

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL (5, 6, 7 ve 8. SINIF) ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM
İNSANINA YÖNELİK TUTUM VE İMAJININ BELİRLENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Banu KARA

Danışman
Doç. Dr. Bayram AKARSU

Bu yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından desteklenmiştir. (Proje kodu: SBY-12-4136)

Haziran 2013
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Banu KARA

İmza : 

“Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Tutum ve İmajının Belirlenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan

Banu KARA



Danışman

Doç. Dr. Bayram AKARSU



ABD Başkanı Y.

Prof. Dr. Hasan KAYA

Doç. Dr. Bayram AKARSU danışmanlığında **Banu KARA** tarafından hazırlanan “Ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğrencilerinin Bilim İnsana Yönelik Tutum ve İmajının Belirlenmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

...14.../...06.../2013

(Tez savunma sınav tarihi yazılacaktır.)

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Bayram AKARSU
Üye : Yrd. Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ
Üye : Yrd. Doç. Dr. Alpaslan GÖZLER

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 11.07.2013. tarih ve 24..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Ahmet SAHİN

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmam sırasında benden yardımını esirgemeyen, tez konusunun belirlenmesi aşamasından başlayarak tezin her aşamasında bana rehberlik eden ve bilgileriyle beni güçlendiren, daha da önemlisi beni yüreklendiren değerli danışmanım Doç. Dr. Bayram AKARSU' ya,

Deneyimleri ile bana yol gösteren ve tezime değerli yorumları ve düzeltmeleri ile katkıda bulunan, beni motive eden değerli danışmanlarım Yrd. Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ ve Yrd. Doç. Dr. Alpaslan GÖZLER' e,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan tüm saygıdeğer hocalarıma,

Araştırmaya olan ilgilerinden ve desteklerinden dolayı veri toplamamda ve uygulamalarımda bana yardımcı olan okul idarecilerine ve öğretmen arkadaşlarıma,

Araştırmaya olan ilgileri ve desteklerinden dolayı veri topladığım ve uygulamaları gerçekleştirdiğim tüm öğrencilere,

Tezimin hazırlanmasında ve tüm çalışmam süresince sevgilerini ve desteklerini her zaman hissettiğim, annem Meliha KARA' ya, babam Naci KARA' ya ve kardeşlerim Duygu ÖZTÜRK, Derya KARA ve Onur KARA' ya

Sonsuz teşekkür ederim... İyi ki varsınız...

Banu KARA

Haziran, 2013

ORTAOKUL (5, 6, 7 ve 8. SINIF) ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANINA YÖNELİK TUTUM VE İMAJININ BELİRLENMESİ

Banu KARA

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2013

Danışman: Doç. Dr. Bayram AKARSU

KISA ÖZET

21. yüzyılda bilim ve teknolojinin sürekli gelişmesi, fen ve teknoloji eğitiminin en önemli amacı olan fen okur-yazarı bireyler yetiştirmeyi gerekli kılmaktadır. Fen okuryazarlığı, bireylerin bilimi, bilimin doğasını, bilim tarihi ve bilimsel düşünceyi anlamasına olanak sağlar. Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik tutum ve yargılarının belirlenmesi ve onların bilime olan ilgilerini ve bilimsel alanlarda kariyer yapma isteklerini, bilim insanı olmaya yönelik eğilimlerini etkilemektedir. Bu nedenle öğrencilerin bilim insanına yönelik tutum ve imajın belirlenmesi önem kazanmaktadır.

Bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imaj ve tutumunu etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörlerin bilim insanına yönelik imaj ve tutumu üzerindeki etkilerini tespit etmektir.

Bu çalışmada, öğrencilerin bilim insanlarına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2012 – 2013 eğitim öğretim yılında Yozgat ili kırsalında bulunan orta büyüklükte bir ortaokulun 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 114 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada ilk olarak katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla 'Kişisel Bilgiler Anketi' uygulanmıştır. Daha sonra orijinali Korkmaz (2004) tarafından Chambers'ın (1983) DAST (Draw a Scientist Test) ölçeğine adapte edilerek oluşturulan 'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanını ortaya çıkarmak amacıyla kullanılmıştır. Literatür taraması sonucunda oluşturulan geçerliliği ve güvenilirliği (cronbach alfa = 0,81) belirlenmiş olan 'Bilim İnsanına Yönelik Tutum

Ölçeği' 30 maddeden oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir ve öğrencilerin bilim insanına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçeklerden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri sonucunda her sınıf seviyesinden seçilen 2 kız, 2 erkek olmak üzere toplam 16 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Analizler sonucunda öğrencilerin bilim insanlarının fiziksel özelliklerine yönelik bir takım kalıplaşmış yargılara sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bilim insanının karakteristik özelliklerine yönelik ise, olumlu düşüncelere sahip olduğu belirlenmiştir. Bilim insanlarının erkek olduğu düşüncesinin öğrenciler arasında genel kabul gören düşüncelerden biri olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bilim insanına yönelik tutum ve imajı ile cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim İnsanı, DAST, Bilim İnsanına Yönelik İmaj

**DETERMINING OF ATTITUDES AND THE IMAGE OF SECONDARY
SCHOOL (5-8th Grades) STUDENTS ABOUT SCIENTISTS**

Banu KARA

Erciyes University, Institute of Education Sciences

M.Sc. Thesis, June 2013

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Bayram AKARSU

ABSTRACT

In 21st century, the continuous development of science and technology makes it necessary to increase students interests in science and technology in science education. This allows individuals to understand the science and the nature of scientific knowledge. Determination of students' attitudes and judgements to science and being scientists affect their interest in building a career in science and scientific fields. Therefore, it is important to determine students attitudes and images of scientists.

The purpose of this study is to investigate the attitudes and the images of secondary school students about scientists and the effects of these factors for attitudes of the images for scientists.

In this study, for the determination of students' attitudes and the image of scientists, quantitative research method as a survey model was used. Data collection was conducted during the 2012 - 2013 academic year at a medium-sized secondary school in a rural province of Yozgat with 114 students 5-8 grade students.

In this research, firstly, 'Personal Information Questionnaire' was answered by the participants to determine the demographic characteristics of participants. Then, a questionnaire created by Chambers' s (1983) DAST (Draw a Scientist Test) and adapting Korkmaz (2004), the scale of 'Image towards Scientists Scale' were used to explore students' ideas of scientists. The literature was created as a result of the reliability and validity (Cronbach's alpha = 0.81), designated 'Attitude Scale Scientists' 5-likert-type scale consists of 30 items and used to determine students' attitudes towards scientists. After statistical analysis, from each class level, two girls and two boys were selected and semi-structured interviews were conducted with a total of 16 students.

As a result of analysis, it was concluded that students have judgements about the physical properties of scientists. For the characteristics of scientists, however, it was determined that students have positive ideas. That's is the idea that scientists are male is as the generally accepted ideas. Corresponding students' images and attitudes towards scientists and students' gender and class levels, there was no significant correlation.

Keywords: Scientists, DAST, Students Images for Scientists.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK	iii
TEŞEKKÜR	v
KISA ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ	xviii
1. GİRİŞ.....	2
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Problem Cümlesi	4
1.3. Alt Problemler	4
1.4. Araştırmanın Amacı	5
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Tanımlar	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
2.1. Bilim ve Bilimsel Bilgi.....	8
2.2. Bilimsel Okuryazarlık	9
2.3. Bilimin Doğası	12
2.4. Bilim – Teknoloji – Toplum İlişkisi.....	14
2.5. Bilim İnsanı	16

2.5.1. Bilim İnsanı Kimdir?	16
2.5.2. Bilim İnsanın Özellikleri	18
2.5.3. Bilim İnsanı ve Toplum	22
2.5.4. Bilim İnsanı ve Bilimin İşleyişi	23
2.6. İlgili Yayın ve Araştırmalar	24
2.6.1. Ulusal Yayın ve Araştırmalar	24
2.6.2. Uluslararası Yayın ve Araştırmalar	28
3. YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırmanın Modeli	37
3.2.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları	38
3.2.2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları	39
3.2.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları	40
3.2.4. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımları	40
3.2.5. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne-Baba Mesleklerine Göre Dağılımları	41
3.2.6. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları	41
3.2.7. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Düzeyine Göre Dağılımları	42
3.2.8. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumuna Göre Dağılımları	42
3.2.9. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Ders İçi Performans Düzeyine Göre Dağılımları.....	43
3.2.10. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Eğitimine Yönelik Katıldığı Etkinliklere Göre Dağılımları	44
3.2.11. Görüşme Yapılan Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ve Cinsiyete Göre Dağılımları	44

3.3. Veri Toplama Süreci	45
3.4. Veri Toplama Araçları.....	46
3.4.1. Kişisel Bilgiler Anketi	46
3.4.2. Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği.....	47
3.4.3. Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği.....	49
3.4.4. Görüşme	50
3.5. Verilerin Analizi.....	50
4. BULGULAR VE YORUM	53
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	53
4.1.1. Yozgat İlindeki Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerine Ait Bulgular ve Yorumlar	54
4.1.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumları	57
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	58
4.2.1. Öğrencilerin Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	59
4.2.2. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	62
4.2.3. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	64
4.2.4. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması	65
4.2.5. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	68
4.2.6. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması.....	69
4.2.7. İkinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar	71
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	73

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	76
4.4.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar	79
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	80
4.5.1. Beşinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar	83
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	84
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	86
4.7.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar	88
5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	90
5.1. Sonuçlar	90
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	90
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	91
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	93
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	94
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	94
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	95
5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	95
5.2. Tartışma.....	96
5.3. Öneriler	97
KAYNAKÇA.....	99
EKLER.....	111
ÖZ GEÇMİŞ	125

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları.....	38
Tablo 3.2. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımları.....	39
Tablo 3.3. Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Öğrencilerin Dağılımı	40
Tablo 3.5. Öğrencilerin Anne-Baba Mesleklerine Göre Dağılımları.....	41
Tablo 3.6. Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları.....	42
Tablo 3.7. Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Düzeyine Göre Dağılımları.....	42
Tablo 3.8. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumuna Göre Dağılımları....	43
Tablo 3.9. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Ders İçi Performans Düzeyine Göre Dağılımları	43
Tablo 3.10. Öğrencilerin Fen Bilimleri Eğitimine Yönelik Katıldığı Etkinliklere Göre Dağılımları	44
Tablo 3.11. Görüşme Yapılan Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımları	45
Tablo 3.12. Araştırmanın Veri Toplama Süreci.....	46
Tablo 3.13. ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ bilim insanının kişisel özelliklerini belirlemeye yönelik maddeler	48
Tablo 3.14. ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ bilim insanının imajını ortaya çıkarmaya yönelik maddeler	49
Tablo 3.15. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Kullanılan İstatistik Yöntemler ve Analizler.....	52
Tablo 4.1. Tutum ve İmaj Ölçeği Puanlarının Homojenliğine İlişkin Analiz Sonuçları	53
Tablo 4.2. Öğrencilerinin Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşünceleri	54
Tablo 4.3. Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	55
Tablo 4.4. Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı	56
Tablo 4.5. Görüşmelerde Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerini Tanımlamaya Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	58
Tablo 4.6. Öğrencilerin Çizimlerinde Yansıttıkları Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	59
Tablo 4.7. Öğrencilerin Çizimlerinde Yansıttıkları Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı.....	62

Tablo 4.8. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı	62
Tablo 4.9. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı.....	63
Tablo 4.10. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	65
Tablo 4.11. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı.....	65
Tablo 4.12. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	66
Tablo 4.13. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı.....	67
Tablo 4.14. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	68
Tablo 4.15. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı	68
Tablo 4.16. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı	70
Tablo 4.17. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı.....	70
Tablo 4.18. Görüşmelerde Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerini Tanımlamaya Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	71
Tablo 4.19. Görüşmelerde Teknolojiye Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	72
Tablo 4.20. Görüşmelerde Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Tahminlerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	72
Tablo 4.21. Görüşmelerde Bilim İnsanın Yaşına Yönelik Tahminlerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	73
Tablo 4.22. Bilim İnsanı İmaj Kaynaklarının Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	74
Tablo 4.23. Bilim İnsanı İmaj Kaynaklarının Öğrenci Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı ..	75
Tablo 4.24. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışmalarına Yönelik Tutumları	77
Tablo 4.25. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışma Hayatlarına Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları	78

Tablo 4.26. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışma Hayatına Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	78
Tablo 4.27. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Çalışma Mekânlarına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	79
Tablo 4.28. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Çalışmalarına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	80
Tablo 4.29. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutumları	81
Tablo 4.30. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu Ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları	81
Tablo 4.31. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	82
Tablo 4.33. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Sosyal Hayatına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	83
Tablo 4.34. Öğrencilerin Bilim İnsanının Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı ve Düşüncelerine Yönelik Tutumları	85
Tablo 4.35. Öğrencilerin Bilim İnsanının Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı Ve Düşünceleri Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları.....	85
Tablo 4.36. Öğrencilerin Bilim İnsanının Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı Ve Düşüncelerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	86
Tablo 4.37. Öğrencilerin Bilim İnsanının Toplumdaki Yerine Yönelik Tutumları.....	87
Tablo 4.39. Öğrencilerin Bilim İnsanının Toplumdaki Yerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları	88
Tablo 4.40. Görüşmelerde Öğrencilerin Favori Bilim İnsanlarına Yönelik Düşüncelerinin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı	88

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları.....	39
Şekil 3.2. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımları.....	39
Şekil 4.1. Gözlüklü, dağınık görünümlü, erkek bir bilim insanı çizim örneği.....	60
(8. sınıf, kız öğrenci)	60
Şekil 4.2. Gözlüklü, sakallı ve erkek bir bilim insanı çizim örneği	60
(8. sınıf, erkek öğrenci)	60
Şekil 4.3. Gözlüklü, sakallı ve bıyıklı, erkek bilim insanı çizim örneği	61
(8. sınıf, kız öğrenci)	61
Şekil 4.4. Deney tüpü ve cam şişelerin bulunduğu bir çalışma ortamı çizim örneği.....	63
(8. sınıf, kız öğrenci)	63
Şekil 4.5. Deney tüpü ve cam şişelerin bulunduğu bir çalışma ortamı çizim örneği.....	64
(8. sınıf, kız öğrenci)	64
Şekil 4.6. Robot ve silahların yapıldığını gösteren çizim örneği	66
(8. sınıf, erkek öğrenci)	66
Şekil 4.7. Ampullerin yapıldığını gösteren çizim örneği	67
(5. sınıf, kız öğrenci)	67
Şekil 4.8. Gözlüklü, sakallı ve erkek bilim insanı çizim örneği	69
(8. sınıf, kız öğrenci)	69

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
akt	: Aktaran
BTT	: Bilim Teknoloji Toplum
DAST	: Draw a Scientist Test (Bir Bilim İnsanı Çiz)
DAST-C	: Draw a Scientist Test Kontrol (Bir Bilim İnsanı Çizimi Kontrol Listesi)
f	: Frekans
FTT	: Fen Teknoloji Toplum
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NSTA	: National Science Teachers Association (Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği)
s.	: Sayfa
TDK	: Türk Dil Kurumu
vb.	: ve benzeri
vd.	: ve diğerleri
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayılılar, sınırlılıklar, tanımlar ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Eğitim, gelişmekte olan ve çevresiyle ekolojik bir denge kurmaya çalışan insan ile bu dengeyi kurmaya yardımcı olacak bilimler ve teknolojiler arasındaki ilişkiyi sağlayan vazgeçilmesi olanaksız bir köprüdür (Çilenti, 1979: 7). Dewey' e göre eğitimin genel amacı, kişinin büyüme ve gelişimine doğal koşullar altında yardım etmek, onu sürekli olarak değişim içinde bulunan toplum hayatına sağlıklı bir biçimde uyum göstermesini sağlayacak anlayış, alışkanlık ve beceriler ile donatmak olmalıdır (Dewey, 1995: 13).

Çağımızda bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir. Bu gelişmenin sağladığı buluş ve yenilikler dünyanın her yanında kişiyi ve toplumu büyük ölçüde etkilemektedir. Zamanımızda buluşların teknolojiye uygulanması için geçen süre gittikçe azalmaktadır (Okan, 1993: 7). Büyük bir hızla ilerleyen bilim ve teknolojinin gerektirdiği zorlukların başında, beyin enerjisinin israf edilmeden etkili ve verimli kullanılma zorunluluğu gelmektedir. Çünkü yaşam koşullarını kolaylaştırmak için gereken çareleri bulacak en etkili gücümüz zeki, akıllı ve üretken hafızamızdır. Bu kadar değerli olan bu gücü en iyi şekilde geliştirip, korumak zorundayız. Rahat yaşamının, kalkınmanın, hatta özgür yaşamının ana kaynağı, belki de kaldıracı olan ileri bilim ve teknolojiye sahip olmanın tek ve çıkar yolu yaratıcı, üretici, bilim ve teknolojiyi etkili kullanabilmektir. Bunun da tek ve etkili yolu eğitimidir (Soylu, 2004: 55).

Yeniçağda beklenen insan özellikleri, bilgiye ulaşma yollarını bilen ve en doğru bilgiye ulaşan, ulaştığı bilgiyi analiz edebilen, bilim ve teknolojideki yeni gelişmeleri takip ederek teknolojiyi günlük yaşamında kullanabilen bireyler olarak yetişmeleridir.

Beklenen bu özelliklerin eğitim programlarına yansımaları, öğrencilerin bilimsel düşünme yetilerinin gelişmesine fırsat tanımakta ve bir fen okuryazarı olarak gelişmelerini sağlamaktadır.

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında eğitim sisteminin amacı fen okur-yazarı bireyler yetiştirmektir. Kaptan (1999)'a göre "Fen okur-yazarı bireyler yetiştirmekte amaç;

- Doğal dünyaya aşina olma ve onun hem çeşitliliğini hem de birliğini tanıma.
- Fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama.
- Fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan bazı önemli bağlantılarının farkında olma.
- Fen bilimlerinin, matematiğin ve teknolojinin insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama; bunun o alanlar için getirdiği gücü ve sınırlılıklarını tanıma.
- Bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma.
- Fen bilgilerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma" olarak sıralanabilir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, bireylerin araştırma ve sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2006). Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir kişi, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır. Ayrıca fen okuryazarı olan bir birey günlük yaşamda karşılaştığı problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini işe koşar. Fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlayabilir. Bilimsel ve teknik psikomotor becerilerini geliştirir. Bilimsel tutum ve değerlere sahiptir. Fen ve teknoloji okuryazarı olan bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (MEB, 2006). Özellikle ilköğretim düzeyindeki öğrencileri, merak eden, araştıran ve hayal gücü zengin olan bireylerden oluşmaktadır. Bu nedenle de bu dönemde fen bilimleri eğitimine verilen önem, bilime ve bilim insanına karşı olumlu tutum geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Öğrencilerin bilimi öğrenme ve bilimle ilgilenmeye yönelik tavırlarını etkileme açısından, benimsedikleri bilim insanı modeli çok önemlidir ve gelecekteki yüksek eğitiminde bilimsel çalışmalarına devam edip edemeyeceklerine etki edebilir. Bilim insanları sıklıkla televizyonda, bilim kurgu programlarda ve kitaplarda görsel açıdan ve tavırları ile sembolize edilirler. Bu şekilde okul içindeki ve dışındaki medya etkisiyle öğrenciler çok sabit ve değişime karşı dirençli bir şekilde kendi bilim insanı görüşlerini geliştirirler. Geliştirdikleri bu görüş; onların bundan sonraki akademik hayatlarına etki eder. Bu nedenle şu ana kadar belleklerinde yer eden bilim insanı görüşünün belirlenmesi ve doğru biçimde geliştirilmesi gerekir.

1.2. Problem Cümlesi

Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imaj ve tutumunu etkileyen değişkenler nelerdir ve bu değişkenler bilim insanına yönelik imaj ve tutumu nasıl etkilemektedir?

1.3. Alt Problemler

1. Yozgat ilindeki ortaokul öğrencilerinin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri arasında cinsiyete ve sınıf seviyesine göre bir farklılık var mıdır?
2. Öğrencilerin bilim insanının
 - a) fiziksel özelliklerine yönelik,
 - b) kullandığı araştırma sembollerine yönelik,
 - c) kullandığı bilgi sembollerine,
 - d) kullandığı teknolojiye yönelik,
 - e) cinsiyetine yönelik,
 - f) yaşına yönelik, imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?
3. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanı imajlarının kaynaklarına yönelik yanıtları cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından nasıl farklılık göstermektedir?
4. Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yeri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Fen ve teknoloji eğitiminin en genel amacı, bilim ve bilim insanına yönelik kavram yanılgılarını değiştirerek olumlu bir imaj geliştirmektir. Böylelikle fen ve teknolojinin gelişimi için toplumun ihtiyaç duyduğu meslek gruplarında yetişmiş insan gücü sayısı artacaktır. Bu nedenle de öğrencilerin bilim insanına yönelik tutumlarını ve imajlarını belirlemek önem arz etmektedir.

Araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imaj ve tutumunu etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörlerin bilim insanına yönelik imaj ve tutum üzerindeki etkilerini tespit etmektir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Bilimin bir toplumu olumlu yönde etkilemesi için her şeyden önce bilimsel düşünme biçiminin geniş halk kitleleri arasında yayılması, ortak düşüncenin bir parçası haline gelmesi gerekmektedir. Bu ise geniş ölçüde eğitim sisteminin çözebileceği bir sorundur. Fen eğitiminin amaçlarından biri de, öğrencilere bilimin özelliklerini ve yöntemlerini kavratılmaktır.

Bilimin özelliklerini en iyi şekilde öğrenmek; gelecekte söz sahibi olacak öğrencilerimize bilimsel düşünmenin yanında problem çözme becerisini de kazandıracaktır. Yaşamla ilgili karşılaşılan problemlerin çözümünde bilimsel olmak; hem bilimsel ve teknolojik gelişmelerle sindirilmiş bir toplumda yaşamamızı hem de bilimsel verilere karşı daha ilgili, sorgulayan ve bilgi öğrenme isteği daha fazla olan öğrencilerin yetişmesine imkân verecektir. Bilimin doğasının öğrencilere iyi bir şekilde öğretilmesi, toplumların değişmesine neden olan, bilginin yaşamsal önemini de

kavratacaktır (Wong, 2002). Bilim ve teknolojinin anlaşılması, yeni bilgilerin ve daha ileri teknolojilerin üretilmesine imkân sağlayacaktır.

Bilim ve teknolojinin gelişebilmesi için yetiştirilen bilim insanı nitelik ve niceliğinin artırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle Eğitimciler, öğrencinin bilim insanı ile ilgili doğru ve pozitif algılar oluşturmalarını sağlamalı ve onların bilim programları ile kariyere olan katılımlarını arttırmalıdır.

Ortaokul çağındaki çocukların bilimi doğru bir şekilde anlayabilmeleri ve bilim insanına yönelik olumlu bir imaj ve tutum geliştirmeleri önemlidir. Bu çalışma ile ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imaj ve tutumlarını etkileyen değişkenler ve bu değişkenlerin hangi yönde etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili çalışmalar, yapılan literatür taraması sonucunda yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle bu çalışmanın öğrencilerin bilim insanına yönelik imaj ve tutumlarını ortaya koyacağı ve fen bilimleri öğretmenlerine, bu alanda çalışan araştırmacılara katkı sağlayabileceği ve farklı bir bakış açısı kazandırabileceği düşünülmektedir.

1.6. Varsayımlar

1. Öğrenciler mülakat sırasında ve imaj ve tutum ölçeğini cevaplandırırken samimi şekilde, algıları dâhilinde cevap vermişlerdir.
2. Araştırmacı, görüşmeler boyunca yansız davranmış ve görüşülen öğrencinin düşüncesini etkilememiştir.

1.7. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, Yozgat ili kırsalında bulunan orta büyüklükte bir ortaokulun, 2012-2013 eğitim öğretim yılında 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma, çalışmada kullanılan ölçekler ve mülakatlar ile sınırlıdır.
3. Bulguların değerlendirmesi tek bir araştırmacı ve bir uzman görüşü ile sınırlıdır.
4. Tutum ölçeğinde yer alan madde sayısının en az beş katı öğrencinin ($30 \times 5 = 150$) katılımının sağlanamaması nedeniyle araştırma 114 katılımcı ile sınırlıdır.
5. Öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 10-15 dakika gibi kısa bir süre ile sınırlıdır.

6. Tutum ölçeğinde belirli özelliklere göre gruplandırılan maddelerin artarda olması ile sınırlıdır.
7. Ölçekler, öğrencilere laboratuvar malzemelerinin de bulunduğu fen sınıfında uygulanmıştır. Bu nedenle bilim insanına yönelik imaj çizimlerinin ortamda bulunan materyallerden etkilenmeleri ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Bilim: Bilim; kâinatın ve olayların bir kısmını konu olarak seçen, deneye dayanan metotlarla ve gerçeklerden yararlanarak aklın ölçüleri çerçevesinde ortaya çıkan düzenli bilgi, ilim birinci anlam olarak verilirken bilim sözcüğünün ikinci anlamı tahsil ve deneyim ile elde edilen doğru bilgi olarak verilmiştir (MEB, 2000: 330).

Bilim İnsanı: Bilim insanı; evrendeki olay ve olguları inceleyen, onun altında yatan gizemin kaynağını araştıran ve bu gizemin nedenlerini anlamaya çalışan ve anladıklarını basitleştirip kitlelerin anlayabileceği bir şekilde yayın yolu ile doyuran kişidir (Ortaş, 2004).

Bilim İnsanına Yönelik Tutum: Özgüven (2004)'e göre tutum, “Bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir”. Bu tanımdan yola çıkarak bilim insanlarına karşı bireyin yaşantı ve deneyimleri sonucunda oluşan, davranışları üzerinde etkili olan duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur.

Bilim İnsanı İmajı: İmaj, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde imge yani zihinde canlandırılan, özlenen şey, izlenim olarak açıklanmaktadır. Bu tanımdan yola çıkılarak bilim insanına karşı imaj, kişinin bilim insanını ön yaşantılarına bağlı olarak fiziksel ve karakteristik olarak zihninde canlandırmasıdır denilebilir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde bilim ve bilimsel bilgi, bilimsel okuryazarlık, bilimin doğası, bilim-teknoloji-toplum ilişkisi, bilim insanı, bilim insanına yönelik tutum ve imajla ilgili araştırmalar hakkında bilgi verilmektedir.

2.1. Bilim ve Bilimsel Bilgi

Bilimin yaşanılan çağa, bakış açılarına ve hayat felsefelerine göre değişen, çeşitli bilim felsefecilerine ve bilim adamlarına ait değişik tanımları vardır. Bilim; evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgiler bütünüdür (TDK Terimler Sözlüğü, 2008).

Russell'a (1999) göre "bilim, gözlem ve gözleme dayalı uslamlama yolu ile önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası" olarak tanımlanmıştır (Baz, 2003).

Çepni (2005, s.2) bilimi "doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri" olarak tanımlamaktadır. Türkmen (2006, s.37) bilimi "insanoğlunun fiziksel evreni anlama ve açıklama gayretleri" olarak tanımlamıştır.

Bilim basit bir tanımla açıklamaya elveren tekdüze bir etkinlik değildir; olgu-kuram bağlamında çok yönlü, karmaşık bir olaydır. Bilimin ussal ve nesnel boyutları yanında, değer yargısı, yaratıcı imgelem, hatta düpedüz duygusallık içeren boyutları da vardır. Çoğu kez bilim bir bilgi birikimi ya da düzenli güvenilir bilgi olarak tanımlanır. Bu yüzeysel bir anlayıştır. Bilime bir yanıla düzenli, güvenilir bilgi olarak bakılabilir,

kuşkusuz. Ama “bilim” dediğimiz etkinliğin asıl özelliğini ürettiği bilgiden çok bilgi üretme yönteminde aramalıyız. Bilim özünde bir arayıştır; gerçeği bulmaya olgusal dünyayı açıklamaya yönelik bilişsel bir arayıştır (Yıldırım, 1999, s.3).

Bilim, gerçeği araştırır ama gerçeğin kendisi değildir. Elde etmiş olduğu bilgiler gerçeğin sadece bir kısmıdır. Öyleyse bilim, mutlak doğruları ifade etmeyebilir. Ancak şimdilik, ulaşılmış ve bilim mantığı içinde kanıtlanmış bilgiler bütünü, bilimi oluşturur. Bu durumda bilimin değişmez bir tanımı üzerinde anlaşmaya çalışmak yerine bilimi, geçerliliği şimdilik kanıtlanmış sistemli bilgiler bütünü olarak tanımlamak daha doğru olacaktır (Karasar, 1991).

Tanımlar incelendiğinde bilimin kesin bir tanımının olmadığı söylenebilir. Bu çeşitliliğin nedenini bilimin dinamik yapısına ve hızla gelişen bir etkinlik olmasına bağlamak mümkündür. Bilim tanımları incelendiğinde ortak kavramların bulunduğu görülmektedir. Bu amaçla farklı bilim tanımlarında ortak olan kavramlar belirlenmiştir. Bu kavramları süreç, doğru, genelleme, sistematik bilgiler, doğal olaylar, inceleme, kestirme, doğru düşünme, bilimsel yöntem, arama, fiziksel evren, açıklama, anlama, keşfetme, insan, gayret, çaba, kontrol altına alma, merak etme olarak sıralamak mümkündür (Türkmen, 2006: 36).

2.2. Bilimsel Okuryazarlık

Literatür incelendiğinde bilimsel okuryazarlık, fen okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı veya fen ve teknoloji okuryazarlığı kavramlarının aynı anlamı ifade ettiğini görüyoruz.

Fen okuryazarlığının kültürel kökeni, tarihte, batı toplumlarında 1500’ lü yıllara kadar gitmesine karşın, “fen okuryazarlığı” terimi ilk olarak Paul De Hart Hurd tarafından 1950’ lerin sonlarında ortaya atılmıştır (Hurd, 1958: akt. Çepni vd., 2003). 1950’ lerin sonlarına doğru ortaya çıkan fen okuryazarlığı teriminden sonra günümüze kadar matematik okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, biyoloji okuryazarlığı, kimya okuryazarlığı, iletişim okuryazarlığı, görsel okuryazarlık, kültürel okuryazarlık, eleştirel okuryazarlık gibi farklı alanlarda “okuryazarlık” terimleri ortaya çıkmıştır (Çepni vd., 2006). Freire ve Macedo (1998)’e göre okuryazarlık, dildeki

harfleri ve sözcükleri tanımak anlamında mekanik bir etkinlik olmaktan öte, öğrenenin dünya ile ilişkisini, yani içinde gezindiği en genel toplumsal çevrede gerçekleştirdiği dünyayı, dönüştürme uygulamalarını içerecek biçimde bilgiyle iletişime girmesidir.

Hurd (1998)'a göre bilimsel okuryazarlık;

- Toplumda sorumlu ve yetenekli vatandaşlar yetiştirilmesine yardımcı olma,
- Bir insanın yaşamı süresince, fenle ilgili, karşılaşması olası, kişisel, toplumsal, politik, ekonomik problemler ve konular hakkında mantıklı düşünme becerisi geliştirme,
- Fen kavramlarının anlamını kavramadır.
- Bilimsel okuryazar olan bir kişi en temel düzeyde bilimsel ifadeleri anlayabilir, çevresinde meydana gelen olayları bilimsel açıdan açıklayabilir. Günümüz fen eğitiminin önemli amaçlarından birisi olan fen okuryazarlığı; kişileri konusuyla ilgili birer uzman yapmaktan daha çok temel eğitim almış kişilerin, bilgi çağı adı verdiğimiz dönemde, günün şartlarına ayak uydurabilen, çevresindeki olgu ve olayları anlayabilen ve açıklayabilen birer birey yapmaktır (Türkmen, 2006, s.46).

Ülkemizde bilimsel okuryazarlık ilk olarak, Yüksek Öğretim Kurumu tarafından

- Doğal dünyaya aşina olma,
- Onun hem çeşitliliğini hem de birliğini tanıma,
- Fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve ilkelerini anlama,
- Fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirlerine bağlayan bazı önemli bağlantıların farkında olma,
- Fen bilimlerinin, matematiğin ve teknolojinin insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama,
- Bunun o alanlar için getirdiği gücü ve sınırlılıkları tanıma,
- Bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma,
- Fen bilgisini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal araçlar için kullanma olarak tanımlanmıştır (YÖK, 1997: 1.9; akt. Çepni vd., 2003).

Amerika' da Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA); bilimsel okuryazarlığı; akılcı, meraklı ve kuşkucu olma, bilim ve teknoloji odaklı süreçleri, kavramları vb. kavrayabilme şeklinde tanımlamış ve bir beceriler listesi oluşturmuştur:

- Bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlâki değerlerini; gündelik hayat problemlerinin çözümünde, karar verme süreçlerinde kullanabilen,
- Alternatif seçeneklerin olası sonuçlarını da hesaba katarak, sorumluluk üstleneceği kişisel ve toplumsal eylemlerde yer alabilen,
- Fikir ve eylemlerini, birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilen, tartışabilen,
- Bilim ve teknoloji üzerine, sağladığı heyecan ve çalışmalar için çalışma yapma isteği duyan,
- Doğal hayatı, insanın inşa ettiği dünyayı merak eden ve hayranlık duyan,
- Gözlemediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilen, mantıklı çıkarımlara gidebilen ve yaratıcı düşünebilen,
- Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer veren,
- Bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını toplayabilen, analiz edebilen, değerlendirebilen ve bu kaynakları karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilen,
- Bilimsel ve teknolojik kanıtlar ile kişisel görüşler, güvenilir ile güvenilir olmayan bilgi arasındaki ayrımı yapabilen,
- Bilimsel ve teknolojik bilginin değişebilirliğine inanan ve yeni kanıtlara açık olabilen,
- Bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilen,
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarar ve zararlarını tartabilen,
- Bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini artırabilme gücünü ve sınırlılıklarını kavrayabilen,
- Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilen,
- Bilim ve teknolojiyi; tarih, matematik, güzel sanatlar ve sosyal bilimler gibi diğer insan ürünü olgularla ilişkilendirebilen,
- Kişisel ve küresel konularla ilişkilendirildiğinde, bilim ve teknolojinin politik, ekonomik ve ahlâki boyutlarını da göz önünde bulundurabilen. (Yager, 1993; akt. Turgut, 2005),

- Fen içerikli makale, dergi ve kitapları yazabilen, okuyabilen ve anlayabilen (Çepni vd., 2006).

