

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

FARKLI ÜLKELERDEN 11-13 YAŞ ARALIĞINDAKİ
ÖĞRENCİLERİN BİLİM VE BİLİM İNSANI HAKKINDAKİ
GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hilmi DOĞAN

Antalya

Şubat, 2015

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**FARKLI ÜLKELERDEN 11-13 YAŞ ARALIĞINDAKİ
ÖĞRENCİLERİN BİLİM VE BİLİM İNSANI HAKKINDAKİ
GÖRÜŞLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hilmi DOĞAN

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞRU

Antalya

Şubat, 2015

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından

.....*İlköğretim*.....Anabilim Dalında İLKÖĞRETİM
Y¼KSEK LİSANS TEZİ/DOKTARA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan. *Doc. Dr. Cem Oktay G¼zeller*.....*CG*
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

¼ye. *Doc. Dr. Kadir Bilez*.....*KB*
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

¼ye. *Yrd. Doc. Dr. Mustafa D¼p¼r¼*.....*MD*
(Denli men)
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

¼ye.....
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

¼ye.....
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Tez Savunma Tarihi: *10./02/2015*

Mezuniyet Tarihi :...../...../20...

Onay

...../...../20...

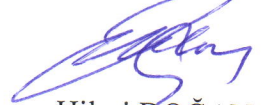
Akademik Unvanı, Adı-Soyadı

Enstit¼ M¼d¼r¼

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

10.10.2015



Hilmi DOĞAN

ÖNSÖZ

Fen Bilgisi öğretmeni olarak yirmi yılını tamamladığım mesleki hayatımda son derece hızlı ve çarpıcı değişimlerin yaşandığı günümüz dünyasında, hem mesleki yönden kişisel gelişim, hem de edindiğim tecrübeleri akademik boyuta taşımayı amaçladığım bu çalışmada, desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞRU' ya sonsuz şükranlarını sunarım.

Yüksek lisans eğitimime yeni bir boyut kazandıran ve yardımlarını ve tavsiyelerini esirgemeyen Doç. Dr. Kadir BİLEN' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Veri toplama süreci ve sonrasında çeviri sürecinde yardımlarını esirgemeyen İngiltere, Londra - Totteridge Academy'nin müdür yardımcısı Jane Allison ve bilim bölüm başkanı Elizabeth Pond'a, Slovenya, Skocjan- Osnovna Šola Frana Metelka Škocjan okulunun değerli müdiresi Irena Čengija Peterlin ve müdür yardımcısı Andrej Primc'e, Polonya, Leszno- Szkoła Podstawowa nr 3 im. Marii Skłodowskiej-Curie okulunun müdürü Grzegorz Mruk, ingilice öğretmeni Magdalena Kopaczyk'e, İtalya, Fano- Istituto Comprensivo" G. Padalino" okulu müdürü Pierluigi Addari, İngilizce öğretmeni Luciana Giorgi'ye, Estonya, Alatskivi- Juhan Liivi nim. Alatskivi Keskkool okulunun müdiresi Urve Lõhmus ve İngilizce öğretmeni Marika Roots'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırma, çalışmalarım süresince desteğini sürekli yanımda hissettiğim, sevgili eşim, biricik kızım ve oğluma ve son olarak aramızda olmasa da yokluğunu sürekli içimde hissettiğim sevgili babama ithaf edilmiştir.

Hilmi DOĞAN
Antalya, 2015

ÖZET

FARKLI ÜLKELERDEN 11-13 YAŞ ARALIĞINDAKİ ÖĞRENCİLERİN BİLİM VE BİLİM İNSANI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Doğan, Hilmi
Yüksek Lisans, İlköğretim Ana Bilim Dalı
Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Mustafa Doğru
Şubat 2015, 91 Sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim ve bilim insanına ait algılarının tespit edilmesidir. Araştırma, nitel araştırma türlerinden olgubilim yaklaşımı ile desenlendirilmiştir. Araştırma, Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya'dan 11-13 yaş aralığındaki 150 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Bilim İnsanına ilişkin öğrenci algılarının tespit edilmesi için, “bir bilim insanı çiz (DAST) ve bilim insanı kavram çarkı”, bilim ile ilgili algının tespit edilmesi için, “açık uçlu soru” kullanılmış ve veriler 2014 yılı içerisinde toplanmıştır.

Bilim insanı ve bilim insanının özelliklerine ait verilerin değerlendirilmesi sonucunda farklı ülkelerdeki öğrencilerin bilim insanı hakkında benzer basmakalıp algıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak bu basmakalıp algılar oransal olarak ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Her ne kadar öğrenciler bilim insanı hakkında olumlu algıya sahip olsalar da bilim insanının toplumsal sorumluluğu ile etik değerlerine ilişkin yeterli düzeyde bir algı oluşmadığı sonucuna varılmıştır.

Öğrencilere yöneltilen bilim algısına ilişkin açık uçlu soruya verilen cevapların değerlendirilmesi sonucunda, araştırmaya katılan ülkeler arasında belirgin farklar tespit edilmiştir.

Öğrencilerin bilim ve bilim insanına ilişkin algıları ile PISA sınav sonuçlarında aldıkları test puanları ülkeler arasında karşılaştırılmış, basmakalıp algı oranı ile PISA başarısı arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Bilim İnsanı, Bilimin Doğası

ABSTRACT
A STUDY ON
11 TO 13 YEAR OLD STUDENTS' PERCEPTION OF SCIENCE AND
SCIENTIST FROM DIFFERENT COUNTRIES

Doğan, Hilmi
Master, Department of Primary Education
Supervisor: Assistant Professor Doctor Mustafa Doğru
December, 2015, 91 pages

The main aim of this study is to identify students' perception of science and scientists from Turkey, Italy, England, Slovenia, Poland and Estonia. The study is designed with the phenomenological approach which is type of qualitative research and carried out participation of 150 students from Turkey, Italy, England, Slovenia, Poland and Estonia.

“Draw-a-Scientist Test (DAST), Roundhouse Diagrams of Scientist” and “open-ended question” were used as instruments of data collection in this study which is conducted during 2014 to identify students' perceptions of Scientist.

The results, obtained from the evaluation of the data, indicated that students have similar stereotypical perceptions about the scientists, but these stereotypical perceptions show differences between the countries. While students have positive perceptions about the scientists, the results indicated the students have not enough perceptions about the social responsibilities of scientists in society and ethical values of scientists.

Significant differences detected from the students' definition of science after the evaluation of the open-ended question. The knowledge of the students about the science, and its dimensions and nature of science dramatically shows huge differences between countries.

Other aspects of the results indicated that there is not any statistically significant correlation between the level of scientific tests points of PISA and the level of stereotypical perceptions of the students.

Key Words: Science, Scientist, Nature of Science

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR VE TANIMLAR LİSTESİ	xi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1	Problem Durumu	1
1.2	Araştırmanın Amacı ve Problemleri.....	3
1.3	Araştırmanın Önemi	4
1.4	Varsayımlar	5
1.5	Sınırlılıklar.....	5
1.6	Tanımlar	5

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1	Bilim	7
2.2	Bilimin Doğası ve Fen Okuryazarlığı	7
2.3	Bilim İnsanı ve Özellikleri	9
2.4	İlgili Araştırmalar	10
2.4.1	Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar.....	10
2.4.2	Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	12

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1	Araştırma Modeli	17
3.2	Çalışma Grubu.....	18
3.3	Veri Toplama Araçları.....	18

3.3.1	DAST, Draw A Scientist-Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) ve DAST-C Draw a Scientist Checklist (Bir Bilim İnsanı Çiz Kontrol Listesi).....	19
3.3.2	Bilim İnsanın Özellikleri Kavram Çarkı Diyagramı.....	19
3.3.3	Açık Uçlu Soru. Bilim..... Cümlesini Tamamlayınız... 20	20
3.4	Verilerin Toplanması.....	20
3.5	Verilerin Analizi.....	22
3.5.1	Birinci Veri Toplama Aracından (DAST) Elde Edilen Sonuçların Analizi	22
3.5.2	İkinci Veri Toplama Aracından (Bilim İnsanı Kavram Çarkı Diyagramı) Elde Edilen Sonuçların Analizi	23
3.5.3	Üçüncü Veri Toplama Aracından (Açık Uçlu Soru) Elde Edilen Sonuçların Analizi.....	23

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1	Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	24
4.1.1	Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşüne İlişkin Bulgular. .	24
4.1.2	Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine İlişkin Bulgular.	28
4.1.3	Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine İlişkin Bulgular.	31
4.1.4	Bilim İnsanın Kullandığı Teknoloji Ürünlerine İlişkin Bulgular.....	34
4.1.5	Bilim İnsanın Cinsiyetine Dair Algılarına İlişkin Bulgular.	37
4.1.6	Bilim İnsanın Karakteristik Özelliklerine Dair Algılarına İlişkin Bulgular.....	38
4.1.7	Bilim İnsanın Çalışma Ortamına Dair Algılarına İlişkin Bulgular. ..	41
4.2	İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	44
4.2.1	Türkiye'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	44
4.2.2	İtalya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	46
4.2.3	İngiltere'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	47
4.2.4	Slovenya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	49

4.2.5	Estonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	51
4.2.6	Polonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	52
4.3	Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	54
4.3.1	Türkiye'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular	54
4.3.2	İtalya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	55
4.3.3	İngiltere'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	56
4.3.4	Slovenya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	58
4.3.5	Estonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	59
4.3.6	Polonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.	60

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1	Sonuç ve Tartışma	62
5.1.1	Araştırmanın Birinci Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları	62
5.1.2	Araştırmanın İkinci Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları.....	64
5.1.3	Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları.....	66
5.2	Öneriler.....	67
5.2.1	Program Hazırlayıcılara Öneriler.....	67
5.2.2	Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.....	68
5.2.3	Araştırmacılara Öneriler.....	68

KAYNAKLAR	69
------------------------	-----------

EKLER.....	74
-------------------	-----------

Ek-1 Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi(DAST-C)	74
--	-----------

