunu söyleyebilmek mümkündür. Örneklem Grubunun Eğitim Durumuna Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı Tablo 3. de verilmiştir.

**Tablo.3. Örneklem Grubunun Eğitim Durumuna Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

<b>Eğitim Durumu</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
<b>YÜKSEKOKUL</b>	12	12,0
<b>FAKÜLTE</b>	88	88,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Tabloya göre örneklem grubunda en çok yüzdeye sahip fakülte mezunu öğretmenlerdir (%88). En az yüzdeye sahip ise yüksekokul eğitimi almış öğretmenlerdir (%12). Örneklem Grubunun Kıdeme Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı Tablo 4. de verilmiştir.

**Tablo.4. Örneklem Grubunun Kıdeme Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

<b>Kıdem</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
<b>0-5</b>	21	21,0
<b>6-10</b>	20	20,0
<b>11-15</b>	27	27,0
<b>16 Yıl ve Üstü</b>	32	32,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Tabloya göre kıdem yüzdesinde en büyük paya sahip 16 yıl ve üstünde çalışan öğretmenlerdir.(%32). Kıdem yüzdesinde en düşük paya sahip ise 6-10 yıldır çalışan öğretmenlerdir (%20). Örneklem Grubunun Okutulan Sınıfa Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı Tablo 5. de verilmiştir.

**Tablo.5. Örneklem Grubunun Okutulan Sınıfa Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Okutulan Sınıf	Frekans	Yüzde(%)
1	14	14,0
2	21	21,0
3	21	21,0
4	29	29,0
5	15	15,0
<b>Toplam</b>	100	100,0

Örneklem grubunun okuttuğu sınıfları gösteren yukarıdaki tabloda en çok 4. Sınıfları okutan öğretmenlerin olduğunu görmekteyiz.(%29). Tabloya göre en az 1. Sınıfları okutan öğretmenlerin olduğunu görebilmek de mümkündür(%14)

#### **4.2. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ**

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen -Teknoloji -Toplum Üzerine Görüşler Anketindeki sorulara vermiş oldukları cevaplar frekans ve yüzde dağılımı olarak sunulmuştur.

**1. Soru: Bilimi tanımlamak zordur, çünkü bilim çok karmaşıktır ve birçok şey yapar. Ancak esas olarak bilim:**

**Tablo.6. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimin Tanımı” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı**

Bilimin Tanımı	Frekans	Yüzde (%)
Yaşadığımız dünyayı açıklayan ilkeler, kanunlar ve teorilerden oluşan bir bilgi bütünüdür	18	18,0
Bilinmeyeni araştırmak, dünyamız ve evren hakkında yeni şeyler keşfetmektir	18	18,0
Yaşadığımız dünya hakkındaki sorunları çözmek üzere, deneyler yapmaktır.	4	4,0
Yeni şeyler icat etmek veya tasarlamaktır.	4	4,0
Bu dünyayı yaşanacak daha iyi bir yer yapmak için, bilgi üretmek veya kullanmaktır.	44	44,0



Bilim insanı denilen, yeni bilgi keşfetmek için fikirleri ve teknikleri olan kişilerin bir arada olduğu organizasyondur	5	5,0
Hiç kimse bilimi tanımlayamaz	4	4,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim	2	2,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	1	1,0
Toplam	100	100,0

Tablo.6. ya göre sınıf öğretmenleri %44'lük bir oranda bilimi bu dünyayı yaşanacak daha iyi bir yer yapmak için bilgi üretme ve kullanma olarak görmektedir. Bilimi, yaşadığımız dünyayı açıklayan ilkeler, kanunlar ve teorilerden oluşan bir bilgi bütünü olarak görenler ve bilimi bilinmeyi araştırmak, dünyamız ve evren hakkında yeni şeyler keşfetmek olarak görenler %36'lık bir dilimi oluşturmaktadır.

**2.Soru: Yetenekli bilim insanları tarafından yapılan bilimsel gözlemler, eğer bilim insanları farklı teorilere inanıyorlarsa, genellikle farklı olacaktır.**

**Tablo. 7. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Gözlemlerin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (2.SORU)**

<b>Bilimsel Gözlemlerin Özellikleri</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Evet, çünkü farklı şekillerde deney yapacaklar ve farklı şeylere dikkat edeceklerdir.	7	7,0
Evet, çünkü bilim insanları farklı şekillerde düşünecekler ve bu da onların gözlemlerini farklılaştıracaktır.	38	38,0
Bilim insanları farklı teorilere inansalar da yaptıkları bilimsel gözlemler pek değişmeyecektir. Eğer bilim insanları gerçekten yetenekli ise gözlemleri benzer olacaktır.	42	42,0
Hayır, çünkü gözlemler olabildiğince kesindir. Bilim ancak bu şekilde ilerleyebilir.	7	7,0
Hayır, gözlemler tam olarak gördüklerimizden başka bir şey değildir; bu yüzden de gerçeklerdir.	2	2,0
Anlamadım.	1	1,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim	2	2,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor	1	1,0
Toplam	100	100,0

Tablo.7.ye göre sınıf öğretmenlerinin %42'lik bir kısmı bilim insanları farklı teorilere inansalar da yaptıkları gözlemlerin değişmeyeceğini ve bilim adamları gerçekten yetenekli ise gözlemlerinin benzer olacağını düşünmektedir. Bu görüşe yakın bir oranda (%38) sınıf öğretmenleri bilim insanlarının farklı şekillerde düşüneceklerini ve bunun da bilim adamlarının gözlemlerini farklılaştıracağını düşünmektedir.

**3.Soru: Araştırma laboratuvarlarında kullanılan birçok bilimsel model gerçeğin birer kopyasıdır.**

**Tablo. 8. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Modellerin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (3.SORU)**

Bilimsel Modellerin Özellikleri	Frekans	Yüzde (%)
Bilimsel Modeller gerçeğin birer kopyasıdır: çünkü bilim insanları onların gerçek olduğunu söylerler, bu yüzden de onlar gerçek olmalıdır.	7	7,0
Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyasıdır: çünkü birçok bilimsel kanıt, onların gerçek olduğunu kanıtlamıştır.	18	18,0
Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyasıdır: çünkü onlar hayatın gerçekleridir. Onların amacı, gerçeği göstermek ya da bize onun hakkında bir şeyler öğretmektir.	23	23,0
Bilimsel modeller gerçeğin kopyası olmaya yaklaşırlar, çünkü onlar bilimsel gözlemlere ve araştırmalara dayanırlar.	34	34,0
Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyası değildirler.	7	7,0
Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyası değildir: çünkü onlar sınırlılıkları içinde sadece öğrenmek ve anlatmak için yardımcıdırlar.	6	6,0
Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyası değildir: çünkü onlar teoriler gibi zamanla ve bizim bilgimizin durumuyla değişirler.	1	1,0
Anlamadım.	2	2,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	2	2,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenleri %34'lük bir oranda bilimsel modellerin gerçeğe yakın olmaya yaklaştıklarını, çünkü bu bilimsel modellerin bilimsel gözlemlere ve

araştırmalara dayandığını düşünmektedir. Bilimsel modelleri gerçeğin birer kopyası olarak görmeyenlerin oranı ise %14'dür.

**4.Soru: Bilim insanları doğayı sınıflandırdığında, doğa gerçekte nasıl ise ona göre sınıflandırır, bunun dışında bir yol izlemek yanlış olur.**

**Tablo. 9. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Sınıflandırma Sistemlerinin Özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (4.SORU)**

Sınıflandırma Sistemlerinin Özellikleri	Frekans	Yüzde (%)
Sınıflandırmalar doğa gerçekte nasıl ise buna uyar, çünkü bilim insanları bunu uzun yıllardan beri yaptıkları çalışmalarla kanıtlamışlardır.	13	13,0
Sınıflandırmalar doğa gerçekte nasıl ise buna uyar, çünkü bilim insanları sınıflandırma yaparken gözlemlenebilir özellikler kullanır.	8	8,0
Bilim insanları doğadakileri en basit ve en mantıklı şekilde sınıflandırılır, fakat onların yolu tek yol değildir.	12	12,0
Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın birçok yolu vardır, fakat evrensel bir sistemde anlaşmak, bilim insanlarının yaptıkları işlerde karmaşadan kaçınmalarını sağlar.	26	26,0
Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın diğer doğru yolları da olabilir, çünkü bilimde değişiklikler olabilir ve yeni keşifler başka sınıflandırmalar ortaya çıkarabilir.	24	24,0
Hiç kimse doğanın gerçekte nasıl olduğunu bilemez. Bilim insanları doğadakileri, algılarına ve teorilere göre sınıflandırılır. Bilim hiçbir zaman kesin değildir, doğanın da çok çeşitli yönleri vardır. Böylece bilim insanları birden çok sınıflandırma biçimini doğru olarak kullanabilirler.	17	17,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenleri %26'lık bir oranda doğadaki şeyler sınıflandırmanın birçok yolu olduğunu, evrensel bir sistemde anlaşmanın bilim adamlarının yaptıkları işlerde karmaşadan kaçınmalarını sağladığını düşünmektedir. Bu görüşe yakın oranda (%24) sınıf öğretmenleri doğadaki şeyleri sınıflandırmanın diğer doğru yollarının da olabileceğini düşünmektedir.

**5. Soru: Bilimsel araştırmalar doğru yapıldıklarında dahi, bu araştırmalardan elde edilen bilgiler gelecekte değişebilir.**

**Tablo. 10. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel Bilginin Değişebilirliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (5.SORU)**

<b>Bilimsel Bilginin Değişebilirliği</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Bilimsel bilgi değişir: çünkü yeni bilim insanları eski bilim insanlarının teorilerini ya da keşiflerini çürütür. Bilim insanları bunu, yeni teknikler ya da gelişmiş araçlar kullanarak, daha önceden gözden kaçırdıkları sebepleri bularak, ya da ilk araştırmadaki yanlışları ortaya çıkararak yaparlar.	41	41,0
Bilimsel bilgi değişir: çünkü eski bilgi, yeni keşiflerin ışığında yeniden yorumlanır. Bilimsel gerçekler değişebilir. Doğru yapılan deneyler değişmeyen gerçekler üretirler.	30	30,0
Bilimsel bilgiler değişir gibi görünür, çünkü eski gerçeklerin yorumu ya da uygulaması değişebilir.	11	11,0
Bilimsel bilgiler değişir gibi görünür, çünkü yeni bilgi eski bilginin üzerine eklenir, eski bilgi değişmez.	13	13,0
Anlamadım	2	2,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	1	1,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünçeme uymuyor.	2	2,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenlerinin %41lik kısmı bilimsel bilginin değişebileceğini; çünkü yeni bilim insanlarının eski bilim insanlarının teorilerini ya da keşiflerini çürüteceğini düşünmektedir. Azımsanmayacak bir oranda da %30'luk bir öğretmen grubu bilimsel bilginin değişebileceğini, çünkü eski bilginin yeni keşiflerin ışığında yeniden yorumlanabileceğini düşünmektedir.

**6. Soru: Bilimsel düşünceler, hipotezlerden teorilere doğru gelişirler, ve sonuçta yeterince güçlüyseler, bilimsel kanun olurlar.**

**Tablo. 11. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (6. SORU)**

Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri	Frekans	Yüzde (%)
Hipotezler teorileri, teoriler de kanunları oluştururlar: çünkü bir hipotez deneylerle test edilir. Doğru olduğu kanıtlanırsa teori olur. Bir teorinin birçok kez birçok kişi tarafından doğru olduğu kanıtlandığında bu bir kanun olur.	28	28,0
Hipotezler teorileri, teoriler de kanunları oluştururlar: çünkü bir hipotez deneylerle test edilir. Eğer destekleyen bir kanıt varsa, bu bir teori olur. Bir teori birçok kez test edildikten sonra, esas itibariyle doğru olduğu görülürse bu kanun olması için yeterlidir.	31	31,0
Hipotezler teorileri, teoriler de kanunları oluştururlar: çünkü bu bilimsel düşüncelerin gelişmesi için mantıklı bir yoldur.	8	8,0
Teoriler kanun olamazlar çünkü bunların ikisi farklı türdeki düşüncelerdir. Teoriler kesinliği %100'den az bilimsel düşüncelere dayanırlar ve bu yüzden teorilerin doğruluğu kanıtlanamaz. Diğer taraftan kanunlar yalnızca gerçeklerdir ve %100 kesindirler.	17	17,0
Teoriler kanun olamazlar çünkü bunların ikisi farklı türdeki düşüncelerdir. Kanunlar olguları genel olarak tanımlarlar. Teoriler bu kanunları açıklarlar. Bununla beraber, hipotezler, destekleyici kanıtlarla teori ya da kanun olabilirler.	10	10,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	5	5,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	1	1,0
Toplam	100	100,0

“Hipotezler teorileri, teoriler de kanunları oluştururlar” şeklinde düşünen öğretmenlerin %67’lik bir kitleyi oluşturduğunu söylemek mümkündür. Ancak bunların arasında bir hiyerarşi olmadığını, teorilerin kanun olamayacağını düşünen öğretmenlerin oranı ise %27 de kalmıştır. Kanunları olguların genel olarak tanımlayıcısı, teorileri de bu kanunların açıklayıcısı olarak görenlerin oranı %10’dur.

**7.Soru: Yeni teori ve kanunlar geliştirilirken, bilim insanlarının, doğa hakkında bazı ön kabullerde bulunmaları gereklidir. Bilimin doğru olarak ilerlemesi için bu ön kabuller doğru olmalıdır.**

**Tablo. 12. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (7. SORU)**

Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri	Frekans	Yüzde (%)
Bilimin ilerlemesi için, kabuller doğru olmalıdır: çünkü doğru teori ve kanunlar için doğru ön kabullere ihtiyaç vardır. Aksi halde Bilim insanları zamanlarını ve çabalarını yanlış teori ve kanunları kullanarak boşa harcamış olurlar.	29	29,0
Bilimin ilerlemesi için, kabuller doğru olmalıdır: aksi halde toplum yetersiz teknoloji ve tehlikeli kimyasal maddeler gibi ciddi problemlerle karşı karşıya kalır.	7	7,0
Bilimin ilerlemesi için, kabuller doğru olmalıdır: çünkü bilim insanları daha ileri gitmeden önce, ön kabullerin doğruluğunu kanıtlamak için araştırmalar yaparlar.	14	14,0
Belli olmaz. Bazen bilimin ilerlemesi için doğru ön kabullere ihtiyaç duyulur. Fakat, tarih göstermektedir ki, büyük keşifler, bir teorinin çürütülmesi ve onun yanlış ön kabullerinden öğrenilenler sonucunda yapılmıştır.	15	15,0
Fark etmez. Bilim insanları, bir projeye başlayabilmek için, doğru ya da yanlış bazı ön kabullerde bulunmak zorundadırlar.	15	15,0
Bilim insanları ön kabullerde bulunmazlar. Onlar bir fikrin doğru olup olmadığını bulmak için bu fikir üzerinde araştırmalar yaparlar.	11	11,0
Anlamadım.	4	4,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	4	4,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	1	1,0
Toplam	100	100,0

Bilimin ilerlemesi için kabullerin doğru olması gerektiğini düşünenlerin oranı toplamda %50'dir. Doğru teori ve kanunlar için doğru ön kabullere ihtiyaç olduğunu düşünen öğretmenlerin oranı %29'dur. Bilim insanlarının bir projeye başlamak için doğru ya da yanlış bazı ön kabullerde bulunmak zorunda olduğunu düşünenlerin oranı %15'dir. %15'lik bir kitle ise bazen bilimin ilerlemesi için doğru ön kabullere ihtiyaç olduğunu düşünmektedir.

**8. Soru: İyi bilimsel teoriler, gözlemleri iyi açıklarlar. Fakat bunun yanında iyi teoriler karmaşık değil, basit olurlar.**

**Tablo. 13. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin "Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri" Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (8. SORU)**

<b>Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
İyi teoriler basit olurlar. Bilimde kullanılacak en iyi dil; basit, kısa ve dolaysız olanıdır.	19	19,0
Bu ne kadar derin bir açıklama yapmak istediğinize bağlıdır. İyi bir teori, bir şeyi hem basit hem de karmaşık bir şekilde açıklayabilir.	29	29,0
Bu teoriye bağlıdır. Bazı iyi teoriler basittir, bazıları ise karmaşıktır.	15	15,0
İyi teoriler karmaşık olabilirler, fakat eğer kullanılacaklarsa, basit bir dile çevrilebilir olmalıdırlar.	17	17,0
Teoriler genellikle karmaşıktırlar. Bazı şeyler, eğer pek çok detay içeriyorlarsa basitleştirilemezler.	8	8,0
İyi teorilerin çoğu karmaşıktır. Eğer dünya basit olsaydı, teoriler de basit olabilirlerdi.	6	6,0
Anlamadım.	2	2,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	3	3,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	1	1,0
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

İyi bir teorinin ne gibi özelliklere sahip olması gerektiğinin sorulduğu bu soruda sınıf öğretmenlerinin %29'luk bir kısmı iyi bir teorinin bir şeyi hem basit hem de karmaşık bir şekilde açıklayabileceğini düşünmektedir. Bu orana yakın bir oranda (%19) sınıf öğretmenleri iyi bir teorinin basit olacağını, bilimde kullanılacak en iyi dilin basit bir dil olması gerektiğini düşünmektedir.