Pella, O' Hearn ve Gale (1966) göre, bilimsel okuryazar olarak nitelenen bir bireyin sahip olması gereken niteliklere şu şekilde sıralamışlardır.

1. Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi, etkileşimi kavrayabilme,
2. Çalışmalarında, bilim adamını yönlendiren ahlâki değerleri kavrayabilme,
3. Bilimin doğasını kavrayabilme,
4. Bilimin temel kavramlarını kavrayabilme,
5. Bilim ve toplum arasındaki farklılıkları kavrayabilme,
6. Bilim ve sosyal bilimler arasındaki ilişkiyi, etkileşimi kavrayabilme.

Bilimsel okuryazarlık tanımlarını özetleyecek olursak, bilimsel okuryazarlık; bilimsel kavramları, teorilerini bilmek, günlük hayatta karşılaştığımız olay ve olguları bilimsel bir dil ile açıklayabilmek, bilimsel bilginin değişebilirliğini anlamak, “bilim”, “teknoloji”, “toplum” kavramlarını ve bu kavramların birbiri ile olan ilişkisini bilmektir.

2.3. Bilimin Doğası

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından bir tanesi bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir (NSTA, 1990; Bacanak, 2002; Ayvaci ve Bacanak, 2004; MEB, 2005; Çepni vd., 2006; Ayvaci, 2007). Bilimsel okuryazarlığın bir alt boyutu olan fen bilimleri ve teknolojinin doğası literatürde yaygın olarak bilim doğası ve teknolojinin doğası olarak tanımlanmaktadır.

Lederman (1992)'ye göre: “bilimin doğası, bilimsel bilginin gelişiminin doğasında olan değerler ve varsayımlardır”.

Taşar (2003)'e göre bilimin doğası “ bilimin ne olduğu, bilimin rolünün ne olduğu, bilim insanlarının kim olduğu ve ne rol aldıklarını, doğru bilimsel kanıtı, gözlemleri, gerçekleri, kuralları, yasaları, bilimsel metodu ve bilimin nasıl yapıldığını içermektedir.”

Lederman vd. (2002) göre bilimin doğasına ait özellikleri şu şekilde sıralamışlardır.

Bunlar:

- Deneysel bilgi, bilimsel bilginin temelini oluşturur.
- Bilimde gözlemler, çıkarımlar ve teoriler birbirinden farklıdır ve bunlar birbirlerinden ayırt edilmelidir.
- Bilimsel teoriler ve kanunlar birbirinden farklı bilgi türleridir ve birbirine dönüşmezler.
- Bilimsel bilgi yaratıcılık ve hayal gücü gerektirir.
- Bilimsel bilgiler teori yüklüdür.
- Bilim kültürel ve sosyal etkileşimlere bağlıdır.
- Tek bir bilimsel metot yoktur.
- Bilimsel bilgiler kesin değildir.

Sekiz uluslararası fen eğitimi standartlarını analiz eden McComas ve vd. (2000) bilimin doğası hakkında ortak düşünceleri şu şekilde sıralamışlardır:

- Bilimsel bilgi uzun ömürlü olmakla birlikte, geçici bir karaktere sahiptir.
- Bilimsel bilgi tamamıyla olmasa da güçlü bir şekilde gözleme deneysel kanıtlara, rasyonel tartışmalara ve şüpheciliğe dayanır.
- Bilim yapmanın tek bir yolu yoktur (evrensel bir bilimsel yöntem yoktur).
- Bilim doğal olayları açıklamak için yapılan bir girişimdir.
- Kanunlar ve teoriler bilimde farklı roller üstlenir. Bu nedenle öğrenciler ek kanıtlar olsa bile teorilerin kanunlara dönüşmeyeceğinin farkında olmalıdırlar.
- Farklı kültürlerden insanlar bilime katkıda bulunurlar.
- Yeni bilgiler net ve açık bir şekilde ortaya konulmalıdır.
- Bilim insanlığı doğru kayıt tutmayı, kayıtları diğer bilim insanları ile paylaşmayı gerektirir.
- Gözlemler teori yüklüdür.
- Bilim insanları yaratıcıdır.
- Bilim tarihi hem evrimsel hem de devrimsel karaktere sahiptir.
- Bilim sosyal ve kültürel geleneklerin bir parçasıdır.
- Bilim ve teknoloji birbirlerini etkiler.
- Bilimsel düşünceler sosyal ve tarihi çevreler tarafından etkilenir.

Bilimin doğasının fen öğretim programları kapsamına alınması ve öğretilmesi gerektiği birçok eğitimci tarafından savunulmaktadır (Driver vd., 1996; Eylon ve Linn, 1988; Hogan, 2000; Reif ve Larkin, 1991; Solomon, 1991). Bunun için beş neden ileri sürülmüştür (Driver vd., 1996). Bunlar;

1. Eğer insanlar bilimi ve her gün yüz yüze geldikleri teknolojik durum ve süreçleri idare etmek ve bilimin yapılışını anlamak (bilimi anlamlı kılmak) istiyorlarsa, bilimin doğasını anlamaları gereklidir.
2. Eğer insanlar sosyo-bilimsel konuları anlamlı kılmak ve süreçlerle ilgili karar vermek istiyorlarsa bilimin doğasını anlamak zorundadır.
3. Bilimi çağdaş kültürün önemli bir elementi olarak değerlendirebilmek
4. (algılayabilmek) için böyle bir anlayış gereklidir.
5. Bilimsel toplumun kurallarını anlamak ahlaki genel değerleri sorumlulukları şekillendirir. Bilimin doğasını öğrenmek bilimin doğası hakkında özellikle de bilimsel topluluk tarafından ortaya konan normları ve genelleştirilmiş bir değere sahip ahlaki sözleri anlama konusunda bilinçlenmeye yardım eder.
6. Fen öğretiminde bilimin doğasının yer verilmesi fen içeriğinin başarılı bir şekilde öğrenilmesini destekler.

2.4. Bilim – Teknoloji – Toplum İlişkisi

Literatürde bilim-teknoloji-toplum (BTT) ve fen-teknoloji-toplum (FTT) kavramlarının karşılığı olan ilişkilerin aynı olduğunu söyleyebiliriz.

Bilim-teknoloji-toplum (BTT) ilişkisi; temelde bilim, teknoloji ve toplum üçgeni içinde gelişen organik ilişkiler bütünüdür. Bilimin teknolojiyle ilişkisi, hangisinin diğerinin gelişimine öncülük ettiği, toplumun teknolojiye tepkisi, toplumun bilimsel araştırma süreçlerine ve sonuçlarına ilgisi vb. birçok olguyu bir arada barındıran BTT ilişkisi kavramı, bu anlamda basit gibi görünen, aslında karmaşık bir yapıyı anlatmaktadır (Turgut, 2005).

Bilim ve teknolojiyi anlayan, anladıklarını günlük hayata yansıtabilen bireylerden oluşan toplumlar bilim ve teknoloji konusunda dünya ülkeleri arasında söz sahibi olabilmektedirler (Kılıç Bağcı, 2006: 43).

BTT, ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde 1960 ve 1970' li yıllarda ortaya çıkan bir akımdır. Bilim ve teknolojideki gelişmeler fen eğitiminin insanların ihtiyacını karşılamakta yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucunda da fen eğitiminde yeni düzenlemeler yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. BTT da bu arayış sonucu ortaya çıkan akımlardan biridir. Son yıllarda, özellikle fen eğitimi dalında önem kazanmış ve eğitim plânları ile öğretim metotlarını derinden etkilemiştir. Bu akımın amacı:

- Bir toplumun üyelerinin bilimsel okuryazarlığını artırmak,
- Öğrencilerin bilim ve teknolojiye ilgi duymalarını sağlamak,
- Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşmeye olan ilgiyi artırmak,
- Öğrencilere kritik düşünme, mantıklı muhakeme yapma, yaratıcı problem çözme ve karar verme gibi beceriler kazandırmaktır (Yangın, 2007).

Her toplum, gelecek nesilleri nasıl yetiştireceği sorunuyla uğraşmaktadır. Toplumlar genellikle, öğrenenleri hayat, iş ve bir sonraki akademik düzeyde daha fazla uzmanlaşması için hazırlayan bir eğitim sistemini destekler ve bu hedeflere daha iyi ulaşmak için sistemi yeniden düzeltirler (Yager, 2000).

Öğrenciler bilim, teknoloji ve toplumun iç içe örülmüş ve birbirleri ile ilişkili olduklarının farkına varmalıdırlar. Çünkü fen ve teknoloji gerçek hayatın sorunları ile ilişkilidir. Aynı zamanda araştırmanın her safhasında kritik ve yaratıcı düşünce gerektirir (Soylu, 2004: 44).

Öğretmen FTT arasındaki ilişkileri sık sık gündeme getirmeli ve bu ilişkileri programına dahil etmelidir. FTT ilişkileri arasında bağlantı kurulmalı, öğrencilerin bu alanlardaki ilişkilerle ilgili gerekli bilgileri öğrenmeleri kolaylaştırılmalıdır. Fen eğitiminde özellikle FTT konularına yeterince yer verilmelidir. Bunu yapmanın en iyi yolu, çocuğun ve toplumun günlük yaşamında ortaya çıkan olaylarda çocuğu bilinçlendirmektir (Soylu, 2004: 45).

Okul çağı bireylerine kişisel ve sosyal düzeyde; asit yağmurları, katkı maddeli besinlerin kullanımı, küresel ısınma, sağlık teknolojisine ulaşım ve bunun kullanımını

öğretmek. Atık yönetimi, su kalitesi ve miktarı, dünya açlığı gibi BTT konularında sorumlu olarak ilgilenme yeteneklerinin gelişimine yardım etmek, okul programlarında BTT birleşimi için yaygın olarak kabul gören bir amaç olmuştur. Bilim ve teknolojinin doğası ve bunların toplumdaki etkileri anlayışını geliştirmek, okul çağı bireylerinin bu amaca ulaşmalarının temelini oluşturur (Rubba ve Harkness, 1993: akt. Yakmacı, 1998).

O'hearn (1976: 108), fen ve teknolojinin fiziksel etkisinin okul dışındaki her yerde olduğunu söylemiş ve bu etkiyi tıpkı orman içinde bir ağacın kolayca görünmesine benzetmiştir. Yani ne kadar çok olay olursa olsun, bu etkinin fark edilebileceğini, kalabalık bir ağaç topluluğunda dahi görülebileceğini belirtmiştir.

2.5. Bilim İnsanı

Bu bölümde bilim insanı tanımı, bilim insanının özellikleri, bilim insanı ve toplum ile bilim insanı ve bilimin işleyişi konularına yer verilmektedir.

2.5.1. Bilim İnsanı Kimdir?

Taranabilen kaynaklarda bilim insanının açık bir tanımının olmaması oldukça dikkat çekicidir. Birbirinden farklı az sayıdaki tanımlama girişimleri de, bilim insanlarının toplumsal yaşamdaki önemine ilişkindir. Oysa bu konunun açığa kavuşturulması, bilimsel etkinliğin en önemli sorunlarından biri olmalıydı. Çünkü bilimi ya da bilimsel bilgiyi anlamamanın en önemli şartlarından birisi bilimsel bilgiyi üreten bilim insanları topluluğunun anlaşılmasıdır (Kuhn, 1986: 12-17).

Bilim insanı; evrendeki olay ve olguları inceleyen, onun altında yatan gizemin kaynağını araştıran ve bu gizemin nedenlerini anlamaya çalışan ve anladıklarını basitleştirip kitlelerin anlayabileceği bir şekilde yayın yolu ile doyuran kişidir (Ortaş, 2004).

Bilim insanı, bilgiyi elde etme sürecinde bilimsel yönetime bağlı kalarak, düşünsel ve eylemsel işlemleri sürdüren kimsedir. Bilim insanına ilişkin yapılan bu tanımda geçen

“bilgi” kavramı klasik sosyologlar tarafından çok çeşitli alanları içine alabilecek şekilde kullanılmaktadır. Bu çerçevede “bilgi” kavramı günlük yaşam içerisindeki deneyimlerden çağdaş bilimsel bilgilere kadar olan her şeyi (olgulara dayalı hükümler, politik inançlar, düşünce kategorileri, ahlak normları, ontolojik varsayımlar, empirik olgular v.b.) kapsamaktadır (Arslan, 1992).

Bilim insanı; bilmek, sınıflamak, biriktirmek ve yorumlamak işiyle uğraşan kişidir. Bilginin herkes tarafından öğrenilebileceği sınıflamanın herkes tarafından yapılabileceği düşünülebilir ama herkesin bilim ve bilimsel çalışmanın gerektirdiği yorumu yapabileceği düşünülemez. Bilim insanı bilimsel çalışmanın yorumlama aşamasına geldiğinde elindeki bilgileri hiçbir kurumun ya da grubun etkisi altında kalmadan yorumlamalıdır. Bilim insanının bu özelliğini Galileo’da görmek mümkündür. İçinde bulunduğu toplum yapısının dünya dönüyor gerçeğini kabullenmeye uygun olmadığını bile bile ve hayatı pahasına çalışmaları sonucu elde ettiği bilgiyi özgürce söyleyebilmiştir. Bu örnekten yola çıkarak bilim insanı ile ilgili şu genellemeyi yapmak mümkündür. Bilim insanı; bilimsel yöntemlerle elde ettiği bilgileri yorumlarken “nesnel” olmalıdır (Yapıcı, 2005).

Bilim insanı; bilgiye elde etme sürecinde bilimsel yöneme bağlı kalarak düşünsel ve eylemsel işlemleri sürdüren kimsedir (Yetim, 1996: 22).

Bilim insanı, bilimin niçin ve nasıl yapılacağını belirleyen bilimin öznesi konumundadır. Bilim insanının bilime karşı tavrı direkt olarak yaptığı bilimsel çalışmaları etkilemektedir. Bu açıdan bakıldığında bilime ve bilimsel çalışmalara yön veren bilim insanlarının aşağıda sıralayacağımız özellikleri üzerinde bulundurması gerekmektedir. Bilim insanı; bilimsel yollarla elde edilen bilgi de dahil olmak üzere karşılaştığı her türlü bilginin doğruluğundan kuşku duyan olmalıdır. Bilim insanının kuşkucu olması ve buradan yola çıkarak elindeki bilgiyi test etmesi sonucu bilim dinamik hale gelmektedir. Bilim insanı; her türlü bilginin doğruluğundan şüphe duyması gerektiğini bilmelidir (Yapıcı, 2005).

Bilim insanı olabilmek için sadece eğitim-öğretim hayatı boyunca akademik alanda başarılı olmak yetmemektedir. Bilim insanının, bilimsel çalışmaların gereğini yerine

getirmek için sahip olması gereken özellikleri kazanması, üyesi bulunduğu ailedeki eğitim anlayışından başlayarak formal eğitimi boyunca devam ettiği okullarda aldığı eğitime bağlıdır. Üyesi olduğu ailede bağımsız bir birey olarak değer gören, düşünceleri dinlenen, hayatı ile ilgili kararları verme şansı tanınan bireyler, bilim insanı olma yolunda aile yaşamında bu olanakları bulamayan bireylerden bir adım daha öne geçmektedirler. Çünkü küçük yaştan itibaren düşüncelerine değer verilen, kendisine seçme hakkı tanınan bireyler, kendini değerli olarak görmekte ve değerli sıfatını etrafındaki insanlara, insanların elde ettiği bilgiye kısacası yaşamına yayabilmektedirler. Böylece bilimsel çalışmalara ve bilimsel çalışmaların amaçlarına gereken değeri verebilmektedirler. Bu nedenle de çalışmalarını olması gerektiği gibi yapma konusunda gerekli titizliği göstermektedirler. Eğitim- öğretim hayatı boyunca devam ettiği okullarda bağımsız düşünme fırsatı verilmiş, farklı düşüncelerine saygı gösterilmiş öğrencilerin, bilim insanı olabilme olasılıkları devam ettikleri okullarda bu fırsatları bulamayanlara göre daha fazla olduğunu savunmak mümkündür. Çünkü düşüncelerine saygı gösterilen bireyler başkalarının fikirlerine de saygı göstermeyi öğrenmektedirler. Özgür düşünen bireyler aklını keşfeder. Aklını kullanarak diğer bireylerin ve dolayısıyla toplumun yararına olacak bilimsel çalışmalar yapmaya hevesli olmaktadırlar. Bu bağlamda toplumdaki bilim insanı sayısını artırabilmek için aile, okul, toplum, kültür, hukuk düzeninin akademik sistemle birlikte düşünülmesi gerekmektedir (Yapıcı, 2005).

2.5.2. Bilim İnsanın Özellikleri

Bilim insanı, gerçekleri ve doğruları ortaya koyan, gerçek ve doğrulardan sapmayan, taviz vermeyen yüksek karakterli kişi olarak tanımlanabilir (Yıldırım, 2006). Ortaş' a (2004) göre bilim insanı evrensel düşünen, objektif, ahlaki sorumluluğu yüksek, aydınlanmış, öngörüsü yüksek, tüm insanlığa ve doğaya karşı sorumlu, eleştiriye açık ve gerçeği söyleme cesaretine sahip kişidir.

Ayverdi'ye (1969: 56–58) göre bilim insanının temel özellikleri arasında;

- Sorunu doğru ortaya koyabilme,
- Sezgi, doğru ve çabuk yargı ve seçim,
- Sorunu doğru çözümlene yeteneği,
- Yürürlükteki yöntemleri etkin kullanma,

- Yöntem kurma ve geliştirme,
- Bilgi derleme ve iletim yöntemlerini çabuk seçme ve etkin kullanma,
- Olumlu başarı isteği,
- İnsanlığa hizmet duygusu,
- Olumlu şüphecilik,
- Meraklı, dikkatli ve uyanık olma,
- Araştırmacı bir ruha sahip olma,
- Olaylara üçüncü bir gözle bakabilme,
- İçinde bulunduğu her durumda ve ortamda çevresini inceleyebilme, yargılayabilme ve yaratım gücüne ve teoriyi uygulama yeteneğine sahip olma yer almaktadır.

Bilim insanın diğer bir özelliği ise tarafsızlıktır. Ancak Başkaya (1996: 15), bilim insanının tarafsız olması gerektiğini söylerken gerçek tarafsızlık değil, iktidar sahipleri ve destekçilerinin istemediklerini söyleyerek bunları tartışmaya açmak olduğunu belirtmektedir.

Bilim insanının belli başlı özelliklerini Aydın (2000: 39) şöyle sıralamaktadır;

- Bilmede insanın bütünlüğünü görme: İç kapalı bir hayat anlayışını bir süreç içerisinde yumuşatır ve böylece ufkun genişlemesini, dayanışma duygusunun artmasını sağlar.
- Dil duyarlılığı kazanmak ve analitik çalışma yapmak: Özellikle sosyal bilimci olan bir akademisyenin kazanması gereken niteliklerden biri analitik çalışma gücü ve yetkinliği kazanmadır. Bunun içinde anadili de dâhil dili iyi öğrenmek ve dil duyarlılığı kazanmak önemlidir.
- İnsanlığın tarihi-bilginin göreceli bilincine sahip olma.
- Nedenselliği kurma.
- Şüpheli tavır ve eleştirel anlayış kazanma: bilim insanının temel özelliği eleştirel düşünmedir.

Bilim insanları bireysel olarak, kibirli değil, genellikle içtenlikli, alçakgönüllü ve hatta çekingen insanlar oldukları yolunda sizi temin edeceklerdir. Şatafatlı övgüleri genel olarak bilim adına kabul eder, kendilerini onun alçakgönüllü temsilcileri olarak görürler.

Bilim insanları, bilim insanı olarak kesinlik, gözlem, akıl yürütme, güç, entelektüel merak, hoşgörü ve hatta alçakgönüllülük gibi birçok insani özelliğe sahiptirler. Bizler, ancak bilim insanlarının öğrettiklerine dikkatle bakarak ve öğretme nedenlerini inceleyerek bilimin gerçekte nasıl bir şey olduğunu anlayabiliriz (Standen, 1997: 7).

Bilim insanlığı bir yaşam biçimi olup kendini aşma ve evrenselleşmiş kişi özelliğidir. Bilim insanı özel bir yaşam tarzına ve disiplinine sahip, herkesten fazla toplumsal sorumluluk taşıyan ve evrensel dili kullanan ve evrensel bir kimliği olan, gerçekçi, olaylara saygılı ve her olayın bir sebepten dolayı oluştuğunu bilen kişidir. Ayrıca sürekli bir arayış içerisinde. Sürekli doğruyu arar, bulguları çarpıtmadan her şeyi olduğu gibi yansıtır. Bilim insanının sorumlulukları sadece laboratuvar ve kütüphane kapılarının arkasında kalırsa toplumu yeterince aydınlatamaz. Bilim insanı kendini sadece teorik çalışmalarla sınırlı tutmayarak zaman zaman bunu topluma sunarak, topluma hizmette bulunmalıdır. Bilim insanı hümanist ve evrensel kişiliğinden dolayı farklı yaşam biçimlerini daha iyi anlar, onlara yardım elini uzatmaktan çekinmez. Eleştiri ve özeleştiriye açık, başta kendi çalışmaları olmak üzere olaylara ve olgulara tarafsız yaklaşarak, nesnel bir şekilde inceler, araştırır ve sorgular. Ayrıca araştırmaya başlamadan önce ve sonra bütün ayrıntıları irdeler ve sorgular, araştırma sonuçlarını değerlendirirken yapılmış olan yanlışlık ve yanılgıları açık bir şekilde belirterek kamuoyuna duyurur. Bilim insanı tarafsız ve bağımsız karar verebilir, gerektiğinde düşüncelerini mevcut anlayışla bağdaşır bağdaşmayacağı konusunda açık, net ve özgürce ifade eden seçkin ve özel kişidir. Yani bilim insanlığı bir yaşam biçimidir (Unakan, 2006).

Kongar (1997: 15–16) ise bilim insanının özelliklerini şöyle sıralamaktadır;

- Bilim insanı, teknolojik değişimin hızlandırılmasına çalışırken bu teknolojinin içinde yaşanan doğayı ve öteki insanları tahrip edecek biçimde kullanılmasına karşı çıkmalıdır.
- Bilim insanı, her ideolojinin somut amacının insanın mutluluğu olduğunu aklından çıkarmaksızın, soyut amaçlar uğruna insanların birbirine baskı yapmasına ve yok etmesine karşı çıkmalıdır.

- Bilim insanı, insanın ve doğanın güzelliklerinin yansıtan bütün sanat ve edebiyat etkinliklerinin geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına doğrudan destek vermelidir.

Bilim insanının, bilimsel bilgiyi elde etme sürecinde meraklı olması ve bilgi edinme yolunda bilimsel yöntem dışındaki diğer tutumları kuşku ile karşılaması gerekir (Armağan, 1974: 5).

Bilim insanlarının her zaman zeki oldukları doğru değildir. Hilaire Belloc, bilimin, popülerleştikten sonra olumsuz bir gelişme gösterdiğini belirtmiştir. Birkaç yüzyıl önce, sadece son derece az rastlanan, fazlasıyla orijinal ruhlar bağlanırdı bilime; bilimsel işlerde bu nedenle, üstün zekâlı insanlar tarafından yürütülürdü. Günümüzde üniversitelerde bilim insanlarının sayısı çoğalıyor ve bu nedenle de aralarında son derece sıradan, hatta vasat entelektüel güçlere sahip insanlarda bulunmaktadır. Bu, bilim insanlarını böyle üretmemeliyiz anlamına gelmemektedir; yaptıkları şey son derece kullanışlı ve hatta vazgeçilmez olabilir; fakat grup halinde ele alınan bilim insanlarının beyinlerinin özel olduklarını düşünüyorsak, gözümüzü bağlıyoruz demektir. Sıradan, profesyonel insanlardır onlar ve bütün sıradan insanlar gibi, tek bildikleri kendi işleridir. Aralarında, diğer alanlardaki beyin devleri gibi, bazı dehalar vardır. Hatırı sayılır büyüklükte bir orta grup vardır ki, bunlar, toplumda en azından tek bir çizgide zeki olan bir sürü insan gibi, kendi belirli çizgilerinde oldukça zekidirler (Standen, 1997: 18).

Bilim insanın özellikleri arasında en önemlisi entelektüelliktir. “Intellectual” kavramı 1898 yılında ilk kez Fransa’da kullanılmıştır. Entelektüellerin belirli bir grubu bulunmasa da her toplumda bulunmakta ve belli bir görev üstlenmektedirler; bu görev gizlenmek istenen gerçeği açığa çıkartmaktır (Başkaya 1996: 13). Entelektüelin asıl görevi, tüm halkı bir kenara itip devlete bağlılıklarını bildirmek değil, baskılar karşısında görece bağımsızlığını koruma arayışına girmektir. Entelektüel, iktidara karşı hakikati söylemeye çalışan kişidir. Bu açıdan, entelektüellerin ne yüksek mevkilerde eş-dostları, ne de resmi makamlarda itibarları vardır ve yalnızdırlar. Entelektüelin belli bir kamu için ve o kamu adına bir mesajı, görüşü, tavrı, felsefeyi ya da kanıyı temsil etme, cisimleştirme, ifade etme becerisine sahip olan birey olması merkezi bir önem taşımaktadır (Said 1995: 14–27).

2.5.3. Bilim İnsanı ve Toplum

Bilimle uğraşan kişi kendisini halktan uzak tutmamalıdır. Çoğu bilim insanı kendini izole ederek kullandıkları teknik ve teknolojinin arkasında durarak kendi yaptıkları karşısında insanların hayret ve şaşkınlık gösterilerini kendileri için bir gurur ve üstünlük kaynağı olarak görmektedirler. Her şeyden önce bilim insanı bilimini halka indirgemeli ve herkesin anlayabildiği dille kitlelere sunum yollarını aramalıdır (Ortaş, 2002).

Bilim insanlarının en az iki nedenden dolayı, kendilerinden profesyonel uzmanlık beklendiğinde mümkün olduğunca nesnel olmaları gerekir. Öncelikle, bilim insanlarına profesyonel fikirleri sorulduğunda, halk onlardan gerçekleri tarafsız ve nesnel olarak değerlendirmelerini bekler. Bilim insanları gazete röportajlarında, meclis oturumlarında ve mahkemelerde, tartışmaları açığa kavuşturmada temel olacak teknik uzmanlığı göstermeli ve gerçekleri dile getirmelidir. Bu rolü benimsemeyen bilim insanları, halkın güvenini suiistimal etmekle kalmayıp halkın bilime olan desteğini de azaltır. İkincisi, bilim insanları toplumsal ve politik hedefler uğruna nesnellığe bağımlılıklarından ödün verilerse, bilim tamamen siyasileşebilir. Bilim insanları ideoloji ve taraflılığa doğru kaymamak için nesnelliklerini korumalıdır. Ahlaki, toplumsal ve politik değerler bilim üzerinde etkili olsa da, bilim insanları, araştırma yaparken veya kendilerinden birer uzman olarak görüşleri sorulduğunda her zaman dürüst, açık ve nesnel olmaya özen göstermelidirler (Resnik, 2004: 211).

Bilim insanı da toplum içerisinde yaşadığı için toplumla birlikte olması gereken durumlarda kendi iradesi dışında zorunlu bir takım ilişkiler çerçevesinde üretim sürecine girmek ve toplumun ortak kültürünü paylaşmak zorundadır. Toplumun oluşturduğu hukuk, sanat, felsefe, din ve ahlak değerleri gibi (Ortaş, 2002).

Halk, önemli bilimsel gelişmeler ve araştırmaların sonuçları hakkında bilgilendirilmeli, sahte bilimden ve yanlış enformasyondan korunmalıdır. Ancak, bilim insanları belirli bir konumu ya da siyaseti savunarak halka hizmet etme girişiminde bulduklarında bazı etik sorular ve sorunlar ortaya çıkabilir. Bir bilim insanı toplumsal bir tartışmaya katıldığında iki rol üstlenir: profesyonel bilim insanı rolü ve ilgili bir vatandaş rolü. Bu

roller birbiriyle çatışan yükümlülüklerle yol açabilir. Profesyonel bilim insanları, nesnellik, dürüstlük ve açıklık ilkelerine bağlı olmalıdırlar. Vatandaşlar ise öznel fikirlerini açıklamakta, spekülasyon yapmakta, sosyal ve politik gündemlerinde bilgilerini kullanmakta özgürdürler. Bir bilim insanı profesyonel bir tutum içinde olduğunda, sesi uzman otoriteyi temsil eder. Oysa bir bilim insanı vatandaş olarak konuştuğunda, sesi özel bir otoriteyi simgelemez. Bilim insanları, halk tartışmalarına uzmanlıkları ve bilgileriyle katkıda bulunurken bu farklı rollere saygı göstermek zorundadırlar; ancak bu bilim insanları bütün bu farklı vaatleri ve sorumlulukları nasıl yerine getireceklerini her zaman bilmeyebilirler (Resnik, 2004: 209).

Bilimdeki davranış standartlarının ahlaki bir temeli de vardır. Örneğin, bilginin saptırılması bilim etiğine aykırıdır; çünkü ahlaki olarak yanlış bir şey olan yalanı içinde barındırır. Ayrıca bilginin saptırılması, hataları ortaya çıkarır ve bilimde önemli bir rol oynayan güven atmosferini zedeler. Bilim insanları, ahlaki yükümlülükleri tatmin etmek ve halkın bilime olan desteğini güvence altına almak için topluma karşı sorumluluk sahibi olmalıdırlar. Bilimdeki etik standartların iki kavramsal esası vardır: Ahlak ve bilim. Bilimdeki etik tavır çoğunluğun benimsediği ahlak standartlarına aykırı olmamalı ve bilimsel hedeflerin artmasını sağlamalıdır (Resnik, 2004: 81).

2.5.4. Bilim İnsanı ve Bilimin İşleyişi

“Bilimsel yöntem” deyince içinde varsayımların biçimlendirilip sınındığı bilimsel incelemelerin akla uygun yapısı kastedilmektedir. Bu yapı her gün özenli mesele çözme işlemine çok benzer. Varsayım, çıkarsama, sınama ve geri bildirim yapının aşamalarını oluşturur. Bilim insanı çoğu kez kuramdaki bir kurala uymayan olguya veya bir aykırılığa dikkati çekişi ve söz konusu uyumsuzluğu bir mesele olarak ortaya atmasıyla işe başlar. Daha ileri açınısamlardan sonra ön deyilerinden sonuçlar çıkardığı bir varsayım önerir. Kural olarak ön deyileri sınar ve onlar onaylanmış sayarsa varsayımını yayınlar yok eğer çürütülmüş olursa, çoğu kez varsayımını değiştirir, ya da yeni bir tane icat eder ve yeniden dener. Bu süreç kendini düzeltici türdendir. Düzelmeyen varsayımları bir bir dışta bırakarak bilim insanı araştırmayı yanlışsız olan tarafına doğru daraltır (Kneller, 1978: 25).

Bilim insanının insan teki olarak kişiliği eserini genellikle anlaşıldığından çok daha fazla etkiler. Farklı araştırma biçimlerinin farklı kişilik tiplerini cezbetme eğilimi vardır. Kuramcılar maceracılığa, imgeleme ve kendine güvenmeye yatkındır. Deneyciler çoğunlukla dikkatli işçiler durumundadır, mevcut kuramlara sıkıca bağlı ve varsayımlar icat etmede gönülsüz olurlar. Her iki tip arasında veriler topladığı gibi varsayımlar öneren ama bunları yerleşik kuramların ufukları içinde yapan bilim insanları vardır. Bilim insanının araştırmasına bazı psikolojik etmenler katılır; kişilik özellikleri, inançlar, düşünce tarzı, bilinçaltı düşünme, bilinçdışı dürtüler, algılama gücü. Bilinçaltı düşünme araştırmada önemli rol oynar, bilhassa varsayımların biçimlendirilişinde. Bazen öyle olur ki, bir meselede bilim insanı başlangıç anlayışını edindikten sonra, zihninin bilinçaltı işleyişi duruma el koyar ve onu bir çözüme götürür. Bilim insanları algılama güçleri bakımından da birbirlerinden ayrılırlar. Bilim insanları güçlü duyguların etkisi altındadır aynı zamanda. Yine de, bilim insanının insan teki olarak öznelliğini dengeleyen bir yandan bilimsel topluluğun kişiler arası eleştirisi, diğer yönden onu çevreleyen dünyanın getirdiği çeşitli etkilerdir (Kneller, 1978: 17-22).

2.6. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu bölümde literatür taraması sonucu elde ettiğimiz bilim insanlarına yönelik tutum ve imajın belirlenmesi ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası yayın ve araştırmalara yer verilmektedir.

Literatür incelendiğinde son elli yıldır, bireylerin bilim ve bilim insanlarına ilişkin algılarıyla ilgili oldukça fazla araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların pek çoğu çocukların bilim insanı algısı üzerine odaklanmış (Finson, 2002) ve çocukların kalıplaşmış düşünelere sahip olduklarını göstermiştir (Barman vd., 1997; Buldu, 2006; Scherz ve Oren, 2006).