Ek-2 Bilim İnsanı Çiz Testi Kavraç Çarkı Diyagramı	75
---	-----------

Ek-3 Açık Uçlu Soru	76
----------------------------------	-----------

Ek-4 İzin Belgeleri.....	77
ÖZGEÇMİŞ.....	82

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1 Çalışma Grubu	18
Tablo 4.1 Bilim İnsanın Dış Görünüşü	25
Tablo 4.2 Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembolleri.....	28
Tablo 4.3 Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembolleri.....	31
Tablo 4.4 Bilim İnsana Ait Teknoloji Ürünleri.....	34
Tablo 4.5 Bilim İnsanın Cinsiyeti	37
Tablo 4.6 Bilim İnsanın Karakteristik Özellikleri	38
Tablo 4.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamı	41
Tablo 4.8 Bilim İnsana Ait Basmakalıp Figür ve Semboller	43
Tablo 4.9 Türkiye’deki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	44
Tablo 4.10 İtalya’daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	46
Tablo 4.11 İngiltere’deki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	48
Tablo 4.12 Slovenya’daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	49
Tablo 4.13 Estonya’daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	51
Tablo 4.14 Polonya’daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları	53
Tablo 4.15 Türkiye’deki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları	55
Tablo 4.16 İtalya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları.....	56
Tablo 4.17 İngiltere’deki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları	57
Tablo 4.18 Slovenya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları.....	58
Tablo 4.19 Estonya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları.....	59
Tablo 4.20 Polonya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları.....	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1 Basmakalıp Özelliklere Sahip Bilim İnsanı Çizim Örneği	27
Şekil 4.2 Basmakalıp Özelliklere Sahip Bilim İnsanı Çizim Örneği	27
Şekil 4.3 Araştırma Sembollerini Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği	30
Şekil 4.4 Araştırma Sembollerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Örneği	30
Şekil 4.5 Bilgi ve Araştırma Sembollerinin Olduğu Bir Bilim İnsanı Örneği.....	33
Şekil 4.6 Bilgi, Araştırma, Teknoloji Sembolleri ve Çizgi Film Karakterinin Olduğu Bir Bilim İnsanı Örneği.....	33
Şekil 4.7 Teknoloji Ürünlerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği.....	36
Şekil 4.8 Teknoloji Ürünlerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği.....	36
Şekil 4.9 Alışılmadık Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği.....	40
Şekil 4.10 Kötü Niyetli Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği.....	40
Şekil 4.11 Uzaydaçalışan Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği	43
Şekil 4.12 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	45
Şekil 4.13 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	47
Şekil 4.14 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	49
Şekil 4.15 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	50
Şekil 4.16 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	52
Şekil 4.17 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.....	54

KISALTMALAR VE TANIMLAR LİSTESİ

- DAST** : Draw-a-Scientist Test
Bir Bilim İnsanı Çiz Testi
- DAST-C** : Draw-a-Scientist Test Checklist
Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi
- EACEA** : Education, Audiovisual and Culture Executive Agency
Eğitim, kültür, görsel-işitsel, spor, vatandaşlık ve gönüllülük alanlarında AB'nin finansman programlarının belirli alanlarının yönetiminden sorumlu ajans.
- IEA** :Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu
- MEB** :Milli Eğitim Bakanlığı
- OECD** : Organisation for Economic Co-operation and Development
Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
- PISA** : Programme for International Student Assessment
“Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” olan PISA, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üçer yıllık dönemler hâlinde, 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren bir araştırma projesidir.
- ROSE** : The Relevance of Science Education
Fen Eğitiminin Uygunluğu
Bu projenin amacı, uluslararası karşılaştırmalı olarak fen ve teknoloji ile ilgili konuların öğrenilmesindeki önemli faktörleri ortaya çıkarmaktır
- SAS** : Science And Scientist
Bilim ve Bilim İnsanı
UNESCO tarafından 1995 yılında başlatılan, çocukların, özellikle kızların bilime olan ilgileri algıları ve tutumlarını ortaya çıkarmak amacıyla başlatılan uluslararası proje.
- TIMMS** : Trends in International Mathematics and Science Study
Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması.
Öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır.
Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu

(International Association for the Evaluation of Educational Achievement) IEA'nın bir projesidir.

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Son yıllarda tüm dünya da olduğu gibi Türkiye’de, ekonomik krizlerin yanında teknolojik felaketlerin yol açtığı çevre sorunları ve iklim değişikliğinin neden olduğu felaketlerle yüzleşmek durumunda kalmıştır. Toplumların ve bireylerin geleceği, küreselleşen ve küresel felaketlerle yüzleşen dünyada hızla gelişen bilim ve teknolojinin beraberinde getirdiği değişimler, toplumların ve onu oluşturan bireylerin olumlu yeniliklere ayak uydurabilmesi, olumsuz değişimlerle de başa çıkabilmesini gerekli kılmaktadır. Bu gereklilik, ülkeleri mevcut eğitim politikalarını sorgulamaya, özellikle fen eğitimi alanında yeni projeler ve stratejiler geliştirmeye zorlamıştır.

IEA’nın (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu) projesi olan ve 4 yılda bir 4. ve 8. sınıf öğrencilerine matematik ve fen alanında TIMMS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) tarafından 15 yaş öğrencilerine 3 yılda bir matematik, fen ve okuma alanında PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sınavı uygulanmaktadır. Bu sınavlar, ülkelerin matematik ve fen bilimleri eğitim politikaları hakkında uluslararası düzeyde bilgi sahibi olmalarını ve karşılaştırma yapmalarını sağlamıştır (EACEA P9 Eurydice, 2011).

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri bilim ve teknoloji alanında yetişmiş birey sayısı ile paralellik göstermektedir. Uluslar arada yapılan sınav sonuçları ve bireylerin bilime olan ilgisi, ülkelerin gelecekte bu alanda yeterli işgücüne sahip olup olamayacaklarının, bilim ve teknoloji alanında dünya ile rekabet edip edemeyeceklerinin bir ön göstergesidir. Bu nedenle TIMMS ve PISA sınavlarının sonuçları sadece eğitimle ilgili kişiler tarafından değil, aynı zamanda ülkelerin iş ve sermaye piyasaları tarafından da yakından takip edilmektedir (Eropean Commission, 2004; Breakspear, 2012; EACEA P9 Eurydice).

Bu iki sınav arasındaki en temel fark, TIMMS öğrencilerin ne bildiğini ölçerken, PISA bilginin “öğrencilerce nasıl kullanıldığını”, öğrencilerin “okuryazarlık”

düzeyini ölçmektedir (EACEA P9 Eurydice, 2011, s.13). Bununla birlikte PISA, Avrupa eğitim sistemlerini kapsamakta, bu da özellikle Avrupa ülkelerinin eğitim politikalarının başarısını diğer ülkelerle kıyaslamalarına olanak sağlamaktadır. Bu sınavlar, ülkelerin eğitim politikalarını gözden geçirmelerine, yeni stratejiler geliştirmelerine ve müfredat programlarının sürekli yenileyerek dinamik bir yapı kazanması yolunda etkili bir rol oynamaktadır.

Diğer yandan 1996-2002 yılları arasında 21 ülkede gerçekleştirilen SAS (Bilim ve Bilim İnsanı) projesi ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu 40 ülkede gerçekleştirilen SAS projesinin daha gelişmiş bir şekilde hayata geçirildiği ROSE (Fen Eğitiminin Uygunluğu) projesi, gelişmiş ülkelerdeki öğrencilerin gelecekte bilim ile ilgili alanlarda çalışmaya istekli olmadıklarını göstermiştir.

SAS projesi öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısının ülkeler arasında farklılaştığını, kız ve erkeklerin bakış açılarında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Gelişmekte olan ülkelerdeki öğrencilerin gelişmiş ülkelerdeki öğrencilere göre bilim ve bilim insanına ilişkin daha pozitif bir bakışı olduğu, gelişmiş ülkelerde basmakalıp algının daha fazla olduğu ve öğrencilerin bilim öğrenmenin zor olduğuna ilişkin algılarını ortaya çıkarmıştır (Sjøberg, 2002).

Benzer bir şekilde Sjøberg ve Schreiner tarafından yürütülen ROSE projesi TIMMS ve PISA sınavlarından farklı olarak bilim ve teknoloji öğrenmeyi etkileyen faktörleri açığa çıkarmayı amaçlamıştır. ROSE projesi ile bilim eğitiminin öğrenciler için daha anlamlı ve uygun bir şekilde nasıl yapılabileceğini ve öğrencilerin bilim ve teknoloji ile ilgili kariyer seçimlerini nelerin etkilediğini araştırılmıştır. Çoğunlukla öğrenciler bilimi ilginç olarak nitelendirmelerine, bilim ve teknolojiye karşı olumlu bir bakış açısına sahip olmalarına rağmen, okulda öğrendikleri Bilim'den hoşlanmamaktadırlar (Sjøberg ve Schreiner, 2005).

Bunun yanında öğrencilerin bilim insanı hakkında sahip oldukları laboratuvar önlüklü, orta yaşlı, laboratuvarında yalnız başına çalışan, asosyal, sakallı, gözlüklü, sürekli araştırma yapan, garip vb. basmakalıp algılar, olumsuz olarak kabul edilmekte (Chambers, 1983; Mason, Kahle ve Gardner,1991; Mead ve Metraux 1957) ve öğrencilerin bilim ve bilim insanı hakkında olumsuz bir algıya sahip olması, onların bilimsel etkinliklere katılmalarını ve ileride meslek seçimlerini de

olumsuz olarak etkilemektedir (Boylan, Hill, Wheeler, Wallace, 1992; Hammrich, 1997).

Yapılan araştırmalarda kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar arasında farklılıklar olsa da Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan (EU, 2004) raporda da değinildiği gibi öğrencilerin bilime karşı ilgilerinin belirgin bir şekilde düştüğü vurgulanarak bilim ile ilgili kariyer planı yapan bireylerin sayısının gittikçe azaldığının altı çizilmiştir. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerde gelecekteki ekonomik durum ve işgücü açısından endişeyle karşılanmaktadır. Toplumlar, ancak bilim ve teknoloji alanındaki gelişimleri ve bu alanda yetişmiş insan gücü sayesinde ihtiyaçlarını karşılar ve gelecekteki zorluklarla başa çıkabilir (Kjærnsli ve Lie, 2011).

1.2 Araştırmanın Amacı ve Problemleri

Bu araştırmanın genel amacı; Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Estonya ve Polonya 'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim ve bilim insanına ait algılarının tespit edilmesidir.

Bu genel amaç doğrudusunda aşağıdaki sorulara da yanıt aranacaktır.

1- Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Estonya ve Polonya 'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin “bilim insanı” hakkındaki algıları nelerdir?

- a) Dış görünüşüne ilişkin algıları nelerdir?
- b) Kullandığı araştırma sembollerine ilişkin algıları nelerdir?
- c) Bilgi sembollerine ilişkin algıları nelerdir?
- d) Teknoloji ürünlerine ilişkin algıları nelerdir?
- e) Cinsiyetine ilişkin algıları nelerdir?
- f) Karakteristik özelliklerine ilişkin algıları nelerdir?
- g) Çalışma ortamına ilişkin algıları nelerdir?

2- Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Estonya ve Polonya 'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin “bilim insanının özellikleri” ne ilişkin algıları nelerdir?

3- Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Estonya ve Polonya 'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin “Bilim” hakkındaki algıları nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin bilim insanı imajlarının belirlenmesi Mead ve Metraux'un 1957 yılında yapmış olduğu çalışmadan günümüze kadar fen eğitimi alanında önemli bir yer tutmaktadır.

ROSE ve SAS projeleri ile yaklaşık 21 ülkede anket, açık uçlu sorular ve DAST (Draw a Scientist Test) kullanılarak bilim ve bilim insanı hakkında öğrenci algıları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bunun yanında TIMMS ve PISA gibi sınavlarla öğrencilerin matematik ve fen alanında yeterlilikleri ölçülmeye çalışılmaktadır. Ancak TIMMS ve PISA sınavları öğrenciler istatistiksel test sonuçlarına göre değerlendirilmekte ve bu uluslararası testler, öğrencilerin duyuşsal alanından çok bilişsel alanına hitap etmektedir (Sjøberg, 2010).