**9.Soru: Bilim insanları araştırma yaptıklarında bilimsel yöntem izledikleri söylenir. Bilimsel yöntem:**

**Tablo. 14. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel yöntemin özelliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (9. SORU)**

<b>Bilimsel yöntemin özelliği</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Kitapta veya dergide, bilim insanları tarafından yazılmış olan laboratuvar prosedür ve teknikleridir.	9	9,0
Deney değişkenlerinin yoruma yer bırakmayacak şekilde dikkatlice kontrol edilmesidir.	9	9,0
Olguların, teorilerin veya hipotezlerin verimli, bir şekilde ortaya çıkarılmasıdır.	10	10,0
Denemek ve tekrar denemek bir şeyin doğru veya yanlış olduğunu geçerli bir şekilde ortaya koymaktır.	28	28,0
Bir teori ortaya atarak bunu kanıtlamak için bir deney oluşturmaktır.		3,0

Sorgulamak, hipotez kurmak, veri toplamak ve sonuca ulaşmaktır.	33	33,0
Sorun çözmenin mantıksal ve geniş kabul gören şeklidir.	1	1,0
Bilim insanına işini yaparken yol gösteren bir tutumdur.	5	5,0
Bilim insanlarının gerçekte ne yaptıkları göz önüne alındığında, bilimsel yöntem diye bir şey yoktur.	1	1,0
Anlamadım	1	1,0
Toplam	100	100,0

Tablo 14.e göre Sınıf öğretmenlerinin %33'lük bir oranda bilimsel yöntemi; sorgulama, hipotez kurma, veri toplama ve sonuca ulaşma olarak gördükleri anlaşılmaktadır. Bu görüşe yakın bir oranda sınıf öğretmenleri (%28) tekrar tekrar denemenin bir şeyin doğru veya yanlış olduğunu ortaya koymak olduğunu düşünmektedir.

**10. Soru: Önde gelen bilim insanları, bilimsel yöntem adımlarını izleyenlerdir.**

**Tablo. 15. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel yöntemin özelliği” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (10. SORU)**

Bilimsel yöntemin özelliği	Frekans	Yüzde (%)
Bilimsel yöntem geçerli, açık, mantıklı ve kesin sonuç sağlar. Bu yüzden bilim insanlarının çoğu bilimsel yöntem adımlarını izler.	49	49,0
Bilimsel yöntem, okulda öğrendiklerimize göre bilim insanlarının çoğu için uygun olandır.	2	2,0
Bilimsel yöntem birçok durumda yararlıdır ancak sonuca götürmesi kesin değildir. Bu yüzden birçok bilim insanı özgünlük ve yaratıcılığı da kullanır.	18	18,0
En iyi bilim insanları uygun sonuçlar verebilecek her türlü yöntemi kullanan kişilerdir.	25	25,0
Birçok bilimsel keşif bilimsel metoda bağlı kalınarak değil, şans eseri ortaya çıkmıştır.	2	2,0
Anlamadım.	1	1,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	1	1,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	2	2,0
Toplam	100	100,0

Bu soruda sınıf öğretmenlerinin neredeyse yarısı bilimsel yöntemin geçerli, açık, mantıklı ve kesin sonuçlar sağlayacağını düşünmektedir. %25'lik bir grup ise en iyi bilim insanlarını uygun sonuçlar verebilecek her türlü yöntemi kullanan kişiler



olarak görmektedir. Bilimsel yöntemi birçok durumda yararlı ancak sonuca götürmesi kesin olarak görmeyenlerin oranı ise %18'dir.

**11. Soru: Bilim insanları çalışmalarında hata yapmamalıdır, çünkü bu hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır.**

**Tablo. 16. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Araştırmalarda bilimsel yaklaşım” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (11. SORU)**

<b>Araştırmalarda bilimsel yaklaşım</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır. Hatalı bilgi yanlış sonuçlara götürür. Eğer bilim insanları çalışmalarındaki hataları anında düzeltilmezlerse, bilim ilerlemiyor demektir.	9	9,0
Hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır. Yeni teknoloji ve araç- gereç, kesinliği arttırarak hatayı azaltır ve böylece bilim daha hızlı ilerler.	19	19,0
Hata kaçınılmazdır: bu yüzden bilim insanları birbirlerinin hatalarını uzlaşma sağlayıncaya kadar kontrol ederler.	6	6,0
Hata kaçınılmazdır: bazı hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır, ancak bazıları da yeni bir buluşa veya atılıma neden olurlar. Eğer bilim adamları hatalarından bir şey öğrenir ve onları düzeltirlerse bilim ilerler.	53	53,0
Hatalar çoğunlukla bilimin ilerlemesine yardımcı olur.	7	7,0
Anlamadım.	1	1,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	5	5,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenlerinin yarısını geçmiş kısmı (%53) araştırmalarda hataların kaçınılmaz olduğunu, bu hataların bilimi yavaşlatacağını; ancak bu hataların yeni bir buluşa ya da atılıma neden olacağını, bilim insanları bu hatalarından ders çıkarırlarsa bilimin ilerleyeceğini düşünmektedir. %19'luk bir kısım ise hataların bilimin ilerlemesini yavaşlatacağını, yeni teknolojik araç- gereçlerin hatayı azaltacağını böylece bilimin hızlı ilerleyeceğini düşünmektedir.

**12. Soru: Sağlam(yanlışsız) bilgilere dayanarak yapılan tahminlerde bile, bilim insanları bize sadece neyin muhtemel olduğunu söyleyebilirler. Neyin kesin olarak gerçekleşeceğini söyleyemezler.**

**Tablo. 17. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmaması” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (12. SORU)**

<b>Bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmaması</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Tahminler asla kesin değildirler: çünkü daima, sonucu etkileyebilecek yanlışların ve öngörülemez olayların olma ihtimali vardır. Hiç kimse geleceği kesin olarak tahmin edemez.	32	32,0
Tahminler asla kesin değildirler: çünkü yeni keşifler yapıldıkça, yanlışsız bilgi değişir, ve bu yüzden tahminler de daima değişecektir.	30	30,0
Tahminler asla kesin değildirler: çünkü tahmin bir olgunun ifadesi değildir, o sadece bir tahmindir.	16	16,0
Tahminler asla kesin değildirler: çünkü bilim insanları asla bütün olgulara sahip değildirler. Bazı verilerin gözden kaçma ihtimali daima vardır.	15	15,0
Belli olmaz. Tahminler, ancak sağlam bilgi ve yeterli veri varsa kesindirler.	3	3,0
Anlamadım.	4	4,0
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

Tahminlerin asla kesin olmadığını düşünen öğretmenlerin toplam oranı %93'dür. Sınıf öğretmenlerinin %32'lik kısmı sonucu etkileyebilecek yanlışların ve öngörülemez olayların olma ihtimalinin var olduğunu düşünmektedir. Bu orana yakın bir oranda (%30) sınıf öğretmenleri yeni keşifler yapıldıkça, yanlışsız bilginin değişeceğini ve böylelikle de tahminlerin de daima değişeceğini düşünmektedir.

**13. Soru: Eğer bilim insanları asbestos ile çalışan insanların normal insanların iki katı oranda akciğer kanserine yakalanma ihtimali olduğunu bulursa, bu asbestosun akciğer kanserine yol açtığı anlamına gelir.**

**Tablo. 18. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Mantıksal akıl yürütme” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (13. SORU)**

<b>Mantıksal akıl yürütme</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Bu bulgu tamamen asbestosun akciğer kanserine neden olduğu anlamına gelir.	24	24,0
Asbestos veya başka bir maddenin akciğer kanserine neden olduğunu bulmak için daha fazla araştırmaya gerek vardır.	16	16,0
Asbestos başka şeylerle birlikte veya dolaylı olarak buna yol açabilir.	41	41,0

Asbestosun akciğer kanserine neden olduğu anlamına gelmez: çünkü eğer neden olsaydı, bütün asbestos çalışanları akciğer kanseri olurdu.	2	2,0
Asbestos akciğer kanserinin nedeni olamaz, çünkü asbestos ile çalışmayan birçok insan da akciğer kanserine yakalanmaktadır.	10	10,0
Anlamadım.	2	2,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	5	5,0
Toplam	100	100,0

Asbestosun başka şeylerle birlikte veya dolaylı olarak akciğer kanserine neden olabileceğini düşünenlerin oranı %41'dir. Yanlış bir algılayış olan "Bu bulgu tamamen asbestosun akciğer kanserine neden olduğu anlamına gelir" seçeneği %24'lük bir öğretmen kitlesi tarafından kabul görmüştür.

**14. Soru: Bilim, doğal hayatın doğa üstü bir varlık tarafından değiştirilemeyeceği varsayımına dayanır.**

**Tablo. 19. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin "Bilimin temel varsayımları" Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (14. SORU)**

Bilimin temel varsayımları	Frekans	Yüzde (%)
Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar: çünkü doğaüstü, bilim tarafından kanıtlanamaz. Bilim şemsiyesinin dışında kalan diğer görüşler, doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştirebileceğini kabul eder.	26	26,0
Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar: çünkü eğer doğaüstü bir varlık ise, bilimsel gerçekler göz açıp kapayıncaya kadar değişirdi. Ama bilim insanları sürekli ve tutarlı sonuçlar alıyorlar.	7	7,0
Duruma göre değişir. Bilim insanlarının doğaüstü bir varlık hakkında ne düşündüğü bireysel olarak o bilim insanını ilgilendirir.	15	15,0
Her şey mümkündür. Bilim doğa hakkında her şeyi bilmemektedir. Dolayısıyla bilim doğaüstü bir gücün dünyayı değiştirebileceği olasılığına karşı da açık olmalıdır.	26	26,0
Bilim doğaüstünü de inceleyebilir ve muhtemelen açıklayabilir. Dolayısıyla bilim doğaüstü güçlerin varlığını kabul edebilir.	12	12,0
Anlamadım	3	3,0

Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim	2	2,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	9	9,0
Toplam	100	100,0

“Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar” görüşünü savunanlar toplamda %33 oranındadır. Öğretmenlerce en çok kabul gören yaklaşımlardan biri olan “doğaüstü, bilim tarafından kanıtlanamaz” görüşü %26’lık bir oranda kabul görmüştür. Aynı oranda kabul gören bir başka yaklaşım ise; “Her şeyin mümkün olabileceğidir; çünkü bilim bilim doğa hakkında her şeyi bilmemektedir.” %12’lik öğretmen kitlesi de bilimin doğaüstünü inceleyebileceğini savunmaktadır.

**15. Soru: Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını “keşfettiğini”, öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli “icat ettiğini” varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel kanunları keşfettiğini, diğerleri ise onları icat ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?**

**Tablo. 20. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (15. SORU)**

Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları	Frekans	Yüzde (%)
Bilim insanları bilimsel kanunları keşfeder: çünkü kanunlar doğada zaten vardı, bilim insanları onları sadece bulmalıdır.	34	34,0
Bilim insanları bilimsel kanunları keşfeder: çünkü kanunlar deneysel gerçeklere dayanır.	5	5,0
Bilim insanları bilimsel kanunları keşfeder: ama bilim insanları bu kanunları bulmak için gerekli yöntemleri icat ederler.	11	11,0
Bazı bilim adamları insanları bir kanunu şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak kanunu icat ederler.	11	11,0
Bilim insanları kanunları icat ederler, çünkü onlar keşfettikleri deneysel gerçekleri yorumlarlar. Bilim insanları doğanın ne yaptığını icat etmezler, doğanın ne yaptığını tarif eden kanunları icat ederler.	32	32,0
Anlamadım.	3	3,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	1	1,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	3	3,0
Toplam	100	100,0

Bilim insanlarının bilimsel kanunları keşfettiğini düşünen toplamda %50'lik bir öğretmen grubu vardır. Ancak %34'lük bir kısım kanunların doğada zaten var olduğunu, bilim adamlarının onları sadece bulduğunu düşünmektedir. Sınıf öğretmenlerinin %32'lik bir kısmı bilim insanlarının kanunları icat ettiğini; çünkü bilim insanlarının keşfettikleri deneysel gerçekleri yorumladıklarını düşünmektedir.

**16. Soru: Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını “keşfettiğini”, öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli “icad ettiğini” varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel hipotezleri keşfettiğini, diğerleri ise onları icad ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?**

**Tablo. 21. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (16. SORU)**

Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları	Frekans	Yüzde (%)
Bilim insanları hipotezleri keşfeder: çünkü o fikir her zaman vardır, sadece bulunmayı beklemektedir.	22	22,0
Bilim insanları hipotezleri keşfeder: çünkü hipotezler deneysel gerçeklere dayanır.	14	14,0
Bilim insanları hipotezleri keşfeder: çünkü ama bilim insanları bu hipotezleri bulmak için gerekli yöntemleri icat eder.	8	8,0
Bazı bilim insanları bir hipotezi şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak hipotezleri icad ederler.	23	23,0
Bilim insanları hipotezleri icad ederler: çünkü hipotezler bilim insanlarının keşfettiği deneysel bulguların bir yorumudur.	15	15,0
Bilim insanları hipotezleri keşfeder: çünkü hipotezler akıldan ortaya çıkarlar- onları biz oluştururuz.	4	4,0
Anlamadım.	5	5,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim	3	3,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	6	6,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenlerinin %23'ü bilim insanlarının bir hipotezi şans eseri bulduklarını, yani keşfettiklerini düşünmektedir. Bu orana çok yakın bir oranda da

(%22) sınıf öğretmenleri bilim insanlarının hipotezleri keşfettiklerini; o fikrin her zaman var olduğunu, sadece bulunmayı beklediğini düşünmektedir.

**17. Soru: Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını “keşfettiğini”, öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli “icat ettiğini” varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel teorileri keşfettiğini, diğerleri ise onları icat ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?**

**Tablo. 22. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (17. SORU)**

<b>Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Bilim insanları teorileri keşfeder: çünkü o fikir her zaman vardır, sadece bulunmayı beklemektedir.	19	19,0
Bilim insanları teorileri keşfeder: çünkü teoriler deneysel gerçeklere dayanır.	9	9,0
Bilim insanları teorileri keşfeder: ama bilim insanları bu teorileri bulmak için gerekli yöntemleri icat ederler.	10	10,0
Bazı bilim insanları bir teoriyi şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak teorileri icat ederler.	24	24,0
Bilim insanları teorileri icat ederler: çünkü teoriler bilim insanlarının keşfettiği deneysel bulguların bir yorumudur.	27	27,0
Bilim insanları teorileri icat ederler: çünkü teoriler akıldan ortaya çıkarlar- onları biz oluştururuz.	3	3,0
Anlamadım.	2	2,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.	2	2,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	4	4,0
Toplam	100	100,0

Sınıf öğretmenlerinin toplamda %30'u bilim insanlarının teorileri icat ettiğini düşünmektedir. %27'lik bir oranda da teorileri bilim insanlarının keşfettiği deneysel bulguların bir yorumu olarak görmektedirler. Bu orana yakın bir oranda (%24) sınıf öğretmenleri bilim insanlarının bir teoriyi şans eseri bulabileceğini, yani keşfedeceğini düşünmektedir.

**18. Soru: Değişik alanlardaki bilim insanları, aynı şeye değişik bakış açılarından bakarlar. Bu, bilimsel bir düşüncenin, değişik alanlarda çalışan bilim insanları için değişik anlamlar taşıdığı anlamına gelir.**

**Tablo. 23. Sınıf Öğretmenlerinin VOSTS Anketinin “Paradigmalar yaklaşımı” Boyutuna Verdikleri Cevapların Frekans ve Yüzde Dağılımı (18. SORU)**

<b>Paradigmalar yaklaşımı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Bilimsel düşünceler, farklı alanlarda değişik anlamlara gelebilirler: çünkü bilimsel düşünceler bir alandan diğerine, farklı yorumlara sahip olabilirler.	14	14,0
Bilim insanları teorileri icat ederler: çünkü bilimsel düşünceler, bireysel olarak o bilim insanının bakış açısına ve o konuda var olan bilgisine bağlı olarak, farklı şekillerde yorumlanabilirler.	41	41,0
Bir bilimsel düşünce, bütün alanlarda aynı anlama gelecektir: çünkü bu düşünce doğada var olan aynı şeye karşılık geldiği için bilim insanının hangi bakış açısından baktığıyla ilgili değildir.	13	13,0
Bir bilimsel düşünce, bütün alanlarda aynı anlama gelecektir: çünkü bilimin bütün alanları birbirleriyle yakından ilişkilidir.	9	9,0
Bir bilimsel düşünce, bütün alanlarda aynı anlama gelecektir: çünkü bilimin çeşitli alanlarındaki insanların iletişimini sağlamak gerekir. Bilim insanları aynı anlamları kullanmakta hemfikir olmalıdırlar.	11	11,0
Anlamadım.	4	4,0
Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim .	3	3,0
Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.	5	5,0
<b>Toplam</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

Sınıf öğretmenlerinin %41’lik kısmı bilim insanlarının teorileri icat ettiğini; çünkü bilimsel düşüncelerin bilim insanının bakış açısına ve o konuda var olan bilgisine bağlı olarak farklı şekillerde yorumlanabileceğini düşünmektedir. Bir bilimsel düşüncenin farklı alanlarda değişik anlamlara geleceğini düşünenlerin oranı toplamda %55’dir. Bilimsel düşüncenin bütün alanlarda aynı anlama geleceğini düşünenlerin oranı ise toplamda %33’lük bir kısmı oluşturmaktadır.