2.6.1. Ulusal Yayın ve Araştırmalar

Güler ve Akman (2006) araştırmalarında çocukların bilim hakkındaki görüşlerini ve nasıl bir bilim insanı imajına sahip olduklarını belirlenmeye çalışmıştır. Araştırmalarını Ankara ilindeki özel ve devlet okulundan seçilen 6 yaş grubundaki 330 öğrencinin

katılımı ile gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar araştırmaları sonunda elde ettikleri verileri Chambers' ın (1983) geliştirdiği 'Bir Bilim İnsanı Çizme Testi' nin kategorilerini dikkate alarak sınıflandırmış ve değerlendirmiştir. Çocukların bilim insanının özellikleri ile ilgili verdikleri cevaplarda en çok öne çıkan sembollerin; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve dağınık saç, kitaplar, laboratuvar araç gereçleri olduğu görülmüştür. Araştırma sonunda çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki tutum ve ön yargılarını okul öncesi dönemde geliştirdikleri belirlenmiştir.

Kaya, Doğan ve Öcal (2008) araştırmalarında çocukların bilim insanı hakkındaki imajlarını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmacıların araştırmaları sonunda elde ettikleri verilere göre birçok öğrencinin bilim insanı imajının laboratuvar önlüklü, gözlüklü, erkek ve mutlu bir yüz ifadesi ile genelde laboratuvarında çalışan bir kişi olduğu sonucuna varmışlardır. Öğrencilerin çoğunun doğru olmayan veya çok eksik olan bir bilim insanı imajına sahip olmasının nedenlerinin yazılı ve görsel medya yoluyla çocukların yanlış bilgilendirilmesi, fen ve teknoloji ders programında öğrencilerin bilim insanı imajını geliştirmekle ilgili kazanımların eksikliği veya gerekli eğitim-öğretim ortamının ve bilgi desteğinin yeterince sağlanmaması olabileceği belirtilmiştir.

Toğrol Yontar (2000), çalışmasında çeşitli yaşlardaki öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre çıkarımlar yapılmıştır. Araştırmada bilim insanına yönelik imajları ortaya çıkarmak amacıyla Chambers' ın DAST testi kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere göre öğrencilerin, bilim insanlarının çoğunluğunun erkek olduğunu, eğlenceli olmayan görünümünün olduğunu ve zevksiz, sıkıcı işlerle uğraştıklarını düşündükleri belirlenmiştir.

Ekici, Doğan ve Kaya'nın (2007) ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilim insanına yönelik algılarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırma öğrencilerin genellikle kalıplaşmış düşüncelere ve imgelemelere sahip olduklarını göstermektedir. Bu çalışmada öğrencilerin bilim insanın, laboratuvarında çalışan, etrafı teknolojik aletlerle ve deney malzemeleriyle dolu olan, beyaz önlük giyen, orta yaşlı, genellikle erkek, kafası vücuduna göre daha büyük, dağınık saçlı olma gibi özellikleri taşıdığını düşündükleri belirlenmiştir.

Muşlu ve Akgül (2006), çalışmalarını İstanbul ilindeki bir ilköğretim okulunun 8. sınıfına giden öğrencilerden rastgele seçtikleri 26 öğrenciyle gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından öğrencilere önce bilim nedir görüşme formu verilmiş, ölçeğe verilen cevaplar açık kodlama yoluyla değerlendirilmiş ve yerleşik teoriye uygun şekilde savlar geliştirilmiştir. 2. veri kaynağı olarak çizdirilen bilim insanı resimleri de değerlendirilerek savlar yazılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin bilim ve bilim insanıyla ilgili görüşlerinin geleneksel bilim anlayışına (laboratuvar önlüklü, sakallı, gözlüklü) uygun olduğunu tespit edilmiştir. Muşlu ve Akgül (2006), çalışmalarını İstanbul ilindeki bir ilköğretim okulunun 8. sınıfına giden öğrencilerden rastgele seçtikleri 26 öğrenciyle gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından öğrencilere önce bilim nedir görüşme formu verilmiş, ölçeğe verilen cevaplar açık kodlama yoluyla değerlendirilmiş ve yerleşik teoriye uygun şekilde savlar geliştirilmiştir. 2. veri kaynağı olarak çizdirilen bilim insanı resimleri de değerlendirilerek savlar yazılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin bilim ve bilim insanıyla ilgili görüşlerinin geleneksel bilim anlayışına (laboratuvar önlüklü, sakallı, gözlüklü) uygun olduğunu tespit edilmiştir.

Buldu (2006), 5–8 yaş arası Türk çocuklarının çizimlerindeki bilim insanların sosyal alanda çalışan bilim insanlarını temsil ettiği belirlemiş ve Türk çocuklarının çizimlerinin daha önceki alan yazını çalışmalarında olduğu gibi laboratuvarında çalışan, teknolojik ürünler kullanan bilim adamları çizimlerinden farklı olduğunu vurgulamıştır. Buldu, çocukların bilim insanı algısının yaşa göre değiştiğini belirtmiştir. 8 yaşındaki çocukların küçük yaştaki çocuklara göre bilim insanı çizmelerinin daha ayrıntılı olmasını çocuğun bilişsel düzeyi ve eğitim yaşantısı ile açıklarken, cinsiyet açısından da kız ve erkek çocuklarının bilim insanı çiziminde farklılık olmadığını da ortaya koymuştur. Bunlara ek olarak Buldu (2006) çocukların bilim insanı algısında sosyoekonomik düzeyin de önemli olabileceğini göstermiş ve alt sosyoekonomik düzeyden gelen çocukların bilim insanları ile ilgili daha fazla kalıplaşmış yargılara sahip olduklarına işaret etmiştir. Buldu, çocukların bilim ve bilim insanı algısında medyanın özellikle televizyonun etkisinin altını çizmiştir. Çizgi filmlerdeki “garip” görünüşlü bilim insanların veya televizyonda bilime ve bilim insanına zarar verici içerikli yayınların olması televizyonun çocuklarda kalıplaşmış yargıların oluşmasını etkileyebileceğini göstermektedir.

Oğuz (2007), çalışmasını 48 üniversite son sınıf ve 65 ilköğretim 5. sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere açık uçlu 7 soru sorulmuştur. Bu yedi açık uçlu soru Strauss ve Corbin (1999) tarafından geliştirilen “kuram oluşturma süreci” ile analiz edilmiştir. Daha sonra öğrencilerden zihinlerindeki bilim insanı imajını çizmeleri istenmiştir. Çizimler, DAST-C’nin araştırmacı tarafından yeniden yorumlanmasıyla oluşturulan listeye göre incelenmiştir. Elde edilen nitel bulgular, ilköğretim ve üniversite düzeyindeki öğrenciler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını karşılaştırmak üzere sayısal analize dönüştürülmüştür. Yapılan analizlerden sonra araştırmacı tarafından üniversite düzeyindeki öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanı imajının ilköğretim öğrencilerine göre daha stereotip (laboratuvar önlüklü, sakallı, erkek bilim insanı) olduğu tespit edilmiştir.

Özel (2001), çalışmasını İstanbul’daki bir ilköğretim okulu ve bir üniversite öğrencilerinden rastgele seçilen 35 ve 20 kişilik öğrenci grubuyla yapmıştır. Çalışmada öğrencilerden bir bilim insanı çizimleri istenmiştir. Resimlerin DAST-C ile kontrol edilmesiyle veriler oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda üniversite öğrencilerinin çizimlerinde, ilköğretim öğrencilerine göre daha çok DAST-C kontrol listesindeki belirteçlere rastlandığı belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından, çalışmanın İzmit depreminden 2 yıl sonra deprem bölgesine yakın bir bölgede yapılmasının çizimlerde deprem üzerine çalışan bilim insanlarının çizilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Yetim (1996) çalışmasını Mersin İli halkından seçilen 90 kişiyle, 60 üniversite öğrencisiyle ve bir üniversitede çalışan 60 öğretim elemanı ile yapmıştır. Yetim’in bu çalışmadaki amacı toplumun farklı kümelerindeki bilim insanı imajını belirlemek olmuştur. Veri toplama aracı olarak anket ve mülakatlar kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre çalıştığı üç toplum kümesinde de farklı bilim insanı özelliklerine sahip görüşlerin olduğunu tespit etmiştir. Öğretim elemanlarının bilim ve bilim insanına yönelik düşüncelerinin gerçeğe daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından, farklı sınıf düzeylerinden toplam 623 ilköğretim öğrencisinin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını cinsiyet ve sınıf düzeyine göre değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada cinsiyet ve sınıf düzeyine göre bilim insanı imajları arasında benzerlikler ve farklılıklar olduğu

belirlenmiştir. Ayrıca 4- 8. sınıf öğrencileri tarafından bilim insanının dağınık saçlı olarak resmedilirken 5. sınıf öğrencilerince dik saçlı olarak resmedildiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin büyük bölümünün gözlüklü ve önlüklü bilim insanı figürü kullandığı, tüm sınıf düzeylerinde çalışma alanı olarak laboratuvar, çalışma etkinliği olarak deney yapmanın kabul edildiği ve çizimlerde en çok yer alan sembollerinde cam şişe, deney tüpleri ve kitaplar olduğu belirlenmiştir. Kadın bilim insanı figürünün en fazla kız öğrencilerce çizildiği ve erkek öğrencilerin ise erkek bilim insanı figürü kullandığı ve her iki cinsiyet ve her sınıf düzeyinde bilim insanının yaşının otuz ve üzeri olarak görüldüğü de çalışmanın diğer sonuçlarındandır.

Türkmen (2008) 286 ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerin bilim insanı imajlarını araştırmak ve Türk eğitim sistemindeki değişime bağlı olarak öğrenci imajlarını analiz etmek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı öğrencilerin bilim insanlarını genellikle erkek, beyaz ırktan, oldukça yaşlı, beyaz önlük giyen ve laboratuvarın içinde çalışan kişiler olarak düşündüklerini ve öğrencilerin büyük bir bölümünün de bilim insanlarını düzgün giyimli ve gülümseyen kişiler olarak gördüklerini tespit etmiştir.

2.6.2. Uluslararası Yayın ve Araştırmalar

Bilim insanına yönelik imajlarla ilgili ilk sistematik çalışmayı Mead ve Metraux (1957) Amerikan lise öğrencileri üzerinde yapmışlardır. Mead ve Metreaux (1957), 3500 lise öğrencisi ile yaptığı çalışmasında açık uçlu sorular sorarak bilim insanına dair nitel veri toplamaya çalışmıştır. Araştırmanın sonucunda bilim insanının önlüklü, gözlük takan bir erkek olduğu, yaşlı ya da orta yaşlarda ve laboratuvar ortamında deneyler yapan bir insan olduğu figürü ortaya çıkmıştır.

Chambers (1983), çocukların bilim insanının ayırt edici özelliklerini ilk ne zaman geliştirdiklerini belirlemeye yönelik olarak yaptığı ve 11 yıl (1966-1977) süren araştırması sonucunda "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" ni (Draw-A-Scientist Test-DAST) geliştirmiştir. Bu test, 5 - 11 yaş aralığındaki 4807 öğrenciye uygulanmıştır. İlgili literatür incelemesinden sonra, aşağıda sıralanan özellikleri bir bilim insanı imajının standart göstergeleri olarak kategorize etmiştir;

1. Laboratuvar önlüğü (genellikle beyaz)
2. Gözlük
3. Dağılmış saçlar ve sakal
4. Araştırma yapıldığına dair semboller: Bilimsel araçlar ve her çeşit laboratuvar malzemeleri
5. Bilgi sembolleri: Çoğunlukla kitaplar, dosyaların sıralandığı cam kapaklı raflı dolaplar
6. Teknoloji: Bilgisayar, mikroskop, teleskop
7. İlgili başlıklar: Formüller, aşamalı sınıflandırmalar, bilim adamların kullandığı sözler vb.

Bunlara ek olarak, bilim insanının çalıştığı aracın büyüklüğü, tehlike-uyarı sembolleri, çevrede bulunan ampuller, yeraltındaki laboratuvarlar, erkek ya da bayan figürler, vampir, Frankstein gibi efsanevi kalıp yargısal unsurlar gibi anlamlı bulunan diğer bileşenler de değerlendirmelerde göz önünde bulundurulmuştur (Chambers, 1983).

Newton ve Newton (1992), 4-11 yaşlar arasındaki 1143 çocukla yaptıkları araştırmada, Chambers' a ait "Bir Bilim insanı Çiz Testi" nden faydalanmış ve çocuklara sorular sorarak, resimlerindeki belirsiz noktaları açıklamalarını sağlamışlardır. Araştırmanın sonunda Chambers'ın belirlediği kategorilere ek olarak farklı kategorilerin de bulunduğu yeni bir sınıflandırma oluşturmuşlardır. Bunlar;

1. Figür özellikleri: Cinsiyet, laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve kellik.
2. Arka plan özellikleri:

A. Bilimsel bilgi ve çalışma ile ilgili

- Materyaller: Şişeler, bağlantı tüpleri, test tüpleri, matara gibi laboratuvar aletleri.
- Canlılar: Bitki ve hayvanlara işaret eden figürler
- Kuvvet ve enerji: Kuvvet ve enerjiyi etkileyen üretim, ölçme ya da gözlemlemek için gerekli aletler
- Yeryüzü ve uzay: Taşlar, kayalar, toprak, yıldızlar, gezegenler ve bunlarla ilgili araştırma yapmak için gerekli aletler

- Teknoloji: Şekil verme, kesme, tamir etme, yerleştirme ve tamamlanmamış robot, bir model araba yapmaya başlama gibi durumları anlatan çizimler

B. Bilim sürecine dâhil olmayla ilgili

- İç mekân çalışmaları: İç mekân görüntüsünü işaret eden figürler
- Dış mekân çalışmaları: Dış mekân görüntüsünü işaret edenler figürler
- El becerilerine yönelik işlemler: Elle çalışan aletlerle ilgili figürler
- Gözlem: Olay ve durumları izleyen figürler (büyüteç kullanma, bir şişe içindeki madde ile eğme, bükme denemeleri yapma, vb.).
- Ölçme: Ölçü aletleri ile ölçme yapıldığını gösteren figürler
- Bilgileri kaydetme ve iletme: Kalem, not defteri gibi kaydetme malzemeleri, üzerinde bilgiler yazılı olan karatahta, kitap gibi malzemeler.
- Düşünme: Figürün başının üzerinde düşünme ya da konuşma balonları, soru işaretleri, yanan bir ampul gibi düşünmeyi işaret eden çizimler
- Bilişim teknolojisi kullanma: Bilgisayar ekranını ya da klavyesini kullanırken görülen çizimler. (Akt. Güler ve Akman, 2006).

Schibeci ve Sorensen (1983) çalışmalarını Avustralya’da sosyoekonomik ve ırksal farklılıklara sahip iki farklı ilköğretim okulu öğrencilerinin bilim insanına yönelik imajları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada ölçek olarak DAST testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda sosyoekonomik düzeyi yüksek olan okul öğrencilerinin bilim insanına karşı imajlarının daha yüksek olduğu ve sınıf seviyesi arttıkça bilimsel imajların geliştiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca her iki ırka mensup öğrencilerin çizimlerinde bilim insanıyla ilgili önyargılı (standart) görüşün hâkim olduğu tespit edilmiştir.

Barman (1996) ilköğretim 2.-8. sınıflardaki çocukların bilim insanına ilişkin algılarını çizim yöntemi (Bir Bilim Adamı Çiz Testini- DAST) kullanarak incelediği çalışmasında çocukların bilim insanına yönelik sahip oldukları kalıplaşmış yargıların sadece yaşa göre değil çocukların milliyetlerine göre de değiştiğini belirtmiştir. Ayrıca Barman, çocukların bilim insanı hakkında sahip oldukları kalıplaşmış yargılarla ilgili mitlerde (örneğin Frankstein karakteri) de azalma görüldüğünü ortaya koymuştur. Tüm bu önemli noktalarla beraber, Barman çalışmasında çocukların bilim insanlarını

laboratuvar ortamında “gözlüklü karakterler” şeklinde simgelemelerinden dolayı ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin bilim insanlarını farklı ortamlarda ve rollerde görme ihtiyacının olduğu gerçeğini de vurgulamıştır.

Monhardt (2003), 4. ve 6. sınıftaki Navajo yerli çocuklarının tutumlarını belirlemek için çizim yöntemini (Bilim Adamı Çiz Testi- DAST-C) kullanmıştır. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak Navajo yerli çocuklarının bilim insanıyla ilgili daha az kalıplaşmış yargılar içeren görüşleri olduğu sonucuna varmıştır. Bu görüşlerin kız ve erkek çocuklarda hemen hemen eşit düzeyde temsil edilmesi olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Bu bulguya ek olarak Monhardt (2003) çocukların bilimi günlük hayatın, yaşadıkları dünyanın bir parçası olarak gördüklerini vurgulamış ve bilim adamı olmaya çocukları özendirmek için rol modellerin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Bilim insanını beyaz önlük içinde laboratuvarda çalışan bir adam olarak gösteren çizimlerden farklı olarak Navajo yerli çocuklarının bilim insanı çizimlerinde bilim insanı hayvanlarla, bitkilerle ve yerel coğrafi bölgede çalışan biri olarak görülmüştür. Navajo yerli çocuklarının bilim insanını daha çok açık alanda, doğada çalışan insanlar olarak çizmeleri, çocuklara bilimin iyi öğretilmesinin, bilimin çocukların ilgileri üzerine kurulmasının, bilimin günlük hayata geçirildiğinin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Daha da önemlisi bu çizimler bilimin hayvanlar, doğa, gıda, teknoloji ve benzeri pek çok alanı kapsayan oldukça geniş bir disiplin olduğu ve bu alanlarda çalışan farklı bilim insanlarının olduğunun göz ardı edilmediğini göstermiştir.

Flick (1990), araştırmasında bilim insanlarının sınıf ziyaretleri sonrasında çocukların bilim insanına yönelik imajlarındaki değişimi belirlenmeye çalışılmıştır. Sınıfları ziyaret eden bilim insanları arasında bayanlara da yer verilmiştir. Araştırmada kontrol ve deney grubunun her ikisinin de program öncesi tek başına, erkek bir bilim insanı, kapalı bir alan, kimyasallar üzerine bir çalışma ve test tüpleri çizdiği gözlenmiştir. Program sonrası test tüplerinin yerini bitki ve hayvanların aldığı, çocukların kurduğu cümlelerde program sonrasında değişiklikler olduğu kız öğrencilerin son testte daha çok erkek bilim insanı çizdiği, erkeklerin ise daha çok bayan bilim insanı çizdiği gözlenmiştir.

Beardslee ve O' Dowd' un 1961'de 1200 kolej öğrencisi ile yaptıkları görüşmelerden elde edilen fikir ve kelimeler kullanılarak, 7 ölçekli bir anket geliştirilmiştir.

Araştırmacılar; cinsiyet, okul türü, sınıf düzeyi, sosyoekonomik düzey farklılıklarına sahip bir örneklem oluşturmuşlardır. Bu değişkenlerin bilim insanı modeli hakkında büyük bir fark ortaya çıkarmadığı belirlenmiştir. Beardslee ve O' Dowd, kolej öğrencileri arasındaki bilim insanı modelini “büyük oranda aynı” olarak yorumlamıştır. Buldukları bir diğer sonuç ise; bilim insanlarının, zeki ve çalışkan görüldükleri gibi, sosyal ve insanlara karşı ilgisiz olarak kabul edilmeleridir.

Fort ve Vanny (1989), çalışmalarını 2-12. sınıflar arasında değişen 1600 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler; bilim insanlarını beyaz önlüklü, gözlüklü, dağınık uzun saçları olan, biri olarak resmettiklerini belirtmiştir. Diğer çalışmalardan farklı olarak, öğrencilerin eski tarihi figürleri model olarak göstermişlerdir. Araştırmalarında öğrenciler, Einstein'ı en popüler bilim insanı olarak tanımlanmıştır ve bir grup onu önceki çalışmalardaki gibi benzer figürlerde tanımlarken bir kısım grup ise onu genç, siyah saçlı olarak resmetmiştir. Edison, Pasteur vb. bilim insanlarının da resmedildiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin % 60'ının kız olmasına rağmen çizimlerin yalnızca yaklaşık %10'luk kısmının kadın bilim insanı resmettiği belirlenmiştir. Bunun üzerine araştırmacılar, insanlar birisinin çizilmesi istendiğinde, herkesin kendi cinsiyetinden birini çizmek isteyeceğini fakat bu kanının bilim insanı çizilmesi istendiğinde, geçerli olmadığını belirtmişlerdir.

Rampal 1992' de öğretmenlerin düşüncelerini içeren bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmayı Hindistan'da çalışan 199 öğretmenin bilim insanı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yapmıştır. Rampal, bilim insanının zihinsel yapısını araştıran bir anketten faydalanmıştır. Anket, 80'i bir yıllık, 33'ü iki yıllık, 45'i üç yıllık ve 41'i özel danışman öğretmenlerden oluşan toplam 199 öğretmene uygulanmıştır. Araştırmacı anket sonuçlarına göre öğretmenler, bilim insanlarını belirgin bir şekilde zeki, genellikle dalgın, duygusal ve sosyal olmayan, beyaz önlük ve gözlük takan kel bir erkek olarak tanımlamaktadırlar. Rampal'ın çalışması, bilim insanı modeli hakkındaki genel kanıyı güçlendirmektedir.

Koren ve Bar (2009) İsrail'deki iki farklı kültürdeki toplam 575 ortaokul ve ilkökul öğrencilerinin bilim insanı imajları ve bu imajların bilim insanı olma istekleri ile kariyer seçimleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere

göre “İbranice konuşan öğrencilerin bilim insanı imajlarının batılı öğrencilerin imajlarına benzer olduğunu, diğer taraftan Arapça konuşan öğrencilerin imajlarının mevcut çalışmalarda yer alanlardan farklı olduğunu göstermiştir. Arapça konuşan öğrencilerin güçlü bir etnik eğilim göstermiş olup, bilim insanı isimleri olarak Müslüman bilim insanlarını vermeleri ve çizimlerinde geleneksel bir Müslüman insanın resmedilmesi de çalışmanın sonuçları arasındadır.

1992’de Boylan, Hill ve Wallace’ in yaptıkları çalışmada, DAST testinin kullanıldığı çalışmalarda belirlenen; kalıplaşmış, klişeleşmiş özellikler özetlenmiştir. Bunun ardından çalışma, cinsiyet rollerinin açık bir şekilde farklılaştırıldığı bir ulus olan Malezya’da yapılmıştır. Çalışma, ilkokul ve lise öğrencilerinden oluşan 121 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma, öğrencilere soru-cevap yöntemiyle bilim insanı hakkındaki düşüncelerini elde etme yöntemiyle ilerletilmiştir. Verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilere, soruyu destekleyen veya verdikleri cevabın neden öyle olduğunu araştıran bir diğer soru yöneltilmiştir. Verilen tüm cevaplar istatistik analizine tabi tutulmuştur. Sonuç itibariyle, Durum Belirleme Mülakat (IAI) tekniğinin, öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına ilişkin algıladıklarını incelemede kullanılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca, bu teknikle daha ayrıntılı bilgiler öğrenilebildiğine de dikkat çekilmiştir. Bu çalışma, klişeleşmiş, kalıplaşmış bilim insanı imajının hem ilkokul hem de lise seviyelerinde var olduğunu göstermiştir.

Huber ve Burton (1995), çalışmalarında DAST’ı ön test ve son test olarak uygulamışlardır. Öğrencilerin katıldıkları programdan önce ve sonra yaptıkları çizimlerde cinsiyet farkının etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda ön testte erkeklerin klişe özelliklere sahip bilim insanı çizme oranı yüksek olduğu tespit edildi. Programdan sonra yapılan son testte ise erkek öğrencilerin klişe özelliğe sahip bilim insanı çizme oranlarında kayda değer azalma olduğu tespit edildi.

Smith’ın (1996) yaptığı çalışmada öğrencilerin bilim insanları ile etkileşimleri sonucundaki bilime karşı olan davranışlarındaki değişimleri araştırmıştır. Araştırma 6 haftalık bir süreç içinde gerçekleşmiş bir etkileşim sonucunda öğrencilere uygulanan ön test ve son testlerin sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre gerçek bir

bilim insanı ile etkileşimin, öğrencilerde bilime karşı olumlu bir tutum geliştirilmesine katkı sağladığını belirlenmiştir.

Potts ve Martinez (1994), çalışmalarını Amerika'da öğrenim gören 6-10 yaş arası öğrencilerle gerçekleştirmişlerdir. Amaçları televizyon programlarının çocukların bilim insanı ile ilgili görüşleri ilişkisiyi tespit etmektir. Öğrencilere 5 ana başlık altında 11 soru sorulmuştur. Öğrencilere polis, hırsız ve bilim insanı resimleri verilmiştir. Öğrencilerden bilim insanı ile hırsız ve polisi karşılaştırmaları istenmiştir. Araştırmacılar tarafından öğrencilerin, genelde bilim insanını iyi karakteri temsil eden polis ile karşılaştırdıkları belirlenmiştir.

Gonsoulin (2001) yılında, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki ırk, cinsiyet ve sosyoekonomik düzeyleri farklı toplam 353 öğrenci ile bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın amacı öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını belirlemektir. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilim insanını erkek, laboratuvar önlüğü giyinen ve gözlük takan kişiler olarak tasvir ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin bilim insanını erkek olarak, kız öğrencilerin ise bilim insanını hem erkek hem de kız olarak belirlediklerini, sosyoekonomik düzeyleri yüksek olan öğrencilerin düşük olanlara göre daha detaylı tasvirler yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Hill ve Wheller (1991), çalışmalarını cinsiyet rollerinin net bir biçimde farklılaştığı bir ulus olan Malezya' da yürütmüşlerdir. Dört Penang okulundan (iki ilköğretim ve iki lise) seçilen 121 öğrenci bu çalışmaya dâhil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak DAST' a alternatif olarak düşünülen bir test uygulanmıştır. Araştırma sonucuna dayanarak araştırmacılar öğrencilerin bilim insanı ile ilgili bilgilerini tam olarak belirleyebilmek için farklı testlerin denenmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Yvonne (2002), çalışmasını Hong Kong'ta yapmıştır. Bu çalışmada veriler, üç ilköğretim okulunun 2. 3 ve 4. sınıflarına; üç ortaöğretim okulunun 1. 4. ve 5. sınıflarına DAST testi uygulanarak elde edilmiştir. Bu yolla elde edilen veriler DAST-C' ye göre değerlendirilmiştir. Araştırmacı çizimlerde genelde erkek ve tek başına çizilen bilim insanı figürlerine rastlarken az da olsa cinsiyeti belirtilmemiş bilim insanlarının çizildiğini belirlemiştir. Bununla birlikte çizilen bilim insanlarının çoğunun, dağınık

saçlı veya kel olduğunu da belirlemiştir. Ayrıca araştırma sonuçları, sınıf seviyesi arttıkça çizimlerdeki standart özelliklerin de arttığını göstermiştir.

Hadjikyriacou (1998), çalışmasını Kıbrıs'ta 11 -14 yaşlarındaki 324 kız ve erkek öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Öğrencilere bilim insanı ile ilgili oluşturulan gerçek olmayan olaylar ile ilgili 8 açık uçlu soru sorulmuştur. Araştırmacı kız öğrencilerin görüşlerinin, erkek öğrencilere göre daha fazla önyargı içerdiğini belirlemiştir.

Rennie (1986) Avustralya'daki ilköğretim öğretmen adaylarının hem bilim insanı imajlarına yönelik çizimlerini alarak hem de onlarla mülakat yaparak yürüttüğü çalışmasında öğretmen adaylarının bilim insanlarını, erkek, laboratuvar önlüklü ve elinde test tüpleri olan, biraz tuhaf bakışlı ve çılgın bir görüntüleri olan kişiler olarak algıladıklarını belirlemiştir.

Kahle (1989) tarafından Birleşik Devletler' deki 233 ilköğretim öğretmen adayı ve 33 ortaöğretim öğretmen adayı ile bir çalışma yapılmıştır. Elde edilen bulgular Rennie'nin bulguları ile karşılaştırılmış ve hem Birleşik Devletler hem de Avustralya'daki öğretmen adaylarının benzer bilim insanı imajına sahip oldukları belirlenmiştir. Bilim insanının cinsiyetinin öğretmen adaylarının büyük bir bölümü tarafından erkek olarak resmedilirken çok küçük bir oranda kadın öğretmen adayının bilim insanını kadın olarak resmettiği tespit edilmiştir.

Finson ve Bavear (1995), çalışmalarında DAST-C kontrol listesini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çizimler DAST- C'ye göre incelemişlerdir. DAST-C'de bulunmayan özellikler listeye eklenerek DAST-C'nin güncellenmesine olumlu katkılar sağlamışlardır.

Smith ve Erb (1986) çalışmalarında 5.-8. sınıf düzeyindeki 286 öğrenciyle çalışmışlardır. "Bilim ve Bilim İnsanı İmajı Ölçeği" ve "Bilimde Kadın Ölçeğini" ön test ve son test olarak kullanmışlardır. Ön testten sonra öğrencilerle kadın bilim insanları görüştürülmüş, öğrencilerin bilimsel yayın okumalarına olanak sağlanmıştır. Daha sonra uygulanan son testte erkek ve kız öğrencilerin erkek ve kadın bilim insanına yönelik düşünceleri olumlu yönde değişmiştir.

Krajovich ve Smith (1982), çalışmalarında çocukların bilim ve bilim insanıyla ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan “Bilim ve Bilim İnsanı Modeli Ölçeği” isimli bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu ölçme aracıyla elde edilen veriler ölçeğin uygulandığı çocuklarda bilim insanıyla ilgili klasik görüşün hâkim olduğunu göstermektedir.

Finson (2002) çalışmasında, Mead ve Metreaux (1957) çalışmasından itibaren 2002’ye kadar konu ile ilgili yapılan çalışma sonuçlarını değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda Finson, bilim insanının çalışma ortamında ve baş bölgesindeki çizim özelliklerinde 1957’den 2002’ye kadar ağırlıklı olarak aynı tarz çizimlere rastlandığını saptamıştır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve veri analizine ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Burada öncelikle nitel ve nicel araştırma kısaca tanımlanarak, araştırma için benimsenen tarama modeli hakkında bilgi verilecektir.

Nitel ve nicel araştırmanın farklı kuramsal temelleri vardır. Nitel araştırma sosyal bir olayı anlama amacıyla yapılırken, nicel araştırma nedenleri, sonuçları, ilişkileri belirlemek için gerçekleştirilir. Her iki yaklaşım da değerli olup eğitimin ilerlemesine katkıları vardır.

Nitel ve nicel araştırma yöntemleri arasındaki farklılıklardan bazıları aşağıdaki şekilde belirtilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.51):

- ✓ Nicel araştırmada asıl olan yöntemken, nitel araştırmada asıl olan durumdur.
- ✓ Nicel araştırmada amaç genelleme yapmaktır. Nitel araştırmada ise amaç derinlemesine betimlemedir.
- ✓ Nicel araştırmada standartlaştırılmış veri toplama araçları kullanılmaktayken, nitel araştırmada araştırmacının kendisi veri toplama aracıdır.
- ✓ Nicel araştırmada parçaların analizi yaklaşımı varken, nitel araştırmada örüntülerin ortaya çıkarılması gerekmektedir.
- ✓ Nicel araştırmada verinin sayısal göstergelere indirgenmesi söz konusuysa, nitel araştırmada verinin derinliği ve zenginliği içinde betimlenmesi esastır.

Nicel araştırma, “Biyoloji, kimya, fizik, mühendislik gibi doğa bilimleri alanlarında yapılan araştırmalar, gözlemler ve ölçümlere dayanır. Gözlem ve ölçmelerin tekrarlanabildiği ve objektif olarak yapıldığı araştırmalara nicel araştırma” denir (Kuş, 2003). Nicel araştırmaların temel çalışma prensibi nitel araştırmaların aksine sayısal verilere dayanır. Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2002).

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma, Yozgat ili kırsalında bulunan orta büyüklükte bir ortaokulun 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Toplam 114 öğrenciye ‘Kişisel Bilgiler Anketi’ ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ ve ‘Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği’ uygulanmıştır. ‘Kişisel Bilgiler Anketi’ verileri aracılığıyla katılımcıların özelliklerini ortaya koyan bilgiler edinilmiştir.

3.2.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları

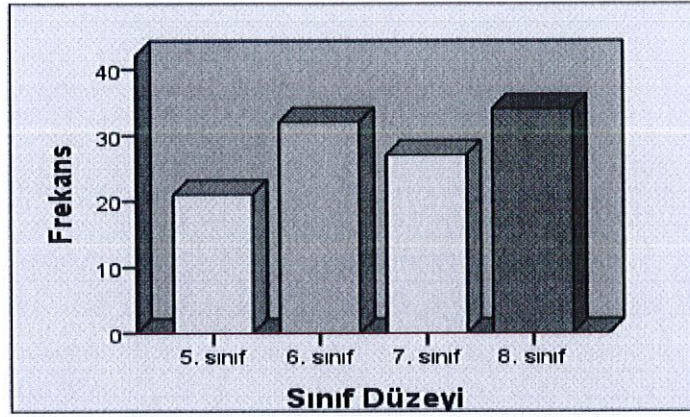
Tablo 3.1’de araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları

Sınıf	Frekans	Yüzde
5	21	18,4
6	32	28,1
7	27	23,7
8	34	29,8
Toplam	114	100

Tablo 3.1’e göre araştırmaya katılanların 21’i (%18,4) 5. sınıf, 32’si (%28,1) 6. sınıf, 27’si (%23,7) 7. sınıf, 34’ü (%29,8) 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

Şekil 3.1’de öğrencilerin sınıf düzeyine göre dağılımları verilmektedir.