Bu nedenle araştırmanın örneklemini oluşturan ve PISA sınavında yer alan ülkelerde öğrencilerin katılan ülkelerin öğrencileri açısından, bilim ve bilim insanı algılarının göz önünde bulundurulması PISA sınav sonuçlarının daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Bu alanda Türkiye'de yapılan çalışmalar ile yurtdışında yapılan çalışmalar karşılaştırılırken, farklı araştırmacıların farklı şartlar altında farklı veri toplama araçları ve değerlendirmeler sonucunda elde edilen sonuçlar kıyaslanmaktadır.

Aynı ölçme araçlarıyla, aynı araştırmacı tarafından Türkiye ve beş Avrupa Birliği ülkesinden öğrencilerin katılımıyla yapılan bu araştırma, alanında ilk olması açısından oldukça önemlidir. Bu yönüyle bu konuda yapılacak çalışmalar açısından diğer araştırmacılar için de yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilim ve bilim insanına ilişkin algılarının gelecekteki meslek seçimlerine ilişkin doğrudan bir bağlantı tespit edilmemiş olsa da (Buldu, 2006; Farland-Smith, 2012) bu algıların gelecekteki kariyer seçimlerini etkilemesi oldukça muhtemeldir (Fung, 2002; Mason, Butler-Kahle ve Gardner, 1991; Özel, 2012).

Bilim ve bilim insanına ilişkin olumsuz algıların tespit edilmesi, eğitimciler tarafından olumsuz algıların giderilmesi ve pozitif bir algı yaratmak, belki de yukarıda değinilen olumsuz durumu değiştirecektir. Bu nedenle öğrencilerin bilim ve

bilim insanı algılarının bilinmesi eğitimciler açısından büyük bir önem taşımaktadır. (Finson, 2002).

Öyleyse; öğrencilerin bilim ve bilim insanına ilişkin algılarının fen eğitimcileri tarafından bilinmesi, basmakalıp ve olumsuz düşüncelerin bilimin doğasına ilişkin etkinliklerle giderilmeye çalışılması okuldaki fen bilgisi derslerine karşı olumlu bir yaklaşım sergilemelerine, belki de gelecekte kariyer seçimlerini bilim ile ilgili bir alanda yapmalarını sağlayacaktır.

Çalışmanın araştırmaya katılan diğer ülkelerdeki fen eğitimcileri ve araştırmacılar için de önemli bulgulara sahip olması açısından yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Varsayımlar

1. Uygulanan DAST etkinliği, bilim insanı kavram çarkı diyagramı ve yanıtlanması istenen açık uçlu sorunun standart koşullar altında uygulandığı varsayılmaktadır.
2. Öğrencilerin çizimlerinde gerçek algılarını yansıttıkları, açık uçlu soruya içten ve samimi cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.5 Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2013- 2014 yıllarında Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya'daki devlet okullarında öğrenimlerini sürdüren 11-13 yaş aralığındaki öğrencilerle sınırlıdır.
2. Araştırma, belirtilen ülkelerden yirmi beşer öğrenciyle sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Algı: Bir şeye dikkati yönelterek o şeyin bilincine varma, idrak(TDK, 2014)

Bilim: Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim (TDK, 2014)

Bilim İnsanı: Bilimsel çalışmalarla uğraşan kimse, bilim kızı, bilim adamı, bilgin, âlim (TDK, 2014)

İmaj/İmge: Zihinde tasarlanan ve gerçekleşmesi özlenen şey, hayal, hülya, Genel görünüş, izlenim, imaj(TDK, 2014)

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Bilim

Üzerinde tam olarak bir fikir birliğine varılamasa da Bilim, Sönmez'e (2011, s.50) göre: "gerçeğin bir kısmıyla kanıtlamaya dayalı bağ kurma süreci ve bu sürecin sonunda elde edilen dirik bilgiler bütünüdür". TDK (2014) "Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim" , Türkmen'e (2006, s.37) göre "insanoğlunun fiziksel evreni anlama ve açıklama gayretleridir". Suppe(1974, s.189) bilimi "dünya hakkında bilgi elde etmek", National Academy of Sciences (1998, s.66) "doğal dünya olayları veya gözlemler için cevaplar geliştirme, ya da açıklamaları iyileştirmektir". Schatz'a (2005, s.9) göre "Bilim uzmanlık alanından daha fazlasıdır. Bilim kendine ve etrafındaki dünyaya bakmanın bir yoludur. Sonuçta kendi dışınızdaki şeyleri anlamalısınız" ve Advancing Science Serving Society [AAAS], 2014) ise " Bilim, bilgi üretmek için bir süreçtir" şeklinde tanımlamıştır.

Her ne kadar bilimin üzerinde anlaşılabilir ortak bir tanımı bulunmasa da, bilimin tanımı yapılırken ortak kavramlar kullanılmaktadır.(Türkmen, 2006). Kullanılan ortak kavramların bir grubun veya topluluğun bilim hakkındaki genel algısını ifade edebileceği düşünülmektedir.

Okullarımızda fen bilgisi derslerinde, fen eğitimcileri sınav odaklı olarak müfredat programındaki konuları işlerken, müfredat programında yer alan bilim ve bilimin doğasına ilişkin amaçları göz ardı ettiği söylenebilir. Bilimin birçok tanımı yapılsa da, öğrencilerimiz için bilim, onların neler algıladıklarıdır. Bu nedenle fen eğitimcileri için öğrencilerin sahip oldukları bilim algısının bilinmesi, bilimin doğasına ilişkin yanlış anlayışların giderilmesi açısından oldukça önemlidir.

2.2 Bilimin Doğası ve Fen Okuryazarlığı

Fen eğitiminin en önemli amacı olan fen okuryazarlığına ulaşmak için (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1989; National Research Council, National Science Education Standards[NRC], 1996; Milli Eğitim

Bakanlığı [MEB], 2013) öğrencilerin bilim ve bilimin doğasına ilişkin kavramları ve bilimin doğasına ilişkin başlıca boyutları öğrenmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

MEB (2013) yaptığı son değişiklikle programın vizyonunu “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak belirlemiş, fen okuryazarı bireyleri aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir (s.I).

Bilimin doğası ise MEB(2013) tarafından “Bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğu, bilginin geçtiği süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamayı kapsamaktadır” şekliyle tanımlanmıştır. Lederman (2002) “Bilimsel bilginin doğasına ilişkin varsayımlar ve bilimsel bilginin gelişimine özgü değerler ve inançlar” olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir. Bilimin doğası, bilimsel bilginin geçici ve değişime açık özelliğini, öznellik içeren, deneysel temellere sahip yapısını, hayal gücü ve yaratıcılık ile sosyal ve kültürel öğeleri barındırmaktadır (Lederman, N., Abd-El-Khalick., F., Bell, R., ve Schwartz 2002).

Bilimin doğası ile ilgili Lederman (2007) altı temel özellik olarak ortaya koymuştur. Lederman’a göre bilim; geçicidir, deneye dayalıdır, sübjektiftir; bilim insanların çıkarımlarını, hayal gücünü ve yaratıcılığını içermekte, sosyal ve kültürel bağlamda gerçekleşmektedir.

McComas (1998) uluslararası sekiz standart dokümanı inceleyerek üzerinde uzlaşa sağlanan bilimin doğasına ilişkin ortak görüşleri aşağıdaki şekilde ortaya koymuştur.

- Bilimsel bilgi uzun ömürlü olmasına rağmen, geçici bir karaktere sahiptir.
- Bilimsel bilgi tamamen olmasa da yoğun bir şekilde gözleme, deneysel kanıtlara, rasyonel tartışmalara ve şüpheciliğe dayanır.
- Bilim yapmanın tek bir yolu yoktur (dolayısıyla, bilimin nasıl yürütüleceğine ilişkin evrensel bir bilimsel yöntem yoktur).

- Bilim doğal olayları açıklama girişimidir.
- Kanunlar ve teoriler bilimde farklı roller üstlenirler, bu nedenle öğrenciler, ek kanıtlar olsa bile teorilerin kanunlara dönüşemeyeceğini bilmelidirler.
- Tüm kültürlerden insanlar bilime katkı sunarlar.
- Yeni bilgiler açık ve net olarak bildirilmelidir.
- Bilim insanı olmak doğru kayıt tutmayı, meslektaşları tarafından değerlendirilmeyi ve tekrar edilebilirliği gerektirir.
- Gözlemler teori yüküdür.
- Bilim insanları yaratıcıdır.
- Bilim tarihi, hem evrimsel hem de devrimsel karakter gösterir.
- Bilim sosyal ve kültürel geleneklerin bir parçasıdır.
- Bilim ve teknoloji birbirlerini etkiler.
- Bilimsel fikirler sosyal ve tarihi çevreler tarafından etkilenir.

2.3 Bilim İnsanı ve Özellikleri

Bilim ve bilimin doğası gibi bilim insanı üzerinde de anlaşılacak bir tanım yoktur. Belki de bilimin karmaşık yapısı ve sürekli değişim halinde olması nedeniyle üzerinde uzlaşılan ortak bir tanım yapılamamaktadır.

TDK (2014) güncel Türkçe sözlüğünde bilim insanı tanımı bilim adamı olarak gösterilmiş, bilim adamı ise “Bilimsel çalışmalarla uğraşan kimse, bilim kızı, bilim insanı, bilgin, âlim” şeklinde tanımlanmıştır. Ortaş’a (2004) göre “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 duyuran kişidir.” Öçal (2007, s.8) bilim insanına ait bir tanımın yapılmasının güç olduğunu ancak “Bilim insanı, bilgiyi elde etme sürecinde bilimsel yöntemle bağlı kalarak, düşünsel ve eylemsel işlemleri sürdüren kimsedir” şeklinde bir tanım yapılabileceğini belirtmiştir.

Bilim insanının özellikleri ile ilgili olarak Klemm (1977), merak, yaratıcılık ve bağlılıktan söz etmiş, Hurd (1960) bilim insanını anlamak için onun davranışlarını,

bilmek ve keşfetmek arzusunu, dünyaya duyduğu merak, keşfetme heyecanını ve yaratıcılık arzusunu bilmek gerektiğini ifade etmiştir.

2.4 İlgili Araştırmalar

2.4.1 Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Yontar Toğrol (2013), Türk öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarını tespit etmek için 5.6.7 ve 8. sınıflardan 520 öğrenci ile DAST kullanarak yaptığı betimleyici çalışmada, öğrencilerin çoğunluğunun bilim insanını; erkek, gülümseyen, laboratuvar önlüklü, gözlüklü, dağınık saçlı, tek başına kapalı bir ortamda çalıştığını tespit etmiştir. Yontar Toğrol, 2000 yılında yapmış olduğu çalışmayı, 2012 yılında tekrarlamış ve öğrencilerin 2000 yılına oranla daha az oranda, laboratuvar önlüğü, gözlük figürleri tespit etmiştir.

Urtekin, Polat, Kaya ve Afacan (2013) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkındaki görüşleri 6.7 ve 8. sınıftaki 80 öğrenciye açık uçlu sorular sorularak araştırılmış, bilim insanının; insanlığa faydalı olamaya çalışan, çalışkan, buluşlar-icatlar yaptığına ilişkin özellikler tespit edilmiştir.