### 4.3. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN BİLİMLERİNE VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Türkmen (2002) tarafından kullanılan ölçekte bir öğretmen bütün pozitif ifadelerle “kesinlikle katılıyorum” ve negatif ifadelerle de “kesinlikle katılmıyorum” demişse bu öğretmenin alacağı maksimum puan 300’dür. Eğer pozitif ifadelerle “kesinlikle katılmıyorum” negatif ifadelerle de “kesinlikle katılıyorum” demişse alacağı minimum puan ise 60 puandır. Olumlu tutuma sahip olmak için 150 puanı geçmiş olmak gerekmektedir.

**Tablo.24.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Ortalaması**

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	S.s.
<b>Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğr. Tutum Top.</b>	100	168,00	227,00	197,95	14,388

Tablo.24. de sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının ortalaması (Ort=197,9500) verilmiştir. Bu tablodan hareketle sınıf öğretmenlerinin ortalamalarının 150’yi geçmesinden dolayı Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının olumlu düzeyde olduğunu söyleyebiliriz.

#### 4.3.1. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Değerlendirilmesi

Fen Bilimleri Tutum Ölçeği bölümünde toplam 30 soru vardır. Sınıf öğretmenlerinin bu bölümden alabileceği en yüksek puan 150, en düşük puan 30’dur. Ortalamanın 75’i geçmesi takdirinde Fen Bilimlerine yönelik tutumun olumlu olacağı söylenebilir (Türkmen, 2002).



**Tablo.25. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Ortalaması**

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	S.s.
<b>Fen bilim toplam</b>	100	80,00	119,00	101,31	8,877

Tablo.25. den de anlaşılacağı üzere Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının ortalamasının (Ort=101,3100) olduğu anlaşılmaktadır. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin ortalamalarının 75'in üzerinde olmasından dolayı (101,3100>75) sınıf öğretmenleri fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlara sahiptir diyebiliriz.

**Tablo.26.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalaması ve Standart Sapması**

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	$\bar{X}$	S.S.
1-A	Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık olarak açıklanabilir hâlleridir ve değişmeye açıktır.	4,10	,661
1-B	Bilimsel kanunlar ve teoriler bilimsel faaliyetler sonucu ortaya çıkarılmış değişmez doğrulardır.	2,77*	,795
2-A	Doğal olayların gözlenmesi ve deneyler bilimsel açıklamaların temelini oluşturur ve fen bilimleri sadece doğal olaylarla ilgili soruları cevaplayacak şekilde sınırlanmıştır bazen de bunu başaramayabilir.	3,97	,759
2-B	Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır. Bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir.	2,28*	,680
3-A	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için, kişinin bilimsel dürüstlüğe, doğal olaylarla ilgili gözlemlerde tarafsızlığa ve yeterli kanıtları temel olarak mevcut görüşünü değiştirme isteğine sahip olması gerekir.	3,99	,739
3-B	Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için diğer bilim adamlarının ne düşündüğünü bilmek gerekir. Ayrıca bütün bilimsel gerçekleri bilerek diğer bilim adamlarının tarafını alır.	3,55	1,020
4-A	Bilim, fikir üreten bir aktivitedir. Bilim kendini doğal olayları (fenomenleri) açıklamaya adanmıştır ve bilimin asıl önemli kısmı onun teorik tarafıdır.	4,13	,726

4-B	Bilim, teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adamıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.	1,99*	,681
5-A	Bilim çağında, bilimdeki çalışmalar halk desteğine ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden halk, bilimin doğasından ve amacından haberdar olmalıdır. Halk bilimi (fen bilimlerini) anlayabilir ve en sonunda bilimsel çalışmalardan faydalanabilir.	3,86	,761
5-B	Halkın bilimsel çalışmalardan anlamasının bilimdeki gelişmelere veya insanların refahına hiç bir katkısı olmamaktadır. Bu yüzden halkın bilimin doğasını anlamaya hiç bir ihtiyacı yoktur ve anlayamazlar da; zaten onları da etkilemez.	3,09	,674

\*<ortalaması 3'den küçük olanlar

Verilerin analizinde araştırma sorularında belirtilen noktaları açıklığa kavuşturmak için, öncelikle ortalama puanları 3'ün üzerinde ise öğretmen adaylarının tutumları olumlu kabul edilmiş, altında ise olumsuz olarak kabul edilmiştir. Aynı yöntem alt ölçekler için de uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri bilimsel kanunlar ve teorilerin doğruların açıklanabilir halleri olduğu ve değişmeye açık olduğu yönündeki görüşleriyle olumlu tutuma sahiptirler(Ort. =4,10). Bilimsel kanunlar ve teorilerin bilimsel faaliyetler sonucu ortaya çıkarılmış değişmez doğrular olduğuna yönelik görüş de sınıf öğretmenlerince benimsenmiştir(Ort.= 2,77). Birinci maddenin olumsuz olan maddenin de öğretmenlerce kabul edilmiş olması bir çelişki oluşturmaktadır.

Sınıf öğretmenleri bilimsel açıklamaların temelini doğal olayların gözlenmesi ve deneylerin oluşturacağı, fen bilimlerinin sadece doğal olaylarla ilgili soruları cevaplayacak şekilde sınırlandığı ve bazen de bunu başaramayabileceği yönünde olumlu tutum sergilemişlerdir (Ort=3,97). Bu maddenin tam tersi olan "Bilimsel açıklamaların temelinde otorite vardır, bilim her türlü problemle uğraşır ve her türlü soruya cevap verebilir." görüşü de sınıf öğretmenlerince kabul görmüştür (Ort=2,28). Birinci maddenin olumsuz olan maddenin de öğretmenlerce kabul edilmiş olması bir çelişki oluşturmaktadır.

Bilimsel işlemlerde dürüstlüğün, tarafsızlığın ve yeterli kanıtları temel olarak mevcut görüşünü değiştirme isteğine sahip olunması gerektiği görüşü sınıf öğretmenlerince olumlu bulunmuştur(Ort=3,99). Bu görüşün zıttı olan "Bilimsel anlamda işlem yapabilmek için diğer bilim adamlarının ne düşündüğünü bilmek

gerekir. Ayrıca bütün bilimsel gerçekleri bilerek diğer bilim adamlarının tarafını alır” görüşü de olumsuz bulunmuştur(Ort=3,55).

Sınıf öğretmenleri bilimi, fikir üreten bir aktivite, kendini doğal olayları açıklamaya adanmış bir uğraş ve bilimin asıl önemli kısmının onun teorik tarafı olduğu yönünde olumlu bir tutuma sahiptirler(Ort=4,13). “Bilim, teknoloji üreten bir aktivitedir ve kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli kısmı onun pratik veya uygulama tarafıdır.” görüşünün de sınıf öğretmenlerince benimsendiği anlaşılmaktadır (Ort=1,99). Birinci maddenin olumsuz olan maddenin de öğretmenlerce kabul edilmiş olması bir çelişki oluşturmaktadır.

“Bilim çağında, bilimdeki çalışmalar halk desteğine ihtiyaç duymaktadır, halk bilimi anlayabilir ve en sonunda bilimsel çalışmalardan faydalanabilir” görüşünün sınıf öğretmenlerince olumlu karşılandığı görülmektedir(Ort=3,86). “Halkın bilimsel çalışmalardan anlamasının bilimdeki gelişmelere veya insanların refahına hiç bir katkısı olmamaktadır. Bu yüzden halkın bilimin doğasını anlamaya hiç bir ihtiyacı yoktur ve anlayamazlar da; zaten onları da etkilemez.” görüşü sınıf öğretmenlerince olumsuz karşılanmıştır(Ort=3,09).

Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği bölümünde toplam 30 soru vardır. Sınıf öğretmenlerinin bu bölümden alabileceği en yüksek puan 150, en düşük puan 30’dur. Ortalamanın 75’i geçmesi takdirinde Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumun olumlu olacağı söylenebilir.

**Tablo.27. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Ortalaması**

	N	Minimum	Maksimum	— X	S.s.
<b>Fen öğretim toplam</b>	100	77,00	114,00	96,64	7,977

Tablo. 27. den de anlaşılacağı üzere Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasının(Ort=96,6400) olduğu görülmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin ortalamalarının 75’in üzerinde olmasından

dolayı (96,6400>75) sınıf öğretmenleri Fen Bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahiptir diyebiliriz.

**Tablo.28.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Alt Ölçeklere Göre Ortalaması ve Standart Sapması**

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	$\bar{X}$	S.S.
6-A	Fen bilgisi öğretmek beni heyecanlandırıyor, fen bilgisini anlıyorum ve öğretebilirim.	3,68	,554
6-B	Fen bilgisini öğretmekten hoşlanmıyorum.	3,87	,919
7-A	Fen Bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken temel işlemler vardır örnek olarak bazı şeylerin nasıl yapılacağını bilmek gibi.	3,81	,585
7-B	Fen bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken gerçekler vardır	2,00*	,747
8-A	Fen bilgisi öğretimi öğrenmeyi geliştirici ve rehber şeklinde olmalıdır. Öğretmen kaynak kişi olmalıdır.	3,70	,568
8-B	Fen bilgisi öğretimi çocuklara ne öğrenmeleri gerektiğini söyleyecek şekilde olmalıdır.	2,25*	,680

\*<ortalaması 3'den küçük olanlar

Sınıf öğretmenlerinin Fen bilgisini anlamaya ve öğretmeye yönelik olumlu bir tutum içinde oldukları görülmektedir(Ort=3,68).Fen Bilgisi öğretmekten hoşlanmıyorum yönündeki ifadeye de olumsuz bir tutum göstermişlerdir(Ort=3,87)

Fen Bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken temel işlemler vardır yönündeki görüş öğretmenlerce olumlu bulunmuştur(Ort=3,81). Fen Bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken gerçeklerin var olduğu yönündeki düşünce de öğretmenlerce kabul görmüştür(Ort=2,00). Bu durum bir çelişki oluşturmaktadır.

Fen Bilgisi öğretiminin öğrenmeyi geliştirici ve aynı zamanda öğretmen kaynak kişi olmalıdır yönündeki düşünce ise öğretmenlerce olumlu karşılanmıştır(Ort=3,70).Fen Bilgisi öğretimi çocuklara ne öğrenmeleri gerektiğini söyleyecek şekilde olmalıdır yönündeki görüş de sınıf öğretmenlerince benimsenmiştir(Ort=2,25).Bu iki olumlu ve olumsuz madde için de bir çelişkinin var olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.3.2. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem, okutulan sınıf açısından betimsel analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

**Tablo.29. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
<b>KADIN</b>	47	3,35	,234
<b>ERKEK</b>	53	3,25	,235
<b>Toplam</b>	100	3,29	,239

Tablo.29. a göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin cinsiyetleri ile Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.30.).

**Tablo.30. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,262	1	,262	4,732	,032
<b>Grup içi</b>	5,431	98	,055		
<b>Toplam</b>	5,693	99			

Tablo.30.a göre Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.(F=4,732 p>0,05)

**Tablo.31. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s
<b>18-25</b>	10	3,38	,289
<b>26-33</b>	38	3,29	,236
<b>34-41</b>	26	3,30	,252
<b>42-49</b>	20	3,28	,217
<b>50 Yaş ve üzeri</b>	6	3,17	,207
<b>Toplam</b>	100	3,29	,239

Tablo.31. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaşları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşları ile Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.32.).

**Tablo.32. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,157	4	,039	,674	,612
<b>Grup içi</b>	5,536	95	,058		
<b>Toplam</b>	5,693	99			

Tablo.32. ye göre Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,674 p>0,05).

**Tablo.33. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s
<b>YÜKSEKOKUL</b>	12	3,25	,180
<b>FAKÜLTE</b>	88	3,30	,247
<b>Toplam</b>	100	3,29	,239

Tablo.33. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim durumları ile Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.34.).

**Tablo.34. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d.</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,026	1	,026	,448	,505
<b>Grup içi</b>	5,667	98	,058		
<b>Toplam</b>	5,693	99			

Tablo.34. e göre Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,448 p>0,05)

**Tablo.35. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Betimsel Analizi**

	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S.s.</b>
<b>0-5</b>	21	3,32	,294
<b>6-10</b>	20	3,35	,230
<b>11-15</b>	27	3,30	,225
<b>16 YIL VE ÜSTÜ</b>	32	3,24	,216
<b>Toplam</b>	100	3,29	,239

Tablo.35. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdemleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin kıdemleri ile Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.36.).

**Tablo.36. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,178	3	,059	1,031	,382
<b>Grup içi</b>	5,515	96	,057		
<b>Toplam</b>	5,693	99			

Tablo.36. ya göre Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=1,031p>0,05)

**Tablo. 37. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s
<b>1</b>	14	3,27	,211
<b>2</b>	21	3,25	,245
<b>3</b>	21	3,33	,262
<b>4</b>	29	3,28	,257
<b>5</b>	15	3,36	,198
<b>Toplam</b>	100	3,29	,239

Tablo.37. ye göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okuttukları sınıf arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okuttukları sınıf ile Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.38.).

**Tablo.38. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,134	4	,033	,571	,684
<b>Grup içi</b>	5,559	95	,059		
<b>Toplam</b>	5,693	99			



Tablo.38. e göre Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,571 p>0,05)

#### 4.3.3 Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem, okutulan sınıf açısından betimsel analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

**Tablo.39. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Cinsiyete Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
<b>KADIN</b>	47	3,43	,302
<b>ERKEK</b>	53	3,32	,282
<b>Toplam</b>	100	3,37	,295

Tablo.39. a göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin cinsiyetleri ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.40.)

**Tablo.40. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,303	1	,303	3,551	,062
<b>Grup içi</b>	8,365	98	,085		
<b>Toplam</b>	8,668	99			

Tablo.40. a göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=3,551 p>0,05)

**Tablo.41. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Yaşa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
18-25	10	3,46	,443
26-33	38	3,35	,272
34-41	26	3,39	,293
42-49	20	3,37	,289
50 YAŞ VE ÜZERİ	6	3,26	,217
<b>Toplam</b>	100	3,37	,295

Tablo.41. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaş arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşları ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.42.).

**Tablo.42. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
Gruplar arası	,173	4	,043	,483	,748
Grup içi	8,495	95	,089		
<b>Toplam</b>	8,668	99			

Tablo.42. ye göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaşları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,483 p>0,05)

**Tablo.43. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
YÜKSEKOKUL	12	3,32	,286
FAKÜLTE	88	3,38	,298
<b>Toplam</b>	100	3,37	,295

Tablo.43. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim durumları ile Fen Bilimlerine Yönelik

Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.44.).

**Tablo.44. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d.</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,041	1	,041	,465	,497
<b>Grup içi</b>	8,627	98	,088		
<b>Toplam</b>	8,668	99			

Tablo.44. e göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,465 p>0,05)

**Tablo.45. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Kıdeme Göre Betimsel Analizi**

	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S.s.</b>
<b>0-5</b>	21	3,41	,375
<b>6-10</b>	20	3,42	,286
<b>11-15</b>	27	3,37	,271
<b>16 YIL VE ÜSTÜ</b>	32	3,32	,265
<b>Toplam</b>	100	3,37	,295

Tablo.45. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdemleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin kıdemleri ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.46.).

**Tablo. 46.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d.</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,171	3	,057	,644	,588
<b>Grup içi</b>	8,497	96	,089		
<b>Toplam</b>	8,668	99			

Tablo.46. ya göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,644 p>0,05)

**Tablo.47. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
1	14	3,35	,306
2	21	3,36	,279
3	21	3,39	,301
4	29	3,34	,306
5	15	3,45	,305
<b>Toplam</b>	100	3,37	,295

Tablo.47. ye göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okuttukları sınıf ile Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.48.).

**Tablo.48. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumunun Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,137	4	,034	,381	,822
<b>Grup içi</b>	8,532	95	,090		
<b>Toplam</b>	8,668	99			

Tablo.48. e göre Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,381 p>0,05)

#### 4.3.4.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem, okutulan sınıf açısından betimsel analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

**Tablo.49. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
<b>KADIN</b>	47	3,27	,260
<b>ERKEK</b>	53	3,17	,264
<b>Toplam</b>	100	3,22	,265

Tablo.49. a göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin cinsiyetleri ile Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.50.).