Şekil 3.1. Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları

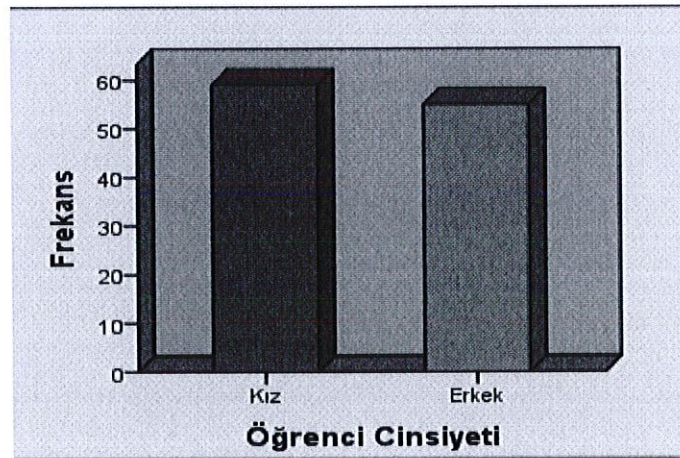
3.2.2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Tablo 3.2’de öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.2. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımları

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Kız	59	51,8
Erkek	55	48,2
Toplam	114	100

Tablo 3.2.’ye göre araştırmaya katılanların 59’u (%51,8) kız, 55’i (%48,2) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Şekil 3.2’de verilmektedir.



Şekil 3.2. Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımları

3.2.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları

Tablo 3.3’de araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre dağılımları çapraz tabloda gösterilmektedir.

Tablo 3.3’e göre 5. sınıf öğrencileri 10’u (%8,8) kız, 11’i (%9,6) erkek öğrenciden, 6. sınıf öğrencileri 15’i (%13,2) kız, 17’si (%14,9) erkek öğrenciden, 7. sınıf öğrencileri 17’si (%14,9) kız, 10’u (%8,8) erkek öğrenciden, 8. sınıf öğrencileri 17’si (%14,9) kız, 17’si (%14,9) erkek öğrenciden oluşmaktadır.

Tablo 3.3. Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıf Düzeylerine Göre Öğrencilerin Dağılımı

Cinsiyet	Sınıf				Toplam
	5,00	6,00	7,00	8,00	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Kız	10 (%8,8)	15 (%13,2)	17 (%14,9)	17 (%14,9)	59 (%51,8)
Erkek	11 (%9,6)	17 (%14,9)	10 (%8,8)	17 (%14,9)	55 (%48,2)
Toplam	21 (%18,4)	32 (%28,1)	27 (%23,7)	34 (%29,8)	114 (%100,0)

3.2.4. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımları

Tablo 3.4’de araştırmaya katılan öğrencilerin yaş ve cinsiyete göre dağılımları çapraz tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.4’ e göre öğrencilerin büyük bir kısmı (31’i (%27,2)) on üç yaş grubunda yer alırken sadece 2 (%18) öğrencinin on beş yaş grubunda yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3.4. Öğrencilerin Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Yaş						Toplam
	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Kız	2	15	14	17	11	0	59
	(%1,8)	(%13,2)	(%12,3)	(%14,9)	(%9,6)	(%0,0)	(%51,8)
Erkek	3	12	14	14	10	2	55
	(%2,6)	(%10,5)	(%12,3)	(%12,3)	(%8,8)	(%1,8)	(%48,2)
	5	27	28	31	21	2	114
Toplam	(%4,4)	(%23,7)	(%24,6)	(%27,2)	(%18,4)	(%1,8)	(%100,0)

3.2.5. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne-Baba Mesleklerine Göre Dağılımları

Tablo 3.5'te araştırmaya katılan öğrencilerin anne-baba mesleklerine göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.5. Öğrencilerin Anne-Baba Mesleklerine Göre Dağılımları

Anne Mesleği	Frekans		Yüzde
	Ev hanımı	Diğer	
Baba Mesleği	Çiftçi	23	20,2
	İşçi	87	76,3
	Diğer	4	3,5

Tablo 3.5'e göre katılımcıların 113'ünün (%99,1) annesi ev hanımı iken, katılımcıların 87'sinin (%76,3) babası işçidir.

3.2.6. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları

Tablo 3.6'da araştırmaya katılan öğrencilerin anne-baba eğitim durumlarına göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.6. Öğrencilerin Anne-Baba Eğitim Durumuna Göre Dağılımları

		Frekans	Yüzde
Anne Eğitim	Okuryazar değil	35	30,7
	İlköğretim mezunu	78	68,4
	Lise mezunu	1	0,9
Baba Eğitim	Okuryazar değil	4	3,5
	İlköğretim mezunu	102	89,5
	Lise mezunu	7	6,1
	Üniversite mezunu	1	0,9

Tablo 3.6'ya göre katılımcıların 78'inin (%68,4) annesi ilköğretim mezunu 102'sinin (%89,5) babası ilköğretim mezunudur.

3.2.7. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Düzeyine Göre Dağılımları

Tablo 3.7'de araştırmaya katılan öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeyine göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.7. Öğrencilerin Ailelerinin Aylık Gelir Düzeyine Göre Dağılımları

Gelir Düzeyi	Frekans	Yüzde
700-1000	72	63,2
1000-2000	21	18,4
2000 ve üzeri	21	18,4
Toplam	114	100

Tablo 3.7'ye göre öğrenci ailelerinin 72'sinin (%63,2) aylık geliri 700-1000TL arasında olduğu yani asgari ücret aldıkları belirlenmiştir.

3.2.8. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumuna Göre Dağılımları

Tablo 3.8'de araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumuna göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.8. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumuna Göre Dağılımları

Fen Bilimleri dersini seviyor musunuz?	Frekans	Yüzde
Hiç katılmıyorum	3	2,6
Katılmıyorum	4	3,5
Kararsızım	6	5,3
Katılıyorum	39	34,2
Tamamen katılıyorum	62	54,4

Tablo 3.8'e göre öğrencilerin 7'si (%6,1) fen bilimleri dersini sevmediklerini belirtirken 101'i (%88,6) fen bilimleri dersini sevdiklerini belirtmektedir.

3.2.9. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Ders İçi Performans Düzeyine Göre Dağılımları

Tablo 3.9'da araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersi ders içi performans düzeyine göre dağılımları gösterilmiştir.

Tablo 3.9. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Ders İçi Performans Düzeyine Göre Dağılımları

Okuldaki Fen Bilimleri derslerine katılım düzeyinizi genelde nasıl tanımlarsınız?	Frekans	Yüzde
Hiç katılmıyorum	4	3,5
Katılmıyorum	10	8,8
Kararsızım	15	13,2
Katılıyorum	40	35,1
Tamamen katılıyorum	45	39,5

Tablo 3.9' a göre öğrencilerin 14'ü (%12,3) fen bilimleri dersine katılmadıklarını belirtirken 85'i (%74,6) fen bilimleri dersine katıldıklarını belirtmektedirler.

3.2.10. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Fen Bilimleri Eğitimine Yönelik Katıldığı Etkinliklere Göre Dağılımları

Tablo 3.10’da araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri eğitimine yönelik katıldığı etkinliklere göre dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 3.10. Öğrencilerin Fen Bilimleri Eğitimine Yönelik Katıldığı Etkinliklere Göre Dağılımları

Okul dışında Fen Bilimleri eğitime yönelik katıldığımız etkinlikler nelerdir?	Frekans	Yüzde
Müze, bilim merkezleri, fuarları gibi yerlere yapılan gezilere katılmak	2	1,8
Bilim ve teknolojiyle ilgili belgesel ve televizyon programlarını izlemek	50	43,9
"Bilim ve Çocuk", "Bilim ve Teknik", "Focus", "Atlas", "National Geography" dergileri gibi çocuklar ve gençler için hazırlanmış bilimsel dergileri okumak	6	5,3
Bilim ve teknoloji ile ilgili gelişmeleri internet yoluyla izlemek	15	13,2
Bilimsel olayları ve bilim insanlarının yaşamlarını anlatan hikâyeler okumak	53	46,5
Diğer	4	3,5

Tablo 3.10’ a göre fen bilimleri eğitime yönelik etkinliklerden öğrencilerin büyük bir kısmının konu ile ilgili belgesel ve televizyon programları izlediklerini (50’si (%43,9)) ve bilimsel olayları ve bilim insanlarının yaşamlarını anlatan hikâyeler okuduklarını (53 (%46,5)) belirlenmiştir.

3.2.11. Görüşme Yapılan Öğrencilerin Sınıf Düzeyine Ve Cinsiyete Göre Dağılımları

Nitel ve nicel araştırmaların amaçları oldukça farklıdır. Bu nedenle her iki tarzdaki araştırmacılar katılımcılarını seçmek için farklı işlemleri takip ederler (Bogdan ve Biglen, 1992; Denzin ve Lincoln, 2000 s. 3; Patton, 1990, s. 169). Nitel araştırmada temsili bir popülasyondan örneklem rastgele seçilmez. Bunun yerine araştırmacı dikkatli ve amaçlı bir şekilde zengin durum bilgisini sunabilecek katılımcılarını seçer

(Patton, 1990, s. 169). Howe (1985) mülakatların eklendiği nitel verilerin, nicel verilerin geçerliliğini artırmaya yardımcı olduğunu belirtmektedir (Aikenhead, 1988: 609).

Bu şartları sağlayabilmek için görüşme yapılacak öğrenci grubu rastgele değil, amaçlı bir şekilde seçilmiştir. Tutum ölçeğine göre her sınıf düzeyinden en yüksek ve en düşük puan alan bir kız ve bir erkek öğrenci seçilmiştir. Tablo 3.2.11’de görüşme yapılan öğrencilerin sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 3.11. Görüşme Yapılan Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Sınıf				Toplam
	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	
Kız	2	2	2	2	8
Erkek	2	2	2	2	8
Toplam	4	4	4	4	16

Tablo 3.11’e göre her sınıf düzeyinden 2 kız ve 2 erkek öğrenci olmak üzere 4 öğrenci seçilmiştir. Toplam 8 kız, 8 erkek öğrenci olmak üzere 16 öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Süreci

Araştırmaya başladığımız tarihten itibaren pilot çalışma için Milli Eğitim Bakanlığı’ndan gerekli izinler alınarak Yozgat İli Sorgun İlçesi’ndeki iki ortaokulun yöneticileri ile görüşülerek araştırma konusunda yardımları talep edilmiştir. Pilot çalışma kapsamındaki okulların öğrencileri ile görüşülerek çalışmaya katılmaya istekli olup olmadıkları sorulmuştur. İstekli olan 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki toplam 232 öğrenciye ‘Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği’ uygulanmıştır. Pilot çalışma 11 sınıfa birer ders saati olmak üzere toplam 11 ders saatinde yapılmıştır.

Pilot çalışmanın değerlendirilmesi ve asıl çalışma için eksikliklerin tamamlanmasından sonra asıl çalışmanın yapılacağı okul için de gerekli izinler alınmıştır. Araştırma kapsamında bulunan ortaokulun 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 114 katılımcıya ‘Kişisel Bilgiler Anketi’ ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ ve ‘Bilim

İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği' uygulanmıştır. Bu uygulamadan sonra gerekli istatistiksel analizler yapıldıktan sonra her sınıf düzeyinden iki kız, iki erkek öğrenci olmak üzere toplam on altı öğrenci ile görüşme yapılarak bu görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecine ilişkin bilgiler Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Araştırmanın Veri Toplama Süreci

Tarih	Veri Toplama Süreci
Kasım 2012	Pilot çalışma için gerekli yasal izinlerin alınması
Kasım-Aralık 2012	Pilot çalışmanın yapılması ve değerlendirilmesi
Aralık 2012	Asıl çalışma için gerekli yasal izinlerin alınması
Ocak-Şubat 2013	Öğrencilere anketlerin uygulanması ve sonuçların değerlendirilerek görüşme yapılacak öğrencilerin belirlenmesi
Şubat 2013	Öğrencilerle görüşmelerin yapılması

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda çalışmanın sonuçlarının geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak için veri çeşitlemesine gidilir (Patton, 1990, s.187). Bu çalışmada da veri çeşitlemesi yapılarak öğrencilere imaj ölçeği, tutum ölçeği uygulanmış ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama araçları dört alt bölümden oluşmaktadır.

3.4.1. Kişisel Bilgiler Anketi

Kişisel Bilgiler Anketi öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Anket Kavak (2008) tarafından oluşturulmuş ve yüksek lisans tezinde kullanılmıştır. Kişisel Bilgiler Anketi'nde öğrencilere; sınıf düzeyleri, cinsiyetleri, yaşları, karne notları, anne ve baba meslekleri, anne ve baba eğitim durumları, ailelerinin aylık gelirini belirlemeye yönelik toplam 17 soru yöneltilmektedir. Ayrıca ankette fen bilimleri dersine ayırdıkları çalışma süreleri, fen bilimleri ile ilgili evlerindeki kitap sayısı, okul dışında fen bilimlerine yönelik katıldığı etkinlikleri ve gelecekte seçmek istedikleri mesleği belirleyen sorular yer almaktadır.

3.4.2. Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği

Bilim insanına yönelik imajın belirlenmesi için geliştirilen ölçeklerin çoğu yazılı ifadelerden oluştuğu için, katılımcıların tamamı ölçeği doğru bir şekilde cevaplayamamaktadır. Chambers (1983) öğrencilerin çizim yaparak bilim insanına yönelik düşüncelerini tespit etmeye yönelik “Bir Bilim İnsanı Çiz Testi” geliştirdi. Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST (Bir Bilim Adamı Çiz), öğrencilerin bilim insanlarına tutumları hakkında bilgi edinebilmek için düzenlenmiş olduğu açık uçlu bir testtir. DAST’ ta öğrenciler basit olarak bilim insanıyla ilgili düşüncelerini boş bir kâğıda resim çizerek anlatırlar. Chambers’ın testini daha kullanışlı hale getirmek için ise Finson ve Beaver (1995) “Bilim İnsanı Çizim Kontrol Listesi (DAST-C)” geliştirmişlerdir. DAST-C kontrol listesinde, bilim insanının fiziksel özellikleri (laboratuvar önlüğü, gözlük, saç, cepteki kalem, dağınık görüntü), araştırma sembolleri (deney tüpleri, şişe, mikroskop, ispirto ocağı, deney hayvanları, diğer), bilgi sembolleri (kitap, kütüphane, diğer), teknoloji işaretleri (çözeltiler, makineler, diğer), bilim insanının cinsiyeti (kadın, erkek), bilim insanının etnik grubu yer almaktadır.

Öcal’a (2007) göre; bilim insanı imajının değerlendirilmesinde DAST’in güçlü ve zayıf yönleri şöyle özetlenebilir:

- 1- DAST sözlü cevaba dayanmadığı için, diğer davranış ölçme testlerinden daha küçük yaşlardaki öğrencilerde (ilköğretim) kullanılabilir. Bu faktör ayrıca belirgin çeviri problemleri olmaksızın farklı dil gruplarının karşılaştırılmasını mümkün kılmaktadır.
- 2- Çocuklardaki insan figürü çizimindeki belirginlikte geniş bir hayal gücü bulunduğu için, çocukların bilim insanları imajları ve diğer sosyal ve psikolojik parametreler arasında ilginç korelasyonlar bulmak mümkündür.
- 3- DAST diğer pek çok teste göre dağıtılması daha kolay bir test; ancak, bir kısım yorumsal zorluklar ortaya çıkabilir.
- 4- DAST davranış ölçmekten daha çok davranışı saptamada daha kullanışlıdır. Bu yüzden eninde sonunda bunları test etmekten çok, hipotezlerin kurulmasında daha kullanışlıdır.

Araştırmada kullanılan ölçeğin orijinali Korkmaz (2004) tarafından Chambers'ın (1983) "Bir Bilim İnsanı Çiz" (Draw a Scientist Test-DAST) ölçeği adapte edilerek oluşturulmuştur. Korkmaz'ın (2004) hazırladığı ölçekte bulunan açık uçlu soruların yüz yüze görüşme sonucunda daha güvenilir bir sonuç vereceği düşünülmüştür. Bu nedenle açık uçlu sorular uzman görüşü alınarak görüşmede sorulmak üzere anketten çıkarılmıştır. Sonuç olarak "Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği" toplam 5 maddeden oluşan bir ölçeğe dönüştürülmüştür. Ölçek nitel verilere dayalı olduğundan güvenilirlikle ilgili bir istatistiksel analize ihtiyaç duyulmamıştır.

'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' üç alt boyuttan oluşmaktadır.

1. Öğrencilerin bilim insanlarının kişisel özellikleri hakkındaki düşüncelerinin ortaya çıkarılması

Tablo 3.13'de 'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' bilim insanının kişisel özelliklerini belirlemeye yönelik maddeler yer almaktadır.

Tablo 3.13. 'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' bilim insanının kişisel özelliklerini belirlemeye yönelik maddeler

Madde Numarası	Madde
1	Dikkatli
2	Zeki
3	Çalışkan
4	Yaratıcı
5	Başkalarını düşünen
6	Açık görüşlü
7	Heyecan verici
8	Barışsever
9	İnsancıl
10	Sorumluluk sahibi

2. Öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanı imajının ortaya çıkarılması

Tablo 3.14'de 'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' bilim insanının imajını ortaya çıkarmaya yönelik maddeler yer almaktadır.

Tablo 3.14. ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ bilim insanının imajını ortaya çıkarmaya yönelik maddeler

Madde Grubu	Madde İçeriği
Bilim insanının Fiziksel Özellikleri	Kostüm
	Gözlük
	Saç
	Sakal-Bıyık
Araştırma Sembolleri	Dağınık Görünüm
	Deney Tüpleri
	Mikroskop
Bilgi Sembolleri	Deney Hayvanları
	Kitaplar
Teknoloji İşaretleri	Arşiv Dolapları
	Çözeltiler
	Makineler
Bilim İnsanın Cinsiyeti	Ampul
	Kadın
Bilim İnsanın Yaşı	Erkek
	10-20
	20-40
	40-60
	60 ve üzeri

3. Öğrencilerin bilim insanı tasvirlerini oluşturan etmenlerin belirlenmesi

Bu etmenler şu şekilde sıralanmaktadır: çizgi filmler, filmler, öğrenci fen günlükleri, müze ve bilim merkezi ziyaretleri, internet, ders kitapları, animasyon filmler, aile, bilim insanı biyografileri, gazeteler, öğretmenler, televizyon dizileri, diğer.

3.4.3. Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği

‘Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği’ literatürün taranması sonucunda elde edilen veriler ile oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin dışında, 232 öğrenciye likert tipi ölçek uygulanmış ve cronbach alfa güvenirliliği **0,81** olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geçerliliğini sağlayabilmek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan kontrol listesi aracılığıyla bir uzman görüşü alınmıştır. ‘Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği’

toplam 30 sorudan oluşan 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçek dört alt boyuttan oluşmaktadır.

1. Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki görüşlerinin irdelenmesi (cronbach alfa güvenirliliği= 0,52)
2. Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetleri hakkındaki görüşlerin irdelenmesi (cronbach alfa güvenirliliği= 0,69)
3. Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşlerin irdelenmesi (cronbach alfa güvenirliliği=0,56)
4. Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yeri hakkındaki görüşlerinin irdelenmesi (cronbach alfa güvenirliliği= 0,23) dir.

3.4.4. Görüşme

Öğrencilerden 'Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği' ve 'Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği' ile elde edilen veriler yarı-yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla doğrulanmaya çalışılmıştır.

Yarı-yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlar; ancak görüşme sırasında araştırılan kişilere kısmi esneklik sağlayarak oluşturulan soruların yeniden düzenlenmesine, tartışılmasına izin verir (Ekiz, 2003, s.62). Görüşme soruları danışman onayı alındıktan sonra kesinleştirilmiştir. Görüşmeler birebir yapılmış ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmelerde öğrencilere bilim insanının fiziksel görüntüsü, sosyal hayatı, çalışma hayatı ve saygı duyduğu bilim insanı ya da insanlarını ortaya çıkarmaya yönelik bir takım sorular yöneltmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmanın verileri nitel ve nicel verilere dayalıdır. Araştırmada öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarının belirleyebilmek için Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğe göre öğrencilerin çizmiş olduğu resimler araştırmacı tarafından DAST-C kontrol testi yardımıyla sayısal veriler haline dönüştürülmüştür. Daha sonra istatistiksel analizleri yapılmıştır. Araştırmanın diğer bir

nitel veri kaynağını ise görüşmeler oluşturmaktadır. Görüşmelerden elde edilen veriler ses kayıt cihazında olduğu için öncelikle bu veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Görüşmelerden elde edilen verilerin yazıya aktarılması çözümlenmesinde ve sırasında katılımcıların ifadeleri üzerinde herhangi bir değişikliğe gidilmemiş, görüşmeler esnasında kullandıkları kelimeler aynen muhafaza edilmiştir. Aktarım ve düzeltme işlemleri tamamlandıktan sonra veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışmanın nicel veri kaynağını öğrencilerin bilim insanına yönelik tutumunu belirleyen ‘Bilim İnanına Yönelik Tutum leği’ oluşturmaktadır. Bu ölçekte elde edilen veriler istatistik programında analiz edilmiştir.

Araştırmanın alt problemlerine dayalı olarak kullanılan istatistiksel yöntemler ve analizler Tablo 3.15 ‘de verilmektedir.

Tablo 3.15. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Kullanılan İstatistik Yöntemler ve Analizler

	Alt problem	Kullanılan İstatistiksel Yöntem	Kullanılan İstatistiksel Analiz
1. Alt Problem	Yozgat ilindeki ortaokul öğrencilerinin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri arasında cinsiyete ve sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?	Nicel	Frekans/Yüzde
2. Alt Problem	Öğrencilerin bilim insanın a) fiziksel özelliklerine yönelik, b) kullandığı araştırma sembollerine yönelik, c) kullandığı bilgi sembollerine, d) kullandığı teknolojiye yönelik, e) cinsiyetine yönelik, f) yaşına yönelik, imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?	Nitel	Frekans/Yüzde
3. Alt Problem	Öğrencilerin çizimlerinde yansıtıkları bilim insanı imajlarının kaynaklarına yönelik yanıtları cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından nasıl farklılık göstermektedir?	Nicel	Frekans/Yüzde
4. Alt Problem	Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?	Nicel	Frekans/Yüzde Tek yönlü varyans analizi
5. Alt Problem	Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?	Nicel	Frekans/Yüzde Tek yönlü varyans analizi
6. Alt Problem	Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?	Nicel	Frekans/Yüzde Tek yönlü varyans analizi
7. Alt Problem	Öğrencilerin bilim insanın toplumdaki yeri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?	Nicel	Frekans/Yüzde/Tek yönlü varyans analizi

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, her bir alt probleme ait bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Ancak öncelikle uygun analiz türünü (parametrik ya da parametrik olmayan testler) seçebilmek için verilerin özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Veri seti 30'dan büyük olduğu için her bir faktörün normal dağılıma sahip olup olmadığı ve verilerin homojen dağılım gösterip göstermediği belirlenmelidir. Bu nedenle tutum ölçeği ve imaj ölçeği puanları için homojenlik testi yapılmıştır. Tablo 4.1' de tutum ve imaj ölçeğine ait verilerin homojenliğine ilişkin analiz sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.1. Tutum ve İmaj Ölçeği Puanlarının Homojenliğine İlişkin Analiz Sonuçları

	Levene İstatistik	df1	df2	*p
İmaj	2,014	3	110	0,116
Tutum	0,646	3	110	0,587

(*p \leq 0,05)

Tablo 4.1'e göre imaj ve tutum puanlarının *p \leq 0,05 şartını sağlaması nedeniyle incelenen faktörlerin dağılımlarının homojen olduğunu söyleyebiliriz. Bu sonuçlara göre parametrik test (t- testi ve varyans analizi) yöntemlerini kullanabiliriz.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi 'Yozgat ilindeki ortaokul öğrencilerinin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri arasında cinsiyete ve sınıf seviyesine

göre anlamlı bir farklılık var mıdır?’ şeklindedir. Öğrencilerin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerini belirleyebilmek için ‘Bilim İnsanına Yönelik İmaj Ölçeği’ nin ilk bölümündeki likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ayrıca görüşmelerde öğrencilerin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik ilk akıllarına gelen özellikler de bu bölümde paylaşılacaktır.

4.1.1. Yozgat İlindeki Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Öğrencilerinin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerini belirleyebilmek için 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Hesaplanan aritmetik ortalamalara göre sonuç (1-1,80) aralığında, öğrencilerin ‘hiç katılmadığı’ (1,81-2,60) aralığında ise öğrencinin ‘katılmadığı’ şeklinde yorumlanacaktır. Aritmetik ortalama (2,61-3,40) aralığında ‘kararsız’ (3,41- 4,20) aralığında ‘katılıyor’ ve (4,21-5) aralığında ise ‘tamamen katılıyor’ şeklinde yorumlanacaktır. Öğrencilerin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri Tablo 4.2’de verilmektedir.

Tablo 4.2.’ ye göre öğrenciler bilim insanlarının yaratıcı, başkalarını düşünen, açık görüşlü, heyecan verici, barışsever ve insancıl olduklarına sadece katılırken, diğer özelliklerin bilim insanlarında bulunduğu tamamen katılmaktadırlar.

Tablo 4.2. Öğrencilerinin Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşünceleri

Bilim İnsanın Kişisel Özellikleri	Ortalama	Standart Sapma
Dikkatli	4,7	0,6
Zeki	4,6	0,6
Çalışkan	4,5	0,8
Yaratıcı	4,2	1,1
Başkalarını düşünen	3,9	1,2
Açık görüşlü	4,1	1,1
Heyecan verici	3,9	1,1
Barışsever	4,1	1,1
İnsancıl	4,0	1,2
Sorumluluk sahibi	4,5	0,9

Öğrencilerin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerini cinsiyet ve sınıf düzeyine göre belirleyebilmek amacıyla bu özelliklerden olumlu birer ifadeyi temsil eden 5'li likert tipi ölçekte 'katılıyorum (4)' ve 'tamamen katılıyorum (5)' maddeleri dikkate alınacaktır.

Bilim insanın kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerin öğrenci cinsiyetine göre dağılımı Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Kişisel Özellikleri	Kız (n=59)	Erkek (n=55)	Toplam
	f (%)	f (%)	f (%)
Dikkatli	54 91,6	53 96,4	107 93,8
Zeki	56 95	48 87,3	104 91,23
Çalışkan	51 86,5	47 85,4	98 86
Yaratıcı	45 76,2	44 80	89 78,1
Başkalarını Düşünen	44 74,6	34 61,8	78 68,4
Açık Görümlü	48 81,4	38 69,1	86 75,4
Heyecan Verici	38 64,4	37 67,3	75 65,8
Barışsever	46 78	41 74,5	87 76,3
İnsancıl	43 72,8	37 67,3	80 70,2
Sorumluluk Sahibi	55 93,3	49 89,1	104 91,23

Tablo 4.3'e göre kız öğrencilerin %74,6'sı (44) ve erkek öğrencilerin %61,8'i (34) bilim insanın 'başkalarını düşünen' bir insan olduğunu düşünmektedir. Yine kız öğrencilerin %81,4'ü (48) ve erkek öğrencilerin %69,1'i (38) bilim insanın 'açık görüşlü' bir insan olduğunu düşünmektedir. Kız ve erkek öğrencilerin bu iki kişisel özelliğin bilim insanlarında bulunduğu konusunda bir fark olduğu görülmektedir. Ayrıca kız

öğrencilerin %64,4'ü (38) ve erkek öğrencilerin %67,3'ü (37) ve toplamda öğrencilerin %65,8'i (75) bilim insanlarının 'heyecan verici' olduğunu düşünüyor. Diğer özelliklerle kıyaslandığında bilim insanlarının 'heyecan verici' olduğunu düşünen öğrenci sayısı en düşük seviyededir.

Bilim insanın kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerin öğrenci sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4'e göre 5. sınıf öğrencilerinin %90,4'ü (19), 6. sınıf öğrencilerinin % 96,8'i (31), 7. sınıf öğrencilerinin %92,6'sı (25) ve 8. sınıf öğrencilerinin %85,3'ü (29) bilim insanlarının zeki olduğunu düşünmektedir. Ancak buradaki verilerden de anlaşılacağı gibi 8. sınıf öğrencilerinin 'bilim insanlarının zeki insanlar olduğuna' dair düşünceye katılma yüzdeleri diğer sınıf düzeylerine göre daha düşüktür.

Tablo 4.4. Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerine Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Kişisel Özellikleri	Sınıf Düzeyi				Toplam f (%)
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)	
Dikkatli	19 90,4	31 96,9	25 92,6	32 94,1	107 93,8
Zeki	19 90,4	31 96,8	25 92,6	29 85,3	104 91,2
Çalışkan	18 85,7	28 87,5	24 88,9	28 82,3	98 86
Yaratıcı	13 61,9	23 71,9	25 92,6	28 82,3	89 78
Başkalarını Düşünen	11 52,3	21 65,6	20 74,1	26 76,5	78 68,4
Açık Görüşlü	15 71,4	22 68,8	22 81,4	27 79,4	86 75,4
Heyecan Verici	14 66,7	19 59,3	17 62,6	25 73,5	75 65,8
Barışsever	15 71,4	25 78,1	21 77,7	26 76,4	87 76,3
İnsancıl	14 66,6	22 68,7	21 77,7	23 67,6	80 70,2
Sorumluluk Sahibi	18 85,7	30 93,8	26 96,3	30 88,2	104 91,2

Tablo 4.4' e göre 5. sınıf öğrencilerinin %61,9'u (13), 6. sınıf öğrencilerinin %71,9'u (23), 7. sınıf öğrencilerinin %92,6'sı (25) ve 8. sınıf öğrencilerinin %82,3'ü (28) bilim insanlarının yaratıcı insanlar olduğuna katılmaktadır. Ancak 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin 'bilim insanlarının yaratıcı insanlar olduğuna' dair düşünceye katılma yüzdeleri diğer sınıf düzeylerine göre daha düşüktür.

5. sınıf öğrencilerinin %52,3'ü (11), 6. sınıf öğrencilerinin %65,6'sı (21), 7. sınıf öğrencilerinin %74,1'i (20) ve 8. sınıf öğrencilerinin %76,5'i (26) bilim insanlarının başkalarını düşünen birer insan olduğunu düşünmektedir. Ancak 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin katılım yüzdelerinin diğer sınıf düzeylerine göre daha düşük olduğu görülmektedir.

6. sınıf öğrencilerinin %59,3'ü (19) bilim insanlarının heyecan verici insanlar olduğunu düşünüyor. Diğer sınıf düzeyleri ile karşılaştırıldığında bu katılımın düşük olduğunu görüyoruz. Ayrıca öğrencilerin toplam %65,8'i (75) bilim insanlarının heyecan verici olduğunu düşünürken en düşük katılım oranının bu özellikte olduğu görülmektedir.

4.1.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumları

Öğrencilerin tutum ve imaj ölçeği ile ortaya çıkaramadığımız düşüncelerini ortaya çıkarabilmek ve bu ölçeklerden elde edilen verileri doğrulayabilmek için belirli özelliklerine göre seçilen 16 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmede yöneltilen sorulardan biri de şöyledir:

Soru2: Bir bilim insanı düşündüğünüzde aklınıza neler gelmektedir?

Bu soru ile öğrencilerin bilim insanı dendiğinde ilk akla gelen kelimeler ile bilim insanı düşüncelerini ortaya çıkarabilmektir. Öğrenciler kendilerine bu soru yöneltildiğinde bilim insanının kişisel özelliklerini tanımlamak için kullandıkları kavramların öğrenci cinsiyetine göre dağılımı Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5'e göre görüşme yapılan öğrencilerin 16' sını bilim insanlarının çalışkan insanlar olduğunu belirtmektedir. Erkek öğrencilerin sadece 1' i bilim insanlarının sorumluluk sahibi insanlar olduğunu belirtmektedir. Kız öğrencilerin 7' si ve erkek öğrencilerin 6'

sı olmak üzere toplam öğrencilerin 13' ü 'bilim insanlarının insanların hayatını kolaylaştırmaya çalıştığını' diğer bir deyişle insancıl olduklarını belirtmektedirler.

Tablo 4.5. Görüşmelerde Bilim İnsanın Kişisel Özelliklerini Tanımlamaya Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Çalışkan f	Zeki f	Başkalarını	Sorumluluk	İnsancıl f
			Düşünen f	Sahibi f	
Kız	8	3	1	0	7
Erkek	8	4	1	1	6
Toplam	16	7	2	1	13

“...bilim insanları bizden farklıdır. Çocukları varsa onlara az zaman ayırabilirler. Çünkü çok çalışırlar...” (7B12)

“...bilim insanları çabalı, gayretli, sorumlu görünürler...” (6B12)

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi,

‘Öğrencilerin bilim insanını;

- fiziksel özelliklerine yönelik,
- kullandığı araştırma sembollerine yönelik,
- kullandığı bilgi sembollerine,
- kullandığı teknolojiye yönelik,
- cinsiyetine yönelik,
- yaşına yönelik, imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?’ şeklindedir.

Öğrencilerin ikinci alt probleme ilişkin verileri toplayabilmek için ‘Bilim İnsana Yönelik İmaj Ölçeği’ içerisinde yer alan Korkmaz (2004) tarafından Chambers’ın (1983) “Bir Bilim İnsanı Çiz” (Draw a Scientist Test-DAST) ölçeği adapte edilerek oluşturulan ölçek kullanılmıştır. Veriler DAST-C kontrol listesi ile gruplandırılmıştır. Ancak öğrencilerin çizimlerine göre bazı özellikler çıkarılmış ya da eklenmiştir. Ayrıca

görüşmelerde elde edilen ikinci alt probleme ilişkin verilere bu bölümde yer verilecektir.