Kara (2013) çalışmasında 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda okuyan 114 ortaokul öğrencisinin katılımı ile tarama yöntemi kullanarak DAST, bilim insanına yönelik imaj ve tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme yardımıyla, öğrencilerin bilim insanına yönelik tutum ve imajlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bilim insanlarını erkek, laboratuvarda çalışan insanlar olarak betimlemiştir. Bilim insanına yönelik, zeki, açık görüşlü, kararlı oldukları, buluşlar yaptıkları öğrencilerce belirtilmiştir. Teknoloji sembolü olarak en çok makine ve çözeltiler, bilgi sembolleri olarak kitaplar ve dosya dolapları, araştırma sembolleri olarak deney tüpleri cam şişeler, mikroskop deney hayvanları sembolleri görülmüştür. Öğrencilerin bilim insanının zeki, dikkatli, çalışkan ve yaratıcı olduklarına ilişkin olumlu özelliklere sahip olduklarını düşündükleri tespit edilmiştir.

Özel (2012), sınıf seviyesinin farklı olması, öğrencinin bilim insanı hakkındaki algılarını nasıl etkilediğini nitel ve nicel analiz yaklaşımını benimsemiş ve verileri elde etmek için DAST kullanmıştır. Öğrencilere çizimlerini kendi cümleleri ile açıklamalarını istemiştir. Anasınıfı, 3. sınıf ve 5. sınıflardan toplam 243 öğrencinin

katıldığı çalışmasında; farklı sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin bilim insanı hakkında farklı görüşlere sahip olduğunu tespit etmiştir. Çoğunlukla bilim insanının, erkek, laboratuvar önlüklü, gözlük takan, dağınık, kel olarak resimlediği ve etrafında çok sayıda araştırma sembolleri ile gösterildiği tespit edilmiştir.

Özgelen (2012), ilkokul 3. sınıfta, üç farklı okulda öğrenim gören 254 öğrenciye açık uçlu; “Bilim insanı kimdir?”, “Kim bilim yapar?” ve “Bilim nasıl yapılır?” sorularını yöneltmiş, isteyen öğrencilerce bilim insanı resmi çizilmiştir. “Bilim nedir?” sorusuna en yüksek oranda “bilmek, icat etmek, keşfetmek” yanıtı verilmiştir. Öğrenciler en çok bilimin deneyler yolu ile yapıldığını düşündükleri tespit edilmiş ve bilim insanı çoğunlukla erkek, pozitif(mutlu) olarak çalışmalarda resmedilmiştir. Laboratuvar önlüğü, gözlük, araştırma sembolleri, dağınık saçlar gibi basmakalıp ifadeleri, daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırmış ve basmakalıp figürlere çalışmasında belirgin bir şekilde daha az yer aldığını tespit etmiştir.

Leblebicioğlu, Metin, Yardımcı ve Çetin (2011) tarafından bilim kamplarında, bilim insanları ve çocukların arasındaki informal ve formal etkileşimin onların bilim insanı imajlarına etkisini araştırdığı çalışmasında, 6, 7 ve 8. Sınıftaki 24 öğrenciye DAST ile ön ve son test uygulamıştır. Araştırmada Türk öğrencilerin batıdaki akranlarına göre bilim insanı hakkında daha az basmakalıp ifadelerine sahip oldukları, mevcut basmakalıp düşüncelerin de kamp sonrasında pozitif yönde bir azalma olduğunu tespit etmiştir.

Korkmaz ve Kavak (2010) tarafından 4-8. sınıfta okuyan 653 ilköğretim öğrencisinin katıldığı çalışmasında DAST kullanılmıştır. Öğrencilerin bilim insanı hakkında; erkek, laboratuvar önlüklü, dağınık saçlı, gözlüklü, laboratuvarda çalışan, araştırma sembolleri olarak deney malzemesi, bilgi sembolleri olarak kitap, teknoloji sembolleri olarak çözeltileri sıkça çizdiklerini tespit edilmiştir.

Kibar Kavak (2008), çalışmasında, 4-8. sınıfta öğrenimlerini sürdüren 623 ilköğretim öğrencisi ile açık uçlu, yarı yapılandırılmış ve tutum ölçeği kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerce bilim insanının erkek, dağınık saçlı, gözlüklü, önlüklü, araştırma sembolü olarak en çok deney tüpleri ve cam şişeleri, bilgi sembolü olarak kitapları, laboratuvarda çalışan, deney, icat ve araştırma yapan, zeki, açık görüşlü, yaratıcı, dikkatli olma, çalışkan, başkalarını düşünen, barışsever, insancıl, heyecan verici ve sorumluluk sahibi olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Türkmen (2008), Türkiye’de ilköğretim öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki algılarını ve bilim insanı hakkında sahip oldukları imajları ne tür faktörlerin etkilediğini araştırmıştır. DAST ve anket kullanarak, 5. Sınıfta öğrenim gören 287 öğrencinin katıldığı araştırmada, öğrencilerin bilim insanını erkek, orta yaşlarda, laboratuvarında, laboratuvar önlüklü, araştırma sembolleri olarak laboratuvar araç ve gereç figürlerine ve kitap, dosya dolapları gibi bilgi sembolleri tespit edilmiştir. Bunun yanında bu alanda yapılan çalışmaların aksine, 5. Sınıf öğrencilerinin bilim insanını günlük kıyafet, gülen yüz, normal saçlar, gözlük gibi figürleri daha az çizdikleri tespit edilmiştir.

Öçal (2007) tarafından ilkokuldaki Türk öğrencilerin bilim insanı imajlarını araştırdığı çalışmasını, DAST kullanarak, 6,7 ve 8. Sınıfta öğrenim gören 304 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirmiş ve öğrencilerin bilim insanını erkek, laboratuvar önlüklü, gözlüklü, genellikle laboratuvarında çalıştığı şeklinde basmakalıp algıya sahip olduklarını tespit etmiştir. Bunun yanında çalışmalarda bilim insanı mutlu resmedilmiştir.

Yurtiçinde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular çoğunlukla bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik basmakalıp figürleri barındırdığı tespit edilmiştir. Her ne kadar çalışmalarda elde edilen sonuçlar, benzer ifadeleri sergilese de öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, yaşadığı coğrafya, yetiştiği kültür, okul deneyimi, ailenin ekonomik, sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyi gibi birçok değişken öğrencilerin bilim ve bilim insanına ilişkin görüş ve imajlarını etkilediği söylenebilir.

2.4.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Mallen ve Escalas (2012), 63 farklı kasaba ve köyde yaşayan, 6-17 yaş arasındaki 314 Katalan öğrencinin katılımı ile DAST kullanarak öğrencilerin basmakalıp ifadelerinin cinsiyet, yaş ve yaşadığı yere göre değiştiği hipotezini doğrulamayı amaçladığı çalışmada; Katalan öğrencilerin bilim insanına yönelik halen basmakalıp algıya sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Öğrenciler laboratuvar önlüklü, gözlüklü ve bir kimyager gibi laboratuvarında çalışan bilim insanı resmetmişlerdir. Hipotezlerinin bir kısmı doğrulansa da tamamı doğrulanamamıştır. Erkek öğrencilerin kızlara oranla daha fazla basmakalıp algıya sahip olduklarını ve sınıf seviyesi arttıkça basmakalıp algısında arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencinin yaşadığı yerin bilim insanı imajına belirgin bir etkisi tespit edilememiştir.

Samaras, Christidou ve Bonoti (2012), tarafından yapılan çalışmada, Yunanistan'da 9 ile 11 yaş arasındaki 110 ilkokul öğrencisinin bilim insanına ilişkin algıları, DAST ve görüşmeler yoluyla belirlenmeye çalışılmış ve öğrencilerin büyük oranlarda basmakalıp algıya sahip oldukları yaptıkları çizimlerden tespit edilmiştir. Ancak, görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bilim insanına karşı daha önce yapılan çalışmalara göre olumlu ve daha az basmakalıp düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Jerez, Middleton ve Rabazza (2011), Kolombiya'dan 5-11. Sınıflardan 640, Bolivya'dan 6-11.sınıflardan 377 öğrenci ile, DAST-C kullanarak Kolombiyalı ve Bolivyalı öğrencilerin bilim insanı algılarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bilim insanına ilişkin olarak laboratuvar önlüğü, gözlük, dağınık saç figürleri tespit edilmiş, bilim insanının erkek, kapalı ortamda çalıştığı araştırma ve teknoloji sembollerinin öğrencilerce çoğunlukla çizildiği görülmüştür. Çalışmada Kolombiyalı öğrencilerin Bolivyalı öğrencilere göre daha yaygın bir şekilde basmakalıp algıya sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Narayan, Park ve Peker (2009), Bombay, Hindistan, Seul, Güney Kore, Ankara, Türkiye ve Lubbock Teksas- Amerika'dan her bir ülkeden 120, toplam 480 öğrenci ile yaptıkları çalışmada DAST'in yanında yarı yapılandırılmış mülakat ve açık uçlu sorular kullanmışlardır. Kültürel faktörlerin öğrencilerin bilim insanı algılarına etkilerini, benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Türkiye dışında 3. Sınıf öğrencilerinin çizimlerin büyük çoğunluğunda bilim insanı araştırma sembolleri, çoğunlukla kimya laboratuvarı, test tüpleri, cam şişeler) kullandığı tespit edilmiştir. Ülkeler arasında 7. Sınıf öğrencilerinin çizimlerinde daha fazla basmakalıp figürlere rastlanmış, bilgi sembolleri, teknoloji sembolleri, gizlilik ve bilim insanın yaşı ile ilgili belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle Güney Koreli öğrenciler bilim insanının laboratuvarında çalıştığı algısına belirgin bir farkla sahiptir. Türk öğrenciler araştırma sembollerini belirgin bir şekilde diğer ilkelere göre daha az çizimlerinde göstermişlerdir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim insanını gülümserken göstermiştir. Kültürün bilim ve bilim insanı hakkındaki algı üzerine etkisi savunulmuştur.

Buldu (2006), araştırmasında 5 ile 8 yaş arasındaki 30 öğrenci ile yaptığı çalışmasında, DAST ile 5-8 yaş arasında öğrencilerin bilim insanı algılarını ve bu algının ailelerinin sosyo- ekonomik düzeyi ile nasıl bir değişiklik gösterdiğini tespit

etmeyi amaçlamıştır. Çalışmasında basmakalıp figürlerin çizildiğini ancak bunun yanında basmakalıp olamayan birçok figür de tespit etmiştir. Ayrıca sosyo-ekonomik açıdan düşük seviye olan ailelerin çocuklarının daha fazla basmakalıp figür çizdikleri görülmüştür.

Sjøberg (2002), 22 ülkeden 40 farklı araştırmacı ve 10 000 öğrencinin katılımıyla yaptığı çalışmada, öğrencilerin bilim ile ilişkili okul dışındaki deneyimlerini, ilgilendikleri ve öğrenmek istedikleri bilimsel konuları, bilim ve bilim insanı hakkındaki algılarını ve gelecekteki hayatları veya işleri ile ilgili önceliklerini saptamayı amaçlamıştır. DAST, anket soruları, açık uçlu sorular kullanılarak yaptığı araştırma sonucunda bilim ve bilim insanı algısı ile ilgili olarak; gelişmekte olan ülkelerdeki çocukların bilim insanı hakkında daha fazla olumlu algıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerde negatif veya çılgın bilim insanı imajının yaygın olduğu, tüm ülkelerdeki öğrencilerin bilimin toplum için yararlı olduğuna inandıkları ve gelişmekte olan ülkelerdeki öğrencilerin bu konuda daha fazla olumlu algıya sahip oldukları görülmüştür. Gelişmiş ülkelerdeki öğrenciler arasında bilim insanının nazik ve yardımsever olduğuna ilişkin algının nadiren göz önüne alındığını, öğrencilerin bilimin öğrenilmesinin zor olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. TIMMS ve PISA sınav sonuçlarında en yüksek skora sahip olan ülkelerdeki öğrencilerin diğer ülkelerdeki öğrencilerle karşılaştırıldığında bilimi ilginç bulmadıklarını ve daha zor olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir.