**Tablo.50. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,224	1	,224	3,244	,075
<b>Grup içi</b>	6,777	98	,069		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.50. ye göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=3,244 p>0,05)

**Tablo.51. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
18-25	10	3,29	,199
26-33	38	3,23	,285
34-41	26	3,21	,280
42-49	20	3,20	,249
50 YAŞ VE ÜZERİ	6	3,08	,250
<b>Toplam</b>	100	3,22	,265

Tablo.51. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaşları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşları ile Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.52.).

**Tablo.52. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
Gruplar arası	,182	4	,046	,635	,639
Grup içi	6,819	95	,072		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.52. ye göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,635 p>0,05)

**Tablo.53. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
YÜKSEKOKUL	12	3,18	,205
FAKÜLTE	88	3,22	,273
<b>Toplam</b>	100	3,22	,265

Tablo.53. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim durumları ile Fen Bilgisi Öğretimine

Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.54.).

**Tablo.54. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,014	1	,014	,201	,655
<b>Grup içi</b>	6,987	98	,071		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.54. e göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0, 201 p>0,05)

**Tablo.55. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
<b>0-5</b>	21	3,23	,269
<b>6-10</b>	20	3,28	,280
<b>11-15</b>	27	3,23	,272
<b>16 YIL VE ÜSTÜ</b>	32	3,16	,248
<b>Toplam</b>	100	3,22	,265

Tablo.55. e göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdemleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin kıdemleri ile Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.56.).

**Tablo.56. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,195	3	,065	,918	,435
<b>Grup içi</b>	6,806	96	,071		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.56. ya göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.( $F=0,918$   $p>0,05$ )

**Tablo.57. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi**

	N	$\bar{X}$	S.s.
1	14	3,19	,198
2	21	3,15	,298
3	21	3,26	,286
4	29	3,22	,290
5	15	3,27	,191
<b>Toplam</b>	100	3,22	,265

Tablo.57. ye göre sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okuttukları sınıf arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okuttukları sınıf ile Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.58.).

**Tablo.58. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,196	4	,049	,685	,604
<b>Grup içi</b>	6,805	95	,072		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.58. e göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.( $F=0,685$   $p>0,05$ )



#### 4.4. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖZ YETERLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

##### 4.4.1. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlik düzeylerinin cinsiyet, yaş, eğitim durumu, kıdem, okutulan sınıf açısından betimsel analizi ve tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

**Tablo.59. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Cinsiyete Göre Betimsel Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d.</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,196	4	,049	,685	,604
<b>Grup içi</b>	6,805	95	,072		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.59. incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlikleri toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin cinsiyetleri ile fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.60.).

**Tablo.60. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Cinsiyete Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d.</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,196	4	,049	,685	,604
<b>Grup içi</b>	6,805	95	,072		
<b>Toplam</b>	7,001	99			

Tablo.60. a göre Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,964 p>0,05)

**Tablo.61. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Yaşlarına Göre Betimsel Analizi**

Yaş	N	$\bar{X}$	S.s.
18-25	10	3,43	,336
26-33	38	3,55	,446
34-41	26	3,53	,428
42-49	20	3,50	,454
50 Yaş ve Üzeri	6	3,45	,538
<b>Toplam</b>	100	3,52	,432

Tablo.61. e göre sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile yaşları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşları ile fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.62.).

**Tablo.62. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Yaşa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

Yaş	N	$\bar{X}$	S.s.
18-25	10	3,43	,336
26-33	38	3,55	,446
34-41	26	3,53	,428
42-49	20	3,50	,454
50 Yaş ve Üzeri	6	3,45	,538
<b>Toplam</b>	100	3,52	,432

Tablo.62. ye göre Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.( $F=0,225$   $p>0,05$ )

**Tablo.63. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Eğitim Durumuna Göre Betimsel Analizi**

Yaş	N	$\bar{X}$	S.s.
18-25	10	3,43	,336
26-33	38	3,55	,446
34-41	26	3,53	,428
42-49	20	3,50	,454
50 Yaş ve Üzeri	6	3,45	,538
<b>Toplam</b>	100	3,52	,432

Tablo.63.e göre sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim durumları ile fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.64.).

**Tablo.64. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Eğitim Durumuna Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d</b>	<b>Kareler ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,000	1	,000	,001	,979
<b>Grup içi</b>	18,557	98	,189		
<b>Toplam</b>	18,557	99			

Tablo.64. e göre Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.(F=0,001 p>0,05)

**Tablo.65. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Kıdeme Göre Betimsel Analizi**

<b>Kıdem</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S.s.</b>
<b>0-5</b>	21	3,54	,365
<b>6-10</b>	20	3,49	,467
<b>11-15</b>	27	3,55	,433
<b>16 YIL VE ÜSTÜ</b>	32	3,50	,467
<b>Toplam</b>	100	3,52	,432

Tablo.65. e göre sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdemleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin kıdemleri ile fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.66.).

**Tablo.66.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Kıdeme Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>S.d</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p.</b>
<b>Gruplar arası</b>	,081	3	,027	,141	,935

<b>Grup içi</b>	18,476	96	,192		
<b>Toplam</b>	18,557	99			

Tablo.66. ya göre Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=0,141 p>0,05)

**Tablo.67.Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Okutulan Sınıfa Göre Betimsel Analizi**

Okutulan sınıf	N	$\bar{X}$	S.s.
1	14	3,55	,421
2	21	3,49	,518
3	21	3,49	,427
4	29	3,43	,408
5	15	3,74	,336
<b>Toplam</b>	100	3,52	,432

Tablo.67. e göre sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile okuttukları sınıf arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin okuttukları sınıf ile fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır(Tablo.68.).

**Tablo.68. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öz yeterliklerinin Okutulan Sınıfa Göre Tek Yönlü Varyans Analizi**

	Kareler Toplamı	S.d.	Kareler Ortalaması	F	p.
<b>Gruplar arası</b>	,960	4	,240	1,295	,277
<b>Grup içi</b>	17,598	95	,185		
<b>Toplam</b>	18,557	99			

Tablo.68. e göre Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.(F=1,295 p>0,05)

#### 4.5. SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖZ YETERLİK PUAN ORTALAMASI İLE FEN BİLİMLERİ VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK TUTUM PUAN ORTALAMALARININ KORELASYONU

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlik puan ortalamaları ile Fen bilimleri ve Fen bilgisi öğretimine yönelik tutum puan ortalamaları arasındaki ilişki incelenmiştir.

**Tablo. 69.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu**

		Öz Yeterlik Ort.	Fen Genel Ort.
Öz yeterlik Ortalama	Pearson Korelasyon Katsayısı	1	,433
	Anlamlılık		,000
	N	100	100
Fen genel Ortalama	Pearson Korelasyon Katsayısı	,433	1
	Anlamlılık	,000	
	N	100	100

Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Tutum puan ortalaması arasındaki korelasyonun gösterildiği Tablo.69. da %43'lük orta düzeyde bir ilişki görülmektedir.

**Tablo.70.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu**

		Fen Bilimleri Ort.	Öz yeterlik Ort.
Fen Bilimleri Ort.	Pearson Korelasyon Katsayısı	1	,255
	Anlamlılık		,011
	N	100	100
Öz yeterlik Ort.	Pearson Korelasyon Katsayısı	,255	1
	Anlamlılık	,011	
	N	100	100

Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilimlerine yönelik tutum puan ortalaması arasındaki korelasyonun gösterildiği Tablo.70.de %25'lik düşük düzeyde bir ilişki görülmektedir.

**Tablo.71.Fen Öz yeterlik Puan Ortalaması İle Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutum Puan Ortalamalarının Korelasyonu**

		<b>Öz Yeterlik Ort.</b>	<b>Fen Öğretimi Ort.</b>
<b>Öz yeterlik Ortalama</b>	<b>Pearson Korelasyon Katsayısı</b>	1	,497
	<b>Anlamlılık</b>		,000
	<b>N</b>	100	100
<b>Fen Öğretimi Ort.</b>	<b>Pearson Korelasyon Katsayısı</b>	,497	1
	<b>Anlamlılık</b>	,000	
	<b>N</b>	100	100

Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutum puan ortalaması arasındaki korelasyonun gösterildiği Tablo.71. de %49'luk orta düzeyde bir ilişki görülmektedir.

## 5. BÖLÜM : TARTIŞMA

Araştırmada “Bilimin Tanımı” boyutundaki soruya sınıf öğretmenlerinin büyük oranda “Bu dünyayı yaşanacak daha iyi bir yer yapmak için, bilgi üretmek veya kullanmaktır.” cevabını vermiş olmaları bilim ve teknolojiyi birbirine karıştırdıkları sonucunu doğurmuştur. Yakmacı (2000) çalışmasında fen alanı öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun(%38,4), bilimi bir bilgi bütünü olarak gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada bilimi bir bilgi bütünü olarak düşünenlerin oranı %18’dir. Buradan hareketle fen bilimleri alanındaki öğretmenlerin fen bilimlerinin veya bilimin tanımına ve amacına daha fazla vakıf olduklarını göstermektedir. Diğer taraftan sınıf öğretmenleri ise bilimi halk arasında yaygın olan görüşe benzer bir şekilde teknolojik uygulamalar olarak görme eğilimine sahiptirler.

“Bilimsel Gözlemlerin Özellikleri” boyutundaki soruya sınıf öğretmenleri en çok “Bilim insanları farklı teorilere inansalar da yaptıkları bilimsel gözlemler pek değişmeyecektir. Eğer bilim insanları gerçekten yetenekli ise gözlemleri benzer olacaktır.” görüşünü ileri sürmüşlerdir. Yakmacı (2000) çalışmasında fen alanı öğretmenlerinin %55’inin bilim adamlarının gözlemlerinin, inandıkları teoriyle bağlantılı olmaksızın, aynı olacağını düşündüklerini ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmada Bilim insanlarının farklı şekillerde düşüneceklerini ve bunun da onların gözlemlerini etkileyeceğini düşünenler %38 oranındadır. Bu oran Yakmacı (2000)’nın çalışmasında %36 oranındadır. Buradan hareketle sınıf öğretmenleri bilim insanlarının çalışmaları sırasında zihinsel kurgunun veya kuramın gözlem boyutunda etkisi olmadığı ve teorinin gözlemden etkilenmediğini görüşünü savunmuşlardır. Bu görüş daha geleneksel ve realist bir yaklaşımdır.

“Bilimsel Modellerin Özellikleri” boyutundaki üçüncü soruda sınıf öğretmenleri en çok (%34) “Bilimsel modeller gerçeğin kopyası olmaya yaklaşırlar, çünkü onlar bilimsel gözlemlere ve araştırmalara dayanırlar.” görüşünü savunmuşlardır. Yakmacı (2000)’nın çalışmasında; fen alanı öğretmenlerinin %50,5’inin modellerin gerçeğin kendisine yakın olduğunu düşündükleri sonucu çıkmıştır. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin bilimsel modellerin özellikleri boyutunda pozitivist bakış açısına daha yakın olduklarını söylemek mümkündür.

“Sınıflandırma Sistemlerinin Özellikleri” boyutundaki dördüncü soruda öğretmenler en çok (%26) “Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın birçok yolu vardır, fakat evrensel bir sistemde anlaşmak, bilim insanlarının yaptıkları işlerde karmaşadan kaçınmalarını sağlar.” görüşünü savunmuşlardır. Bu görüşe yakın oranda (%24) da sınıf öğretmenleri “Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın diğer doğru yolları da olabilir, çünkü bilimde değişiklikler olabilir ve yeni keşifler başka sınıflandırmalar ortaya çıkarabilir.” görüşünü savunmuşlardır. Yakmacı (2000)’nin araştırmasında örneklemin yaklaşık %85’i sınıflandırma sistemlerini insanların yaratmış olduğu yapılar olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin sınıflandırma sistemlerinin özellikleri boyutunda da pozitivist bakış açısına yakın olduklarını söylemek mümkündür.

“Bilimsel Bilginin Değişebilirliği” boyutundaki beşinci soruda sınıf öğretmenleri en çok (%30) “Bilimsel bilgi değişir: çünkü eski bilgi, yeni keşiflerin ışığında yeniden yorumlanır. Bilimsel gerçekler değişebilir.” görüşünü savunmuşlardır. Toplamda ise %71’lik öğretmen grubu bilimsel bilginin değişebileceği görüşündedirler. Yakmacı (2000) araştırmasında fen alanı öğretmenlerinin %77,8’inin bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine yönelik görüş bildirdiklerini ortaya koymuştur. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin bilimsel bilginin değişebileceği yönündeki görüşleri gerçekçi görüşe yakın bir düşünce şeklindedir.

“Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” boyutundaki altıncı soruda sınıf öğretmenlerinin %67’si bu üç kavram arasında sırayla giden bir ilişki olduğunu belirten seçenekleri işaretlemişlerdir. Yakmacı (2000) çalışmasında bu oran %70 olarak çıkmıştır. Ayrıca örneklemdeki öğretmenlerin yalnızca %12,5’i, bu üç kavramın birbirinden farklı olduğu görüşüne katılmışlardır. Bu çalışmada ise bu oran %15’ dir. Sınıf öğretmenlerinin bu soruda hipotez, teori, kanun arasında hiyerarşik bir yapının var olduğunu düşündüklerini, bunun da pozitivist yaklaşımın düşüncelerine daha uygun olduğunu söylemek mümkündür.

“Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” boyutundaki yedinci soruda sınıf öğretmenleri en çok (%29) “Bilimin ilerlemesi için, kabuller doğru olmalıdır: çünkü doğru teori ve kanunlar için doğru ön kabullere ihtiyaç vardır.” görüşündedirler. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında örneklemin %30,6’sı bir araştırmaya başlarken, bilim adamlarının doğru ya da yanlış bazı ön kabullerinin



olması gerektiğini düşünmüştür... Sınıf öğretmenlerinin birçoğunun bilimin ilerlemesi için kabullerin doğru olması gerektiği yönünde görüş bildirmeleri pozitivist bilim anlayışına daha yakın bir görüş şeklidir.

“Hipotez, teori ve kanunların farklı özellikleri” boyutundaki sekizinci soruda öğretmenlerin teorilerin dili ile ilgili görüş bildirmeleri beklenmiştir. “İyi bir teori, bir şeyi hem basit hem de karmaşık bir şekilde açıklayabilir.” görüşündeki öğretmenlerinin oranı (%29)’dur.. Yakmacı (2000)’nın araştırmasında katılımcıların %17’si, teorilerde kullanılacak dilin karmaşıklığının, teorinin iyi bir teori olması için gerekli olduğunu savunmaktadır. Bu çalışmada bu oran %6’dır. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin teorilerin dilinin nasıl olması gerektiğini sorgulayan bu soruda vermiş oldukları cevaba dayanarak pozitivist görüşe daha yakın olduklarını söylemek mümkündür.

“Bilimsel yöntemin özelliği” boyutundaki dokuzuncu soruya sınıf öğretmenlerinin %33’ü sorgulamak, hipotez kurmak, veri toplamak ve sonuca varmak yönünde görüş bildirmişlerdir. Yakmacı (2000) çalışmasında araştırmaya katılanların yarısına yakınının bu maddeye cevap verdiğini ortaya koymuştur. Bu soruda sınıf öğretmenlerinin bilimsel yöntem konusunda geleneksel yaklaşıma uygun olan; “sorgulamak, hipotez kurmak, veri toplamak ve sonuca ulaşmak” görüşünün pozitivist bakış açısına daha yakın olduğunu söylemek mümkündür.

“Bilimsel yöntemin özelliği” boyutundaki 10. Soruda ise sınıf öğretmenlerinin neredeyse yarıya yakını bilimsel yöntemin geçerli, açık, mantıklı ve kesin sonuçlar sağlayacağı görüşündedir. Bundan dolayı da bilim insanlarının çoğununun bilimsel yöntem adımlarını izlediklerini düşünmektedirler. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında öğretmenlerin yaklaşık %62,5’i bilimsel araştırmalar yapılırken, yaratıcılığın, orjinalliğin ve hayal gücünün önemli rolü olduğunu belirten görüşler bildirmişlerdir. Bu çalışmada yaratıcılık, orjinallik ve hayal gücünün önemli rolü olduğunu belirten seçenekleri seçenlerin oranı %43’dür. Bu soruda sınıf öğretmenlerinin bilimsel yöntemi kesin sonuca götüren bir yöntem olarak algılayışları pozitivist bakış açısına daha uygun bir bakış açısıdır.