4.2.1. Öğrencilerin Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajlarının cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 4.6' da verilmektedir.

Tablo 4.6. Öğrencilerin Çizimlerinde Yansıttıkları Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

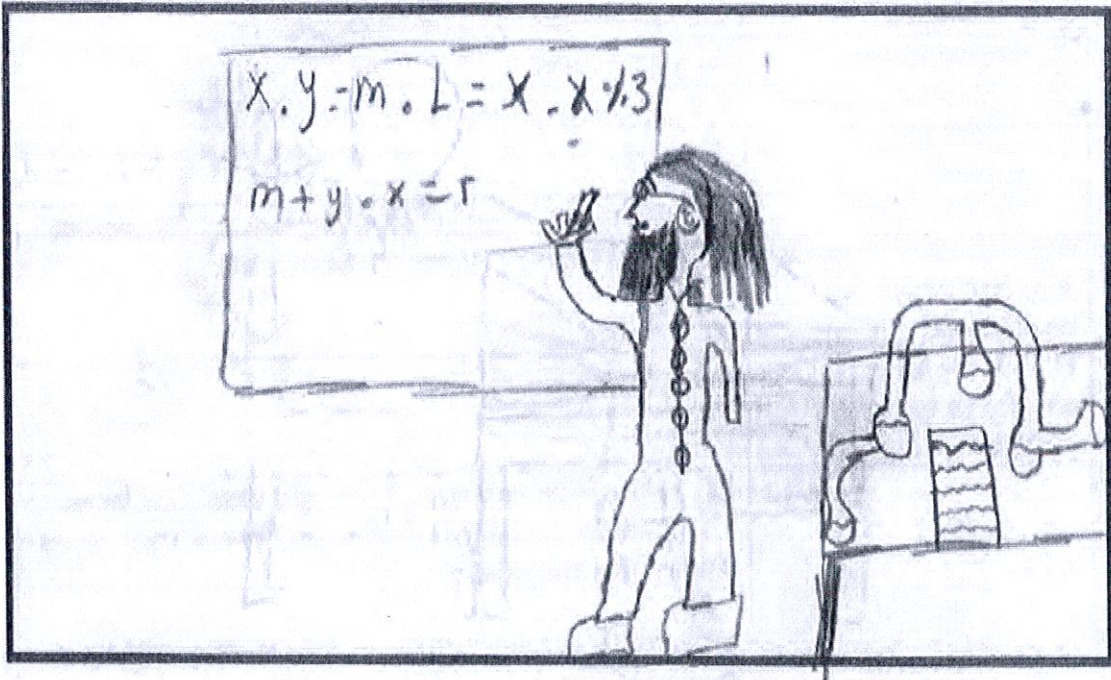
Fiziksel Özellikler	Cinsiyet		Toplam (n=114) f (%)
	Kız (n=59) f (%)	Erkek(n=55) f (%)	
Laboratuvar Önlüğü veya Astronot Kıyafeti	16	13	29
Gözlük	14	11,4	25,4
Kel	10	14	24
	8,8	12,3	21,1
	1	9	10
	0,9	7,9	8,8
Sakal ya da Bıyık	12	5	17
	10,5	4,4	14,9
Dağınık Görünüm	11	19	30
	9,6	16,7	26,3

Tablo 4.6' ya göre kız öğrencilerin %0,9'u (1) erkek öğrencilerin %7,9'u (9) olmak üzere toplam öğrencilerin %8,8'i (10) bilim insanlarının kel olduğunu düşünmektedir. Kız öğrencilerin %10,5'i (12) ve erkek öğrencilerin %4,4'ü (5) bilim insanlarını sakallı ya da bıyıklı bir insan olarak resmetmektedir.

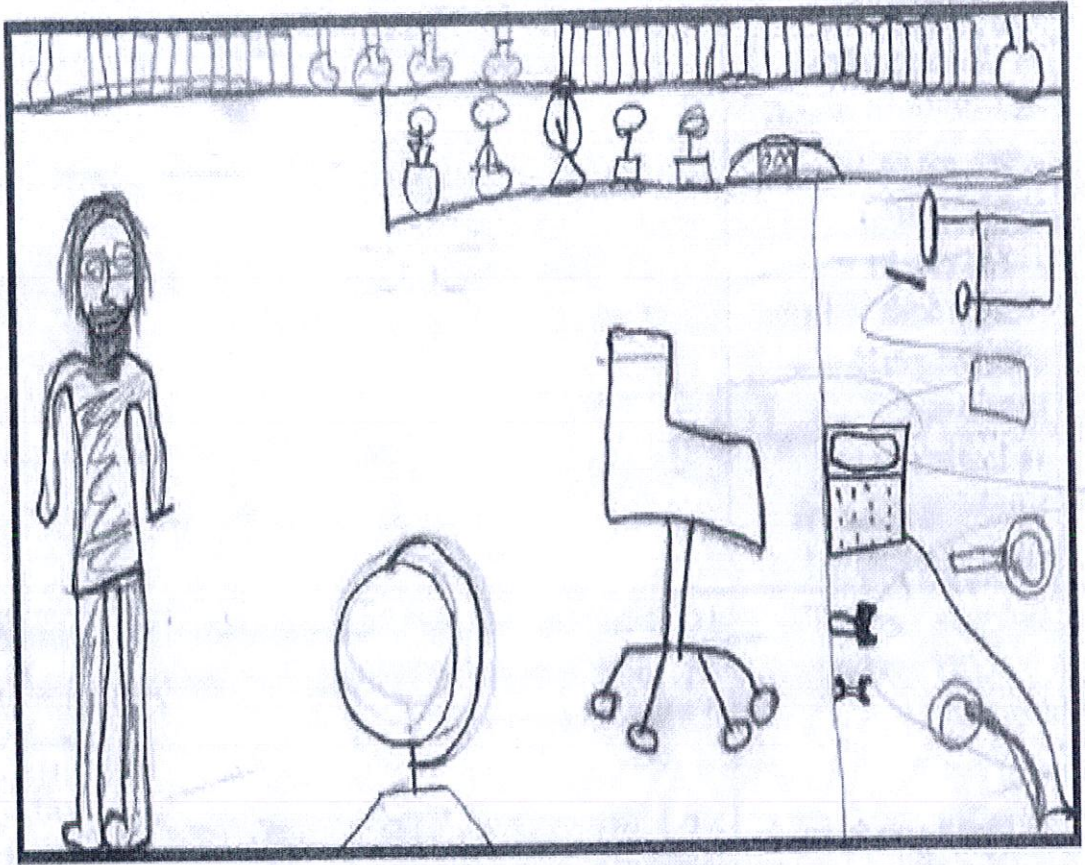
Tablo 4.6' ya göre kız öğrencilerin %9,6'sı (11) ve erkek öğrencilerin %16,7'si (19) olmak üzere toplam öğrencilerin %26,3'ü (30) bilim insanlarının dağınık insanlar olduğunu düşünmektedir.



Şekil 4.1. Gözlüklü, dağınık görünümlü, erkek bir bilim insanı çizim örneği
(8. sınıf, kız öğrenci)



Şekil 4.2. Gözlüklü, sakallı ve erkek bir bilim insanı çizim örneği
(8. sınıf, erkek öğrenci)



**Şekil 4.3. Gözlüklü, sakallı ve bıyıklı, erkek bilim insanı çizim örneği
(8. sınıf, kız öğrenci)**

Öğrencilerin bir bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajlarının sınıf düzeylerine göre dağılımları Tablo 4.7' de verilmektedir. Tablo 4.7' ye göre 8. sınıf öğrencilerinin %12,3'ü (14) bilim insanlarını laboratuvar önlüğü ya da astronot kıyafeti içerisinde çizerek diğer sınıf düzeylerine göre daha büyük bir öğrenci yüzdesini oluşturduklarını görmekteyiz. Yine 8. sınıf öğrencilerinin %12,3'ü (14) gözlüklü bilim insanları çizerek diğer sınıf düzeylerine göre daha büyük bir yüzdelik dilimi oluşturduklarını belirledik. 5. sınıf öğrencilerinin ise hiçbirinin gözlüklü bilim insanı çizmediği belirlenmiştir. En çok 8. sınıf öğrencilerinin %13,2'si (15) bilim insanlarını dağınık görünümlü bir insan olarak çizdiği görülmektedir.

Tablo 4.7. Öğrencilerin Çizimlerinde Yansıttıkları Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Fiziksel Özellikler	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21)	6 (n=32)	7 (n=27)	8 (n=34)
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Laboratuvar Önlüğü veya Astronot Kıyafeti	5	5	5	14
Gözlük	4,4	4,4	4,4	12,3
Kel	0	5	5	14
Sakal ya da Bıyık	0	4,4	4,4	12,3
Dağınık Görünüm	1	6	2	1
	0,9	5,3	1,8	0,9
	2	1	5	9
	1,8	0,9	4,4	7,9
	3	6	6	15
	2,6	5,3	5,3	13,2

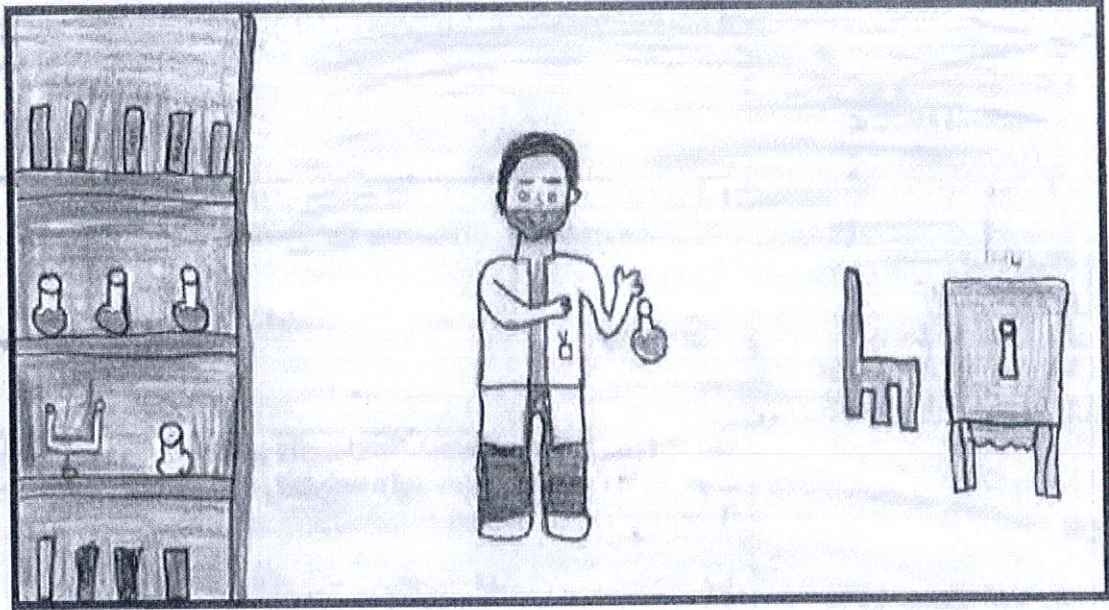
4.2.2. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine yönelik imajlarının cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 4.8’de verilmektedir.

Tablo 4.8. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Araştırma Sembolleri	Cinsiyet		
	Kız (n=59)	Erkek(n=55)	Toplam (n=114)
	f (%)	f (%)	f (%)
Deney Tüpleri ve Cam Şişeler	27	25	52
Mikroskop	23,7	21,9	48,2
Deney Hayvanları	2	2	4
	1,8	1,8	3,5
	3	1	4
	2,6	0,9	3,5

Tablo 4.8'e göre kız öğrencilerin %23,7'si (27) ve erkek öğrencilerin %21,9'u (25) olmak üzere toplam öğrencilerin %48,2'si (10) resimlerinde deney tüpü ve cam şişe figürleri kullanmaktadırlar. Tablodaki verilerden de anlaşılacağı gibi öğrencilerin büyük bir bölümünün bilim insanının çalışma ortamında bu araç gereçlerin bulunduğunu düşündüğünü görmekteyiz.



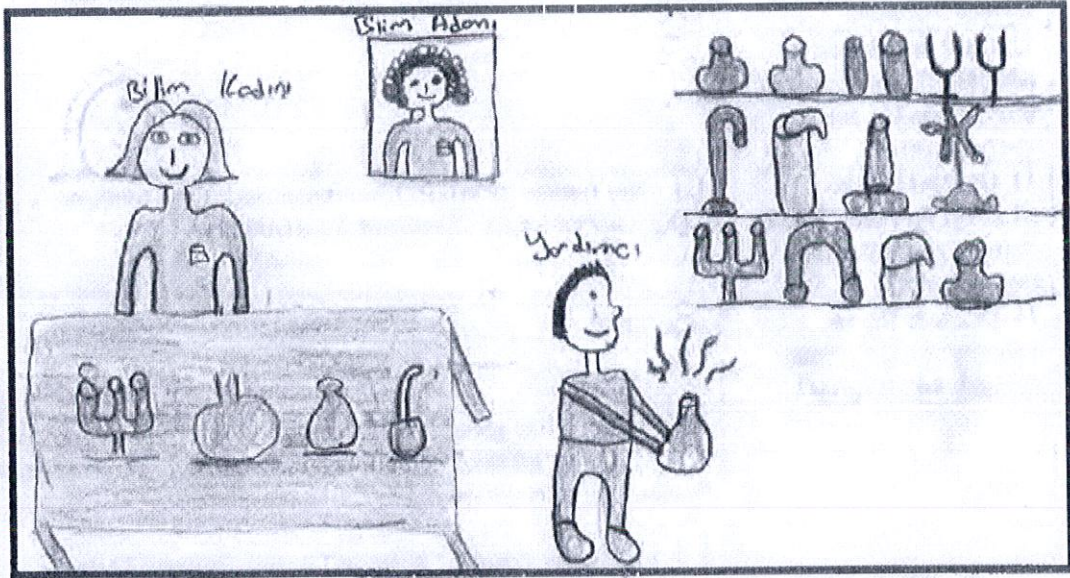
Şekil 4.4. Deney tüpü ve cam şişelerin bulunduğu bir çalışma ortamı çizim örneği (8. sınıf, kız öğrenci)

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine yönelik imajlarının cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 4.9' da verilmektedir.

Tablo 4.9. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Araştırma Sembolleri	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21)	6 (n=32)	7 (n=27)	8 (n=34)
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Deney Tüpleri ve Cam Şişeler	9 7,9	9 7,9	12 10,5	22 19,3
Mikroskop	0	1 0,9	3 2,6	0
Deney Hayvanları	1 0,9	2 1,8	1 0,9	0 0,0

Tablo 4.9' a göre 5. sınıf öğrencilerinin %7,9'u (9), 6. sınıf öğrencilerinin %7,9'u (9), 7. sınıf öğrencilerinin %10,5'i (12) ve 8. sınıf öğrencilerinin %19,3'ü (22) bilim insanlarının çalışma ortamlarında deney tüpü gibi araç gereçlerin olduğunu düşünmektedir.



Şekil 4.5. Deney tüpü ve cam şişelerin bulunduğu bir çalışma ortamı çizim örneği (8. sınıf, kız öğrenci)

4.2.3. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı bilgi sembollerine yönelik imajlarının cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 4.10' da verilmektedir.

Tablo 4.10'a gören kız öğrencilerin %10,5'i (12) ve erkek öğrencilerin %5,3'ü (6) olmak üzere öğrencilerin %15,8'i (18) çizimlerinde kitap figürlerine yer vermektedirler. Kız öğrencilerin %14,9'u (17) ve erkek öğrencilerin %10,5'i (12) olmak üzere öğrencilerin %25,4'ü (29) bilim insanlarının çalışma ortamlarında arşiv dolaplarının bulunduğunu düşünmektedir.

Tablo 4.10. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Bilgi Sembolleri	Cinsiyet		Toplam (n=114) f (%)
	Kız (n=59) f (%)	Erkek(n=55) f (%)	
Kitaplar	12 10,5	6 5,3	18 15,8
Arşiv Dolapları	17 14,9	12 10,5	29 25,4

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı bilgi sembollerine yönelik imajlarının sınıf düzeyine göre dağılımları Tablo 4.11' de verilmektedir.

Tablo 4.11. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Bilgi Sembolleri	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)
Kitaplar	1 0,9	5 4,4	3 2,6	9 7,9
Arşiv Dolapları	1 0,9	7 6,1	7 6,1	14 12,3

Tablo 4.11'e göre öğrenci çizimlerinde bilgi sembollerine en fazla 8. sınıf düzeyinde rastlanmaktadır. Buna göre 8. sınıf öğrencilerinin %7,9'u (9) kitap resmederken, %12,3'ü (14) arşiv dolaplarını resimlerinde kullanmışlardır.

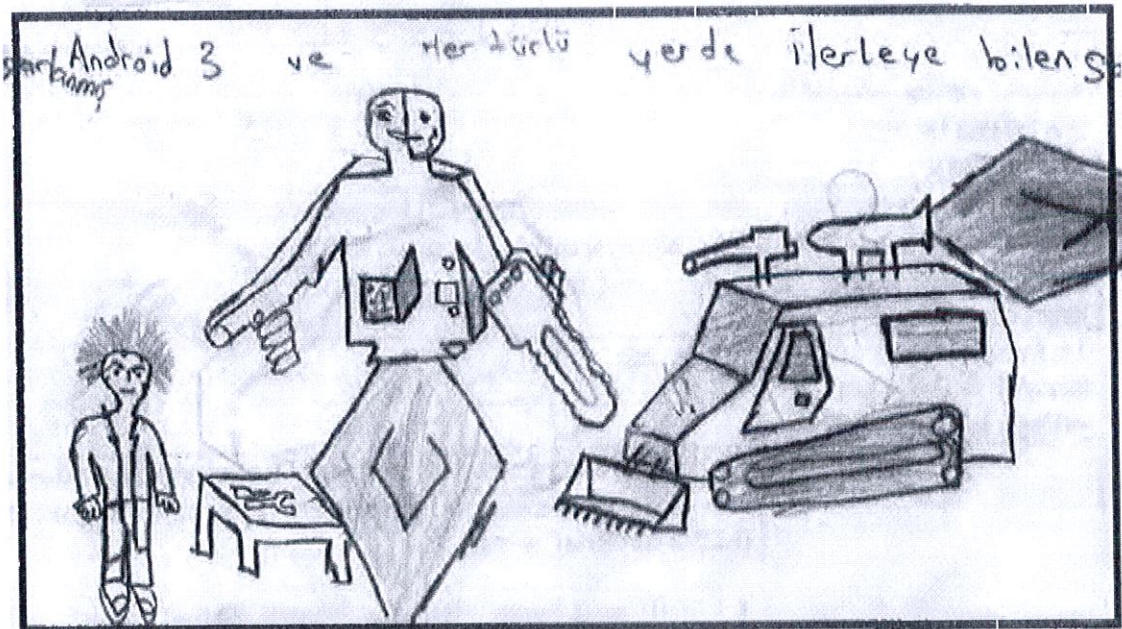
4.2.4. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı teknolojiye yönelik imajlarının cinsiyete göre dağılımları Tablo 4.12' de verilmektedir.

Tablo 4.12. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Teknoloji	Cinsiyet		
	Kız (n=59) f (%)	Erkek(n=55) f (%)	Toplam (n=114) f (%)
Şişeler İçerisindeki Çözeltiler	20 17,5	12 10,5	32 28,1
Makineler (Telefon, Robot ve Silah)	27 23,7	19 16,7	46 40,4
Ampul	16 14	12 10,5	28 24,6

Tablo 4.12'ye göre kız öğrencilerin %17,5'i (20) resimlerinde çözelti ve bir takım karışımlar çizdikleri ve yine kız öğrencilerin %23,7'si (27) telefon, robot ve silah gibi makine figürleri çizdikleri görülmektedir. Kız öğrencilerin resimlerinde teknoloji sembollerini erkek öğrencilere göre daha fazla kullandıklarını söyleyebiliriz. Teknoloji sembolleri içerisinde ise %40,4 (46) oranla en fazla makine çizimlerinin olduğunu görüyoruz.



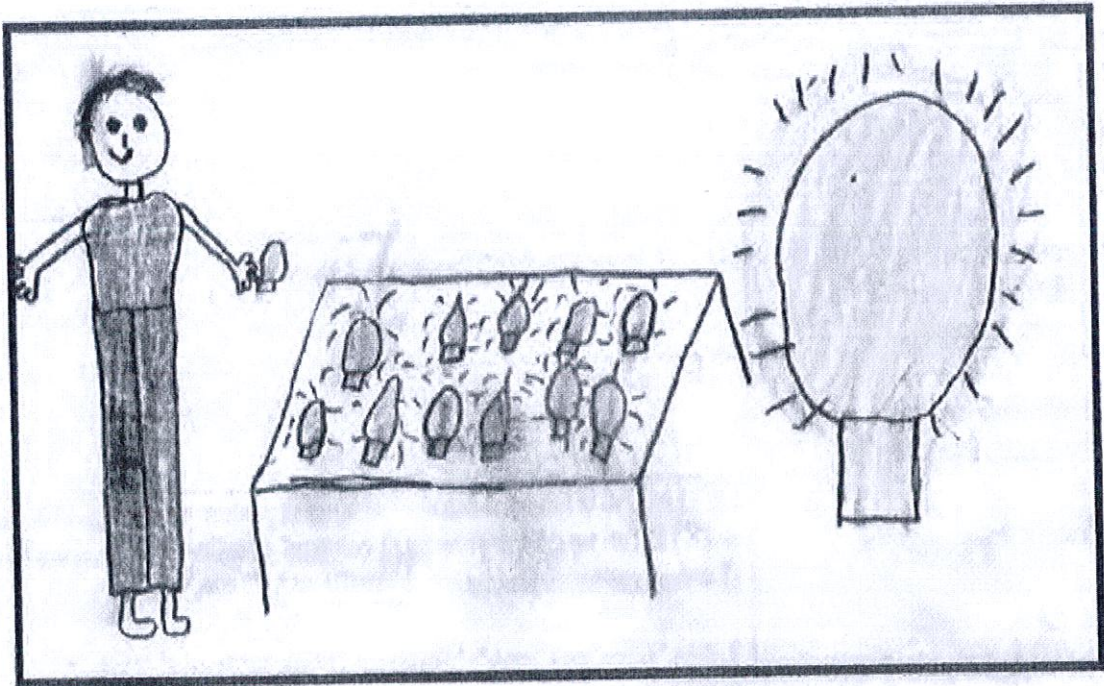
Şekil 4.6. Robot ve silahların yapıldığını gösteren çizim örneği (8. sınıf, erkek öğrenci)

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı teknolojiye yönelik imajlarının sınıf düzeyine göre dağılımları Tablo 4.13' te verilmektedir.

Tablo 4.13. Öğrencilerin Bir Bilim İnsanın Kullandığı Teknolojiye Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Teknoloji	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)
Şişeler İçerisindeki Çözeltiler	8 7	3 2,6	7 6,1	14 12,3
Makineler (Telefon, Robot ve Silah)	15 13,2	12 10,5	7 6,1	12 10,5
Ampul	4 3,5	7 6,1	8 7	9 7,9

Tablo 4.13'e göre 5. sınıf öğrencilerinin %13,2'sinin (15) ve 6. sınıf öğrencilerinin %10,5'inin (12) en fazla makine figürlerinden faydalandığını görmekteyiz. 7. sınıf öğrencilerinin %7'sinin (8) en çok ampul çizerken, 8. sınıf öğrencilerinin %12,3'ü (14) en çok çözelti figürlerini kullandığını belirlemekteyiz.



Şekil 4.7. Ampullerin yapıldığını gösteren çizim örneği (5. sınıf, kız öğrenci)

4.2.5. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik imajlarının cinsiyete göre dağılımları Tablo 4.14' te verilmektedir.

Tablo 4.14. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Cinsiyeti	Cinsiyet		
	Kız (n=59) f (%)	Erkek(n=55) f (%)	Toplam (n=114) f (%)
Kadın	17 14,9	8 7	25 21,9
Erkek	42 36,8	47 41,2	89 78,1

Tablo 4.14'e göre kız öğrencilerin %14,9'unun (17) ve erkek öğrencilerin %7'sinin (8) olmak üzere öğrencilerin %21,9'u (25) kadın bilim insanı çizdiği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin %36,8'i (42) ve erkek öğrencilerin %41,7'si (47) olmak üzere öğrencilerin %78,1'i (89) erkek bilim insanı çizmiştir.

Öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik imajlarının sınıf düzeyine göre dağılımları Tablo 4.15' te verilmektedir.

Tablo 4.15. Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Cinsiyeti	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)
Kadın	4 3,5	8 7	6 5,3	7 6,1
Erkek	17 14,9	24 21,1	21 18,4	27 23,7

Tablo 4.15'e göre kadın bilim insanı figürü en fazla 6. sınıf öğrencileri (%7 (8)) tarafından kullanılırken, erkek bilim insanı figürü en fazla 8. sınıf öğrencileri (%23,7 (27)) tarafından kullanılmıştır.



Şekil 4.8. Gözlüklü, sakallı ve erkek bilim insanı çizim örneği
(8. sınıf, kız öğrenci)

4.2.6. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyetlerine ve Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin bilim insanının yaşına yönelik imajlarının cinsiyete göre dağılımları Tablo 4.16' da verilmektedir.

Tablo 4.16' ya göre kız öğrencilerin %24,6'sı (28) ve erkek öğrencilerin %22,8'i (26) olmak üzere öğrencilerin %47,4 (54) çoğunluk ile bilim insanlarının 20-40 yaşları arasında olduğunu düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerin %5,3 (6) gibi küçük bir bölümünün ise bilim insanlarının 10-20 yaş arasında olduğunu düşündüklerini görmekteyiz.

Tablo 4.16. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Yaşı	Cinsiyet		Toplam (n=114) f (%)
	Kız (n=59) f (%)	Erkek(n=55) f (%)	
10-20 yaş arası	2 1,8	4 3,5	6 5,3
20-40 yaş arası	28 24,6	26 22,8	54 47,4
40-60 yaş arası	19 16,7	14 12,3	33 28,9
60 ve üzeri	10 8,8	11 9,6	21 18,4

Öğrencilerin bilim insanının yaşına yönelik imajlarının sınıf düzeyine göre dağılımları Tablo 4.17' de verilmektedir.

Tablo 4.17. Öğrencilerin Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajlarının Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Yaşı	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)
10-20 yaş arası	0 0	3 2,6	2 1,8	1 0,9
20-40 yaş arası	16 14	16 14	10 8,8	12 10,5
40-60 yaş arası	3 2,6	8 7	8 7	14 12,3
60 ve üzeri	2 1,8	5 4,4	7 6,1	7 6,1

Tablo 4.17' ye göre 5. sınıf öğrencilerinin %14'ü (16), 6. sınıf öğrencilerinin %14'ü (16) ve 7. sınıf öğrencilerinin %8,8'i (10) olmak üzere bilim insanlarının 20-40 yaşları arasında olduğunu düşünmektedir. Ancak 8. sınıf öğrencilerinin %12,3'ü (14) bilim insanlarının 40-60 yaş arasında olduğunu düşünmektedir.

4.2.7. İkinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmelerde ikinci alt probleme ilişkin elde edilen veriler ele alınacaktır. Bu alt probleme ilişkin verileri oluşturan soru:

'Soru 2: Bir bilim insanı düşündüğünüzde aklınıza neler gelmektedir?' şeklindedir.

Öğrencilerin bilim insanlarının fiziksel özelliklerine yönelik tanımlamalarına ait kavramlar Tablo 4.18'de verilmektedir.

Tablo 4.18. Görüşmelerde Bilim İnsanın Fiziksel Özelliklerini Tanımlamaya Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Fiziksel Özellik	Cinsiyet		Toplam (n=16) f
	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	
Laboratuvar Önlüğü ya da Astronot Kıyafeti	5	6	11

Tablo 4.18' e göre kız öğrencilerin 5'i erkek öğrencilerin 6' sı olmak üzere öğrencilerin 11' i bilim insanlarını laboratuvar önlüğü ya da astronot kıyafeti gibi bir kostüm içerisinde hayal etmektedir.

"...bilim insanlarının kendilerine özel kıyafetleri vardır. Mesela biz okul forması giyiniyoruz, onların da önlükleri vardır böyle beyaz..." (5A6)

Görüşmelerde öğrencilerin bilim insanının çalışma ortamı ile ilgili bir takım bilgiler verdiğini ancak araştırma sembolleri ve bilgi sembolleri ile ilgili bilgi vermediklerini tespit ettik.

"... mesela ampülü Edison yapmış. Bilgisayar, telefon gibi teknolojik ürünler yaparlar..." (6B13)

Öğrencilerin bilim insanını tasvir ederken kullandıkları teknolojiye yönelik kavramlar Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19. Görüşmelerde Teknolojiye Yönelik Kullanılan Kavramların Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Teknoloji	Cinsiyet		
	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	Toplam (n=16) f
Telefon	4	4	8
Ampul	4	5	9

Tablo 4.19' a göre kız öğrencilerin 4' ü ve erkek öğrencilerin 4'ü olmak üzere öğrencilerin 8' i bilim insanlarından bahsederken telefon gibi bir teknolojik ürünün ismini telaffuz etmektedir. Yine kız öğrencilerin 4' ü ve erkek öğrencilerin 5' i olmak üzere öğrencilerin 9' u görüşmeler esnasında ampulden bahsetmektedir.

Öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik düşünceleri Tablo 4.20' de verilmektedir. Tablo 4.20' ye göre bilim insanlarının cinsiyeti konusunda kız öğrencilerin 1' i kadın, 6' sı erkek, 1'i erkek ya da kadın olabileceklerini söylemiştir. Erkek öğrencilerin 2' si bilim insanlarının erkek, 4' ü bilim insanlarının erkek ya da kadın olabileceğini düşünmektedir.

Tablo 4.20. Görüşmelerde Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Tahminlerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Cinsiyeti	Cinsiyet		
	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	Toplam (n=16) f
Kadın	1	0	1
Erkek	6	2	8
Erkek ya da Kadın	1	4	5

"... bilim insanı 50-60 yaşlarındadır. Normal bizim gibi giyinirler. Erkek ya da bayan olabilir..." (7A9)

Öğrencilerin bilim insanının yaşına yönelik düşünceleri Tablo 4.21' de verilmektedir.

Tablo 4.21. Görüşmelerde Bilim İnsanın Yaşına Yönelik Tahminlerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanın Yaşı	Cinsiyet		
	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	Toplam (n=16) f
20-50 arası	5	4	9
50 ve üzeri	2	3	5

Tablo 4.21' e göre kız öğrencilerin 5' i ve erkek öğrencilerin 4' ü bilim insanlarının yaşının 20-50 aralığında olduğunu belirtmektedir. Kız öğrencilerin 2' si ve erkek öğrencilerin 3' ü bilim insanlarının yaşının 50 ve üzeri olduğunu düşünmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi 'Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanı imajlarının kaynaklarına yönelik yanıtları cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından nasıl farklılık göstermektedir?' şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler 'Bilim İnsana Yönelik İmaj Ölçeği' nden faydalanılarak toplanmıştır. Bu bölümde öğrenciler birden fazla seçeneği işaretleme şansına sahip olmuşlardır.

Öğrencilerin düşüncelerindeki bilim insanının oluşmasını sağlayan kaynakların cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.22'de yer almaktadır.

Tablo 4.22' ye göre kız öğrencilerin %21,1'i (24) ve erkek öğrencilerin %18,4'ü (21) olmak üzere öğrencilerin %39,5'i (45) imaj kaynaklarının okudukları bilim insanı biyografileri olduğunu belirtmektedir. Kız öğrencilerin %10,5'i (12) ve erkek öğrencilerin %21,1'i (24) olmak üzere öğrencilerin %31,6'sı (36) bilim insanı imajlarını internet aracılığıyla oluşturduklarını belirtmektedirler. Burada erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla bilgisayar ile etkileşim içerisinde oldukları ve bu nedenle internette daha fazla etkilendikleri görülmektedir.

Tablo 4.22. Bilim İnsanı İmaj Kaynaklarının Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanı İmaj Kaynakları	Cinsiyet		
	Kız f (%)	Erkek f (%)	Toplam f (%)
Çizgi filmler	11	18	29
	9,6	15,8	25,4
Animasyon filmler	12	19	31
	10,5	16,7	27,2
Filmler	15	22	37
	13,2	19,3	32,5
Aile	6	8	14
	5,3	7	12,3
Öğrenci fen günlükleri	9	6	15
	7,9	5,3	13,2
Bilim insanı biyografileri	24	21	45
	21,1	18,4	39,5
Müze ve bilim merkezi ziyaretleri	8	9	17
	7	7,9	14,9
Gazeteler	10	18	28
	8,8	15,8	24,6
İnternet	12	24	36
	10,5	21,1	31,6
Öğretmenler	18	16	34
	15,8	14	29,8
Ders kitapları	26	27	53
	22,8	23,7	46,5
Televizyon dizileri	5	4	9
	4,4	3,5	7,9
Diğer	3	2	5
	2,7	1,8	4,4

Tablo 4.22' ye göre kız öğrencilerin %22,8'i (26) ve erkek öğrencilerin %23,7'si (27) olmak üzere öğrencilerin %46,5'i (53) imaj kaynaklarının ders kitapları olduğunu belirtmektedir. Verilere bakıldığında öğrencilerin bilim insanı imajlarını en fazla ders kitaplarının etkilediğini söyleyebiliriz. Kız öğrencilerin %4,4'ü (5) ve erkek öğrencilerin %3,5'i (4) olmak üzere öğrencilerin %7,9'u (9) bilim insanı çizimlerini yaparken televizyon dizilerinden etkilendiklerini söylemektedirler. İmaj kaynakları içerisinde en düşük yüzdeler dilime sahip olan televizyon dizileri olmuştur.