Fung (2002) tarafından ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki algılarını karşılaştırmak amacıyla Hong Kong- Çin'de yapılan çalışmada, 329 ilkokul ve 346 ortaokul öğrencisine DAST kullanarak bilim insanı hakkında basmakalıp figürleri tespit etmiştir. Öğrencilerin sınıf seviyesi yükseldikçe bilim insanı hakkında basmakalıp algının da arttığı, Hong Kong- Çinli öğrencilerin tıpkı Tayvan ve batıdaki öğrenciler gibi basmakalıp algıya sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Barman, Ostlund, Gatto ve Halferty (1997), tarafından yapılan çalışmada; 5. sınıfta okuyan 117 öğrencinin DAST kullanarak bilim insanı algılarını ve kendilerini bilim ile uğraşırken çizimlerini ve çizimler hakkında yazılı açıklama yapmaları istenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzer biçimde bilim insanı hakkında basmakalıp figürler tespit edilmiştir. Öğrencilerin kendilerini bilim insanı olarak çoğunlukla bir sırada oturup bilim kitabı veya not tutarken çizdikleri

görülmüştür. Okul dışında bilimi kullanmaları ile ilgili olarak çoğunlukla bilimi okul yaşantılarının bir uzantısı olarak gördükleri tespit edilmiştir.

She (1995), ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin basmakalıp bilim ve bilim insanı algılarının ders kitapları ile bağlantısını araştırdığı çalışmasında, 1.3.5 ve 8. sınıfta öğrenim gören toplam 289 öğrenciye çizimler yaptırılmış ve sonuçları ders kitaplarındaki resimler ile karşılaştırılmıştır. Sınıf seviyeleri yükseldikçe öğrencilerin çizdikleri bilimsel sembol sayısının arttığı tespit edilmiştir. Daha küçük yaşta öğrencilerin çizimlerinde çok fazla sayıda doğa ile bağlantılı resme rastlanmış, bu sonucun da 1. Sınıftaki ders kitaplarında diğer sınıflara göre daha fazla doğa ile ilgili resim olduğu olgusuna bağlamıştır. Öğrencilerin belirgin bir şekilde bilim kitaplarında bulunan resimlere, tablolara, açıklayıcı sözcüklere dayalı imgeler çizme eğiliminde olduklarını tespit etmiştir.

Huber ve Burton (1995) tarafından, olarak öğrencilerin çizimlerinde eğitim öğretim yılının birinci döneminde herhangi bir değişiklik olup olmadığını 223 öğrenciye eğitim verilmeden ve eğitim verildikten sonra bilim insanı ve bilim insanı çalışırken çizim yaptırılmış ayrıca rubrikler kullanılmıştır. Bilim insanının sahip olduğu özelliklere ilişkin olarak ön ve son test sonrasında erkek öğrencilerin çalışmalarında, laboratuvar önlüklü, çılgın saçlı, gözlüklü, garip gülümseye sahip, erkek bilim insanı figürüne kız öğrencilere göre daha fazla tespit edilmiştir.

Chambers (1983), 1966-1977 yılları arasında 11 yıl süren çalışmasında 5 ile 11 yaş arasındaki 4807 öğrenciye ile DAST kullanarak yaptığı çalışmada öğrencilerin bilim insanı hakkındaki basmakalıp imajın ilk olarak ne zaman ortaya çıktığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma öncesinde bilim insanına ait 7 farklı basmakalıp özellik tespit etmiş ve araştırmasını bu özellikler etrafında şekillendirmiştir. Laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal-bıyık-uzun favoriler vb. araştırma sembolleri, bilgi sembolleri, teknoloji ürünleri, bilim ile ilgili ifadeler(formüller, “euroka” sendromu, sınıflamalar) vb. tüm sınıflarda görülmüş fakat üst sınıflarda basmakalıp figürlere belirgin bir şekilde fazla rastlanmıştır. Bunun yanısıra sosyo-ekonomik farklılıkların, cinsiyetin, basmakalıp imaj üzerine etkili olduğunu tespit etmiştir. Araştırmasının bir başka boyutu da Fransız/İngiliz kökenli öğrenciler arasında benzer basmakalıp ifadelerle rastlanmış, fakat Fransızca konuşan öğrencilerin daha fazla astronom, doğa bilimcisi ve kız resmettiklerini tespit etmiştir.

Meud ve Metraux (1957), 35.000 lise öğrencisine anket uygulaması ve açık uçlu sorular kullanarak yaptığı çalışmada ilk defa öğrencilerin bilim insanına ilişkin basmakalıp algıya sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilim insanı hakkında büyük oranda benzer basmakalıp algılara sahip olduklarını göstermektedir. Bu basmakalıp algının, sınıf seviyesi yükseldikçe ve sosyo-ekonomik seviye düştükçe arttığı söylenebilir. Yapılan araştırmalarda farklı milletlere ait olan öğrencilerde de benzer basmakalıp algıya rastlanmıştır. Bu algı kız ve erkek öğrenciler arasında belirgin bir farka sahiptir. Ayrıca bilim insanı algısına etkileyen faktörler arasında çizgi filmler, televizyon, ders kitapları gibi yazılı ve görsel materyalin önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya'dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim ve bilim insanına ait algılarının tespit edilmesinin amaçlandığı bu çalışma, bir nitel araştırma türü olan Fenomoloji(olgubilim) yaklaşımı ile desenlendirilmiştir.

“Nitel araştırmacılar, insanların oluşturdukları anlamları kavramayla ilgilenirler. Bu da onların dünyayı nasıl algıladıkları ve dünyada ne gibi deneyim yaşadıkları ile ilgilidir” (Merriam 2009/2013, s:13). Nicel araştırmacılar ise “sürecin değil, değişkenler arasındaki nedensel ilişkinin analizini ve ölçümünü vurgularlar.” (Kuş 2007, s.23)

Nitel ve nicel araştırmaların üstün yanları olduğu gibi zayıf yönleri de vardır. Nicel çalışmalarda çok sayıda insanın tepkisini, görüşünü sınırlı sayıdaki sorularla ölçülebilmekte iken nitel analizle sınırlı sayıda kişi hakkında ayrıntılı konularda çalışmaya imkân vermektedir. Nitel araştırma da araştırmacının kendisi de bir araçtır. Bu nedenle araştırmacıdan kaynaklanan hatalar olabilir. Dolayısıyla araştırmacının yetkinliği çok önemlidir. (Patton, 2002/2014). Buna rağmen nitel araştırmalar anlam ve anlama üzerine odaklanması, araştırmacının bir araç olarak anında tepki verebilmesi, zengin betimlemeler kullanması (Merriam 2009/2013), bireylerin bilim insanı algılarını, bilim insanı ve bilime yükledikleri anlamları ortaya çıkarması açısından nitel araştırma yönteminin bu araştırma için uygun olduğu düşünülmüştür.

Merriam'a (2009/2013) göre Fenomolojik yaklaşım, çoğunlukla insanların yaşantılarını ve deneyimlerini etkili bir şekilde çalışmak için uygundur.

Araştırmanın desenini oluşturan Fenomoloji, 20 yüzyılda Edmund Husserl tarafından temsil edilen bir felsefi akım olmanın yanında aynı zamanda fenomeni betimlemeye çalışan bir nitel araştırma çeşididir. Fenomoloji, ayrıntılı bir bilgiye sahip olmadığımız olgulara odaklanarak, fenomeni uygun bir şekilde araştırmamızı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın amacı doğrultusunda, araştırmanın çalışma grubunu 2014 yılında, Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’da devlet okullarında öğrenimlerini sürdüren 11-13 yaş aralığında bulunan öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırma grubu amaçlı örneklem ile belirlenmiştir. Amaçlı örneklem, sıradan bir insanı, durumu ya da araştırılan örneği yansıtmak için seçilir (Merriam, 2009/2013). Bu doğrultuda, MEB (2012) PISA sınavı ulusal ön raporuna göre, fen okuryazarlığı alanında elde edilen puanlar ülkeler bazında incelenerek ülkeler, üst, orta ve alt başarı grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Bu bağlamda; üst başarı grubu olarak 6. sıradaki Estonya ve 9. sırada bulunan Polonya, orta başarı grubu olarak 20. sıradaki İngiltere ve 21. sıradaki Slovenya, alt başarı grubu olarak da 32. sırada bulunan İtalya ile 43. sıradaki Türkiye belirlenmiştir. Bu ülkelerdeki devlet okullarında öğrenimlerini sürdüren her ülkeden 25, toplamda ise 150 öğrenciyle çalışma grubu oluşturulmuştur.(Tablo 3.1)

Tablo 3.1 Çalışma Grubu

ÜLKELER	Kız(n)	Erkek(n)	Toplam(n)	2012 PISA Fen Okuryazarlığı Alanı	
				Sıralaması	Puanı
Estonya	11	14	25	6.sıra	541
Polonya	11	14	25	9. sıra	526
İngiltere	13	12	25	20. sıra	514
Slovenya	12	13	25	21. sıra	514
İtalya	14	11	25	32.sıra	494
Türkiye	13	12	25	43. sıra	463

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada DAST, bilim insanı kavram çarkı ve bir açık uçlu sorudan oluşan üç farklı veri için üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçlarının her birine araştırmaya katılan öğrencilerce yaş ve cinsiyetlerine ait bilgileri yazılmıştır.

3.3.1 DAST, Draw A Scientist-Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) ve DAST-C Draw a Scientist Checklist (Bir Bilim İnsanı Çiz Kontrol Listesi)

Chambers tarafından öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imajlarının ortaya çıkarılması için ilk kez 1983 yılında kullanılan DAST, 1995 yılında Finson, Beaver ve Cramond tarafından DAST için bir kontrol listesi olan DAST-C geliştirilmiştir. DAST'ın güvenilirliği ile ilgili var olan şüpheler DAST-C'nin oluşturulmasıyla sona ermiştir (Farland-Smith, 2012; Barman,1999; Finson 2003).

1983'den günümüze kadar birçok araştırmada kullanılan DAST ile ilgili olarak öğrencilerin bilim insanına ait algısından çok toplumun genel bakış açısının öğrencilerce yansıtıldığı eleştirisi yapılmıştır (Thomas ve diğerleri, 2006). Çizim yapılmadan önce “bir bilim insanı çiziniz” yerine “bilim insanı ve onun işi hakkında bildikleriniz gösteren bir resim çiziniz” bölümünün 1990 yılında Symington ve Spurgling tarafından eklenmesiyle ortadan kalkmıştır (Finson, 2002).