“Araştırmalarda bilimsel yaklaşım” boyutuyla verilen 11. soruda ise sınıf öğretmenleri %53 oranında bilimsel çalışmalarda hatanın kaçınılmaz olduğunu ve bazı hataların bilimin ilerlemesini yavaşlattığını; ancak bazılarının da yeni bir buluşa veya atılıma neden olduğunu, bilim adamının hatasını öğrenip düzeltmesiyle bilimin

ilerleyebileceğini düşünmektedir. Toplamda ise bilimde hatanın kaçınılmaz olduğunu düşünenlerin oranı %59'dur. Bu oran Yakmacı (2000)'nin çalışmasında %85'dir. Bu sorudan hareketle sınıf öğretmenlerinin büyük oranda bilimde hatanın kaçınılmaz olduğu yönünde görüş bildirmeleri sınıf öğretmenlerinin bu konuda gerçekçi bir bakış açısına sahip olduklarını göstermektedir.

“Bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmaması” boyutundaki 12. soruda sınıf öğretmenlerinin %32'si “Tahminler asla kesin değildir: çünkü daima, sonucu etkileyebilecek yanlışların ve öngörülemez olayların olma ihtimali vardır.” görüşünü savunmuşlardır. Bu orana yakın (%30) oranda “Tahminler asla kesin değildir: çünkü yeni keşifler yapıldıkça, yanlışsız bilgi değişir, ve bu yüzden tahminler de daima değişecektir.” görüşü öğretmenlerce kabul görmüştür. Yakmacı (2000) çalışmasında fen alanı öğretmenlerinin yarısının bu konuda gerçekçi görüşlere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu sorudan hareketle sınıf öğretmenlerinin bilimsel bilginin kesin ve değişmez olmadığı yönündeki görüşleri gerçekçi görüşe daha yakındır.

“Mantıksal akıl yürütme” boyutundaki 13. soruda “Bilim adamlarının asbest tozu ile çalışan insanların normal insanlara göre iki kat daha fazla akciğer kanserine yakalanma ihtimalinin olduğunu bulurlarsa, asbest tozunun akciğer kanserine yol açıp açmadığı anlamına gelir mi?” şeklindeki soruya sınıf öğretmenlerinin büyük oranda (%41) “Asbest tozu başka şeylerle birlikte veya dolaylı olarak buna yol açabilir” yönünde görüş bildirmeleri sınıf öğretmenlerinin mantıksal akıl yürütme boyutunda gerçekçi görüşe daha yakın olduklarını göstermektedir.

“Bilimin temel varsayımları” boyutundaki 14. soruya sınıf öğretmenlerinin %26'sı “Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar: çünkü doğaüstü, bilim tarafından kanıtlanamaz.” görüşünü savunmuşlardır. Katılımcıların %7'si ise “Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar: çünkü eğer doğaüstü bir varlık ise, bilimsel gerçekler göz açıp kapayıncaya kadar değişirdi.” görüşünü savunmuşlardır. Bu oran Yakmacı (2000)'nin çalışmasında %30'dur. Sınıf öğretmenlerinin %26'lık bir kısmı bilim insanlarının doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştiremeyeceğini varsayar yönünde görüş bildirmeleri sınıf öğretmenlerinin gerçekçi görüşe daha yakın bir bakış açısına sahip oldukları anlamına gelebilir. Ancak bir diğer %26'lık kısım ise her türlü

ihtimalin değerlendirmeye alınabileceği ve dolayısıyla her şeyin mümkün olabileceği görüşünü savunmaktadır.

“Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” boyutundaki 15. soruda %32’lik bir oranda öğretmenlerin kanunların bilim adamlarınca icat edildikleri görüşüne sahip oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bilim adamları kanunları keşfeder diyenlerin oranı ise %50’dir. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında “Bilim adamları kanunları icat ederler.” görüşünü savunanların oranı %25,9’dur. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin kanunların keşfedildiği yönündeki görüşlerine dayanarak sınıf öğretmenlerinin gerçekçi bakış açısına daha yakın olduklarını söylemek mümkündür.

“Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” boyutundaki 16. soruda sınıf öğretmenlerinin %19’u hipotezleri bilim adamlarının icat ettiği görüşünü savunmaktadır. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında bu oran %39,4 çıkmıştır. Sınıf öğretmenlerinin büyük oranda hipotezlerin keşfedildiği yönünde görüş bildirmeleri sınıf öğretmenlerinin bu soru özelinde geleneksel yaklaşıma daha yakın olduklarını göstermektedir.

“Bilimsel bilginin epistemolojik açıdan durumları” boyutundaki 17. soruda sınıf öğretmenlerinin %30’unun bilim adamlarının teorileri icat ettiği görüşünü savundukları anlaşılmaktadır. Bu görüş post pozitivist görüşe de uygundur. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında bu oran %38’dir. Sınıf öğretmenlerinin %62’lik bir oranda teorilerin keşfedildiği yönünde görüş bildirmeleri, bu konuda sınıf öğretmenlerinin geleneksel bakış açısına daha yakın olduklarını göstermektedir.

“Paradigmalar yaklaşımı” boyutundaki 18. soruda bilimsel bir düşüncenin, değişik alanlarda çalışan bilim insanları için değişik anlamlar taşıyıp taşımadığına; sınıf öğretmenlerinin %55’lik kısmı “Bilimsel düşünceler farklı alanlarda değişik anlamlara gelebilir” görüşünü savunmuşlardır. Yakmacı (2000)’nin çalışmasında bu oran %19’dur. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin bir üst soruda teorilerin keşfedildiği yönünde görüş bildirmeleri ile bu soruda teorilerin icat edildiği yönünde görüş bildirmeleri bir çelişki ortaya çıkarmaktadır. Ancak sınıf öğretmenlerinin bu soruda bilimsel düşüncelerin bilim insanının bakış açısına göre değiştiiği ve farklı şekillerde yorumlanabileceği görüşü gerçekçi görüşe yakın bir düşünce şeklidir.

Bu bölümde Sınıf öğretmenlerinin Fen bilimleri ve Fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları tartışılacaktır.

Bu çalışmada Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin (2003) Sınıf ve Fen Bilgisi öğretmenliği anabilim dalı öğrencilerinin fene yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçladıkları araştırmalarında, tutumların genelde "orta düzeyde" olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Genç, Deniz ve Demirkaya (2010) yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmen adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi dersine yönelik tutumlarını orta düzeyde bulmuşlardır. Türkmen (2008) Sınıf öğretmenliğinde okuyan birinci sınıftan dördüncü sınıf düzeyine gelen öğretmen adaylarının fen bilimlerine ve öğretime yönelik tutumlarını incelediği çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının yeni kayıt ve mezuniyet durumları da dâhil olmak üzere fen bilimleri ve öğretime yönelik olumlu bir tutum sergiledikleri sonucunu ortaya çıkarmıştır. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının ortalaması bu çalışmada  $101(101/30=3.36)$  bulunmuştur. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasının  $96(96/30=3.2)$  bulunmuştur. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine ve Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutumları olumlu düzeydedir. Bu çalışmada Fen Bilimlerine yönelik tutumun, Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutuma göre daha yüksek seviyede olduğunu görebilmek mümkündür.

Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarındaki çelişkili cevaplar Türkmen (2008)'in sınıf öğretmeni adaylarına yapmış olduğu çalışmadaki çelişkiler ile benzerlik göstermektedir. Olumlu ifadeler katılan öğretmenlerin olumsuz olanına katılmaması beklenirken; öğretmenler 1B, 2B ve 4B alt ölçekteki ifadelerin olumsuzuna da katılmışlardır. Bu çelişkilerden hareketle sınıf öğretmenlerinin bilimsel kanun ve teoriler hakkında doğru bilgi sahibi olmadıkları, bilim ve teknolojiyi birbiriyle karıştırdıkları, Fen bilimlerinin çalışma ve kapsama alanını fiziksel evrenle sınırlandırdıklarını, bilimin her türlü alanda tek bir otorite olduğunu düşündükleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutum anketinde de sınıf öğretmenlerinin 7B ve 8B ifadelerine katılıyor olmaları yine bir çelişki durumunu ortaya koymaktadır. Araştırmada öğrenci merkezli fen öğretime savunan sınıf öğretmenleri, öğretmen merkezli fen öğretime savunmamaları gerektiği yerde, öğretmen merkezli fen öğretime savundukları görülmektedir. Bir diğer durum ise 7B alt ölçeğinde meydana gelmiştir. Öğrenci merkezli öğretimi savunan öğretmenlerin, öğretmen

merkezli bir görüşün belirtisi olan temel bazı gerçeklerin fen bilgisi dersinde öğretilmesi düşüncesini desteklemeleri bir çelişkiyi ortaya koymaktadır. Bu durum da Türkmen (2008)'in çalışmasıyla paralellik göstermektedir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları cinsiyetlerine, yaşlarına, eğitim durumlarına, kıdemlerine, okuttukları sınıflara göre incelenmiştir.

Araştırmada Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgunun aksine; Serin, Kesercioğlu, Saracaloğlu ve Serin (2003) Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmalarında cinsiyet değişkenine göre; fene yönelik tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma bulmamışlardır.

Yaman , Koray ve Altunçekiç (2004)'e göre fen eğitiminde öz-yeterlik, hizmet içi ve hizmet öncesi fen öğretmenlerinin fennî öğretme ve sınıf içi aktiviteler hakkındaki inanışları ile yakından ilgilidir. Bu bölümde sınıf öğretmenleri için de büyük önem taşıyan Fen öz yeterliğine ilişkin araştırma sonuçları tartışılacaktır.

Yapılan bu araştırmada Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Saracaloğlu ve Yenice (2009),Fen Bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inanç düzeylerini çeşitli değişkenler açısından inceledikleri çalışmalarında öğretmenlerin puanları ile cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklılaşma bulamamışlardır. Yaman, Koray ve Altunçekiç (2004) yaptıkları çalışmada Fen bilgisi öğretmenliği ana bilim dalında eğitim gören kız öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç seviyeleri ile erkek öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç seviyelerinin anlamlı düzeyde farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ercan (2007) yapmış olduğu çalışmasında araştırmanın örneklemini oluşturan sınıf öğretmenlerinin cinsiyetleri açısından fen bilgisi öz-yeterliliklerinin farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Çavaş ve Kesercioğlu (2008) sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik inançlarını inceledikleri çalışmalarında, sınıf öğretmeni adaylarının öz-yeterlik inançlarının cinsiyetlerine göre farklılaşmadığını; sonuç beklentilerinde ise kızların lehine istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde farklılaşma olduğunu bulmuşlardır.

Sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik düzeyleri ile yaşları arasında anlamlı farklılığın var olup olmadığının tartışıldığı bu bölümde sınıf öğretmenlerinin Fen öz

yeterlik toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ercan (2007) yapmış olduğu çalışmasında öğretmenlerin yaşının, sahip oldukları fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerini etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin eğitim durumlarıyla fen öz yeterlikleri arasında anlamlı farklılığın var olup olmadığının tartışıldığı bu bölümde Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ercan (2007) araştırmasında öğretmenlerin en son mezun oldukları okul ile fen bilgisi öz-yeterlikleri arasında ilişki olmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Fen Öz yeterliği ve kıdem arasındaki anlamlı bir farklılığın araştırıldığı bu bölümde Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gömleksiz, Kan ve Biçer (2010) sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji dersini yürütmeye ilişkin öz yeterliklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında öğretmenlerin, fen ve teknoloji dersinde yeterliklerine ilişkin görüşleri arasında mesleki kıdem açısından anlamlı farklılığa rastlamamışlardır. Saracaloğlu ve Yenice (2009) yapmış oldukları çalışmada öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre fen öz-yeterlik ve sonuç beklentileri puanlarının istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya çıkarmışlardır. Ercan (2007)'ın yaptığı çalışmaya göre öğretmenlerin kıdemlerine göre Fen bilgisi dersine yönelik öz yeterliliklerinin anlamlı bir şekilde farklılık göstermediği görülmüştür.

Okutulmakta olan sınıf ile fen öz yeterliği arasında anlamlı farklılığın var olup olmadığının tartışıldığı bu bölümde Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ercan (2007)'ın yapmış olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeyi ile fen bilgisi öz yeterlikleri arasında bir ilişkinin bulunmadığı görülmektedir.

Yapılan bu çalışmada Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Tutum puan ortalaması arasındaki korelasyonun %43'lük orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucu bulunmuştur. Aslan ve Sağır (2008) çalışmalarında Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inancı ve bilimsel tutumları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

## 6.1. SONUÇLAR

1.Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin doğasına yönelik görüşlerinin geleneksel pozitivist görüşe daha yakın olduğu sonucuna varılmıştır.

2.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının olumlu düzeyde olduğu bulunmuştur.

3.Sınıf öğretmenlerinin Fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu bulunmuştur.

4.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu bulunmuştur.

5.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

6.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

7.Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

8.Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdemleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

9.Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

10.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

11.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaşları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

12.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

13.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır

14.Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**15.**Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**16.**Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumlarının toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**17.**Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumların toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır

**18.**Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumların toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**19.**Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumların toplam puan ortalamaları ile okutulan sınıf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır

**20.**Sınıf öğretmenlerinin Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**21.**Sınıf öğretmenlerinin fen öz yeterlik düzeylerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.

**22.**Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**23.**Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**24.**Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**25.**Fen öz yeterlik toplam puan ortalamaları ile kıdem arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

**26.**Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Tutum puan ortalaması arasında %43'lük orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

**27.**Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilimlerine yönelik tutum puan ortalaması arasında %25'lik düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

**28.**Fen Öz yeterlik toplam puan ortalaması ile Fen Bilgisi Öğretimine yönelik tutum puan ortalaması arasında%49'luk orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur.



## 6.2. ÖNERİLER

1. Araştırma Kütahya İli ile sınırlıdır. Sonuçların genellenebilmesi için daha geniş çapta araştırmalar yapılabilir.

2.Sınıf öğretmenlerine bilimin doğasına algılayışlarını gerçekçi düzeye getirebilmek, fen öz yeterliliklerini yükseltebilmek, bilimsel tutumlarını daha da olumlu hale getirebilmek adına hizmet içi eğitimler verilebilir.

3. Aynı çalışma üniversitelerin Sınıf öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarına birinci ve dördüncü sınıfta iken uygulanabilir.

4. Öğretmen adaylarının üniversiteden mezun olmadan önce (3. veya 4. sınıf) fen öz yeterlik ölçekleri aracılığıyla yeterlik düzeyleri saptanıp, yeterli görülmeyen alanlarda öğretmen adaylarına eksiklikleri tamamlayıcı çalışmalar öğretim üyelerince yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. ve BouJaoude, S.(1997).An Exploratory Study Of The Knowledge Base For Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*,34(7),673-699.  
[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199709\)34:7%3C673::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-J/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199709)34:7%3C673::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-J/abstract) adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- Abd-El-Khalick,ve Lederman , N.(2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*. 37( 10), 1057-1095  
[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/10982736\(200012\)37:10%3C1057::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-C/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/10982736(200012)37:10%3C1057::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-C/abstract) adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- Abd-El-Khalick, F.(2001). Embedding Nature of Science Instruction in Preservice Elementary Science Courses: Abandoning Scientism, But.....*Journal of Science Teacher Education*,12(3), 215-233.
- Abd-El-Khalick, F. ve Akerson, V.L.(2004). Learning as Conceptual Change: Factors Mediating theDevelopment of Preservice Elementary Teachers' Views of Nature of Science. *Science Teacher Education*, 88,785 – 810.  
<http://www.d.umn.edu/~bmunson/Courses/Educ5560/readings/AbElKhalick-NOS.pdf> adresinden 27 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- Afacan, Ö.(2008). İlköğretim Öğrencilerinin Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre İlişisini Algılama Düzeyleri ve Bilimsel Tutumlarının Tespiti (Kırşehir İli Örneği). *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbaş, A.ve Çelikkaleli, Ö.(2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Akçay, B.ve Koç, I.(2009). İnservice Science Teacher's Views About The Nature Of Science. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 1-11
- Alabay, E. (2006). İlköğretim Okulöncesi Öğretmen Adaylarının Fen İle İlgili Öz-Yeterlilik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi", *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Edu 7, 2(1).
- Altındağ, C.(2010). Bilimin Doğasını Öğretmen Adaylarına Öğretmeye Yönelik Bir Çalışma. *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Altınok, H.(2004). Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarına İlişkin Öğrenci Alguları ve Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum ve Güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.