Öğrencilerin bilim insanı çizim kaynaklarının sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 4.23'te verilmektedir.

Tablo 4.23. Bilim İnsanı İmaj Kaynaklarının Öğrenci Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Bilim İnsanı İmaj Kaynakları	Sınıf Düzeyi			
	5 (n=21) f (%)	6 (n=32) f (%)	7 (n=27) f (%)	8 (n=34) f (%)
Çizgi filmler	4 3,5	8 7	9 7,9	8 7
Animasyon filmler	6 5,3	8 7	9 7,9	8 7
Filmler	10 8,8	8 7	10 8,8	9 7,9
Aile	2 1,8	5 4,4	4 3,5	3 2,6
Öğrenci fen günlükleri	0 0	7 6,1	4 3,5	4 3,5
Bilim insanı biyografileri	6 5,3	14 12,3	17 14,9	8 7
Müze ve bilim merkezi ziyaretleri	0 0	10 8,8	4 3,5	3 2,6
Gazeteler	8 7	9 7,9	6 5,3	5 4,4
İnternet	12 10,5	5 4,4	11 9,6	8 7
Öğretmenler	2 1,8	17 14,9	10 8,8	5 4,4
Ders kitapları	6 5,3	21 18,4	13 11,4	13 11,4
Televizyon dizileri	1 0,9	2 1,8	5 4,4	1 0,9
Diğer	0 0	2 1,8	2 1,8	1 0,9

Tablo 4.23'e göre 5. sınıf öğrencilerinin %5,3'ü (6), 6. sınıf öğrencilerinin %12,3'ü (14), 7. sınıf öğrencilerinin %14,9'u (17) ve 8. sınıf öğrencilerinin %7'si (8) bilim insanı imaj kaynaklarının bilim insanı biyografileri olduğunu belirtmektedir.

5. sınıf öğrencilerinin %1,8'i (2), 6. sınıf öğrencilerinin %14,9'u (17), 7. sınıf öğrencilerinin %8,8'i (10) ve 8. sınıf öğrencilerinin %4,4'ü (5) imaj kaynaklarının öğretmenler olduğunu belirtmektedir. Verilerde 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin diğer sınıf düzeyindeki öğrencilerden daha fazla öğretmenlerden etkilendikleri söylenebilir.

5. sınıf öğrencilerinin %5,3'ü (6), 6. sınıf öğrencilerinin %18,4'ü (21), 7. sınıf öğrencilerinin %11,4'ü (13) ve erkek öğrencilerin %11,4'ü (13) bilim insanı imaj kaynaklarının ders kitapları olduğunu belirtmektedir. Bu verilerde 7. sınıf düzeyindeki öğrenci sayısının diğer sınıf düzeyindeki öğrenci sayısından çok daha fazla olması dikkat çekmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmamızın dördüncü alt problemi 'Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?' şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler 'Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği' nden elde edilmiştir. Tutum ölçeğindeki maddeler içeriklerine göre 4 alt boyutta sınıflandırılmıştır. Bu alt boyutlar:

1. **Alt Boyut:** Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi
2. **Alt Boyut:** Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutumlarının belirlenmesi
3. **Alt Boyut:** Öğrencilerin bilim insanlarının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşüncelerine yönelik tutumlarının belirlenmesi
4. **Alt Boyut:** Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutumlarının belirlenmesi şeklinde sıralanmaktadır.

Alt boyutlara ait veriler aritmetik ortalamalara göre değerlendirilecektir. Maddelerin ortalaması (1-1.80) aralığında yer alıyorsa öğrencilerin 'hiç katılmıyorum' ortalama (1.81-2.60) aralığında ise öğrencilerin 'katılmıyorum' (2.61-3.40) aralığında öğrencilerin 'kararsızım' düşüncelerine sahip oldukları şeklinde değerlendirilecektir. Ortalama (3.41-4.20) aralığında yer alıyorsa öğrencilerin 'katılıyorum' ve ortalama

(4.21-5) aralığında ise öğrencilerin ‘tamamen katılıyorum’ düşüncelerine sahip oldukları şeklinde değerlendirilecektir.

Öğrencilerin bilim insanlarının çalışmalarına yönelik tutumlarına (1. alt boyut) ait veriler Tablo 4.24’te yer almaktadır.

Tablo 4.24. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışmalarına Yönelik Tutumları

1. Alt Boyuta Ait Maddeler	Ortalama	Standart Sapma
1. Bilim insanının yaptıkları çalışmalar, sahip oldukları şahsi görüşlerden ve hislerden etkilenmez.	3,4	1,3
2. Bilim insanının yaptıkları araştırmalar sahip oldukları dini inançlardan etkilenir.	3,0	1,3
3. Bilim insanlarının yaptığı çalışmalardan elde ettiği sonuçlar %100 doğrudur ve hiçbir zaman değişmez.	2,8	1,3
4. Bilim insanları, bilimsel bilgiyi geliştirmeye çalışırlar.	4,2	1,2
5. Bilim insanları, insanlığın yararına çalışırlar.	4,1	1,0
6. Bilim insanının yaptığı araştırmaların hepsi eksiksiz ve kusursuzdur.	2,8	1,3
7. Bilim insanının dünyayı güzelleştirmeye katkıda bulunmak gibi çok kutsal bir görevi vardır.	3,1	1,3
8. Dünyanın farklı yerlerinde aynı konu üzerinde çalışan bilim insanları aynı sonuçlara varmak zorundadır.	2,8	1,3
9. Bilim insanlarının yaptıkları araştırmalarının sonuçları, sahip oldukları ön bilgilerden ve tecrübelerden etkilenir.	3,6	1,2

Tablo 4.24’e göre öğrenciler bilim insanlarının yaptıkları araştırmaların sahip oldukları dini inançlardan etkilenmesi konusunda (madde 2) kararsız kalmaktadır (ortalama=3,0 sonuç: kararsızım). Öğrenciler bilim insanlarının yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri sonuçların %100 doru ve değişmez (madde 3) olduğu konusunda kararsız kalmaktadırlar (ortalama=2,8 sonuç: kararsızım). Öğrenciler bilim insanlarının bilimsel bilgiyi geliştirmeye çalıştıklarını (madde 4) belirtmektedirler (ortalama=4,2 sonuç: katılıyorum). Yine öğrenciler bilim insanlarının insanlığın yararına çalıştığına (madde 5) inanmaktadır (ortalama=4,1 sonuç: katılıyorum).

Tablo 4. 24’e göre öğrenciler bilim insanlarının yaptıkları araştırmaların eksiksiz ve kusursuz olduğu (madde 6) konusunda kararsız kalmışlardır (ortalama=2,8 sonuç:

kararsızım). Yine öğrenciler farklı yerlerde aynı konu üzerinde çalışan bilim insanlarının aynı sonuçlara varması (madde 8) hususunda kararsız kalmaktadırlar (ortalama=2,8 sonuç: kararsızım).

Öğrencilerin cinsiyetleri arasında bilim insanının çalışma hayatına yönelik tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar için “t” testi yapılmıştır. Tablo 4.25’ e öğrencilerin bilim insanlarının çalışma hayatlarına yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 4.25. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışma Hayatlarına Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	*p
Kız (n=59)	30,4	3,7	0,691	0,491
Erkek (n=55)	31	4,1	0,691	

*(p< 0,05)

Tablo 4.25’e göre öğrencilerin bilim insanının çalışma hayatına yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($p \geq 0,05$) belirlenmiştir.

Öğrencilerin sınıf düzeyleri arasında bilim insanlarının çalışma hayatına yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek tek yönlü varyans analizi (One Way Anova) yapılmıştır.

Öğrencilerin bilim insanlarının çalışma hayatına yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları Tablo 4.26’da görülmektedir.

Tablo 4.26. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Çalışma Hayatına Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	*p
Gruplar arası	0,178	3	0,059	0,004	1,000
Gruplar içi	1710,454	110	15,550		
Toplam	1710,632	113			

*(p< 0,05)

Tablo 4.26' ya göre öğrencilerin bilim insanının çalışma hayatına yönelik tutumlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık ($p \leq 0,05$) göstermediği belirlenmiştir.

4.4.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmelerde dördüncü alt probleme ilişkin elde edilen veriler ele alınacaktır. Bu alt probleme ilişkin verileri oluşturan soru:

'Soru 1: 'Bilim insanlarının nerede çalıştığını ve ne gibi çalışmalar yaptığını düşünmektесiniz?' şeklindedir.

Öğrencilerin bilim insanlarının çalışma mekânlarına yönelik düşüncelerine ait veriler Tablo 4.27'de verilmektedir.

Tablo 4.27'ye göre kız öğrencilerin 2' si ve erkek öğrencilerin 4' ü olmak üzere öğrencilerin 6' sı bilim insanlarının laboratuvarlarda çalıştıklarını düşünmektedirler. Kız öğrencilerin 2' si ve erkek öğrencilerin 3' ü olmak üzere öğrencilerin 5' i bilim insanlarının uzayda çalışmalar yaptığını düşünmektedir. Öğrencilerin 13' ü gibi büyük bir bölümü bilim insanlarının kapalı bir mekânda çalıştığını bunun bir odaya benzediğini belirtmektedir.

Tablo 4.27. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Çalışma Mekânlarına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanlarının Çalışma	Kız (n=8)	Erkek (n=8)	Toplam (n=16)
Mekânları	f	f	f
Laboratuvar	2	4	6
Uzay	2	3	5
Kapalı Mekân	5	8	13

"...bilim insanları karanlık yerlerde, sessiz yerlerde, kapalı yerlerde çalışırlar..."
(6B8)

“... bilim insanları laboratuvarlarda, bazen evlerinde de çalışabilirler...” (8A16)

Yapılan görüşmede öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki düşüncelerine ait veriler Tablo 4.28’ de verilmektedir.

Tablo 4.28. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Çalışmalarına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanlarının Çalışmaları	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	Toplam (n=16) f
İnsanların hayatını kolaylaştırmaya yönelik çalışmalar yaparlar.	7	6	13
İcat-Keşif-Buluş (ampul, telefon, bilgisayar) yaparlar.	6	7	13
Atom ve molekülü araştırırlar.	1	2	3
Uzay araştırmaları yaparlar.	1	3	4

Tablo 4.28’e göre öğrencilerin 13’ ü bilim insanlarının insanların hayatını kolaylaştırmaya yönelik çalışmalar ve bir takım teknolojik ürünler üretmeye yönelik çalışmalar yaptıklarını düşünmektedirler. Görüşmelerde öğrencilerin sıklıkla kullandıkları kelimelerden biri ‘icat’ olmuştur. Bilim insanları ne gibi çalışmalar yaptığı sorulduğunda genellikle ‘icat yapar’ cevabı alınmaktadır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi ‘Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?’ şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler ‘Bilim İnsana Yönelik Tutum Ölçeği’ nin 2. alt boyutunda yer alan maddelerden elde edilmiştir.

Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutumlarına (2. alt boyut) ait veriler Tablo 4.29’da yer almaktadır.

Tablo 4.29. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutumları

2. Alt Boyuta Ait Maddeler	Ortalama	Standart Sapma
10. Bilim insanı olmak yalnız ve mutsuz olmaktır.	2,2	1,2
11. Bilim insanı olmak çok fazla eğitim gerektirdiğinden istemem.	2,6	1,4
12. Bilim insanları resim veya müzik gibi sanatsal faaliyetlerde, diğer insanlar kadar ilgili olmazlar.	3,2	1,3
13. Bilim insanları en az diğer insanlar kadar sportif faaliyetlere katılmaktan hoşlanır.	3,3	1,1
14. Çok az bilim insanı mutlu bir evliliğe sahiptir.	3,2	1,2
15. Bilim insanları aileleriyle geçirecek yeterli zamana sahip değildir.	3,4	1,2
16. Bilim insanları bir tatil gününe sahip oldukları zaman bile, genellikle laboratuvarlarına gidip araştırmalarına devam etmekten hoşlanırlar.	3,8	1,3

Tablo 4.29' a göre öğrenciler bilim insanı olmanın yalnız ve mutsuz olmak (madde 10) anlamına gelmediğini düşünmektedirler (ortalama=2,2 sonuç: katılmıyorum). Ayrıca öğrenciler "Bilim insanı olmak çok fazla eğitim gerektirdiğinden istemem." yargısına (madde 11) katılmamaktadırlar (ortalama=2,6 sonuç: katılmıyorum).

Öğrenciler bilim insanlarının aileleriyle geçirecek yeterli zamana sahip olmadıkları konusunda (madde 15) kararsız kalmaktadırlar (ortalama=3,4 sonuç: kararsız). Ayrıca öğrenciler arasındaki yaygın düşüncelerden biri de bilim insanlarının tatil günlerinde bile laboratuvarlarında çalışmayı tercih ettikleri (madde 16) görüşüdür (ortalama=3,8 sonuç: katılıyorum).

Tablo 4.30'da öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 4.30. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu Ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	*p
Kız (n=59)	22,1	4,1	4,024	0,001
Erkek (n=55)	19,3	3,3	4,024	

*(p< 0,05)

Tablo 4.30'a göre öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir fark gösterdiği ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Kız öğrencilerinin tutum ölçeği toplam puanı erkek öğrencilere göre daha fazladır.

Öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları Tablo 4.31'de verilmektedir.

Tablo 4.31. Öğrencilerin Bilim İnsanlarının Günlük Hayattaki Sosyal Konumu ve Sosyal Faaliyetlerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	*p
Gruplar arası	142,992	3	47,664	3,155	
Gruplar içi	1662,026	110	15,109		0,028
Toplam	1805,018	113			

*($p < 0,05$)

Tablo 4.31'e öğrencilerin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Sınıf düzeyleri arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla Tukey Testi Tablo 4.32' de verilmektedir.

Tablo 4.32' ye göre 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanlarının diğer sınıf düzeyindeki öğrencilerin tutum puanlarından daha yüksek olduğu bu nedenle sınıf düzeylerine göre tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.32. Tukey Testi

Sınıf Düzeyi (I)	Sınıf Düzeyi (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	*p
5	6	-,223	,947	,995
	7	-,582	,915	,920
	8	-2,697	1,021	,051
6	5	,223	,947	,995
	7	-,359	,955	,982
	8	-2,474	1,057	,100
7	5	,582	,915	,920
	6	,359	,955	,982
	8	-2,115	1,029	,180
8	5	2,697	1,021	,051
	6	2,474	1,057	,100
	7	2,115	1,029	,180

*(p< 0,05)

4.5.1. Beşinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmelerde beşinci alt probleme ilişkin elde edilen veriler ele alınacaktır. Bu alt probleme ilişkin verileri oluşturan soru:

'Soru 1: 'Bir bilim insanının normal bir gün içerisinde neler yapabileceğini düşünüyorsunuz?' şeklindedir.

Öğrencilerin bilim insanlarının sosyal hayatına yönelik düşüncelerine ait veriler Tablo 4.33'te verilmektedir.

Tablo 4.33. Görüşmelerde Bilim İnsanlarının Sosyal Hayatına Yönelik Düşüncelerin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Sosyal Hayat	Kız (n=8) f	Erkek (n=8) f	Toplam (n=16) f
Bilim insanının bir ailesi vardır (eşi ve çocukları).	7	6	13
Bilim insanı sosyal faaliyetlere katılır (sinema, konser, tiyatro...).	2	3	5

Tablo 4.33' e göre kız öğrencilerin 7' si ve erkek öğrencilerin 6' sı olmak üzere öğrencilerin 13' ü bilim insanlarının eşi ve çocukları olduğunu düşünmektedirler. Ancak öğrenciler görüşmelerde, bilim insanlarının ailelerine yeteri kadar zaman ayıramadıkları ve aileleriyle yeterince ilgilenemediklerini belirtmektedirler.

"... bilim insanın bir ailesi vardır. Babası vardır. Annesi vardır. Kardeşleri vardır. Çocukları vardır..." (5A18)

Tablo 4.33'e göre öğrencilerin 5' i bilim insanlarının sosyal faaliyetlere katılmadıklarını düşünmektedirler. Ayrıca öğrenciler görüşmelerde, bilim insanlarının sosyal faaliyetlere katılmanın zaman kaybı olduğunu düşündüklerini belirtmektedirler.

"...düşündükleri şeyleri yapmak için çok çalışırlar. Spor yapmazlar. İnsanlara yararlı şeyler yapmak için uğraşırlar. Konser gibi sinema gibi yerlere gitmiyorlardır. Çalıştıkları için böyle şeylerle uğraşmazlar..." (8A2)

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problemi 'Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?' şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler 'Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği' nin 3. alt boyutunda yer alan maddelerden elde edilmiştir.

Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşleri Tablo 4.34'te verilmiştir.

Tablo 4.34'e göre öğrenciler bilim insanlarının aşırı derecede zeki olduklarını (madde 18) düşünmektedirler (ortalama=3,8 sonuç: katılıyorum). Ayrıca öğrenciler bilim insanlarının fikirlerinin hiçbir zaman değişmediği konusunda (madde 21) kararsız kalmaktadırlar (ortalama= 3,0 sonuç: kararsız). Bilim insanlarının mali olarak destekleneceklerini düşündükleri alanlarda çalışma yaptıkları konusunda (madde 22) öğrencilerin yine kararsız oldukları tespit edilmektedir (ortalama= 3,0 sonuç: kararsız).

Öğrencilerin önemli görüşlerinden biri de bilimin bayanlardan çok erkeklerin işi olması hususunda (madde 24) kararsız kalmaktadırlar (ortalama=3,0 sonuç: kararsız).

Tablo 4.34. Öğrencilerin Bilim İnsanın Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı ve Düşüncelerine Yönelik Tutumları

3. Alt Boyuta Ait Maddeler	Ortalama	Standart Sapma
17. Bilim insanları düşüncelerini değiştirmeye gönüllüdür.	3,5	1,1
18. Bilim insanları aşırı derecede zeki insanlardır.	3,8	1,3
19. Bilim insanı aklına gelen soruların cevaplarını bulmadan işin peşini bırakmaz.	4,1	1,1
20. Bilim insanları aşırı derecede çalışmak zorundadırlar.	3,3	1,3
21. Bilim insanlarının fikirleri hiçbir zaman değişmez.	3,0	1,3
22. Bilim insanları mali olarak desteklenecekleri veya parasal olarak ödüllendirileceklerini bildikleri alanlarda çalışırlar.	3,0	1,5
23. Bilim insanları hiçbir şeyin doğruluğundan emin olunmayacağına inanırlar.	2,8	1,1
24. Bilim bayanlardan çok erkeklerin işidir.	3,0	1,5
25. Bilim insanlarının en önemli özelliklerinden birisi alçakgönüllü olmalarıdır.	3,0	1,3
26. Bilim insanları birbiri ile yarış içindedirler.	2,7	1,4

Öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşlerine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.35'te verilmektedir.

Tablo 4.35. Öğrencilerin Bilim İnsanın Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı Ve Düşünceleri Hakkındaki Görüşlerine Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	*p
Kız (n=59)	32,8	4,4	0,029	0,977
Erkek (n=55)	32,8	3,9		

*(p< 0,05)

Tablo 4.35'e göre öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşüncelerine yönelik tutum puanları cinsiyete göre anlamlı bir fark bulundurmamaktadır ($p \geq 0,05$).

Tablo 4.36' da öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşüncelerine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.36. Öğrencilerin Bilim İnsanın Karakteri, Duyguları, Özellikleri, Çalışma Hayatı Ve Düşüncelerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	*p
Gruplar arası	65,997	3	21,999	1,305	
Gruplar içi	1854,495	110	16,859		
Toplam	1920,491	113			0,277

*($p < 0,05$)

Tablo 4.36' ya göre öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşüncelerine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık bulundurmadığı belirlenmiştir ($p \geq 0,05$).

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın yedinci alt problemi 'Öğrencilerin bilim insanın toplumdaki yeri hakkındaki görüşleri arasında cinsiyet ve sınıf düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?' şeklindedir. Bu alt probleme ait veriler 'Bilim İnsanına Yönelik Tutum Ölçeği' nin 4. alt boyutunda yer alan maddelerden elde edilmiştir.

Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yeri hakkındaki görüşleri Tablo 4.37' de verilmektedir.

Tablo 4.37. Öğrencilerin Bilim İnsanın Toplumdaki Yerine Yönelik Tutumları

4. Alt Boyuta Ait Maddeler	Ortalama	Standart Sapma
27. Bilim insanlarının ürettikleri her şey toplum için faydalıdır.	3,8	1,3
28. Bilim insanları sorularına her zaman cevap bulamazlar.	3,0	1,1
29. Bilim insanları diğer insanlar kadar sağlıklı ve zindedirler.	3,7	1,2
30. Bir bilim insanıyla tanıştığımızda, o büyük olasılıkla daha önceden tanıştığımız herhangi bir insana benzeyecektir.	3,2	1,3

Tablo 4.37' ye göre öğrenciler bilim insanlarının ürettikleri her şeyin toplum için faydalı olduğuna (madde 27) inanmaktadırlar (ortalama=3,8 sonuç: katılıyorum). Öğrenciler bilim insanlarının sıradan insanlar olduğunu diğer bir deyişle bir bilim insanıyla tanıştıklarında onun daha önce tanıştığı birine benzeyeceğini (madde 30) düşünmektedirler (ortalama=3,2 sonuç: katılıyorum).

Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.38'de verilmektedir.

Tablo 4.38. Öğrencilerin Bilim İnsanın Toplumdaki Yerine Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	*p
Kız (n=59)	11,6	2,1	2,715	0,008
Erkek (n=55)	12,7	2,0		

*(p< 0,05)

Tablo 4.38' e göre öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulundurduğu söylenebilir (p< 0,05). Erkek öğrencilerin ortalama puanları kız öğrencilerin ortalama puanlarından daha yüksektir.

Öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları Tablo 4.39' da verilmektedir.

Tablo 4.39. Öğrencilerin Bilim İnsanının Toplumdaki Yerine Yönelik Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	*p
Gruplar arası	29,178	3	9,726	2,179	
Gruplar içi	491,102	110	4,465		0,095
Toplam	520,281	113			

*(p< 0,05)

Tablo 4.39' a göre öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanları sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark bulundurmamaktadır ($p \geq 0,05$).

4.7.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Görüşme Verilerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğrencilerle yapılan görüşmelerde yedinci alt probleme ilişkin elde edilen veriler ele alınacaktır. Bu alt probleme ilişkin verileri oluşturan soru:

'Soru 4: 'Favori bilim insanın/ insanların yani en çok saygı duyduğun bilim insanı kimdir? Neden?' şeklindedir.

Öğrencilerin favori bilim insanlarına yönelik düşüncelerine ait veriler Tablo 4.40' ta verilmektedir.

Tablo 4.40. Görüşmelerde Öğrencilerin Favori Bilim İnsanlarına Yönelik Düşüncelerinin Öğrenci Cinsiyetine Göre Dağılımı

Bilim İnsanları	Kız (n=8)	Erkek (n=8)	Toplam (n=16)
	f	f	f
Edison	2	4	6
Marie Curie	0	1	1
Einstein	2	0	2
Grahambell	2	1	3
Newton	0	2	2

Tablo 4.40' a göre kız öğrencilerin 2' si ve erkek öğrencilerin 4' ü olmak üzere öğrencilerin 6' sı en çok saygı duyduğu bilim insanının 'Edison' olduğunu dile getirmektedirler. 'Marie Curie' ismi erkek öğrencilerin 1' i tarafından dile

getirilmiştir. Ayrıca öğrenciler bilim insanlarına toplumun yararına çalıştıkları ve insanların ihtiyaçlarını karşıladıkları için saygı duyduklarını belirtmektedirler.

“...Isaac Newton, yaptığı çalışmalar bizim yararımızdır bu nedenle ona saygı duyuyorum.” (8B9)

“...Grahambell ve Edison. Grahambell, insanların sağlığı için çalışmıştır. Edison ise ampulü bulduğu için bizim karanlıkta kalmamamızı sağlıyor...” (5A23)

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın birinci alt probleminde öğrencilerin bilim insanının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri belirlendi. Öğrencilerin bilim insanlarının zeki, dikkatli, çalışkan, yaratıcı... vb. olumlu kişisel özelliklere sahip olduklarını düşündükleri belirlenmiştir. Song ile Kim (1999) çalışmasında öğrenciler bilim insanlarını en fazla yaratıcı ve zeki olarak belirtmişlerdir. Görüşmelerde ise, bilim insanlarının çalışkan ve insancıl oldukları sıklıkla öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Öğrenci cinsiyetinin bilim insanlarının kişisel özelliklerine yönelik düşüncelerinde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha büyük bir bölümü bilim insanlarının olumlu kişisel özelliklere sahip olduğunu düşünmektedir. Öğrencinin sınıf düzeyi ile bilim insanlarının kişisel özelliklerine yönelik düşünceleri arasında bir takım farklılıklar belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencileri bilim insanlarının dikkatli, yaratıcı, başkalarını düşünen, barışsever, insancıl ve sorumluluk sahibi olduğuna diğer sınıf düzeyindeki öğrencilere göre daha az katılım göstermektedirler. 6. sınıf öğrencileri bilim insanlarının açık görüşlü olduğuna daha az katılım göstermiştir. 8. Sınıf öğrencileri ise bilim insanlarının zeki ve çalışkan olmaları hususunda diğer sınıf düzeyindeki öğrencilere göre daha az katılım göstermektedirler.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın ikinci alt probleminde öğrencilerin düşüncelerindeki bilim insanı imajı belirlendi.

Bilim insanlarının fiziksel görüntüleri bakımından öğrencilerin büyük bir bölümünün laboratuvar önlüğü ya da astronot kıyafeti gibi bir kostümü olduğu ve dağınık görünüme sahip olduğu düşüncesi belirlenmiştir. Oğuz (2007), Özel (2001) ve Chambers (1983)'ın araştırmalarında ortaya çıkan dağınık bilim insanı imajı çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca Öcal (2007) ve Kavak (2008)' in çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin büyük çoğunluğunun bilim insanlarını laboratuvar önlüklü ve gözlüklü olarak çizdiği belirtilmektedir. Bu durum benzer yaş grubundaki bireylerin bilim insanlarının fiziksel imajlarına yönelik benzer görüşlere sahip olduğunu aklı getirmektedir.

Dağınık bir görünüme sahip ve kel bir bilim insanı figürünün erkek öğrenciler arasında daha yaygın olduğu tespit edilmiştir. Bilim insanları figürlerinde sakal ya da bıyık çizimi kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha fazla görülmüştür. Öğrencilerin çizimleri sınıf düzeyine göre değerlendirilecek olursa; 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin çizimindeki bilim insanları figürlerinin daha detaylı olduğu belirlenmiştir. Özellikle 8. sınıf öğrencilerinde bilim insanı üzerinde bir kostüm, gözlük, sakal ya da bıyık çizimlerinin diğer sınıf düzeylerine göre daha yaygın olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin çizimlerinde deney tüpleri ve cam şişeler, mikroskop, deney hayvanları gibi araştırma sembolleri kullandıkları tespit edilmiştir. Bu semboller arasından en sık kullanılanın ise, deney tüpleri ve cam şişeler olduğu görülmüştür. Türkmen (2008) öğrencilerin genelde kimya malzemelerinin çizimi yapmalarının nedenini, bu araçların çizimlerinin daha kolay olması olarak belirtmektedir. Mikroskop çiziminin eşit sayıda kız ve erkek öğrenciler tarafından çizildiği, deney hayvanları çiziminin ise kız öğrencilerde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Deney hayvanları figürünün öğrenci çizimlerinde çok sık rastlanmamasının nedeni bilim insanlarının genellikle kapalı mekânlarda çalıştığına dair düşüncelerin daha baskın olması olabilir. Araştırma sembollerinin kullanımını sınıf düzeyine göre kıyasladığımızda 8. sınıf öğrencilerinin

deney tüpleri ve cam şişe gibi figürleri resimlerinde daha fazla kullandıkları belirlenmiştir.

Öğrenci çizimlerinde kullanılan bilgi sembolleri kitaplar ve arşiv dolapları olarak belirlenmiştir. Çizimlerde öğrencilerin arşiv dolapları figürünü daha sık kullandıkları görülmüştür. Cinsiyete göre bir değerlendirme yaptığımızda ise, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha sık bilgi sembollerine başvurduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyleri arasında 8. sınıf öğrencilerinin diğer öğrencilere göre daha fazla bilgi sembollerini kullandığı belirlenmiştir.

Öğrenci çizimlerinde çözeltiler, makineler (telefon, robot ve silah) ve ampul gibi teknolojik sembollere rastlanmıştır. Öğrenciler tarafından en sık kullanılan teknolojik sembol ise makineler olmuştur. Görüşmeler de ise öğrencilerin sıklıkla telefon ve ampul gibi teknolojik ürünlerden bahsettiği belirlenmiştir. Cinsiyete göre bir değerlendirme yapıldığında kız öğrencilerin resimlerinde teknolojik sembollere erkek öğrencilere göre daha çok yer verdikleri belirlenmiştir. Öğrenci resimlerini sınıf düzeyine göre değerlendirilecek olursak, şişeler içerisindeki çözeltiler ve ampul figürleri daha çok 8. sınıf öğrencileri tarafından, makine figürleri ise daha çok 5. sınıf öğrencileri tarafından kullanılmıştır.

Öğrenci çizimleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%78,1) bilim insanlarını erkek olarak tasvir ettiği belirlenmiştir. Benzer şekilde farklı araştırmalarda da öğrencilerin bilim insanının cinsiyetini çoğunlukla erkek olarak ifade ettiği tespit edilmiştir (Song ve Kim, 1999; Öcal, 2007; Erkorkmaz, 2009; Şen Gümüş, 2009). Görüşmelerden elde edilen veriler de çizimlerdeki verileri doğrular nitelikte olup öğrencilerin büyük bir bölümü bilim insanlarının erkek olduğunu ifade etmişlerdir. Kadın bilim insanı çizimlerinin ise kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha yaygın olduğu görülmüştür. Bu sonuç Toğrol Yontar (2000), Chambers (1983) ve Fort ve Varney (1989), Newton ve Newton (1992), Song ve Kim (1999) vb. yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar içermektedir. Kadın bilim insanı figürü 6. sınıf öğrencileri tarafından, erkek bilim insanı figürü ise 8. sınıf öğrencileri tarafından daha çok kullanılmıştır.

Öğrencilerin büyük bir bölümü (%47,4) bilim insanlarının 20-40 yaşları arasında olduğunu düşündüğü belirlenmiştir. Görüşmelerde de öğrencilerin bilim insanının yaşı konusundaki düşünceleri değerlendirildiğinde bilim insanlarının 20-50 yaş aralığında olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Mead ve Metreux (1957) yılında yaptıkları çalışmalarında bilim insanını orta yaşlı ya da yaşlıca olarak betimledikleri sonucu ile ve Song ile Kim (1999) çalışmalarındaki bilim insanını en fazla 30 yaş ve civarı düzeyde gösterdikleri sonuç ile benzerlik göstermektedir. Bilim insanının yaşına yönelik düşünceler ile öğrenci cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Sınıf düzeyine göre değerlendirme yapıldığında, 8. sınıf öğrencilerinin daha çok bilim insanı yaşının 40-60 arasında diğer sınıf düzeyindeki öğrencilerin ise bilim insanlarının yaşının 20-40 arasında değiştiğini düşündükleri gözlenmiştir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın üçüncü alt probleminde öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanı imaj kaynakları belirlenmiştir.

Öğrenciler çizimlerini yaparken en çok ders kitaplarından (%46,5) ve bilim insanı biyografilerinden (%39,5) en az ise televizyon dizilerinden (%7,9) etkilendiklerini söylemişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar da bilim insanının sıra dışı ve anti sosyal bir karakter olarak tanımlanmasında, karikatür ve filmlerde kullanılan bilim insanı imajının etkili olabileceği şeklinde yorumlanmıştır (Newton ve Newton, 1992; Lannes, Flavoni ve De Meis, 1998; Knight and Cunningham, 2004).

Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre bilim insanı imajı oluşumu üzerinde internetin daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bilim insanı imajı oluşumunda 5. sınıf öğrencilerinin internetten, 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ders kitaplarından, 7. sınıf öğrencilerinin bilim insanı biyografilerinden daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın dördüncü alt probleminde öğrencilerin bilim insanlarının çalışmaları hakkındaki görüşleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin, bilim insanlarının bilimsel bilgiyi geliştirmek için çaba sarf ettiklerini ve insanlığın yararına çalıştıklarını düşündükleri belirlenmiştir. Görüşmelerde elde edilen verilere göre ise, öğrencilerin bilim insanlarının kapalı mekânlarda insanların hayatlarını kolaylaştırmaya yönelik bir takım buluşlar yaptıklarını düşündükleri tespit edilmiştir. Bilim insanlarının çalışmaları ile öğrenci cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre bilim insanlarının çalışma hayatına yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın beşinci alt probleminde bilim insanlarının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik öğrenci görüşleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin tutum ölçeklerindeki verilerine göre, bilim insanlarının sosyal faaliyetlere ilgi göstermeleri ve bu faaliyetlere katılmaları konusunda kararsız kaldıkları belirlenmiştir. Ancak görüşmelerde öğrenciler bilim insanlarının çok çalışmaları nedeniyle sosyal faaliyetlere zaman ayıramayacaklarını belirtmişlerdir. Ayrıca yine görüşmelerde öğrencilerin çok az bilim insanının mutlu bir evliliğe sahip olduğu ve ailelerine yeterince zaman ayıramadıkları gibi bir inanca sahip oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlar Chambers (1983) ve Rampal (1992) çalışmaları sonucunda ortaya çıkan “bilim insanları yalnız (asosyal) insanlardır.” sonucu ile uyuşmaktadır.