Bazı bilim insanları tarafından DAST'ın güvenilirliğini arttırmak için yapılan çizimlerin birkaç kelimeyle açıklanması istenmiş, görüşmeler yoluyla ve/veya açık uçlu sorularla ya da anket uygulanarak DAST desteklenmiştir.

Her ne kadar değerlendirme ve yorumlama aşaması uzun zaman alsa da, DAST'ın kısa sürede uygulanması, farklı ırk ve anadile sahip bireylere dil engeli olmadan veri toplanabilmesi DAST'ı avantajlı kılmaktadır. Bunun yanında ifade güçlüğü çeken küçük yaşta çocuklar resim yoluyla bilim ve bilim insanına ilişkin algılarını eğlenceli bir şekilde ifade edebilirler (Öcal, 2007).

Araştırmanın birinci alt problemini oluşturan, Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya'daki 11-13 yaş aralığındaki öğrencilerin bilim insanı imajlarının tespit edilebilmesi için, veri toplama aracı olarak, DAST kullanılmış, verilerin analizi ise DAST-C (Ek-1) ile değerlendirilmiştir.

3.3.2 Bilim İnsanın Özellikleri Kavram Çarkı Diyagramı

Kavram çarkı diyagramları öğrencilerin konu ile ilgili düşüncelerini, bilgilerini ve algılarını gösteren görsel bir araçtır (Gönen ve Kocakaya, 2012, s.86).

Kavram çarkı, öğrencilerin hem çizim yaparak hem de yazarak kendi düşüncelerini ve algılarını ifade etmelerine olanak sağlamaktadır. Öğrencilerin yazdıkları ve

çizdikleri resimler karşılaştırılarak zihinlerinde oluşan algı ortaya çıkarılabilir (Ward & Wandersee, 2001).

Bu nedenle, araştırmanın ikinci alt problemi olan “Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’daki 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim insanının özelliklerine ilişkin algıları nelerdir?” sorusunun yanıtını bulmak için kavram çarkı diyagramı (Ek-2) kullanılmıştır.

3.3.3 Açık Uçlu Soru. Bilim..... Cümlesini Tamamlayınız.

Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’dan 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim hakkındaki algılarının tespit edilmesi amacıyla açık uçlu soru (Ek-3) tercih edilmiştir. Açık uçlu sorular araştırmacıya konuya ilişkin daha ayrıntılı bilgi edinmede önemli bir esneklik sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek; 2005).

3.4 Verilerin Toplanması

Türkiye, İtalya ve İngiltere’de veriler, araştırmacı ve araştırmacıya araştırma yapılan okulun bir öğretmenin katılımıyla, Estonya, Polonya ve Slovenya’da ise okulun öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aşamasından önce anadillerin farklı olması nedeniyle ortaya çıkabilecek veri kayıplarını en az seviyeye indirebilmek, veri toplama sürecini sağlıklı bir şekilde yönetebilmek amacıyla, araştırmacı tarafından ilgili literatür incelenmiş, alanın uzmanları ile görüşülerek yukarıda belirtilen ülkelerdeki veri toplayacak öğretmenlere 2014 yılı ocak ayının son haftasında toplam 12 saatlik eğitim verilmiştir. Eğitim; yapılacak çalışma, izlenecek yöntem, dilden kaynaklanabilecek veri kayıplarının azaltılması ve veri toplama basamakları ile ilgili olarak verileri toplayacak ve çeviri yapacak öğretmenlere uygulanmıştır.

Bu ülkeler dışında kalan Türkiye, İtalya ve İngiltere’de veriler, araştırmacı ve alanında uzman öğretmenler ile toplanmıştır. Veriler Polonya ve Estonya’dan Mayıs 2014, Slovenya’dan Ekim 2014, Türkiye’den Aralık 2014, İtalya’dan Mart 2014 tarihlerinde toplanmıştır. Verilerin toplanması için gerekli uygulama izinleri (Ek-4) alınmıştır.

Açıklamalar öğrencilere kendi anadillerinde, bu alanda eğitim verilen okulun öğretmeni tarafından yapılmıştır. Veriler iki oturumda toplanmış ve her bir oturum için otuzar dakikalık süre ve oturumlar arasında 10 dakikalık ara verilmiştir.

Araştırmanın 1. Alt problemine ilişkin veri toplamak amacıyla öğrencilere A4 boyutunda her iki tarafı da boş olan bir kâğıt dağıtılmış ve bir bilim insanı ve bilim insanının çalıştığı yeri çizmeleri, bir konuşma balonu ile bilim insanının neler yaptığını birkaç cümle ile açıklamaları istenmiştir. Kâğıdın bir köşesine sınıf, yaş ve cinsiyetlerini yazmaları ancak isimlerini yazmamaları söylenmiş, renkli kalem kullanıp kullanmamaları konusunda serbest bırakılmışlardır.

Çalışmaya başlarken öğrencilere aşağıdaki açıklamalar sözlü olarak ifade edilmiştir;

Birinci oturuma başlarken “Lütfen bilim insanını çalışırken resmini çizer misiniz? Çiziminiz bitince bilim insanının resimde ne yaptığını kısaca açıklar mısınız? Kâğıdın bir köşesine yaş ve cinsiyet bilgilerinizi yazınız ancak isim belirtmeyiniz. Renkli kalem veya sadece kurşunkalem kullanabilirsiniz. Lütfen çalışmalarınızı 30 dakika içerisinde teslim ediniz” açıklamasının ardından birinci oturum başlatılmış, oturum sonunda teşekkür edilerek, çalışmalar toplanmıştır.

İkinci oturuma başlarken, araştırmanın 2.ve 3.alt problemine ilişkin veri toplamak amacıyla A4 boyutunda her iki tarafı da boş olan kâğıtlar dağıtılmıştır. Örnek bir kavram çarkı diyagramı tahtaya çizilerek 7 bölüme ayrılmış ve her bir bölüm boş bırakılmıştır. Öğrencilerden bilim insanına ait özellikleri boş bırakılan yerlere yazarak, bir çizimle bu özelliği ifade etmeleri istenmiştir. Kâğıdın arka bölümüne ise bilimi tanımlamaları öğrencilere söylenerek “Bilim.....” cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Çalışma için toplam 30 dakikalık süre tespit edilmiştir.

İkinci oturum başlamadan öğrencilere;

“Lütfen bilim insanının sahip olduğu özellikleri kavram çarkında gösteriniz. Belirttiğiniz özellikleri çizim yaparak açıklayınız. Çalışmanız ona erdiği zaman kâğıdın arka tarafına “Bilim.....” cümlesini tamamlayınız. Kâğıdın bir köşesine yaş ve cinsiyet bilgilerinizi yazınız ancak isim belirtmeyiniz. Lütfen çalışmalarınızı 30 dakika içerisinde teslim ediniz” şeklinde çalışma yönergesi sözlü olarak açıklanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan üç ayrı veri toplama aracı için “İçerik Analizi” yöntemi kullanılmıştır. Yazılı ve görsel materyalin çoklukla değerlendirildiği bu yöntem (Özdemir, 2010), “hacimli olan nitel materyali alarak temel tutarlılıkları ve anlamları belirlemeye yönelik herhangi bir nitel veri indirgeme ve anlamlandırma çabası girişimlerini ifade etmek için kullanılır” (Patton,2002/2014, s:453).

Öğrencilerin yaptıkları çalışmalarda yer alan yazılı ifadeler öğrencilerin okulunda çalışan İngilizce öğretmeni tarafından önce İngilizceye sonrasında ise araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilerek, alanında uzman olan araştırmacılar tarafından kontrol edilmiş, gerekli düzeltmeler yapılarak çeviriler üzerinde görüş birliği sağlanmıştır.

3.5.1 Birinci Veri Toplama Aracından (DAST) Elde Edilen Sonuçların Analizi

DAS’ın değerlendirilmesi, Finson, Beaver ve Cramond (1995) tarafından geliştirilen DAST-C temel alınarak yapılmıştır. İçerik analizi yöntemi ile öğrencilerin çizimlerinde tespit edilen figür ve semboller sayılarak çetelesi oluşturulmuştur. Fen eğitimi alanında uzman görüşü alınarak, Chambers (1983) elde ettiği sonuçlardan yola çıkarak oluşturduğu, bilim insanına ilişkin standart 7 kategori belirlenmiş ve her bir kategoriye, bilim insanı hakkındaki basmakalıp algıyı gösteren figür ve sembolleri ifade eden kelimeler eklenmiştir. Toplanan verilerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla öğrenci çizimleri başka bir araştırmacı tarafından da değerlendirilmiş %94 oranında tutarlılık sağlandığı gözlenmiştir. Tutarsızlık saptanan veriler tekrar değerlendirilerek üzerinde anlaşma sağlanarak kullanılmıştır.

Öğrencilerin çizimlerinden figür veya sembol olarak elde edilen verileri sayısal olarak aktarmak için ülkelere ait kontrol listeleri oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin çetelesi tutulmuştur. Her bir kategori için oluşturan toplam 7 tablo üzerinde ülkelere ait verilerin frekans(f) ve yüzde(%) dağılımları cinsiyete göre gösterilmiştir.

Bilim insanı algısına ilişkin oluşturulan 7 kategoriden sadece basmakalıp ifadeleri kapsayacak şekilde bir tablo daha oluşturulmuş (Tablo 4.8), öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları basmakalıp figürlerin toplam sayısı bu tabloda gösterilmiştir.

3.5.2 İkinci Veri Toplama Aracından (Bilim İnsanı Kavram Çarkı Diyagramı) Elde Edilen Sonuçların Analizi

Araştırmaya katılan her öğrencinin bilim insanı kavram çarkında yazdıkları kelimeler tespit edilerek listelenmiştir. Bilim insanının özelliğine ilişkin olmayan kelimeler ayıklanmış değerlendirmeye alınmamıştır. Eşanlımlı veya dilin özelliğinden kaynaklanana benzer kelimeler aynı kategoride gruplandırılmıştır. Toplanan verilerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla öğrenci çizimleri başka bir araştırmacı tarafından da değerlendirilmiş herhangi bir tutarsızlık saptanmamıştır. Öğrencilerce yazılan kelimeler frekanslarına göre sıralanmış ve araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre, her bir ülke için hazırlanan toplam 6 tabloya aktarılmıştır. Tablolarda bilim insanının özelliklerini ifade eden ilk 10 kelime tekrar edilme sayıları, frekansları (f) ve yüzde(%) değerlerine göre sıralanmıştır. Öğrencilerce nadiren kullanılan kelimeler tablonun alt bölümünde “diğer” adı altında belirtilmiştir.

3.5.3 Üçüncü Veri Toplama Aracından (Açık Uçlu Soru) Elde Edilen Sonuçların Analizi

Öğrencilerin tanımları ülkelere göre listelendikten sonra bilimin tanımını ifade etmek için kullanılan kelimeler tespit edilmiş ve alfabetik olarak sıralanmıştır. Eşanlımlı kelimeler ve aynı anlamı ifade eden kelimeler aynı kategori altında gruplandırılarak frekansları(f) ve yüzde(%) oranları belirlenmiş ve her ülke için ayrı bir tablo oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmaya ait her bir probleme ait bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi,
“Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’daki 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin, bilim insanının;

- a) Dış görünüşüne ilişkin algıları nelerdir?
- b) Kullandığı araştırma sembollerine ilişkin algıları nelerdir?
- c) Bilgi sembollerine ilişkin algıları nelerdir?
- d) Teknoloji ürünlerine ilişkin algıları nelerdir?
- e) Cinsiyetine ilişkin algıları nelerdir?
- f) Karakteristik özelliklerine ilişkin algıları nelerdir?
- g) Çalışma ortamına ilişkin algıları nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Birinci alt probleme ilişkin veriler alt kategoriler dikkate alınarak toplam yedi tablo ile gösterilmiştir.