- Altınok, H. ve Açıkgöz, K.(2006). İşbirlikli ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-29.
- Arı, Ü.(2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Arık, S.(2010). Geniş Etkili Güncel Olayların Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, O. ve Sağır, U, Ş.(2008). Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Tutumlarının, Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin Ve Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. <http://www.iet-c.net/publications/ietc2008.pdf> adresinden 23 Mayıs 2012 tarihinde alınmıştır.
- Aslan, Ö.(2009). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonlarına ve Bilimin Doğasını Anlama Düzeylerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, O.(2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ve bu Görüşlerin Sınıf Uygulamalarına Yansımaları. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, O., Yalçın, N.ve Taşar, M.(2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,10( 3),1-8.
- Ayar, M.(2007). Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayvacı, H.(2007). Bilimin Doğasının Sınıf Öğretmeni Adaylarına Kütle Çekim Konusu İçerisinde Farklı Yaklaşımlarla Öğretilmesine Yönelik Bir Çalışma. *Doktora tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ayvacı, H.ve Nas, S.(2010). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Bilginin Epistemolojik Yapısı Hakkındaki Temel Bilgilerini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 691-704.
- Azizoğlu, N.ve Çetin, G.(2009). 6. Ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri, Fen Dersine Yönelik Tutumları ve Motivasyonları Arasındaki İlişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*.17(1), 171-182.
- Balkı, N., Çoban, K. ve Aktaş, M. (2003) İlköğretim Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 11-17.
- Bandura, A.(1997). *Self Efficacy in Changing Societies*. Cambridge University Press.

[http://books.google.com.tr/books?id=JbJnOAoLMNEC&printsec=frontcover&dq=self+efficacy+in+changing+societies&hl=tr&sa=X&ei=15PwT66hNcqOs\\_wb08anzDg&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=self%20efficacy%20in%20changing%20societies&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=JbJnOAoLMNEC&printsec=frontcover&dq=self+efficacy+in+changing+societies&hl=tr&sa=X&ei=15PwT66hNcqOs_wb08anzDg&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=self%20efficacy%20in%20changing%20societies&f=false) adresinden 20 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.

Berkant, H. ve Ekici, G.(2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öğretmen Öz-yeterlik İnanç Düzeyleri İle Zeka Türleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 113-132.

Bıkmaz, H, B.(2006). *Öz yeterlik İnançları*. Kuzgun, Y. ve Deryakulu, D. (Ed.), Eğitimde Bireysel Farklılıklar(s.291-316) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Brickhouse, N.( 1990). Teachers' Beliefs About the Nature of Science and Their Relationship to Classroom Practice, *Journal of Teacher Education* , 41 (3), 53-62. <http://jte.sagepub.com/content/41/3/53.short> adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.

Britner, S. L. ve Pajares, F.(2001). Self-Efficacy Beliefs, Motivation, Race, and Gender in Middle School Science. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 7(4).

Buaraphan, K. ve Sung-Ong, S.(2009). Thai pre-service science teachers' conceptions of the nature of science. *Asia-Pacific Forum on Science LearningandTeaching*, 10(1).[http://www.researchgate.net/publication/43655545\\_Thai\\_pre-service\\_science\\_teachers'\\_conceptions\\_of\\_the\\_nature\\_of\\_science](http://www.researchgate.net/publication/43655545_Thai_pre-service_science_teachers'_conceptions_of_the_nature_of_science) adresinden 23 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.

Can, B. ve Pekmez, E.(2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi.*Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 113-123.

Chen, C.-H., ve Howard, B. (2010). Effect of Live Simulation on Middle School Students' Attitudes and Learning toward Science. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 133–139.

Chiappetta, E. ve Koballa, T.(2004). Quizzing Students On the Myths Of Science. [http://science.nsta.org/enewsletter/2006-07/tst0411\\_58.pdf](http://science.nsta.org/enewsletter/2006-07/tst0411_58.pdf) sitesinden 1 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.

Cone,N.(2009). Preservice Elementary Teachers' Self-Efficacy Beliefs About Equitable Science Teaching: Does service learning make a difference?,21(2) . <http://rd.springer.com/article/10.1007/BF03173682> adresinden 22 Mayıs 2012 tarihinde alınmıştır.

Çakıroğlu, J., Aydın, Y. Ç. ve Hoy A. W.(2012).Science Teaching Efficacy Beliefs. *Springer International Handbooks of Education*, 24,(3), 449-461. <http://www.springerlink.com/content/978-1-4020-9040-0/#section=1002266&page=1&locus=45> adresinden 26 Haziran tarihinde alınmıştır.

- Çavaş, P. ve Kesercioğlu, T.(2008). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Öğretim Yeterliklerinin Belirlenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*,9(1), 75-94.
- Çelik,S. ve Bayrakçeken, S.(2004). Öğretmen Adaylarının Bilim Anlayışları ve “Fen, Teknoloji ve Toplum” Dersinin bu Anlayışlara Etkisi. 6. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İstanbul.
- Çelik, U.(2006). Ağ Tabanlı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetin, B.(2008). Fen Bilgisi Öğretimi Dersinin Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3.Sınıf Öğrencilerinin Fen Öğretimindeki Öz-Yeterlik İnançlarına Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 55-71.
- Çoban, A.ve Sanalan, A.(2002). Fen Bilgisi Öğretimi Dersinde Özgün Deney Tasarım Sürecinin Öğretmen Adayının Öz yeterlilik Algısına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*,4(2),
- Demirbaş, M.ve Yağbasan, R.(2005). Sosyal Öğrenme Teorisine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin, Öğrencilerin Bilimsel Tutumlarının Kalıcılığına Etkisinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 363-382.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R.(2006). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299.
- Demirel, Ö.(2005).*Eğitim Sözlüğü*. Ankara: Pegem Yayınları
- Demirtel, Ş.(2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Doğan, N.(2010). Farklı Liselerde Okuyan 11. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Bakış Açılarının Karşılaştırılması.*Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30( 2), 533-560.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Çavuş, S., Bilican, K. ve Arslan, O.(2011). Öğretmenlerin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Geliştirilmesi: Hizmetiçi Eğitim Programının Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 127-139.
- Eğitim Reformu Girişimi (2010). PİSA 2009 Sonuçlarına İlişkin Değerlendirme.
- Ercan, S.(2007). Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri İle Fen Bilgisi Öz-yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması (Uşak İli Örneği). *Yüksek Lisans Tezi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Erenoğlu, C.(2010). Doğada Fen Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Genç, H., Deniz, H.ve Demirkaya, H.(2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi Dersine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, 133-149.
- Gömleksiz, M., Kan, A.ve Biçer, S.(2010). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersini Yürütmeye Yönelik Öz yeterlikleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 21-30.
- Gültekin, Z.(2009).Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürdal, A.(1997). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fene Karşı Tutumları ve Fen Öğretiminde Entegrasyonun Önemi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 237-253.
- Güzel, H.(2004). Fizik Bölümü Öğrencilerinin Bilimsel Bilginin Yapısını Anlama Düzeyleri. 6. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İstanbul.
- Hanuscin, D. ve Lee, E.(2009). Helping Students Understand the Nature of Science. *Science and Children*, 64-65.  
<http://esc.tricountyesc.org/cos/scienceresources/3-Article-Perspectives-Helping-Students-Understand-the-Nature-of-Science.pdf> sitesinden 22 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- İnceoğlu, M.(2010). *Tutum, Algı, İletişim*. İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınevi., [http://www.beykent.edu.tr/WebProjects/Uploads/METIN%20INCEOGLU\\_Tutum-almi-iletisim.pdf](http://www.beykent.edu.tr/WebProjects/Uploads/METIN%20INCEOGLU_Tutum-almi-iletisim.pdf) adresinden 13 Mart 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Jarvis T. ve Pell, A.(2005). Factors Influencing Elementary School Children's Attitudes toward Science before, during, and after a Visit to the UK National Space Centre. *Journal Of Research In Science Teaching*, 42, (1), 53–83.
- Jayasree, K.ve Rao, D.(1999). *Correlates Of Socialization*. New Delhi: DiscoveryPublishing House..<http://books.google.com.tr/books?id=J2qgdzOYSwkC&pg=PA50&dq=jayasree+rao+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=XW3wT6LrE4vjtQbjnKmQDw&ved=0CDMQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false> adresinden 13 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- Karasar, N.(2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara :Nobel Yayınevi.
- Khishfe, R.(2008). The Development Of Seventh Graders' Views Of Nature Of Science. *Journal Of Research In Science Teaching*, 45(4), 470-496.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.20230/abstract> adresinden 22 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- Kılıç, K., Sungur, S., Çakıroğlu, J. ve Tekkaya, C.(2005). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Bilginin Doğasını Anlama Düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28,127-133.

- Kılıç, B. (2011). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık ve Bilimsel Tutum Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılınç, E.(2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Bilgi Yapılarının Kavram Haritası Yöntemiyle İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kıran, D. ve Sungur, S.(2011). Middle School Students' Science Self-Efficacy and Its Sources: Examination of Gender Difference. *Journal Of Science Education And Technology* <http://adsabs.harvard.edu/abs/2011JSEdT.tmp..197K> adresinden 22 Mayıs 2012 tarihinde alınmıştır.
- Kızılcık, H., Temiz, B., Tan ve M., İngeç, Ş.(2007). Sözel Bölüm Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine, Fen Eğitime ve Teknolojiye Karşı Tutumlarının Araştırılması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 146, 80-89.
- Köseoğlu, F., Tümay H.ve Üstün, U.(2010). Bilimin Doğası Öğretimi Mesleki Gelişim Paketinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarına Uygulanması İle İlgili Tartışmalar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 129-162.
- Küçük, M.(2006).Bilimin Doğasını İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Öğretmeye Yönelik Bir Çalışma. *Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Küçükyılmaz, A.ve Duban, N.(2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Özyeterlik İnançlarının Artırılabilmesi İçin Alınacak Önlemlere İlişkin Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 1-23.
- Lederman , N. (1999) . Teachers' Understanding of the Nature of Science and Classroom Practice: Factors That Facilitate or Impede the Relationship. *Journal Of Research In Science Teaching*, 36(8), 916–929. [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199910\)36:8%3C916::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-A/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199910)36:8%3C916::AID-TEA2%3E3.0.CO;2-A/abstract) adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.
- Lederman, N.(1999). The State of Science Education: Subject Matter Without Context. <http://www.scholarlyexchange.org/ojs/index.php/EJSE/article/viewArticle/7602/5369> sitesinden 26 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- Lederman, N., ve Lederman, J.(2004). Revising Instruction to Teach Nature of Science. *The Science Teacher*, 36-39. [http://people.uncw.edu/kubaskod/EDN\\_406/Classes/Class\\_2\\_NOS/Revising\\_Instruction\\_NOS.pdf](http://people.uncw.edu/kubaskod/EDN_406/Classes/Class_2_NOS/Revising_Instruction_NOS.pdf) adresinden 26 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- Liu, S. ve Lederman, N.G.(2002). Taiwanese Gifted Students' Views of Nature of Science. *School Science and Mathematics*, 102 (3), 114–123. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1949-8594.2002.tb17905.x/abstract> adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.

- McComas, W.(1998). The Principal Elements of The Nature of Science: DispellingTheMyths. <http://coehp.uark.edu/pase/TheMythsOfScience.pdf> sitesinden 27 Şubat 2012 tarihinde alınmıştır.
- Mıhladı, G.ve Duran, M.(2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime Yönelik Tutumlarının Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 100-121.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu(4.-5. Sınıflar)*. Ankara :Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Morgil, İ., Temel, S., Seyhan, H.ve Alşan, E.(2009). Proje Tabanlı Laboratuvar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2, 92-109.
- Muşlu, G.(2008). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Sorgulama Düzeylerinin Tespiti ve Çeşitli Etkinliklerle Geliştirilmesi. *Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Nalçacı, İ.,Akarsu, B. ve Kariper, İ.(2011). Orta Öğretim Öğrencileri İçin Fizik Tutum Ölçeği Derlenmesi ve Öğrenci Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Journal of European Education*,1(1), 1-6.
- Özbudak, Z.(2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasını Anlama Düzeylerinin Tespit Edilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Özdemir, S.(2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretim Sürecine İlişkin Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Sayı 54, 277-306.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S.(2010). PISA 2009 Sonuçlarına İlişkin Bir Değerlendirme. TEPAV Değerlendirme Notu.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C., Çakıroğlu, J.(2002). Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ve Öz yeterlik İnançları. 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Palmer, D. H. (2006). Sources of Self-efficacy in a Science Methods Course for Primary Teacher Education Students. <http://www.springerlink.com/content/p114h733k3674517/> adresinden 22 Mayıs 2012 tarihinde alınmıştır.
- Pervan, S.(2011). Manyetizma ve Elektromanyetik İndüksiyonla İlgili Etkinliklerin Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rani, K. ve Rao, D.(2000). *Educational Aspirations and Scientific Attitudes*. New Delhi: Discovery Publishing House. [http://books.google.com.tr/books?id=LrMdM0\\_2\\_z0C&pg=PA43&dq=rani+v e+rao+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=327wT\\_2yCMrVtAaU3uCODw&](http://books.google.com.tr/books?id=LrMdM0_2_z0C&pg=PA43&dq=rani+v e+rao+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=327wT_2yCMrVtAaU3uCODw&)



[ved=0CDUQ6AEwAA#v=onepage&q=rani%20ve%20rao%20scientific%20attitude&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=nOeBDwXvJXMC&printsec=frontcover&dq=rao+2003+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=HnHwT6HDNcTesdaX65WPDw&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false) adresinden 13 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.

Rao, D.(2003). *Scientific Attitude*. New Delhi: Discovery Publishing House..

<http://books.google.com.tr/books?id=nOeBDwXvJXMC&printsec=frontcover&dq=rao+2003+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=HnHwT6HDNcTesdaX65WPDw&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false> adresinden 13 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.

Ryder, J., Leach, J, ve Driver, R.(1999). Undergraduate science students' images of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 201–219, [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199902\)36:2%3C201::AID-TEA6%3E3.0.CO;2-H/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199902)36:2%3C201::AID-TEA6%3E3.0.CO;2-H/abstract) adresinden 26 Nisan 2012 tarihinde alınmıştır.

Saracaloğlu, A. ve Yenice, N.(2009). Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenlerinin Öz yeterlik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 5 (2), 244-260.

Senemoğlu, N.(2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitapevi.

Serin, O., Kesercioğlu, T., Saracaloğlu, S. ve Serin, U.(2003). Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen (bilimlerin)'e Yönelik Tutumları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi*,17, 75-86.

Siegel, M.A. ve Ranney, M.A.(2003). Developing the Changes in Attitude about the Relevance of Science (CARS) Questionnaire and Assessing Two High School Science Classes. *Journal Of Research In Science Teaching*, 40, (8), 757–775.

Şensoy, Ö.(2009). Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Öz yeterlik Düzeyleri ve Başarılarına Etkisi. *Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tan, M. ve Temiz, B.(2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1).

Tatar, N.(2006).İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tatar, E., Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C.(2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğası Kavramları Hakkındaki Yanlış Anlamaları. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 153-161.

Tatar, E., Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C.(2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğası Kavramları: Teori, Yasa ve Hipotez. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 363-370.

Turgut, H.(2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgi ve Yöntem Algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 165-184.

- Tümay, H. ve Köseoğlu, F.(2010). Bilimde Argümantasyona Odaklanan Etkinliklerle Kimya Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Anlayışlarını Geliştirme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 859-876.
- Türkmen, L.(2002).Sınıf Öğretmenliği 1. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.
- Türkmen, L.(2008). Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*,16(1),91-106.
- Ustaoglu, M.(2010). İlköğretim İkinci Kademe 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası İle İlgili Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Ünal, G.,ve Ergin, Ö.(2006). Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*,3(1), 36-52.
- Ünal, M.ve Akman, B.(2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Virginia Mathematics and Science Coalition (2010). Scientific Inquiry and the Nature of Science Task Force Report.
- Vucinich, A.(1970).*Science in Russia Culture 1861-1917*. California: Stanford University Press.  
[http://books.google.com.tr/books?id=YoE1wsA6USQC&pg=PR15&dq=vucinich+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=1W\\_wT4LuC8r2sgaZy9iODw&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.tr/books?id=YoE1wsA6USQC&pg=PR15&dq=vucinich+scientific+attitude&hl=tr&sa=X&ei=1W_wT4LuC8r2sgaZy9iODw&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false) adresinden 13 Mart 2012 tarihinde alınmıştır.
- Yakmacı-Güzel, B. (2000). Fen Alanı (biyoloji, kimya ve fizik) Öğretmenlerinin Bilimsel Okur-yazarlığın Bir Boyutu Olan “Bilimin Doğası” Hakkındaki Görüşleri. 4. *Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, 471-475, MEB: Ankara.
- Yalçın, S., Kahraman, S., Açıslı, S., ve Yılmaz(2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Görüşlerinin Tespit Edilmesi. *E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 181-197.
- Yasushi, O.(2009). Comparison of Attitudes toward Science between Grade 9 and 10 Japanese Students By Using the PISA Questions and Its Implications on Science Teaching in Japan. PISA Research Conference In Kiel, Germany
- Yıldırım, C.(2010). *Bilim Felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitapevi.

- Yılmaz, F.(2005). İlköğretimde Bilimsel Tutum ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, G.(2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Deneyimlerinin Fen öğretimi Öz yeterlik ve Sınıf yönetimi İnançlarına Olan Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Zimmerman, B.(2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91.