Öğrenci cinsiyetine göre ve sınıf düzeyine göre bilim insanının günlük hayattaki sosyal konumu ve sosyal faaliyetlerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kız öğrencilerin tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu

olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin tutum puanlarının diğer sınıf düzeylerinin tutum puanlarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın altıncı alt probleminde öğrencilerin bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşünceleri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Öğrencilerin bilim insanlarının aşırı derecede zeki olduğunu ve düşüncelerini değiştirmeye gönüllü (açık görüşlü) olduklarını düşündükleri belirlenmiştir. Öğrenciler bilim insanlarının akıllarına gelen soruların cevaplarını bulmadan işin peşini bırakmadıklarını yani problemleri çözmek için kararlı olduklarını düşündükleri tespit edilmiştir. Bilim insanlarının birbirleri ile yarış içinde oldukları fikrinin öğrenciler arasında kabul görmediği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimin bayanlardan çok erkeklerin işi olduğu yargısı konusunda kararsız oldukları belirlenmiştir. Görüşmelerde öğrenciler, bilim insanlarının kadın ya da erkek olabileceğini dile getirmişlerdir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre bilim insanının karakteri, duyguları, özellikleri, çalışma hayatı ve düşüncelerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

5.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmamızın yedinci alt probleminde öğrencilerin bilim insanının toplumdaki yeri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Öğrencilerin bilim insanlarının ürettikleri her şeyin toplumun yararına olduğunu ve bilim insanlarının diğer insanlar kadar sağlıklı ve zinde olduklarını düşündükleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin bu konuda kız öğrencilere göre daha olumlu bir tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin sınıf düzeylerine göre bilim insanının toplumdaki yerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

5.2. Tartışma

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imaj ve tutumunu etkileyen faktörler ve bu faktörlerin bilim insanına yönelik imaj ve tutumu üzerindeki etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Katılımcı özellikleri dikkate alındığı öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyet bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Bu nedenle de özellikle bu iki değişken üzerinde durulmuştur.

Barman (1996) çalışmasında, öğrencilerin bilim insanı imgelerini 15-20 dakika süren mülakatlarla tespit etmeye çalışmıştır. Mülakat sırasında öğrencilere yine bilim insanı resmi çizdirmiş ve çizdikleri resimdeki bilim insanının nerede olduğu, ne iş yaptığı gibi soruları sözel olarak sormuştur. Yapılan çalışmada ise, öğrencilerden çizdikleri bilim insanı resmine ilave olarak, onlar hakkındaki ayrıntılı bilgiler sözel olarak değil de açık uçlu sorular halinde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin herhangi bir konudaki düşüncelerini öğrenmek için öğrencilere sadece çizim yaptırmak ya da sadece yazılı testler kullanmak yeterli değildir. Bu çalışmada öğrencilerden elde edilen veriler resimler ve açık uçlu sorularla değerlendirilmiştir. Bu sayede, çizim yeteneği olmayan ya da ne çizdiği tam olarak anlaşılamayan öğrencilerin verileri açık uçlu sorulardan elde edilen veriler ile karşılaştırma yapma imkânı elde edilebilmiştir.

Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde büyük bir bölümünün erkek bilim insanı resmettiği görülürken tutum ölçeğinde bilim insanlarının cinsiyeti konusunda kararsız kaldıkları belirlenmiştir. Toplumumuzda genel olarak 'bilim adamı' kavramının sıkça kullanılması ve görsel - yazılı medyada erkek bilim insanlarının ön plana çıkarılması öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanı şemaları üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin bilim insanlarının genellikle laboratuvar gibi kapalı mekânlarda ve her zaman yeni bir şeyler üretmeye çalıştıklarına dair düşünceleri olduğu belirlenmiştir. Bu

düşüncenin oluşmasında ders kitaplarında yer verilen bilim insanlarının yaptıkları çalışmaların etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca görsel medyada bilim insanlarının çoğunlukla kapalı bir mekânda çalışma yapmaları da öğrencilerin zihinlerinde oluşturdukları imajları etkilemektedir.

Bilim insanlarının kişisel özelliklerine yönelik öğrencilerin olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Özellikle bilim insanlarının çok zeki ve çalışkan insanlar olduklarına dair düşüncelerin baskın olduğu belirlenmektedir. Ayrıca öğrencilerin büyük bir bölümü yine yardımsever oldukları yönünde görüş bildirmektedirler. Buradan anlaşılacağı gibi bilim insanlarına yönelik öğrencilerde olumlu tutumlar geliştirilebilmiştir. Ancak öğrencilerin çevrelerinde bilim insanlarının olmadığına ve onların başka yerlerde yaşayabileceklerine dair düşünceleri öğrencileri bilim insanları ile yeteri kadar bir araya getirememiş olmamızdan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bilim insanları okullara davet edilerek bu eksikliklerin giderilmesi sağlanabilir.

Öğrencilere en çok saygı duydukları bilim insanı sorulduğunda 'Edison' isminin daha sık telaffuz edildiği belirlenmektedir. Özellikle öğrencilerin Edison'un ampulü bularak bizi karanlıktan kurtardığı inancı yaygın olarak benimsenmektedir. Buradan da anlaşılacağı gibi toplum yararına yapılan çalışmalar bilim insanlarına saygınlık kazandırmaktadır. Ayrıca öğrencilerin yaygın görüşlerinden bir diğeri de bilim insanlarının her zaman toplum yararına çalışmalar yaptıkları düşüncesidir. Bu nedenle öğrencilerin bilim insanlarına ve onların çalışmalarına değer verdikleri görülmektedir.

5.3. Öneriler

Bu araştırmanın bulguları ve sonuçları göz önünde bulundurularak bir takım öneriler geliştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin zihinlerindeki bilim insanlarının genellikle erkek olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle medya ve yayın organları aracılığıyla ailelerin bilimin sadece erkek çocukları için değil, kız çocukları için de uygun olduğuna dair bilgilendirme çalışmaları yapılmalı ve aileler için eğitim uzmanları tarafından eğitim programları hazırlanmalıdır.

Bu çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel etkinliklere katılımının ve bilimsel içerikli dergilerden, yayınlardan yararlanma düzeylerinin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Bu eksikliğin giderilebilmesi için öğrenciler; öğretmenler ve aileleri tarafından bilim ve bilim insanı ile ilgili sınıf seviyelerine uygun kitaplar ve süreli yayınlar okumaya yönlendirilmelidir.

Öğrencilerin ders kitaplarından etkilenme düzeylerinin oldukça yüksek olduğu düşünüldüğünde, ders kitaplarındaki bilimin doğası ve bilim tarihi ile ilgili bölümler geliştirilmeli ve konu ile ilgili sınıf içi uygulamaları arttırılmalıdır.

Medya, internet... gibi öğrencilerin sürekli etkileşim içerisinde olduğu kaynakların bilim insanına yönelik imaj ve tutumu etkilediği belirlenmiştir. Bu kaynaklar aracılığıyla konu alanlarına göre bilim insanlarına ve onların çalışmalarına yer verilmeli ve kullanılan figürler öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını geliştirecek şekilde düzenlenmelidir.

İnsanların, bilim insanına karşı geliştirdikleri cinsiyete yönelik kalıplaşmış yargıların değiştirilmesi amacıyla, hem akademik hem de günlük yaşamda “bilim adamı” yerine “bilim insanı” kelimesinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Bilim merkezleri, üniversiteler gibi kurumlarla okulların işbirliği halinde olması sağlanmalı ve bu tür merkezlerin açılması için teşviklerde bulunulmalıdır.

Öğrencilerin bilim insanının çalışma ortamı ve çalışmaları ile ilgili doğru bilgilere ulaşabilmeleri için farklı alanlarda çalışan bilim insanları okullara davet edilerek öğrencilere çalışma alanları ve bu alanlardaki gelişmeler ile ilgili bilgi verilmesi sağlanmalıdır.

Televizyon kanallarında yayınlanan çocuk programlarında, çocukların seviyesine uygun bilimsel etkinliklerin (eğlenceli deneyler) yapıldığı bilim programlarına, bilim ve bilim insanı ile ilgili doğru mesajlar veren çizgi filmlere yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Aikenhead, G.S. (1988). "An Analysis of Four Ways of Assessing Student Beliefs about STS Topics". *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 607-629.
- Armağan, İ. (1974). *Bilgi ve Toplum: Bilgi Sosyolojisine Giriş*. İstanbul: Otağ Yayınları, 5.
- Arslan, H. (1992). *Epistemik Cemaat: Bir Bilim Sosyolojisi Denemesi*. İstanbul: Paradigma Yayınevi, 1-3.
- Aydın, H. (2000). "Yüksek İslam Enstitüleri Akademisyenlik Özlemi ve Akademisyenliğin Anatomisi". Ocak Yayınları, Bursa.
- Ayvacı, H.Ş. ve A. Bacanak. (2004). "İnteraktif Öğretim Tekniklerinin Öğretmen Eğitiminde Kullanılma Düzeyi". *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14, 150-161.
- Ayvacı, H. Ş. (2007). *Bilimin Doğasının Sınıf Öğretmeni Adaylarına Kütle Çekim Konusu İçerisinde Farklı Yaklaşımlarla Öğretilmesine Yönelik Bir Çalışma*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Trabzon.
- Ayverdi, A. (1969). "Orta Eğitimde ve Yüksek Eğitimin İlk Yıllarında Bilim Adamı Yetiştirme". *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Yayınları*, sayı: 5, II. Bilim Kongresinde Bilim Adamı Yetiştirme ve Fen Öğretimi Sektörüne Sunulan Bazı Tebliğler. Ankara.
- Bacanak, A. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.

Barman, C. R. (1996). How Do Students Really View Science and Scientists? *Science and Children*, 34(1), 30-33.

Barman C.R., K.L. Ostlund, C.C. Gatto and M. Halferty, (1997). "Fifth Grade Students' Perceptions About Scientists and How They Study and Use Science. Association for the Education of Teachers in Science (AETS)". Conference Papers and Summaries of Presentations.

Başkaya, F. (1996). *Paradigmanın İflassı Resmi İdeolojinin Eleştirisine Giriş: Batılılaşma, Çağdaşlaşma, Kalkınma*. Doz Yayınları. Ankara.

Baz, M. (2003). *İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Beardslee, D. C. and D. D. O'dowd. (1961). The College-Student İmage of the Scientists. *Science*, Vol. 133, 997-1001.

Bogdan, R. C. and S. K. Biklen. (1992). "Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods (Second Edition)". Boston: Allyn and Bacon.

Boylan, C. R., D. M. Hill and A. R. Wallace. (1992). Beyond Stereotypes. *Science Education*. 76 (5), 465-476.

Buldu, M. (2006). Young Children's Perceptions Of Scientists: A Preliminary Study. *Educational Research*. 48(1), 121-132.

Çepni, S. (2005). *Bilim, Fen, Teknoloji ve Eğitim Programlarına Yansımaları. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Çepni, S. (Ed). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çepni, S., A. Bacanak ve M. Küçük. (2003). Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: *Fen-Teknoloji-Toplum, Değerler Eğitimi Dergisi*. 1(4), 7-29.

Çepni, S., H.Ş. Ayvacı ve A. Bacanak. (2006). *Fen Eğitime Yeni Bir Bakış: Fen-Teknoloji-Toplum*. (3.Baskı), Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Chambers, D.W. (1983). Stereotypic Images of The Scientist: The Draw-A-Scientist Test. *Science Education*. 67(2), 255-265.

Çilenti, K. (1979). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Denzin, N. K. and Y. S. Lincoln (2000). *The Discipline and Practice of Qualitative Research*. In N. K. Denzin, and Y.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (Second Edition). Thousand Oaks: Sage.

Dewey, J. (1995). *Eğitimde Ahlak ve İlkeleri*. (Çev. Dr. A. Ferhan Oğuzhan) Ankara: Şafak Matbaacılık Lid. Şti.

Driver, R., J. Leach, R. Millar, and P. Scott. (1996). *Young People's Images of Science*. Buckingham, UK: Open University Press.

Ekici, F., A. Doğan ve O. N. Kaya. (2007, Eylül). "İlköğretim 2. Kademe (6., 7., 8. Sınıf) Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajları". *VII. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Erkorkmaz, Z. (2009). *İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Bilim İnsanına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.

Eylon, B.S. and M.C. Linn. (1988). Learning and Instruction: An Examination of Four Research Perspectives in Science Education. *Review of Education Research*. 58, 251–301.

Finson, K. D. (2002). Drawing A Scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*. Vol. 102, issue 7, 335-346.

Finson, K. D, J. B. Beaver and B. L. Cramond. (1995). Development and Field Test of a Checklist for the Draw-A-Scientist Test. *School Science and Mathematics*. 95, 195-205.

Flick, L. (1990). Scientist in Residence Program Improving Children's Image of Science and Scientists. *School Science and Mathematics*. 90(3), 204-214.

Fort, D.C. and H.L. Vanny, (1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent. *Science and Children*. 26 (8), 8-13.

Freire, P. and D. Macado. (1998). *Okuryazarlık: Sözcükleri ve Dünyayı Okuma*. (Çev. Serap Ayhan) Ankara: İmge Kitapevi Yayınları. 2. Baskı.

Güler, T. ve B. Akman. (2006). 6 Yaş Çocuklarının Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 31, 55-66.

Gonsoulin, W. B. (2001). *How Do Middle School Students Depict Science and Scientist*. Mississippi State University Curriculum and Instruction. Doctoral Thesis. UMI Number: 3005589.

Hadjikyriacou, R. (1998). Cyprus Children's Images Of Scientists. *Science Education International*. 9 (3), 29-34.

Hill, D. and A. Wheller. (1991). Towards a Clearer Understanding Of Students Ideas About Science and Tecnology : An Exploratory Study. *Research In Science and Technological*. 9 (2), 1-10.

Hogan, K. (2000). Exploring a Process View of Students' Knowledge about the Nature of Science. *Science Education*. 84, 51-70.

Howe, K. R. (1985). Two Dogmas of Educational Research. *Educational Researcher*. 14(8), 10-18.

Huber, R.A. and G.M. Burton. (1995). What Do Students Think Scientists Look Like? *School Science and Mathematics*. 95 (7), 1-15.

Hurd, P. (1958). Science Literacy: Its Meaning for American Schools. *Educational Leadership*. 16, 13-16.

Hurd, P. D. (1998). Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. *Science Education*. 82, 407-416.

Kahle, J. B. (1989). Images of Scientists: Gender Issues In Science Classrooms. The Key Centre For School Science And Mathematics. 4, 1-9

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Milli Eğitim, İstanbul.

Karasar, N. (1991). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara, 3A Danışmanlık Ltd. Şti.

Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kavak, K. G.(2008). *Öğrencilerin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumlarını ve İmajlarını Etkileyen Faktörler*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya.

Kaya, O.N., A. Doğan ve E. Öcal. (2008). Turkish Elementary School Students Images of Scientists. *Eğitim Araştırmaları-Eurasion Journal of Educational Research*. 32, 83-100.

Kılıç Bağcı, G. (2006). *Yeni Yaklaşımlar Işığında Bilim Öğretimi*. Morpa Yayınları. No:1, 167s. İstanbul.

Kneller, F. G. (1978). *Bir İnsan Çabası Olarak Bilim*. (Çev : İsmet Özel). Columbia University Press, 2-29.

Knight, M. ve C. Cunnigham. (2004). "Draw an Engineer Test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering". *Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*.

Kongar, E. (1997). *Demokrasi ve Laiklik*. Remzi Kitabevi. İstanbul.

Koren, P. and V. Bar. (2009). Pupils' image of 'the scientist' among two communities in Israel: A comparative study. *International Journal of Science Education*, 31 (18): 2485-2509.

Korkmaz, H. (2004). "The Images of the Scientist through the Eyes of the Turkish Children". *Panhandle Science & Mathematics Conference*. Canyon, Texas, USA, 25 September 2004.

Korkmaz, H., K. G. Kavak. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik İmajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.

Krajovich, J. G. and J. K. Smith. (1982). "The Development of the Image of Science and Scientists Scale". *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 19, No 1, 39-44.

Kuhn, T. (1986). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*. (Çev: N. Kuyaş). İstanbul: Alan Yayınları, 12-17.

Kuş, E. (2003). *Nitel-Nitel Araştırma Teknikleri*. (3.Baskı). Ankara: Anı Yayınevi.

Lannes, D., L. Flavoni, and L. De Meis. (1998). "The Concept of Science Among Children of Different Ages and Cultures". *Biochemical Education*, 26, 199-204.

Lederman, N. G. (1992). "Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: A review of the Research". *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359.

- Lederman, N. G., F. Abd-El-Khalick, R. L. Bell, and R. S. Schwartz. (2002). "Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science". *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (6), 497-521.
- McComas, W. F., M. P. Clough, and H. Almazroa. (2000). The Role and Character of the Nature of Science in Science Education. In W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Mead, M. and R. Metreaux, (1957). "The Image of Science Among High School Students". *Science*, 126, 384-390.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2000). Örnekler İle Türkçe Sözlük. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. 884 s. İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). İlköğretim 5 Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. MEB Yayınları, Ankara.
- Muşlu, G. and E. M. Akgül. (2006). "Elementary school students' perceptions of science and scientific processes: A qualitative study". *Educational Sciences: Theory & Practic*. 6(1), 225-229.
- Monhardt, Rebecca M. (2003). The Image of the Scientist through the Eyes of Navajo Children. *Journal of Amerikan Indian Education*. 42 (3), 25-39 National Science Teacher Association. (1990). Science/Technology/Society: A New Effort for Providing Appropriate Science for All (Position Statement). In *NSTA Handbook*. 47-48.
- Newton, D. P., L. D. Newton. (1992). "Young Children's Perceptions Of Science And The Scientist". *International Journal Of Science Education*. 14 (3), 331- 348.

Oğuz, A. (2007). "Sen Hiç Bilim Adamı Gördün mü?", *6. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, 1 (1), 43-48.

O'hearn, G. T. (1976). "Science Literacy and Alternative Futures". *Science Education*, 60(1), 103-114.

Okan, K. (1993). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Okan Yayınları.

Ortaş, İ. (2002). "Bilim, Bilim İnsanı ve Bilimsel Etik". *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 2 (2), 12-14.

Ortaş, İ. (2004). "Öğretim Üyesi ya da Bilim İnsanı Kimdir?". *Pivolka*, 3 (12), 11-16.

Öcal, E. (2007). *İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Hakkındaki İmaj ve Görüşlerinin Belirlenmesi*. Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Özguven, İ.E. (2004). *Psikolojik Testler*. PDREM Yayınları, Ankara.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. (Second Edition). Newbury Park: Sage.

Pella, M. O., G. T. O'Hearn and C. G. Gale. (1966). "Referents to Scientific Literacy". *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199-208.

Potts, R. and I. Martinez. (1994). "Television Viewing and Children' s Beliefs About Scientists". *İnist*, 15 (2), 287-300.

Rampal, A. (1992). "Images of Science and Scientists: A Study of School Teachers' Views I. Characteristics of Scientists". *Science Education*, 76 (4) 415 -436.

Reif, F. and J.H. Larkin. (1991). "Cognition in Scientific and Everyday Domains: Comparison and Learning Implications". *Journal of Research in Science Teaching*. 28, 733-760.

Rennie, L. J. (1986). The Image of a Scientist: Perceptions of Preservice Teacher, Unpublished paper, University of Western Australia.

Resnik, B. D. (2004). *Bilim Etiği*. (Çev: Vicdan Mutlu) Ayrıntı Yayınları, 14-243.

Rubba, P. A. and W. L. Harkness. (1993). "Examination of Preservice and In- Service Secondary Science Teachers' Beliefs about Science-Technology- Society Interactions". *Science Education*. 77(4), 407-431.

Said, W.E. (1995). *Entelektüel: Sürgün, Marjinal, Yabancı*. (Çev: Tuncay Birkan) Ayrıntı Yayınları. İstanbul.

Scherz, Z., Oren, M. (2006). "How to Change Students' Images of Science and Technonology". *Science Education*, 965-985.

Schibeci R.A, I. Sorensen. (1983). "Elementary School Children's Perceptions of Scientists". *School Science and Mathematics*, 83 (1), 14-19.

Smith, W. S. and T. O. Erb, (1986). "Effect of Women Science Career Role Models on Early Adolescents Attitudes toward Scientists and Women in Science". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 23, No.8, 667-676.

Smith, D. P. (1996). *Submitted In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science In Science Teaching In The Graduate School Of The Texas Womans's University*. Texas Woman's University, Chemistry and Physics. Master Thesis, UMI Number: 1382871.

Solomon, J. (1991). *Exploring the Nature of Science*, Glasgow, England: Blackie.

Song, Jinwoong; Kim, Kwang-Suk (1999). How Korean Students See Scientists: The Image of the Scientist. *International Journal of Science Education*, 21:9, 957-977.

Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar Keşif Yoluyla Öğrenme*. (1. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Standen, A. (1997). *Bilim Kutsal Bir İnektir*. (Çev: Burçak Dağıstanlı) İstanbul: Şule Yayınları, 7-24.

Şen Gümüş, B. (2009). *Bilimsel Öykülerle Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Fen Tutumlarına ve Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Taşar, M.F. (2003). "Teaching History and the Nature of Science in Science Teacher Education Programs". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 13(1), 31-41.

Türk Dil Kurumu (TDK). Güncel Terimler Sözlüğü. <http://www.tdk.gov.tr> 22.09.2012 tarihinde erişilmiştir.

Türkmen, H. (2008). "Turkish Primary Students' Perceptions About Scientist And What Factors Affecting The Image Of The Scientists". *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 4(1), 55-61.

Toğrol Yontar, A. (2000). "Öğrencilerin Bilim İnsanı İle İlgili İmgeleri". *Eğitim ve Bilim*. 25(118), 49-56.

Turgut, H. (2005). *Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden "Bilimin Doğası" ve "Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi" Boyutlarının Gelişimine Etkisi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi. İstanbul.

Türkmen, L. (2006). *Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı. Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Bahar, M. (Ed.) Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Türkmen, H. (2008). "Turkish Primary Students' Perceptions About Scientist and What Factors Affecting the Image of the Scientists". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 4(1), 55-61.
- Unakan, M. (2006). Bilim, Bilim İnsanı ve Bilimsel Etik. <http://www.genbilim.com/content/view/841/39/> (26.10.2012 tarihinde indirilmiştir).
- Wong, D. E. (2002). "To Appreciate Variation Between Scientist: A Perspective for Seeing Science's Vitality". *International Science Education*, 86, 386-400.
- Yager, R. E. (1993). "Science-Technology-Society as Reform". *School Science and Mathematics*, 93 (3), 145-151.
- Yager, R. E. (2000). The History and Future of Science Education Reform, The Clearing House, 74(1), 51-54.
- Yakmacı, B. (1998). *Science (Biology, Chemistry and Physics) Teachers' Views on the Nature of Science as a Dimension of Scientific Literacy*. Boğaziçi University, Institute of Social Science. Master's Thesis. İstanbul.
- Yangın, S. (2007). *2004 Öğretim Programı Çerçevesinde İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersinin Öğretimine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Ankara.
- Yapıcı, M. 2005. "Bilim ve Bilim İnsanın Nitelikleri". *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 5 (1). 19-20.
- Yetim, N. (1996). *Farklı Toplumsal Kümelerde Bilim ve Bilim Adamı İmgesi*. Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Mersin.
- Yıldırım, C. (1999). *Bilimin Öncüleri* (13. Basım). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Yıldırım, C. (2006). *Bilim Tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yıldırım, A. ve H. Şimşek. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

YÖK / Dünya Bankası. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi, Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.

Yvonne, Y. H. F. (2002). “A comparative study of primary and secondary school students’ images of scientists”. *Research in Science and Technological Education*, vol. 20, no.2, 199-207.

EKLER

EK-1: KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

EK-2: BİLİM İNSANINA YÖNELİK İMAJ ÖLÇEĞİ

EK-3: BİLİM İNSANINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

EK-4: GÖRÜŞME FORMU

**EK-5 ÖĞRENCİLERİN BİLİM İNSANI İMAJINA YÖNELİK ÇİZİM
ÖRNEKLERİ**

EK-1

A. KİŞİSEL BİLGİLER ANKETİ

1. Uygulama Tarihi/...../201..
2. Öğrencinin Sınıfı	
3. Cinsiyeti	1. () Kız 2.() Erkek
4. Yaşıyaşındayım
5. Fen dersi karne notunuz	
6. Annenizin mesleği	1.() Ev Hanımı 2.() Öğretmen 3.() Diğer (Lütfen belirtiniz).....
7. Babanızın mesleği	1.() Öğretmen 2.() Çiftçi 3.() İşçi 4.() Diğer (Lütfen belirtiniz).....
8. Annenizin eğitim durumu	1.() Okur yazar değil 2.() İlköğretim mezunu 3.() Lise mezunu 4.() Üniversite mezunu 5.() Yüksek lisans mezunu 6.() Doktora mezunu
9. Babanızın eğitim durumu	1.() Okur yazar değil 2.() İlköğretim mezunu 3.() Lise mezunu 4.() Üniversite mezunu 5.() Yüksek lisans mezunu 6.() Doktora mezunu
10. Ailenizin aylık geliri	1.() 700-1000 2.() 1000-2000 3.() 2000 ve üzeri
11. Fen Bilimleri dersini seviyor musunuz?	1.() Hiç Katılmıyorum 2.() Katılmıyorum 3.() Kararsızım 4.() Katılıyorum 5.() Tamamen Katılıyorum
12. Okul dışında fen bilimleri dersine çalışmak için haftada kaç saat ayırıyorsunuz?saat
13. Okuldaki fen bilimleri derslerine katılım düzeyinizi genelde nasıl tanımlarsınız?	1.()Hiç Katılmıyorum 2.() Katılmıyorum 3.() Kararsızım 4.() Katılıyorum 5.() Tamamen Katılıyorum
14. Evinizde fen bilimleri ile ilgili olarak yaklaşık kaç kitap var?tane
15. Okul dışında fen bilimleri eğitimine yönelik katıldığınız etkinlikler nelerdir?	1.() Müze, bilim merkezleri, fuarları gibi yerlere yapılan gezilere katılmak, 2.() Bilim ve teknolojiyle ilgili belgesel ve televizyon programlarını izlemek (Lütfen isimlerini yazınız)..... 3.() "Bilim ve Çocuk", "Bilim ve Teknik", "Focus", "Atlas", "National Geography" dergileri gibi çocuklar ve gençler için hazırlanmış bilimsel dergileri okumak (Lütfen isimlerini yazınız)..... 4.() Bilim ve teknoloji ile ilgili gelişmeleri internet yoluyla izlemek (Lütfen ziyaret ettiğiniz web sayfalarından birini ya da birkaçını örnek veriniz)..... 5.() Bilimsel olayları ve bilim insanlarının yaşamlarını anlatan hikayeler okumak 6.() Diğer (Lütfen belirtiniz).....
16. Gelecekte hangi mesleği seçmek istersiniz? Neden?	Seçmek istediğim meslek: Çünkü.....
17. Seçtiğiniz meslek bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek ise bu mesleği seçme nedeniniz nedir?

EK-2

B. BİLİM İNSANINA YÖNELİK İMAJ ÖLÇEĞİ

1. Sizde bir bilim insanında hangi özellikler bulunmalıdır? Her bir madde için düşüncenize en yakın olan numarayı yuvarlak içine alınız.

Bilim insanlarını aşağıda verilen özellikleri açısından 1 (çok az) dan 5 (çok fazla) ya kadar değerlendiriniz.

Dikkatsiz	1	2	3	4	5	Dikkatli
Zeki olmayan	1	2	3	4	5	Zeki
Tembel	1	2	3	4	5	Çalışkan
Yaratıcı olmayan	1	2	3	4	5	Yaratıcı
Bencil	1	2	3	4	5	Başkalarını düşünen
Dar görüşlü	1	2	3	4	5	Açık görüşlü
Sıkıcı	1	2	3	4	5	Heyecan verici
Barışçıl olmayan	1	2	3	4	5	Barışsever
İnsancıl olmayan	1	2	3	4	5	İnsancıl
Sorumluluk sahibi	1	2	3	4	5	Sorumluluk sahibi

2. Gözlerinizi kapatınız ve bir bilim insanını çalışırken hayal ediniz. Aşağıdaki çerçevenin içerisine düşündüklerinizi çiziniz.

3. Çizdiğiniz bilim insanı: a) () Kadın b) () Erkek
4. Yaşı: a) () 10-20 b) () 20-40 c) () 40-60 d) () 60 ve üzeri
5. Bilim insanını çizerken en çok nelerden etkilendiğinizi düşünüyorsunuz? Aşağıda verilen seçeneklerden seçiminizi yapınız.
- a. () çizgi filmler b. () animasyon filmler
- c. () filmler d. () aile
- e. () öğrenci fen günlükleri f. () bilim insanı biyografileri
- g. () müze ve bilim merkezi ziyaretleri h. () gazeteler
- i. () internet j. () öğretmenler
- k. () ders kitapları
- l. () tv dizileri (lütfen isimlerini yazınız).....
- m. () diğer (lütfen isimlerini yazınız).....

EK-3

C. BİLİM İNSANINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda bilim insanları hakkında açıklamalar yapılmıştır. Düşüncelerinizi açıklamalara katılma düzeyinize göre (X) işareti ile gösteriniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Bilim insanının yaptıkları çalışmalar, sahip oldukları şahsi görüşlerden ve hislerden etkilenmez.					
2. Bilim insanının yaptıkları araştırmalar sahip oldukları dini inançlardan etkilenir.					
3. Bilim insanlarının yaptığı çalışmalardan elde ettiği sonuçlar %100 doğrudur ve hiçbir zaman değişmez.					
4. Bilim insanları, bilimsel bilgiyi geliştirmeye çalışırlar.					
5. Bilim insanları, insanlığın yararına çalışırlar.					
6. Bilim insanının yaptığı araştırmaların hepsi eksiksiz ve kusursuzdur.					
7. Bilim insanının dünyayı güzelleştirmeye katkıda bulunmak gibi çok kutsal bir görevi vardır.					
8. Dünyanın farklı yerlerinde aynı konu üzerinde çalışan bilim insanları aynı sonuçlara varmak zorundadır.					
9. Bilim insanlarının yaptıkları araştırmalarının sonuçları, sahip oldukları ön bilgilerden ve tecrübelerden etkilenir.					
10. Bilim insanı olmak yalnız ve mutsuz olmaktır.					
11. Bilim insanı olmak çok fazla eğitim gerektirdiğinden istemem.					
12. Bilim insanları resim veya müzik gibi sanatsal faaliyetlerde, diğer insanlar kadar ilgili olmazlar.					
13. Bilim insanları en az diğer insanlar kadar sportif faaliyetlere katılmaktan hoşlanırlar.					
14. Çok az bilim insanı mutlu bir evliliğe sahiptir.					
15. Bilim insanları aileleriyle geçirecek yeterli zamana sahip değillerdir.					
16. Bilim insanları bir tatil gününe sahip oldukları zaman bile, genellikle laboratuvarlarına gidip araştırmalarına devam etmekten hoşlanırlar.					
17. Bilim insanları düşüncelerini değiştirmeye gönüllüdür.					
18. Bilim insanları aşırı derecede zeki insanlardır.					
19. Bilim insanı aklına gelen soruların cevaplarını bulmadan işin peşini bırakmaz.					
20. Bilim insanları aşırı derecede çalışmak zorundadırlar.					
21. Bilim insanlarının fikirleri hiçbir zaman değişmez.					
22. Bilim insanları mali olarak desteklenecekleri veya parasal olarak ödüllendirileceklerini bildikleri alanlarda çalışırlar.					
23. Bilim insanları hiçbir şeyin doğruluğundan emin olunmayacağına inanırlar.					
24. Bilim bayanlardan çok erkeklerin işidir.					
25. Bilim insanlarının en önemli özelliklerinden birisi alçakgönüllü olmalarıdır.					
26. Bilim insanları birbiri ile yarış içindedirler.					
27. Bilim insanlarının ürettikleri her şey toplum için faydalıdır.					
28. Bilim insanları sorularına her zaman cevap bulamazlar.					
29. Bilim insanları diğer insanlar kadar sağlıklı ve zindedirler.					
30. Bir bilim insanıyla tanıştıgımızda, o büyük olasılıkla daha önceden tanıştıgımız herhangi bir insana benzeyecektir.					

EK-4

D. GÖRÜŞME FORMU

1. Bilim insanlarının nerede çalıştığını ve ne gibi çalışmalar yaptığını düşünmektesiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bir bilim insanı düşündüğünüzde aklınıza neler gelmektedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bir bilim insanının normal bir gün içerisinde neler yapabileceğini düşünüyorsunuz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Favori bilim insanının/ insanların yani en çok saygı duyduğunuz bilim insanı kimdir? Neden?

a.Kimdir?:.....

.....

.....

b.Niçin?:.....