4.1.1 Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşüne İlişkin İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanının dış görünüşüne ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Bilim İnsanın Dış Görünüşü

			Laboratuvar				Dağınık Saçlar	Kel	Toplam Figür Sayısı
			Önlüğü	Gözlük	Sakal	Cepte Kalem			
TÜRKİYE	Kız	f	6	1	1	1	3	0	12
		%	46	8	8	8	23	0	
	Erkek	f	1	2	2	0	3	0	8
		%	8	17	17	0	25	0	
	Toplam	f	7	3	3	1	6	0	20
		%	28	12	12	4	24	0	
İTALYA	Kız	f	8	6	0	2	6	0	22
		%	57	43	0	14	43	0	
	Erkek	f	8	8	0	1	5	0	22
		%	73	73	0	9	45	0	
	Toplam	f	16	14	0	3	11	0	44
		%	64	56	0	12	44	0	
İNGİLTERE	Kız	f	10	9	1	0	8	0	28
		%	77	69	8	0	62	0	
	Erkek	f	8	9	3	2	6	0	28
		%	67	75	25	17	50	0	
	Toplam	f	18	18	4	2	14	0	56
		%	72	72	16	8	56	0	
SLOVENYA	Kız	f	4	3	0	0	0	0	7
		%	33	25	0	0	0	0	
	Erkek	f	2	4	0	0	4	1	11
		%	15	31	0	0	31	8	
	Toplam	f	6	7	0	0	4	1	18
		%	24	28	0	0	16	4	
ESTONYA	Kız	f	5	9	2	0	4	1	21
		%	45	82	18	0	36	9	
	Erkek	f	2	1	1	0	2	0	6
		%	14	7	7	0	14	0	
	Toplam	f	7	10	3	0	6	1	27
		%	28	40	12	0	24	4	
POLONYA	Kız	f	5	3	7	1	2	0	18
		%	45	27	64	9	18	0	
	Erkek	f	8	8	3	2	3	1	25
		%	57	57	21	14	21	7	
	Toplam	f	13	11	10	3	5	1	43
		%	52	44	40	12	20	4	
GENEL TOPLAM	Kız	f	38	31	11	4	23	1	108
		%	51	42	15	5	31	1	
	Erkek	f	29	32	9	5	23	2	100
		%	38	42	12	7	30	3	
	Toplam	f	67	63	20	69	46	3	
		%	45	42	13	6	31	2	139

Tablo 4.1'e göre; laboratuvar önlüğü figürü, araştırmaya İngiltere'den katılan öğrenciler arasında %72 ile en yüksek değere sahiptir. Bu değer, İtalya'da %64, Polonya'da %52, Estonya ve Türkiye'de %28, Slovenya'da ise %24 ile en düşük değerine sahiptir.

Laboratuvar önlüğü çizimine ilişkin Türkiye'den araştırmaya katılan kız (%46) ve erkek (%8) öğrenciler arasında belirgin bir fark gözlenmiştir. Benzer şekilde Estonya'daki kız öğrenciler %45, erkek öğrenciler ise %14, Slovenya'da kız öğrenciler %33, erkek öğrenciler %15, İngiltere'de kız öğrenciler %77, erkek öğrenciler %67 oranında bilim insanını laboratuvar önlüğü ile resmetmiştir. İtalya'da erkek öğrenciler(%73) , kız öğrencilere(%57) göre, benzer şekilde Polonya'da erkek öğrenciler(%57), kız öğrencilere(%45) göre daha fazla laboratuvar önlüklü bilim insanı resmetmişlerdir.

Gözlük figürü, İngiltere'den araştırmaya katılan öğrencilerde en yüksek orana (%72) sahiptir. Bu değer, araştırmaya katılan öğrencilerin ölkelerine göre sırasıyla; İtalya (%56), Polonya (%44), Slovenya(%28) ve Türkiye (%12) şeklinde sıralanmaktadır.

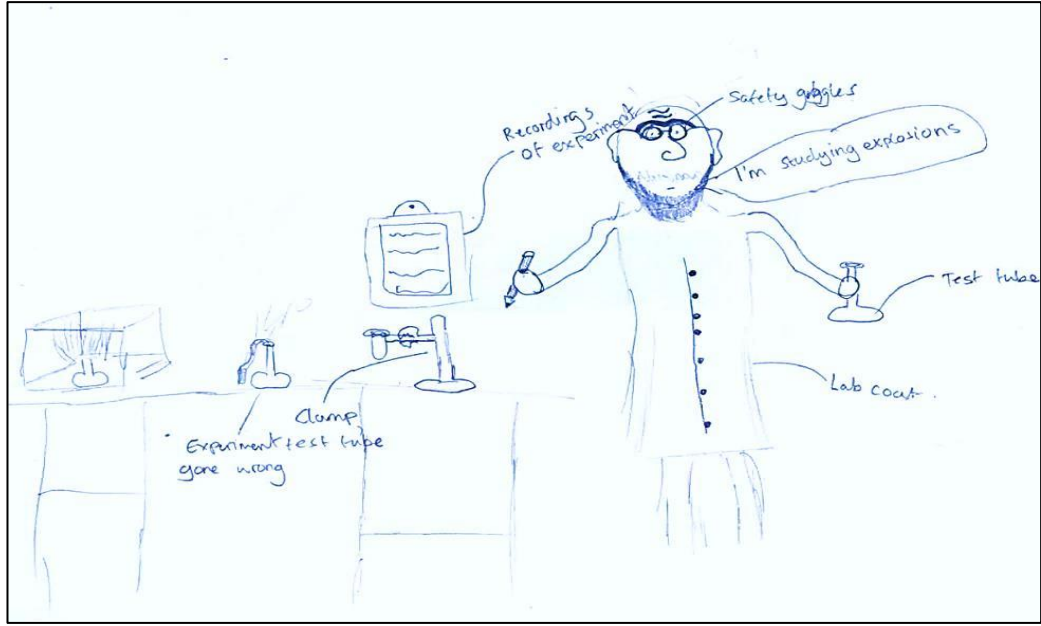
Gözlük figürü, İtalya, Türkiye, İngiltere, Slovenya ve Polonya'daki erkek öğrencilerce daha yüksek değere sahipken, sadece Estonya'dan araştırmaya katılan erkek öğrencilerde bu değer çarpıcı bir şekilde düşüktür. Estonya'daki kız öğrencilerin %82'si, erkek öğrencilerin ise sadece %7'si, çizimlerinde bu figüre yer vermişlerdir.

Sakal figürü, Polonya'daki öğrenciler arasında %40 ile en yüksek orana sahip iken, bu oran, İngiltere'de %16, Estonya ve Türkiye'de %12 olarak sıralanmaktadır. Slovenya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde sakal figürüne rastlanmamıştır.

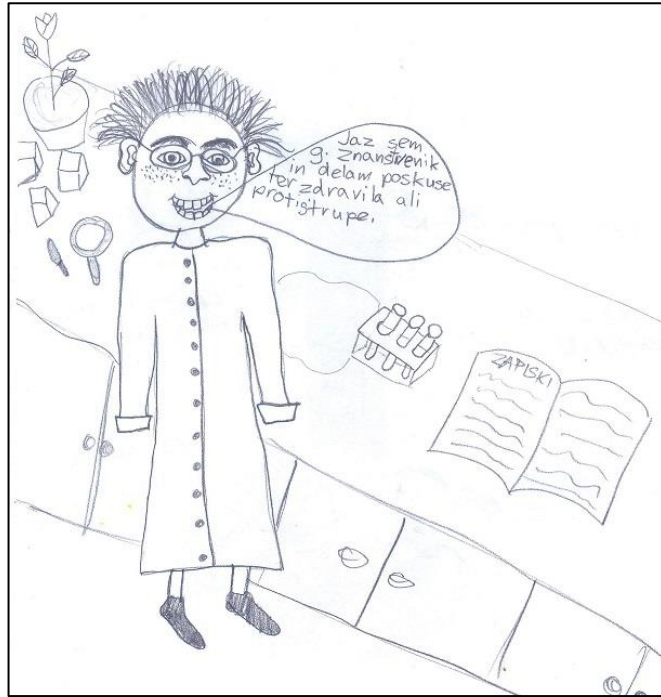
Dağınık saç figürü İngiltere'den araştırmaya katılan öğrencilerde en yüksek orana (%56) sahiptir. Bu oran, sırasıyla İtalya (%44), Estonya ve Türkiye (%24) Polonya (%20) olarak sıralanmaktadır. Slovenya'dan araştırmaya katılan öğrenciler arasında dağınık saç figürü (%16) en düşük orana sahiptir.

Bilim insanının dış görünüşüne ilişkin "cepte kalem" ve "kel" bilim insanı figürüne nadiren rastlanmıştır.

Bilim insanının dış görünüşüne ilişkin olarak; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal, cepte kalem, dağınık saçlar ve bilim insanının kel olarak resmedildiği basmakalıp figürlere, en fazla İngiltere'den araştırmaya katılan öğrencilerin yapmış oldukları çizimlerde (56 figür) rastlanmıştır. Sırasıyla, İtalya (44 figür), Polonya (43 figür), Estonya (27 figür), Türkiye(20 figür) ve en az sayıda Slovenya'da (18 figür) basmakalıp figürlere rastlanmıştır.



Şekil 4.1 Basmakalıp Özelliklere Sahip Bilim İnsanı Çizim Örneği
(İngiltere, 13 Yaş, Erkek Öğrenci)



Şekil 4.2 Basmakalıp Özelliklere Sahip Bilim İnsanı Çizim Örneği
(Slovenya, 12 Yaş, Kız Öğrenci)

4.1.2 Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembollerine İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma Sembolleri

			Deney Tüpleri	Deney malzemesi	Mikroskop /Büyüteç	Deney Hayvanları	Bitkiler	Toplam Figür Sayısı
TÜRKİYE	Kız	f	7	8	1	1	1	18
		%	54	62	8	8	8	
	Erkek	f	3	6	0	0	1	10
		%	25	50	0	0	8	
	Toplam	f	10	14	1	1	2	28
		%	40	56	4	4	8	
İTALYA	Kız	f	6	11	2	0	2	21
		%	43	79	14	0	14	
	Erkek	f	6	6	2	1	0	15
		%	55	55	18	9	0	
	Toplam	f	12	17	4	1	2	36
		%	48	68	16	4	8	
İNGİLTERE	Kız	f	6	5	0	0	0	11
		%	46	38	0	0	0	
	Erkek	f	4	7	0	1	0	12
		%	33	58	0	8	0	
	Toplam	f	10	12	0	1	0	23
		%	40	48	0	4	0	
SLOVENYA	Kız	f	5	4	1	0	2	12
		%	42	33	8	0	17	
	Erkek	f	3	7	0	0	1	11
		%	23	54	0	0	8	
	Toplam	f	8	11	1	0	3	23
		%	32	44	4	0	12	
ESTONYA	Kız	f	7	7	4	1	1	20
		%	64	64	36	9	9	
	Erkek	f	5	5	2	2	2	16
		%	36	36	14	14	14	
	Toplam	f	12	12	6	3	3	36
		%	48	48	24	12	12	
POLONYA	Kız	f	2	4	0	0	0	6
		%	18	36	0	0	0	
	Erkek	f	0	9	0	0	0	9
		%	0	64	0	0	0	
	Toplam	f	2	13	0	0	0	15
		%	8	52	0	0	0	
GENEL TOPLAM	Kız	f	33	39	8	2	6	88
		%	45	53	11	3	8	
	Erkek	f	21	40	4	4	4	73
		%	28	53	5	5	5	
	Toplam	f	54	79	12	6	10	161
		%	36	53	8	4	7	

Tablo 4.2’ye göre; deney tüpleri figürü çizim oranları araştırmaya katılan öğrencilerin ülkelerine göre Estonya ve İtalya’da %48, Türkiye ve İngiltere’de %40, Slovenya’da %32 ve Polonya’da ise %8 olarak sıralanmaktadır.