**EK-1: ARAŞTIRMA İZİNİ**

T.C.  
KÜTAHYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.43.00.05.20-605/

Konu : Anket Çalışması

30.04.2012\* 08305

Sn: Nevzat Çağrı BAKIR

İlgi : Valilik Makamının 25.04.2012 tarihli ve 7993 sayılı onayı.

İlgi onayda belirtilen İlimiz Merkez ve Altıntaş İlçesindeki İlköğretim Okullarında Anket çalışması yapmak isteğinize ilişkin Valilik Makamının ilgi onayı tarafınıza elden teslim edilmiştir.

Yapılacak uygulama sonucunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimine teslim edilmesini rica ederim.

Ramazan ÇEKİÇ  
İl Millî Eğitim Müdürü V.



İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
(Arge Birimi)  
Valilik Binası - KÜTAHYA  
E-Posta : [kutahyamem@meb.gov.tr](mailto:kutahyamem@meb.gov.tr)  
İnternet : <http://kutahya.meb.gov.tr>  
Tel : 0274 223 62 41  
Fax : 0274 223 62 54

EĞİTİMDE REFORM  
Daha aydınlık  
gelecek!

7  
çok  
geç!

Ayrıntılı Bilgi:  
- Tel : 159-160

EĞİTİMDE  
%100  
DESTEK

T.C.  
KÜTAHYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.43.00.05.20-605.04/

25.04.2012\* 07993

Konu : Anket Çalışması


VALİLİK MAKAMINA


- İlgi : a) Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesi.  
b) Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü 02/04/2012 tarihli ve 205 sayılı yazısı.

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nevzat Çağrı BAKIR, "İlköğretimde Görevli 1. Kademe Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleriyle Bilimsel Tutum ve Fen Bilgisi Öz Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konusunda anket çalışması yapmak istemektedir.

Eğitim-öğretimi aksatmadan, konunun dışına çıkmamaları, bütün sorumluluğun ilgililere ve Okul Müdürlüğüne ait olmak üzere belirtilen yukarıda belirtilen Anket çalışmasının tamamlandıktan sonra bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmek üzere yapılmasını;

Takdirlerinize arz ederim.

  
Ramazan ÇEKİÇ  
İl Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR  
25/04/2012  
  
Mustafa İNGENÇ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı



İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
(Arge Birimi)  
Valilik Binası - KÜTAHYA  
E-Posta : [kutahyamem@meb.gov.tr](mailto:kutahyamem@meb.gov.tr)  
İnternet : <http://kutahya.meb.gov.tr>  
Tel : 0274 223 62 41  
Fax : 0274 223 62 54

EĞİTİMDE REFORM  
Daha aydınlık  
gelecek!

7 çok  
geç!

Ayrıntılı Bilgi:  
- Tel : 159-160

EĞİTİMDE  
%100  
DESTEK

## EK-2: FEN- TEKNOLOJİ—TOPLUM ÜZERİNE GÖRÜŞLER ANKETİ

1. Bilimi tanımlamak zordur, çünkü bilim çok karmaşıktır ve birçok şey yapar. Ancak ESAS OLARAK bilim :

120

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan K'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. biyoloji, fizik, kimya gibi konularda çalışmaktır.
- B. yaşadığımız dünyayı (maddeyi, enerjiyi ve hayatı) açıklayan ilkeler, kanunlar ve teorilerden oluşan bir bilgi bütünüdür.
- C. bilinmeyeni araştırmak, dünyamız ve evren hakkında yeni şeyler keşfetmektir.
- D. yaşadığımız dünya hakkındaki sorunları çözmek üzere, deneyler yapmaktır.
- E. yeni şeyler icat etmek veya tasarlamaktır (yapay kalpler, bilgisayarlar, uzay araçları gibi).
- F. bu dünyayı yaşanacak daha iyi bir yer yapmak için, bilgi üretmek veya kullanmaktır (örneğin hastalıkları iyileştirmek, kirliliği önlemek ve daha iyi tarımsal teknikler üretmek).
- G. bilim insanı denilen, yeni bilgi keşfetmek için fikirleri ve teknikleri olan kişilerin bir arada olduğu organizasyondur.
- H. Hiç kimse bilimi tanımlayamaz.
- I. Anlamadım.
- J. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- K. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

2. Yetenekli bilim insanları tarafından yapılan bilimsel gözlemler, eğer bilim insanları farklı teorilere inanıyorlarsa, genellikle farklı olacaktır.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz: (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. Evet, çünkü farklı şekillerde deney yapacaklar ve farklı şeylere dikkat edeceklerdir.
- B. Evet, çünkü bilim insanları farklı şekillerde düşünecekler ve bu da onların gözlemlerini farklılaştıracaktır.
- C. Bilim insanları farklı teorilere inansalar da, yaptıkları bilimsel gözlemler pek değişmeyecektir. Eğer bilim insanları gerçekten yetenekli ise, gözlemleri benzer olacaktır.
- D. Hayır, çünkü gözlemler olabildiğince kesindir. Bilim ancak bu şekilde ilerleyebilir.
- E. Hayır, gözlemler tam olarak gördüklerimizden başka bir şey değildir, bu yüzden de gerçeklerdir.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

121

3. Araştırma laboratuvarlarında kullanılan birçok bilimsel model (mesela, ısı, nöron, DNA, atom modelleri) gerçeğin birer kopyasıdır.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz: (Lütfen A'dan K'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyasıDIR:

- A. çünkü bilim insanları onların gerçek olduğunu söylerler, bu yüzden de onlar gerçek olmalıdırlar.
- B. çünkü birçok bilimsel kanıt, onların gerçek olduğunu kanıtlamıştır. ✓
- C. çünkü onlar hayatın gerçekleridir. Onların amacı, gerçeği göstermek ya da bize onun hakkında şeyler öğretmektir.
- D. Bilimsel modeller gerçeğin kopyası olmaya yaklaşırlar, çünkü onlar bilimsel gözlemlere ve araştırmalara dayanırlar.
- E. Bilimsel modeller gerçeğin birer kopyası DEĞİLDİRLER:
- F. çünkü onlar sınırlılıkları içinde sadece öğrenmek ve anlatmak için yardımcıdırlar.
- G. çünkü onlar teoriler gibi zamanla ve bizim bilgimizin durumuyla değişirler.
- H. çünkü bu modeller tahminler ve düşüncelerdir, bu yüzden bunlarda aslında gerçeği göremeyiz.
- I. Anlamadım.
- J. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- K. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

4. Bilim insanları doğayı sınıflandırdığında (örneğin bir bitkiyi çeşitlerine göre, bir elementi periyodik tabloya göre, enerjiyi kaynağına göre, ya da bir yıldızı büyüklüğüne göre), doğa gerçekte nasıl ise ona göre sınıflandırırılar, bunun dışında bir yol izlemek yanlış olur.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz: (Lütfen A'dan I'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. Sınıflandırmalar doğa gerçekte nasıl ise buna uyar, çünkü bilim insanları bunu uzun yıllardan beri yaptıkları çalışmalarla kanıtlamışlardır.
- B. Sınıflandırmalar doğa gerçekte nasıl ise buna uyar, çünkü bilim insanları sınıflandırma yaparken gözlemlenebilir özellikler kullanır.
- C. Bilim insanları doğadakileri en basit ve en mantıklı şekilde sınıflandırırılar, fakat onların yolu tek yol değildir.
- D. Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın birçok yolu vardır, fakat evrensel bir sistemde anlaşmak, bilim insanlarının yaptıkları işlerde karmaşadan kaçınmalarını sağlar.
- E. Doğadaki şeyleri sınıflandırmanın diğer doğru yolları da olabilir, çünkü bilimde değişiklikler olabilir ve yeni keşifler başka sınıflandırmalar ortaya çıkarabilir.
- F. Hiç kimse doğanın gerçekte nasıl olduğunu bilemez. Bilim insanları doğadakileri, algılarına ve teorilere göre sınıflandırırılar. Bilim hiçbir zaman kesin değildir, doğanın da çok çeşitli yönleri vardır. Böylece, bilim insanları birden çok sınıflandırma biçimini doğru olarak kullanabilirler.
- G. Anlamadım.
- H. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- I. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

5. Bilimsel araştırmalar doğru yapıldıklarında dahi, bu araştırmalardan elde edilen bilgiler gelecekte değişebilir.

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz:** (Lütfen A'dan G'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilimsel bilgiler değişir:

- A. nk yeni bilim insanları eski bilim insanlarının teorilerini ya da keşiflerini **rtr**. Bilim insanları bunu, yeni teknikler ya da gelişmiş araçlar kullanarak, daha önceden gözden kaçırdıkları sebepleri bularak, ya da ilk araştırmadaki yanlışları ortaya çıkararak yaparlar.
- B. nk eski bilgi, yeni keşiflerin işığında **yeniden yorumlanır**. Bilimsel gerçekler değişebilir.
- C. Bilimsel bilgiler değişir gibi GÖRÜNÜR, nk eski gerçeklerin **yorumu** ya da uygulaması değişebilir. Doğru yapılan deneyler değişmeyen gerçekler üretirler.
- D. Bilimsel bilgiler değişir gibi GÖRÜNÜR, nk yeni bilgi eski bilginin üzerine **eklenir**; eski bilgi değişmez.
- E. Anlamadım.
- F. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- G. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

6. Bilimsel düşünceler, hipotezlerden teorilere doğru gelişirler, ve sonuçta yeterince glyseler, bilimsel kanun olurlar.

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz:** (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Hipotezler teorileri, teoriler de kanunları oluştururlar:

- A. nk bir hipotez deneylerle test edilir. Doğru olduğu **kanıtlanırsa** teori olur. Bir teorinin birçok kez birçok kişi tarafından doğru olduğu **kanıtlandığında**, bu bir kanun olur.
- B. nk bir hipotez deneylerle test edilir. Eğer destekleyen bir **kanıt** varsa, bu bir teori olur. Bir teori birçok kez test edildikten sonra, esas itibariyle **doğru olduğu** görülürse, bu kanun olması için yeterlidir.
- C. nk bu, bilimsel düşüncelerin gelişmesi için mantıklı bir yoldur.
- D. Teoriler kanun olamazlar nk bunların ikisi farklı türdeki düşüncelerdir. Teoriler kesinliği %100'den az bilimsel düşüncelere dayanırlar, ve bu yüzden teorilerin doğruluğu **kanıtlanamaz**. Diğer taraftan kanunlar yalnızca gerçeklerdir ve %100 kesindirler.
- E. Teoriler kanun olamazlar nk bunların ikisi farklı türdeki düşüncelerdir. Kanunlar olguları genel olarak **tanımlarlar**. Teoriler bu kanunları **açıklarlar**. Bununla beraber, hipotezler, destekleyici kanıtlarla teori (açıklama) ya da kanun (tanımlama) olabilirler.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.



7. Yeni teori ve kanunlar geliştirilirken, bilim insanlarının, doğa hakkında bazı önkabullerde bulunmaları (bazı şeyleri farz etmeleri) gereklidir (mesela, madde atomlardan meydana gelir). Bilimin doğru (uygun) olarak ilerlemesi için bu önkabuller *doğru olmalıdır*.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan I'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilimin ilerlemesi için, kabuller DOĞRU olmalıdır:

- A. çünkü doğru teori ve kanunlar için doğru önkabullere ihtiyaç vardır. Aksi halde, bilim insanları zamanlarını ve çabalarını yanlış teori ve kanunları kullanarak boşa harcamış olurlar.
- B. aksi halde toplum yetersiz teknoloji ve tehlikeli kimyasal maddeler gibi ciddi problemlerle karşı karşıya kalır.
- C. çünkü bilim insanları, daha ileri gitmeden önce, önkabullerinin doğruluğunu kanıtlamak için araştırmalar yaparlar.
- D. Belli olmaz. Bazen bilimin ilerlemesi için doğru önkabullere ihtiyaç duyulur. Fakat, tarih göstermektedir ki, büyük keşifler, bir teorinin çürütülmesi ve onun yanlış önkabullerinden öğrenilenler sonucunda, yapılmıştır.
- E. Farketmez. Bilim insanları, bir projeye başlayabilmek için, doğru ya da yanlış bazı önkabullerde bulunmak *zorundadırlar*. Tarih göstermektedir ki, büyük keşifler, bir teorinin çürütülmesi ve onun yanlış önkabullerinden öğrenilenler sonucunda, yapılmıştır.
- F. Bilim insanları önkabullerde bulunmazlar. Onlar bir fikrin doğru olup olmadığını bulmak için bu fikir üzerinde araştırmalar yaparlar. Onlar bunların doğru olduğunu farzetmezler.
- G. Anlamadım.
- H. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- I. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

8. İyi bilimsel teoriler, gözlemleri iyi açıklarlar. Fakat bunun yanında iyi teoriler *karmaşık değil, basit* olurlar.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan I'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. İyi teoriler basit olurlar. Bilimde kullanılacak en iyi dil; basit, kısa ve dolaysız olanıdır.
- B. Bu *ne kadar derin* bir açıklama yapmak istediğinize bağlıdır. İyi bir teori, bir şeyi hem basit hem de karmaşık bir şekilde açıklayabilir.
- C. Bu *teoriye* bağlıdır. Bazı iyi teoriler basittir, bazıları ise karmaşıktır.
- D. İyi teoriler karmaşık olabilirler, fakat eğer kullanılacaklarsa, basit (anlaşılabilir) bir dile *çevrilebilir* olmalıdırlar.
- E. Teoriler genellikle karmaşıktırlar. Bazı şeyler, eğer pekçok detay içeriyorlarsa, basitleştirilemezler.
- F. İyi teorilerin çoğu karmaşıktır. Eğer dünya basit olsaydı, teoriler de basit olabilirlerdi.
- G. Anlamadım.
- H. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- I. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

**9. Bilim insanları araştırma yaptıklarında bilimsel yöntem izledikleri söylenir. Bilimsel yöntem :**

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan M'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. kitapta veya dergide, bilim insanları tarafından yazılmış olan laboratuvar prosedür ve teknikleridir.
- B. sonuçları dikkatlice kaydetmektir.
- C. deney değişkenlerinin yoruma yer bırakmayacak şekilde dikkatlice kontrol edilmesidir.
- D. olguların, teorilerin veya hipotezlerin verimli bir şekilde ortaya çıkarılmasıdır.
- E. denemek ve tekrar denemek- bir şeyin doğru veya yanlış olduğunu geçerli bir şekilde ortaya koymaktır.
- F. bir teori ortaya atarak bunu kanıtlamak için bir deney oluşturmaktır .
- G. sorgulamak, hipotez kurmak, veri toplamak ve sonuca varmaktır.
- H. sorun çözmenin mantıksal ve geniş kabul gören bir şeklidir.
- I. bilim insanına işini yaparken yol gösteren bir tutumdur.
- J. Bilim insanlarının gerçekte ne yaptıkları göz önüne alındığında, bilimsel yöntem diye birşey yoktur.
- K. Anlamadım.
- L. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- M. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

**10. Önde gelen bilim insanları, bilimsel yöntem adımlarını izleyenlerdir.**

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. Bilimsel yöntem geçerli, açık, mantıklı ve kesin sonuçlar sağlar. Bu yüzden, bilim insanlarının çoğu bilimsel yöntem adımlarını izler.
- B. Bilimsel yöntem, okulda öğrendiklerimize göre, bilim insanlarının çoğu için uygun olandır.
- C. Bilimsel yöntem birçok durumda yararlıdır ancak sonuca götürmesi kesin değildir. Bu yüzden birçok bilim insanı özgünlük ve yaratıcılığı da kullanır.
- D. En iyi bilim insanları uygun sonuçlar verebilecek her türlü yöntemi (hayal gücü ve yaratıcılık yöntemleri de dahil olmak üzere) kullanan kişilerdir.
- E. Birçok bilimsel keşif bilimsel metoda bağlı kalmayarak değil, şans eseri ortaya çıkmıştır.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

125

**11. Bilim insanları çalışmalarında hata yapmamalıdır, çünkü bu hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır.**

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. Hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır. Hatalı bilgi yanlış sonuçlara götürür. Eğer bilim insanları çalışmalarındaki hataları anında düzeltmezlerse, bilim ilerlemiyor demektir.
- B. Hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır. Yeni teknoloji ve araç-gereç, kesinliği artırarak hatayı azaltır ve böylece bilim daha hızlı ilerler.