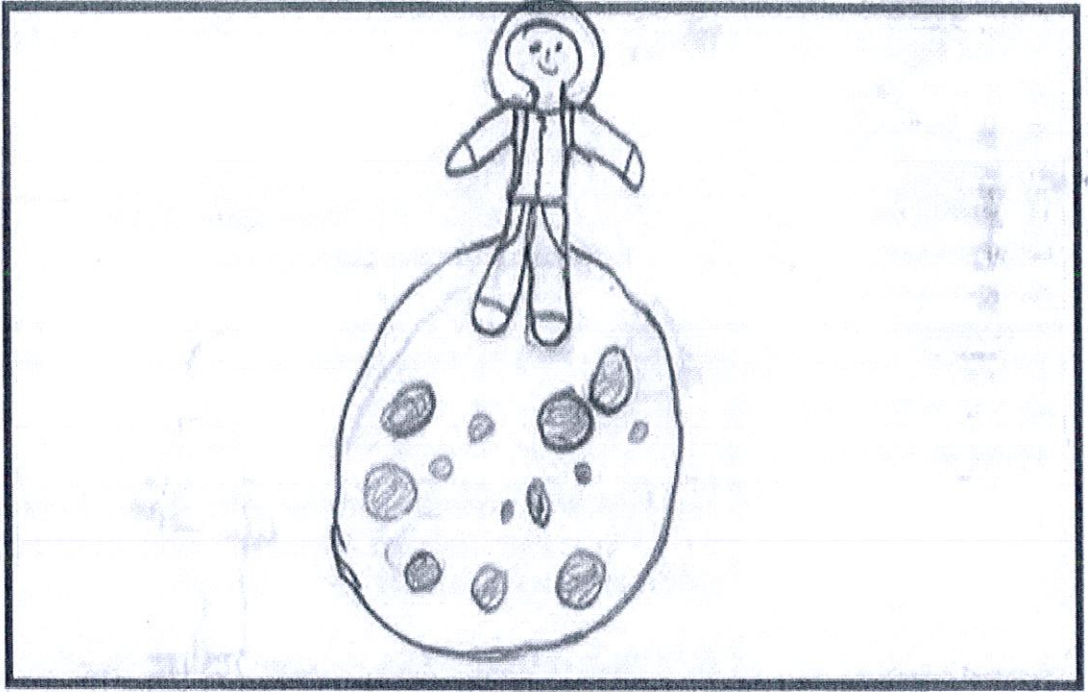
.....

.....

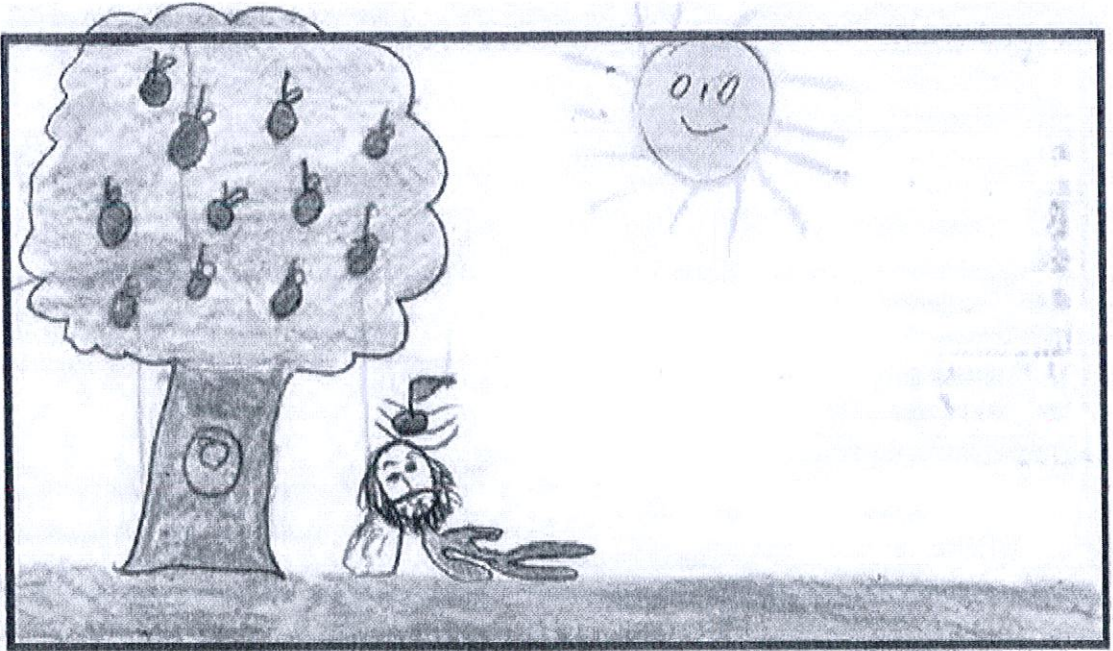
.....

EK-5

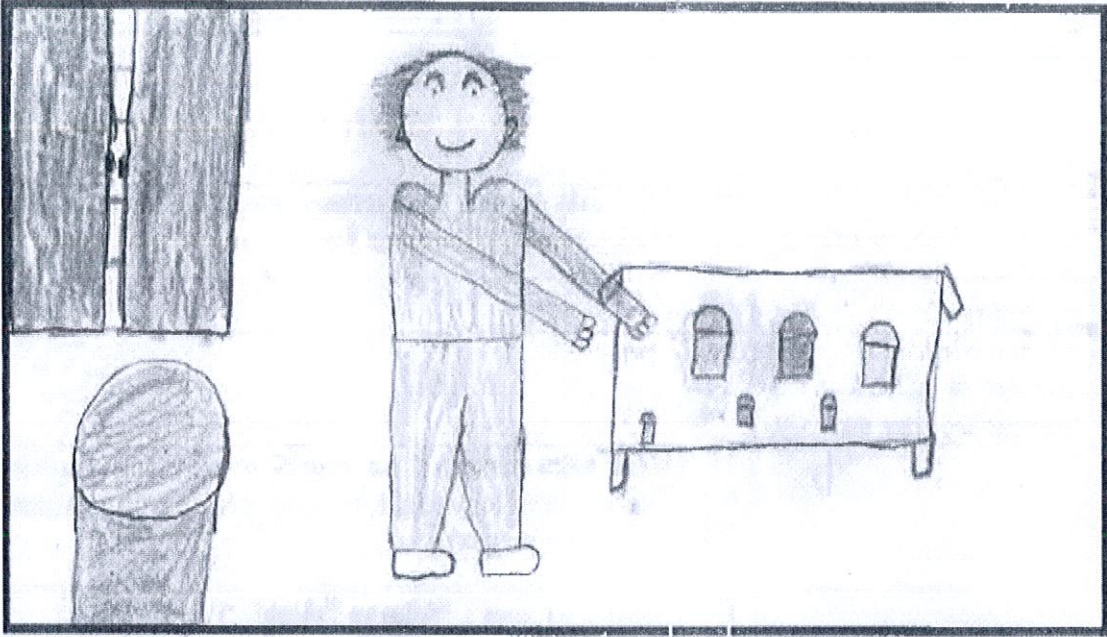
Öğrencilerin Bilim İnsanı İmajına Yönelik Çizim Örnekleri



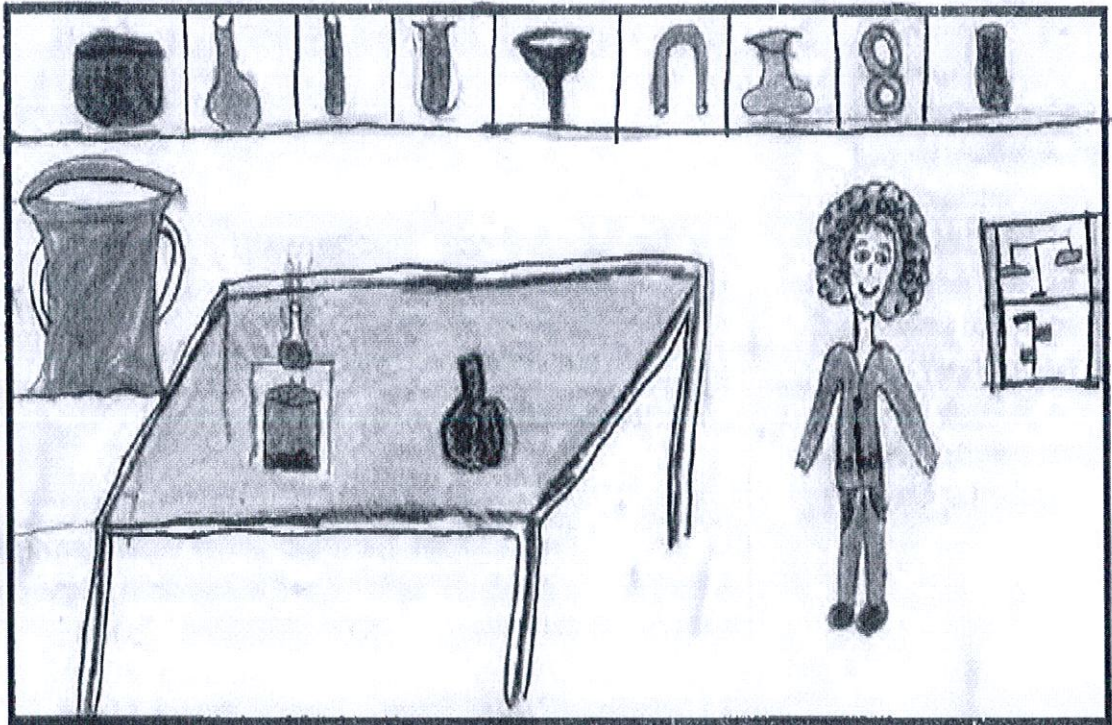
6. sınıf, kız öğrenci



8. sınıf, kız öğrenci



7. sınıf, kız öğrenci



8. sınıf, kız öğrenci



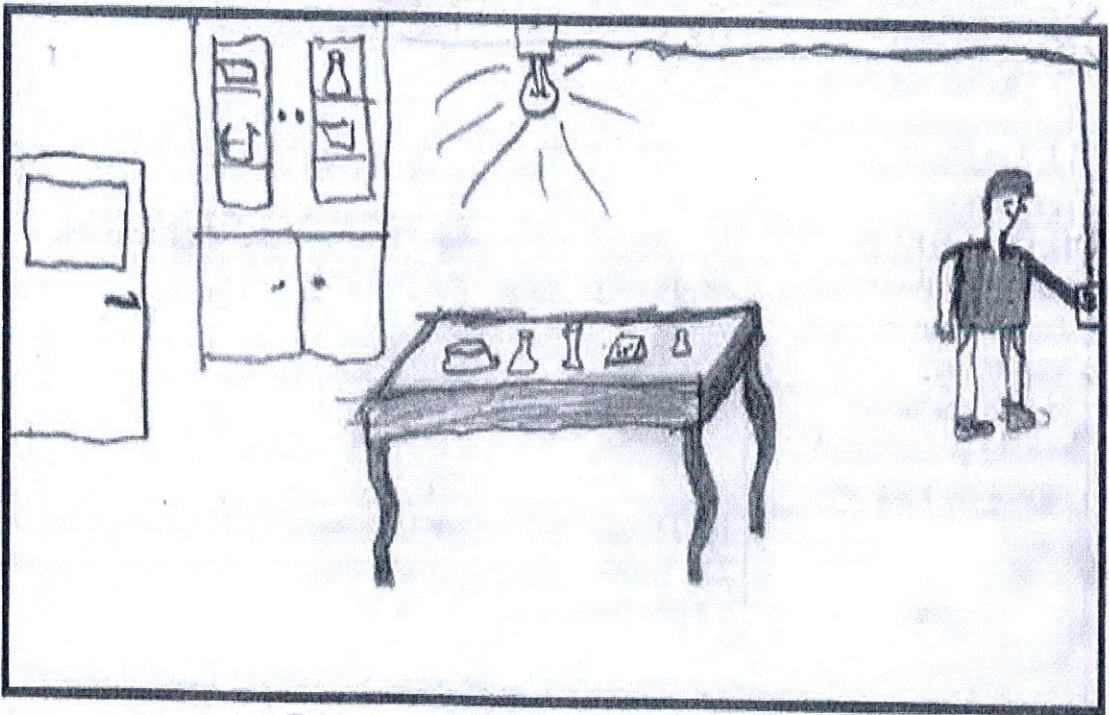
8. sınıf, kız öğrenci



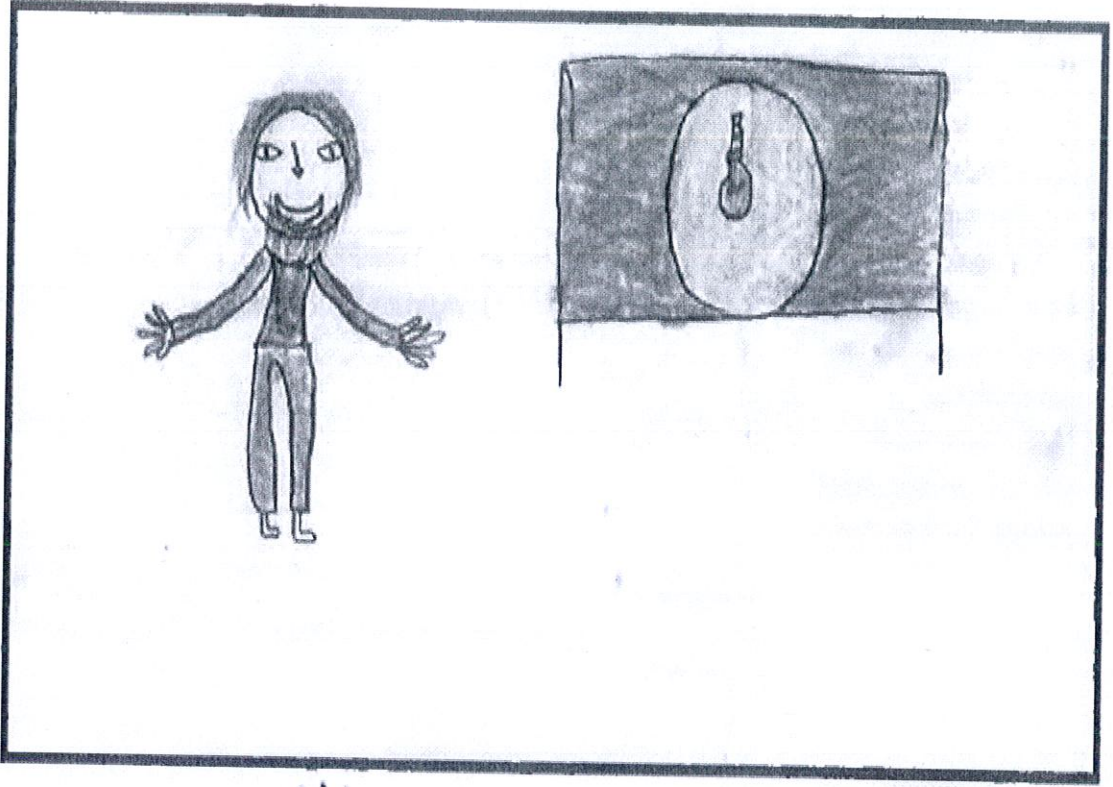
8. sınıf, kız öğrenci



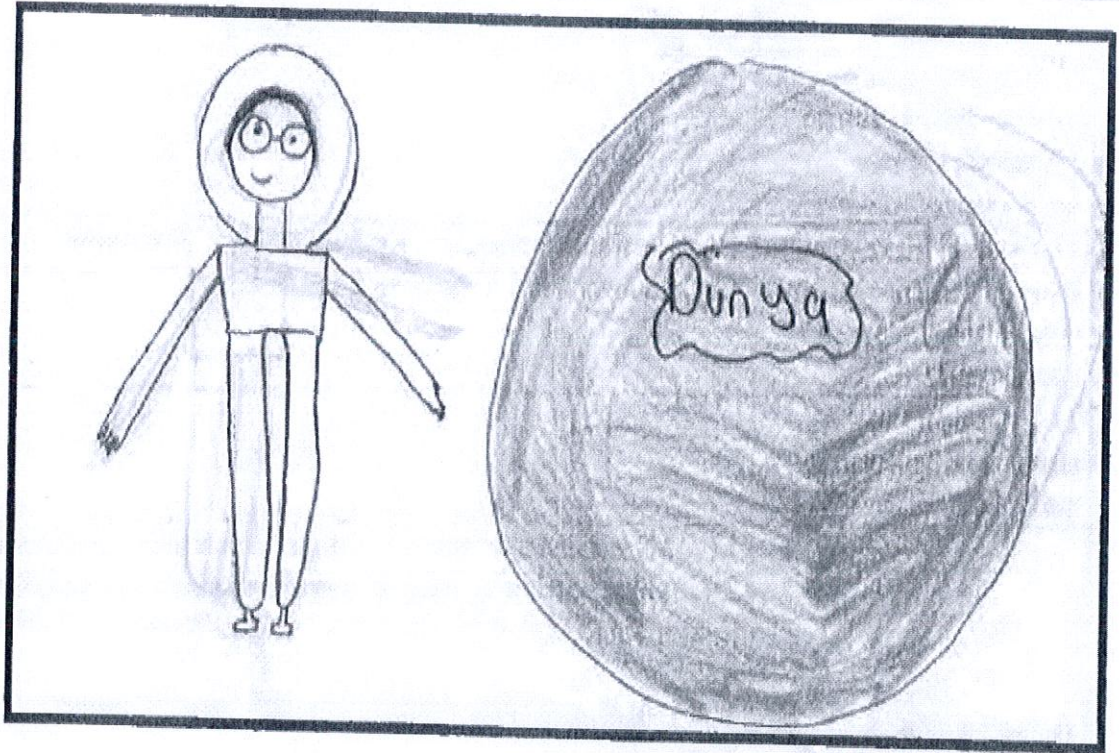
8. sınıf, kız öğrenci



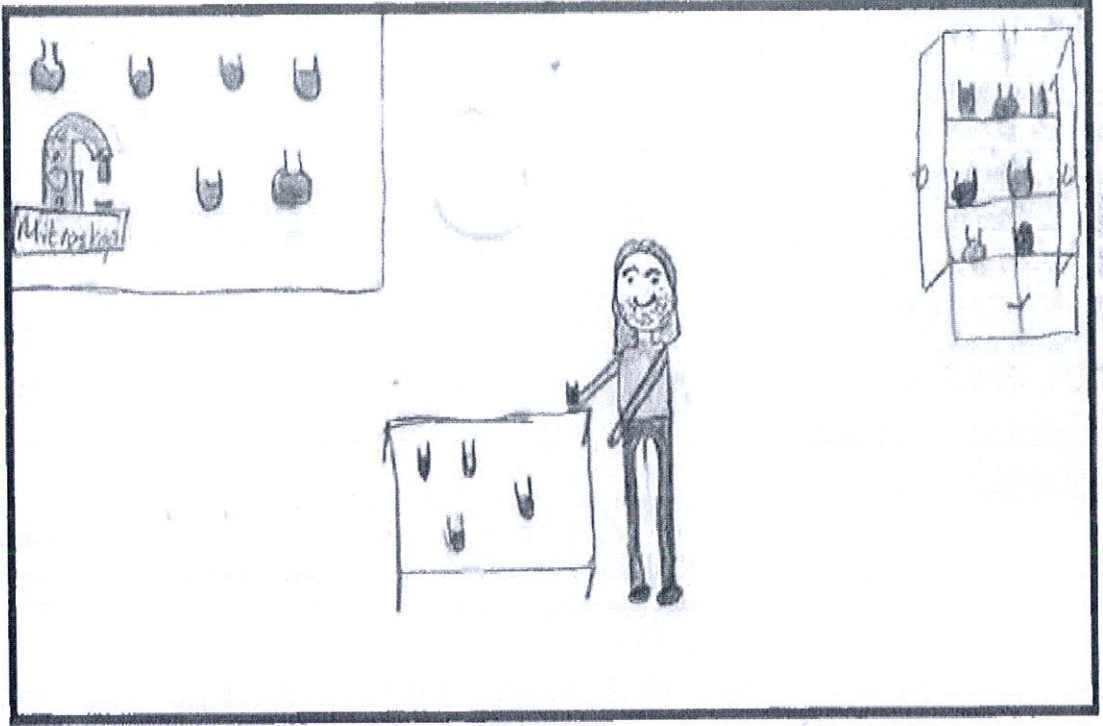
8. sınıf, erkek öğrenci



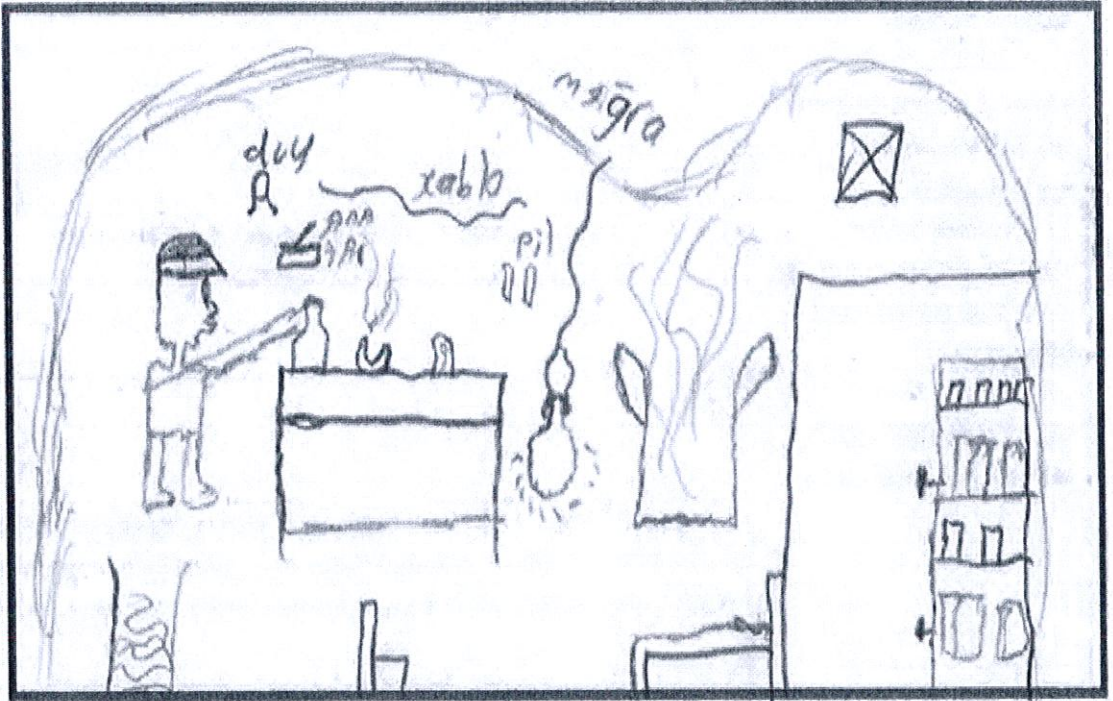
7. sınıf, kız öğrenci



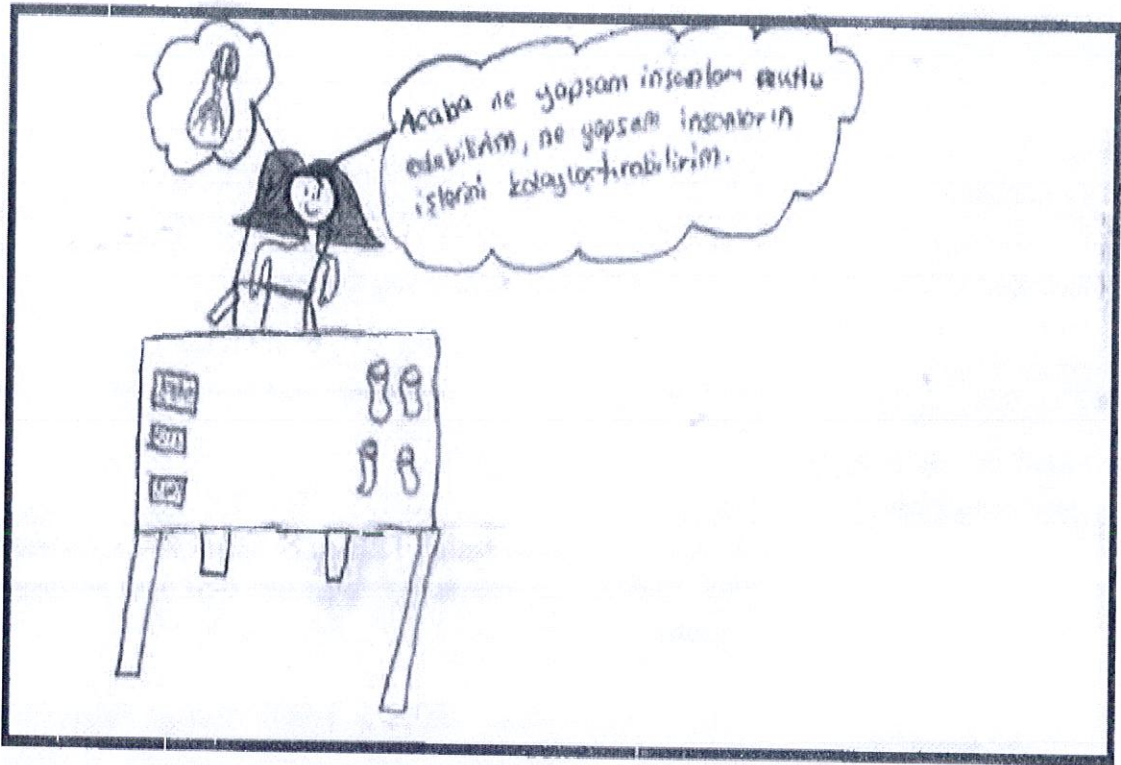
7. sınıf, kız öğrenci



7. sınıf, kız öğrenci



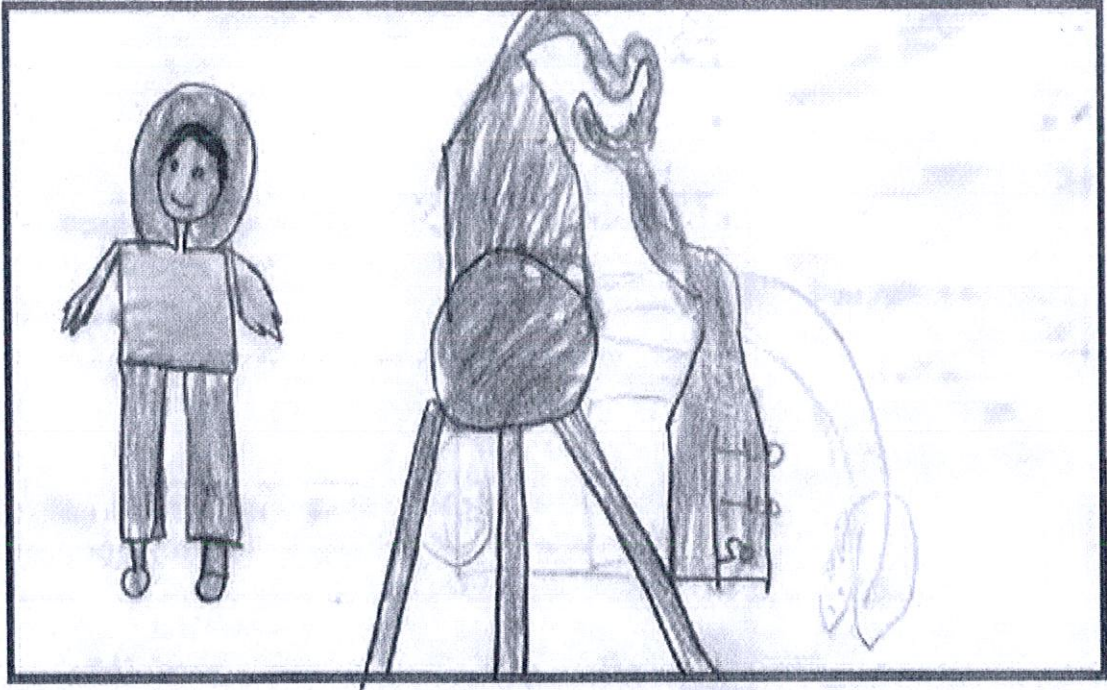
7. sınıf, erkek öğrenci



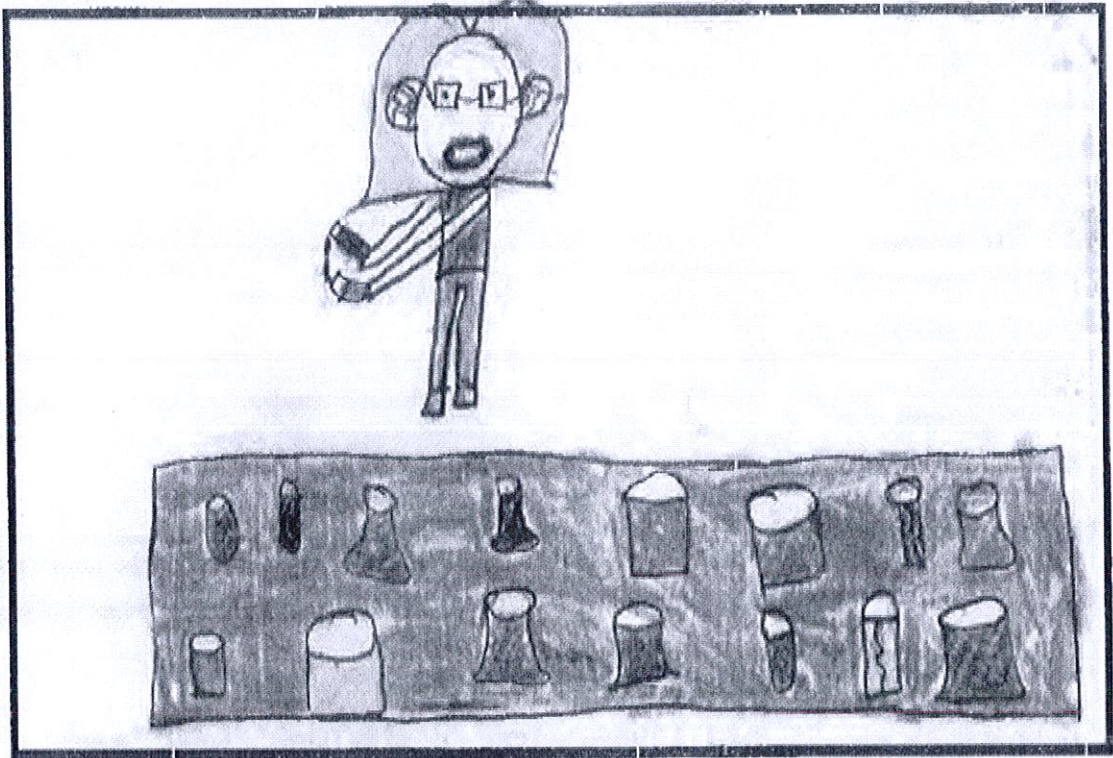
7. sınıf, kız öğrenci



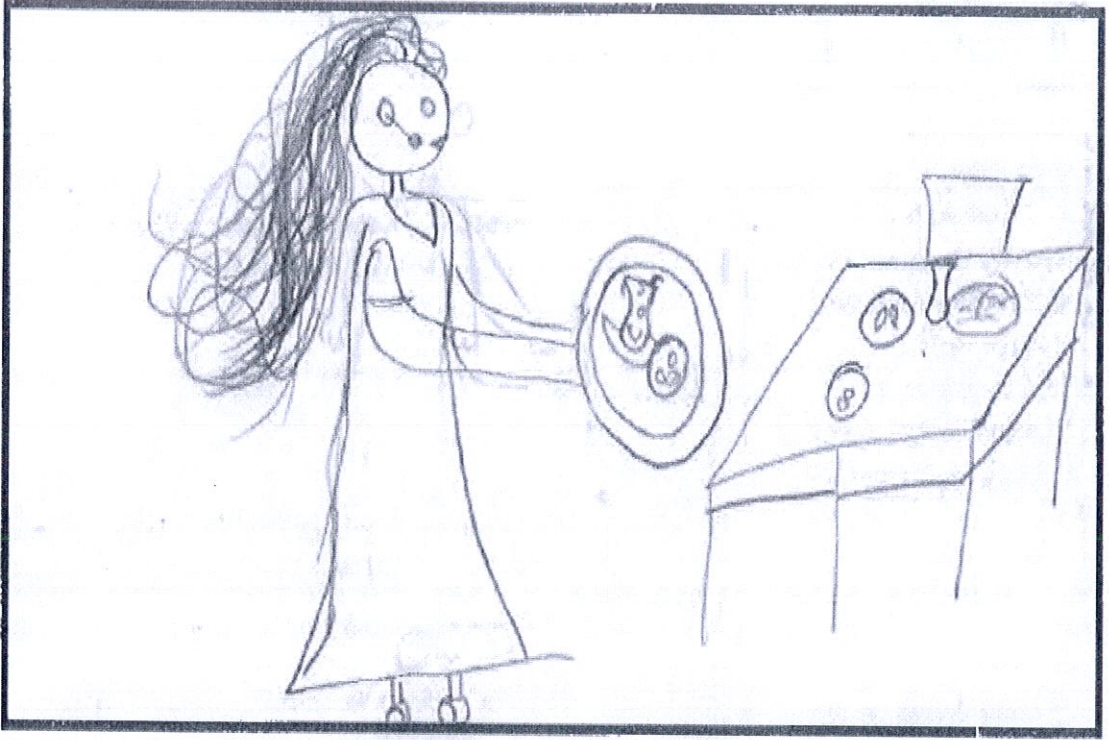
6. sınıf, erkek öğrenci



5. sınıf, kız öğrenci



7. sınıf, kız öğrenci



5. sınıf, erkek öğrenci

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Banu KARA

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 15.10.1984 Ankara

Medeni Durumu: Bekâr

E-mail: banukara84@hotmail.com.tr

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi	2013
Lisans	Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği	2007
Lise	Fethiye Kemal Mumcu Anadolu Lisesi, Ankara	2002

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2004-2005	Bilişim Dershaneleri	Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2007-2008	Keçiören Gençlik Merkezi	Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2009- Halen	Milli Eğitim Bakanlığı	Fen ve Teknoloji Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

Akarsu, B. ve B. Kara. (2013). "Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Tutum ve İmajının Belirlenmesi". *Journal of European Education*, 3 (1).