Hata KAÇINILMAZDIR:

- C. bu yüzden bilim insanları birbirlerinin hatalarını uzlaşma sağlayıncaya kadar kontrol ederler.
- D. bazı hatalar bilimin ilerlemesini yavaşlatır, ancak bazıları da yeni bir buluşa veya atılıma neden olurlar. Eğer bilim adamları hatalarından bir şeyler **öğrenir** ve onları düzeltirlerse bilim ilerler.
- E. Hatalar çoğunlukla bilimin ilerlemesine yardımcı olur.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

**12. Sağlam (yanlışsız) bilgilere dayanarak yapılan tahminlerde bile, bilim insanları bize sadece neyin muhtemel olduğunu söyleyebilirler. Neyin kesin olarak gerçekleşeceğini söyleyemezler.**

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Tahminler ASLA kesin değildirler:

- A. çünkü daima, sonucu etkileyebilecek yanlışların ve öngörülemez olayların olma ihtimali vardır. Hiç kimse geleceği kesin olarak tahmin edemez.
- B. çünkü yeni keşifler yapıldıkça, yanlışsız bilgi değişir, ve bu yüzden tahminler de daima değişecektir.
- C. çünkü tahmin bir olgunun (olup bitmiş bir işin) ifadesi değildir, o sadece bir tahmindir.
- D. çünkü bilim insanları **asla** bütün olgulara sahip değildirler. Bazı verilerin gözden kaçma ihtimali daima vardır.

E. Belli olmaz. Tahminler, ancak sağlam bilgi ve yeterli veri varsa kesindirler.

- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

126

13. Eğer bilim insanları asbestos ile çalışan insanların normal insanların iki katı oranda akciğer kanserine yakalanma ihtimali olduğunu bulursa, bu, asbestosun akciğer kanserine yol açtığı anlamına gelir.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

- A. Bu bulgu tamamen asbestosun akciğer kanserine neden olduğu anlamına gelir. Eğer asbestos ile çalışanların akciğer kanserine yakalanma ihtimali daha yüksek ise bunun nedeni asbestostur.
- Bu bulgular, asbestosun kesin olarak akciğer kanserine neden olduğu anlamına gelmez:
- B. çünkü asbestos veya başka bir maddenin akciğer kanserine neden olduğunu bulmak için daha fazla araştırmaya gerek vardır.
- C. çünkü asbestos başka şeylerle birlikte veya dolaylı olarak buna yol açabilir (örneğin, vücudun akciğer kanserine yol açacak başka şeylere direncini azaltarak).
- D. çünkü eğer neden olsaydı, bütün asbestos çalışanları akciğer kanseri olurdu.
- E. Asbestos akciğer kanserinin nedeni olamaz, çünkü asbestos ile çalışmayan birçok insan da akciğer kanserine yakalanmaktadır.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

14. Bilim, doğal hayatın doğa üstü bir varlık tarafından (örneğin, bir tanrı) değiştirilemeyeceği varsayımına dayanır.

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilim insanları doğaüstü bir varlığın dünyayı DEĞİŞTİREMEYECEĞİNİ varsayar:

- A. çünkü doğaüstü, bilim tarafından kanıtlanamaz. Bilim şemsiyesinin dışında kalan diğer görüşler, doğaüstü bir varlığın dünyayı değiştirebileceğini kabul edebilir.
- B. çünkü eğer doğaüstü bir varlık var ise, bilimsel gerçekler göz açıp kapayıncaya kadar değişirdi. AMA bilim insanları sürekli ve tutarlı sonuçlar alıyorlar.
- C. Duruma göre değişir. Bilim insanlarının doğaüstü bir varlık hakkında ne düşündüğü bireysel olarak, o bilim insanını ilgilendirir.
- D. Herşey mümkündür. Bilim doğa hakkında her şeyi bilmemektedir. Dolayısıyla, bilim doğaüstü bir gücün dünyayı değiştirebileceği olasılığına karşı da açık olmalıdır.
- E. Bilim doğaüstünü de inceleyebilir ve muhtemelen açıklayabilir. Dolayısıyla, bilim doğaüstü güçlerin varlığını kabul edebilir.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

127

15. Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını "keşfettiğini", öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli "icat ettiğini" varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel KANUNLARI keşfettiğini, diğerleri ise onları icat ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilim insanları bilimsel kanunları keşfeder:

- A. çünkü kanunlar doğada zaten vardı, bilim insanları onları sadece bulmalılar.
- B. çünkü kanunlar deneysel gerçeklere dayanır.
- C. ama bilim insanları bu kanunları bulmak için gerekli yöntemleri icat ederler.
- D. Bazı bilim insanları bir kanunu şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak kanunu icat ederler.
- E. Bilim insanları kanunları icat ederler, çünkü onlar keşfettikleri deneysel gerçekleri yorumlarlar. Bilim insanları doğanın ne yaptığını icat etmezler, doğanın ne yaptığını tarif eden kanunları icat ederler.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

16. Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını "keşfettiğini", öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli "icat ettiğini" varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel HİPOTEZLERİ keşfettiğini, diğerleri ise onları icat ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?

Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz : (Lütfen A'dan I'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilim insanları hipotezleri keşfeder:

- A. çünkü o fikir her zaman vardır, sadece bulunmayı beklemektedir.
- B. çünkü hipotezler deneysel gerçeklere dayanır.
- C. ama bilim insanları bu hipotezleri bulmak için gerekli yöntemleri icat ederler.
- D. Bazı bilim insanları bir hipotezi şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak hipotezleri icat ederler.

Bilim insanları hipotezleri icat ederler:

- E. çünkü hipotezler bilim insanlarının keşfettiği deneysel bulguların bir yorumudur.
- F. çünkü icatlar (hipotezler) akıldan ortaya çıkarlar - onları biz oluştururuz.
- G. Anlamadım.
- H. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- I. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

17. Aşağıdaki cümle için bir altın arayıcısının altını "keşfettiğini", öte yandan ise bir sanatçının bir heykeli "icat ettiğini" varsayınız. Bazı insanlar bilim insanlarının bilimsel TEORİLERİ keşfettiğini, diğerleri ise onları icat ettiğini düşünür. Bu konuda siz ne düşünüyorsunuz?

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan I'ya kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilim insanları teorileri keşfeder:

- A. çünkü o fikir her zaman vardır, sadece bulunmayı beklemektedir.
- B. çünkü teoriler deneysel gerçeklere dayanır.
- C. ama bilim insanları bu teorileri bulmak için gerekli yöntemleri icat ederler.
- D. Bazı bilim insanları bir teoriyi şans eseri bulabilir, yani keşfeder. Ama diğer bilim insanları zaten bildikleri gerçeklerden yola çıkarak teorileri icat ederler.

Bilim insanları teorileri icat ederler:

- E. çünkü teoriler bilim insanlarının keşfettiği deneysel bulguların bir yorumudur.
- F. çünkü icatlar (teoriler) akıldan ortaya çıkarlar - onları biz oluştururuz.
- G. Anlamadım.
- H. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- I. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

18. Değişik alanlardaki bilim insanları, aynı şeye değişik bakış açılarından bakarlar (örneğin, H<sup>+</sup> simgesi, kimyaçıların asitliği, fizikçilerin protonları düşünmelerine sebep olur). Bu, bilimsel bir düşüncenin, değişik alanlarda çalışan bilim insanları için değişik anlamlar taşıdığı anlamına gelir.

**Bu konuda temel olarak sizin görüşünüz :** (Lütfen A'dan H'ye kadar okuyunuz ve sonra bir tanesini seçiniz.)

Bilimsel düşünceler, farklı alanlarda DEĞİŞİK anlamlara gelebilirler:

- A. çünkü bilimsel düşünceler, bir alandan diğerine, farklı yorumlara sahip olabilirler.
- B. çünkü bilimsel düşünceler, bireysel olarak o bilim insanının bakış açısına ve o konuda varolan bilgisine bağlı olarak, farklı şekillerde yorumlanabilirler.

Bir bilimsel düşünce, bütün alanlarda AYNI anlama gelecektir:

- C. çünkü bu düşünce doğada varolan aynı şeye karşılık geldiği için, bilim insanının hangi bakış açısından baktığıyla ilgili değildir.
- D. çünkü bilimin bütün alanları birbirleriyle yakından ilişkilidir.
- E. çünkü bilimin çeşitli alanlarındaki insanların iletişimini sağlamak gerekir. Bilim insanları aynı anlamları kullanmakta hemfikir olmalıydılar.
- F. Anlamadım.
- G. Bu konuda seçim yapabilmek için yeterince bilgili değilim.
- H. Bu seçeneklerin hiçbiri benim düşünceme uymuyor.

### EK-3: FEN ÖĞRETİMİNDE ÖZ YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ

#### FEN ÖĞRETİMİ ÖZYETERLİK ÖLÇEĞİ

1. Fen öğretiminde sürekli daha iyi öğretim yolları buluyorum. (+)
2. Çok çaba göstersem bile, fen dersini diğer dersleri öğrettiğim kadar iyi öğretemiyorum. (-)
3. Fen kavramlarını etkili bir şekilde öğretmek için gerekli olan adımları biliyorum. (+)
4. Fen deneylerini düzenleyip denetlemede çok etkili değilim. (-)
5. Bir öğrenci fen dersinde başarabileceğinden daha azını başarıyorsa, bunun nedeni, çok büyük olasılıkla fen öğretiminin etkili olmamasıdır. (+)
6. Fen dersini genellikle iyi öğretemiyorum. (-)
7. Bazı öğrencilerin fen dersinde başarısız olmalarının sorumlusu genellikle öğretmenleri olamaz. (-)
8. Fen başarısı düşük olan bir çocuğun ilerleme göstermesinin nedeni, öğretmenin bu çocuğa normalde olduğundan daha fazla ilgi göstermesidir. (+)
9. Fen bilimi kavramlarını, temel fen dersini etkili bir biçimde öğretecek kadar iyi biliyorum. (+)
10. Fen öğretiminde öğretmenin daha fazla çaba göstermesi, bazı öğrencilerin fen başarısında fazla değişiklik yapmaz. (-)
11. Öğrencilerin fen dersindeki başarılarından öğretmenler sorumludur. (+)
12. Öğrencilerin fen dersindeki başarıları öğretmenlerin fen öğretimindeki etkililikleri ile doğrudan ilişkilidir. (+)
13. Veliler çocuklarının okuldaki fen dersine daha fazla ilgi duyduğu şeklinde yorum yapıyorlarsa, bu muhtemelen öğretmenin performansından kaynaklanmaktadır. (+)
14. Öğrencilere fen dersindeki deneylerin niçin başarılı olduğunu açıklama konusunda güçlük yaşıyorum. (-)
15. Öğrencilerin fenle ilgili sorularını ideal ölçülerde cevaplayabilirim. (+)
16. Fen öğretimi için gerekli becerilere sahip olup olmadığımı merak ediyorum. (+)
17. Tercih etme şansım olsa, okul müdürünü fen öğretimimi değerlendirmesi için davet etmem. (-)
18. Bir öğrenci herhangi bir fen kavramını öğrenme konusunda güçlük çekiyorsa, o öğrencinin o kavramı daha iyi anlamasına nasıl yardımcı olabileceğimi bilemiyorum. (-)
19. Fen dersini öğretirken öğrencilerin fen sorularını memnuniyetle karşılıyorum. (+)
20. Öğrencileri fen alanına yönlendirme konusunda neler yapılabileceğini bilemiyorum. (-)

## EK-4: FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİ TUTUM ÖLÇEĞİ- II

FEN BİLİMLERİ VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNE KARŞI TUTUMUNUZ NEDİR?

1. Bilim adamları hiçbir şeyin yüzde yüz doğru olmadığına inanırlar.
2. Bilimsel soruların cevabı gözlem yaparak bulunur.
3. Öğrencilere bilmeleri gereken önemli konuları söylemek öğretmenin görevidir.
4. Yalnızca iyi eğitilmiş bilim adamları bilimi anlayabilir.
5. Bilimi seviyorum ve büyük bir olasılıkla da bir çok öğretmenden daha iyi bir fen bilgisi öğretmeniyim.
6. Bir bilim adamının cevap veremediği bir bilimsel soruya başka bir bilim adamı cevap bulabilir.
7. Bilimsel kanunlar hiçbir şüphe bırakmayacak şekilde kanıtlanmıştır.
8. Fen Bilimleri öğretiminde öğretmenin temel işlevi öğrencilerin problemleri tanımlamasına yardım etmektir.
9. Bir çok insan bilimi anlayamayabilir.
10. Bilimsel fikirler değiştirilebilir.
11. Öğretmenlerin sorumluluklarından biri de bilimsel işlevi öğretmektir.
12. Bilimsel çalışmalar yalnızca bilim adamlarının işine yarar.
13. Bilimi anlamıyorum ve öğretmek istemiyorum.
14. Öğrenciler en geç 6.sınıfa kadar deneyleri kurabilmelidirler.
15. Eğer bir bilim adamı bir fikrin doğru olduğunu söylerse, diğer bütün bilim adamları buna inanacaktır.
16. Öğrencilerin anlatılanları anlayabilmeleri için sık sık konuyla ilgili canlı örnekler verilmelidir.
17. Bir bilim adamının yeni fikirler üretmesi için iyi bir hayal gücüne sahip olması gereklidir.
18. Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.
19. Bilim adamları daima olayların daha iyi bir şekilde açıklanmasıyla ilgilenirler.
20. Bilim yoluyla bilmek istediğimiz her şey öğrenilebilir.
21. Bilimin temel bir amacı yeni ilaçlar üretmek ve hayat kurtarmaktır.
22. Deneyleri tek başıma yapamadığım için fen bilgisi öğretmekten korkuyorum.
23. Duyu organları bir bilim adamının sahip olabileceği en önemli araçlardan birisidir.
24. Elektronik aletler bilimin gerçekten değerli örneklerindedir.
25. Bilimi anlıyor ve öğretmek istiyorum.
26. Öğrenciler deney yaparken, öğretmen ipuçları verebilir fakat problemin cevabını değil.
27. Bilim olayların nasıl meydana geldiğini açıklamaya çalışır.
28. Bilimi kesinlikle anlayamayacağım.



29. Bir deneyden istenilen sonuç alınamaması durumunda öğretmen öğrencilere cevabı söylemelidir ki, öğrencilerin kafası karışmasın.
30. Bilimi anlamak oldukça kolaydır.
31. Öğrenciler karnı hücrelere oksijen taşıdığını en geç 6.sınıfa kadar öğrenmelidirler.
32. İyi bilim adamları fikirlerini değiştirmeye karşı değillerdir.
33. Fen Bilgisini iyi bir şekilde öğretebiliyorum.
34. Fen Bilgisinde öğrenciler tarafından geliştirilmesi gereken en önemli şey işlem yeteneğidir.
35. Bilim adamları iyi bir açıklamaya sahip olduklarında, onu daha iyi yapmak için çalışmazlar.
36. Öğrenciler Fen Bilgisi ile ilgili temel bilgileri 5.sınıf sonuna kadar öğrenmelidirler ki, 6., 7. ve 8.sınıftaki fen derslerinde başarılı olabilsinler.
37. İnsanlar hayatlarını etkilediği için bilimi anlamak zorundadırlar.
38. Fen Bilgisini öğretme fikri beni korkutuyor.
39. Bilim adamları birbirlerinin çalışmalarını eleştirmemelidirler.
40. Bazı sorular bilim yoluyla cevaplanamaz.
41. Öğrenciler en azından 6.sınıfa kadar demirin niçin paslandığını bilmelidirler.
42. Öğrencilerin fen bilgisinde işlem yeteneklerini geliştirmeleri önemlidir.
43. Bilim adamları bize doğada gerçek anlamda neler olup bittiğini anlatan bilimsel kanunları keşfederler.
44. Öğretmen öğrencilere Fen Bilgisinde neleri öğrenmek ve bilmek zorunda olduklarını söyleyen kişidir.
45. Her insan bilimi anlayabilmelidir.
46. Öğretmenlerin bir görevi de temel bilimsel gerçekleri öğretmektir.
47. Bilim adamları gözlemledikleri konuyu olduğu gibi aktarmalıdır.
48. En azından 6.sınıfa kadar öğrenciler bir deneydeki değişkenleri kontrol edebileceklerini öğrenmelidirler.
49. Fen Bilgisi öğretiminde, öğretmen konuşmaktan çok öğrencileri dinlemeye vakit ayırmalıdır.
50. Bilimin temel bir amacı da insanların daha iyi yaşamasına yardım etmektir.
51. Öğrencilerin bilimde ilerlemelerini isteniyorsa öğrenmekte oldukları konunun ne olduğunu açıklamak gerekir.
52. Çoğu insan bilimi anlayabilir.
53. Bilimin doğasını ve Fen Bilgisi öğretmeyi iyi bir şekilde anladığıma inanıyorum.
54. Herkesin onaylamadığı yeni bir fikirle ilgilenmek gereksizdir.
55. Fen Bilgisinde öğretmen bilgi verenden çok kaynak görevi yapmalıdır.
56. Bilim adamları her zaman sorularına cevap bulamayabilirler.

57. Çok fazla Fen Bilgisi öğretmiyorum.
58. Her zaman sorularınızın cevabını bir bilim adamına sorarak öğrenebilirsiniz.
59. En azından öğrenciler havanın yaklaşık %20 oksijen içerdiğini 6.sınıfa kadar öğrenmelidir.
60. Fen Bilgisi öğretmeni öğrencilerinin kendi anlattığını dinlemelerinden çok deneylere daha fazla vakit harcayacakları şekilde dersini ayarlamalıdır.