İtalya dışında araştırmaya katılan ÷lkelerin tamamında kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre daha fazla deney t÷pü figürü çizmişlerdir.

Deney malzemesi figürlerine sırayla İtalya %68, Türkiye %56, Polonya %52, İngiltere ve Estonya'da %48, Slovenya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde ise %44 oranında rastlanmıştır.

Türkiye, İtalya ve Estonya'daki kız öğrenciler deney malzemelerine çizimlerinde daha fazla yer verirken; İngiltere, Slovenya ve Polonya'da tam tersi bir durum söz konusudur.

Mikroskop/Büyüteç figürüne, Estonya'dan araştırmaya dâhil olan öğrencilerde %24, İtalya'da %16 Türkiye ve Slovenya'da %4 oranında rastlanırken, Polonya ve İngiltere'den araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde bu figürlere rastlanmamıştır.

Araştırma sembolleri olarak deney hayvanları ve bitkiler nadiren gör÷lmüştür. Deney hayvanı figürü, Estonya'da %12, İtalya, İngiltere ve Türkiye'de %4, Slovenya'daki öğrencilerin çizimlerinde deney hayvanı hiç yer almamıştır. Polonya'daki öğrencilerin çizimlerinde ise bitki ve hayvan figürüne rastlanmamıştır.

Erkek öğrencilerin çizimlerinde kız öğrencilere göre daha fazla deney hayvanı figürü yer almıştır. Estonya'da %14, İtalya'da %9, İngiltere'de ise %8 oranında deney hayvanı figürü, erkek öğrencilerin çizimlerinde gör÷lmüştür. Kız öğrencilerin çizimlerinde ise Estonya'da %9 ve Türkiye'de %8 oranında deney hayvanı figürü tespit edilmiştir.

Bitki figürü, Slovenya'da %12, Türkiye ve İtalya'da %8 oranında iken, İngiltere'deki öğrencilerin çizimlerinde bitki figürü bulunmamıştır.

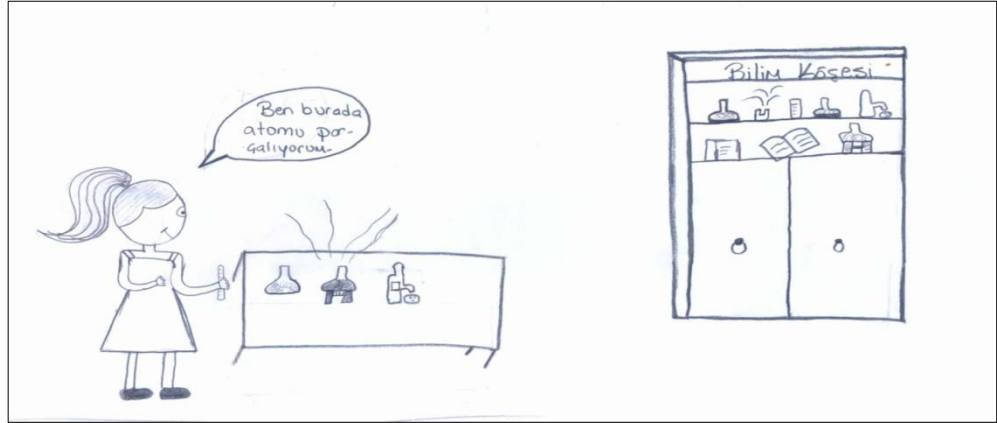
Kız öğrencilerin çizimlerinde Slovenya'da %17, İtalya'da %14, Estonya'da %9, Türkiye'de ise %8 oranında bitki figürüne rastlanmıştır. Erkek öğrencilerin çizimlerinde, Estonya'da %14, Türkiye ve Slovenya'da ise %8'lik bir oranda rastlanmıştır.

Bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine ilişkin olarak; deney t÷pleri, deney malzemesi, mikroskop-büyüteç, deney hayvanları ve bitkiler gibi basmakalıp figürlere en fazla İtalya ve Estonya'da (36'şar figür), sırasıyla Türkiye'de (28 figür),

İngiltere ve Slovenya'da (23'er figür) ve en az oranda Polonya'da(15 figür) rastlanmıştır.



Şekil 4.3 Araştırma Sembollerini Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği (İtalya, 13 Yaş, Kız Öğrenci)



Şekil 4.4 Araştırma Sembollerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Örneği (Türkiye, 12 Yaş, Kız Öğrenci)

4.1.3 Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembollerine İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanı ile birlikte çizilen araştırma sembollerine ilişkin elde edilen bulgular, Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3 Bilim İnsanın Kullandığı Bilgi Sembolleri

			Kitaplar	Dosya Dolapları	Grafikler- Formüller Matematiksel İfadeler	Toplam Figür Sayısı
TÜRKİYE	Kız	f	5	2	2	9
		%	38	15	15	
	Erkek	f	5	3	1	9
		%	42	25	8	
	Toplam	f	10	5	3	18
%		40	20	12		
İTALYA	Kız	f	1	0	2	3
		%	7	0	14	
	Erkek	f	0	1	2	3
		%	0	9	18	
	Toplam	f	1	1	4	6
%		4	4	16		
İNGİLTERE	Kız	f	0	0	0	0
		%	0	0	0	
	Erkek	f	0	0	1	1
		%	0	0	8	
	Toplam	f	0	0	1	1
%		0	0	4		
SLOVENYA	Kız	f	2	0	0	2
		%	17	0	0	
	Erkek	f	0	0	1	1
		%	0	0	8	
	Toplam	f	2	0	1	3
%		8	0	4		
ESTONYA	Kız	f	1	2	4	7
		%	9	18	36	
	Erkek	f	0	0	5	5
		%	0	0	36	
	Toplam	f	1	2	9	12
%		4	8	36		
POLONYA	Kız	f	0	0	0	0
		%	0	0	0	
	Erkek	f	0	0	2	2
		%	0	0	14	
	Toplam	f	0	0	2	2
%		0	0	8		
GENEL TOPLAM	Kız	f	9	4	8	21
		%	12	5	11	
	Erkek	f	5	4	12	21
		%	7	5	16	
	Toplam	f	14	8	20	42
%		9	5	13		

Tablo 4.3'e göre; bilim insanının kullandığı bilgi sembollerine ilişkin kitap figürü, en yüksek oranda araştırmaya Türkiye'den katılan öğrencilerin çizimlerinde (%40), edilmiştir. Slovenya'da %8, İtalya ve Estonya'da %4, İngiltere ve Polonya'daki öğrencilerin çalışmalarında kitap figürüne rastlanmamıştır.

Kitap figürü kız öğrencilerin çizimlerinde erkek öğrencilerin çizimlerine göre daha fazla yer almıştır. Kitap figürü yalnızca araştırmaya Türkiye'den katılan öğrencilerin çizimlerinde çarpıcı bir şekilde %42 oranında yer almıştır.

Benzer bir şekilde dosya dolapları figürü de %20 ile en yüksek orana, Türkiye'den araştırmaya katılan öğrencilere aittir. Bu oran Estonya'da %8, İtalya'da %4'tür. İngiltere, Slovenya ve Polonya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde bu figür yer almamıştır.

Dosya dolabı figürü, Türkiye'den araştırmaya katılan erkek öğrenciler tarafından en yüksek oranda (%25) çizilmiştir. İtalya'da sadece bir (%8) erkek öğrenci tarafından dosya dolabı çizilmiştir. Diğer ülkelerdeki erkek öğrencilerin çizimlerinde bu figür tespit edilmemiştir. Dosya dolabı, kız öğrencilerin çizimlerinde; Estonya (%18), Türkiye'de (%15) gözlenmiştir.

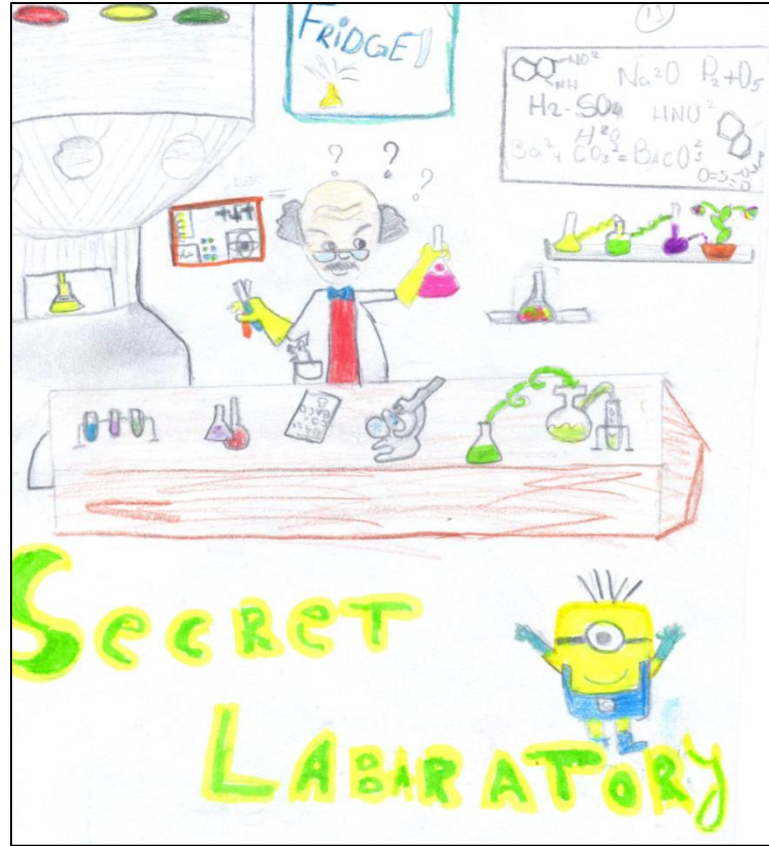
Grafikler, formüller ve matematiksel ifadeler ile ilgili figürler en yüksek oranda Estonya (%36), sırasıyla İtalya(%16), Türkiye(%12) ve nadiren İngiltere ve Slovenya'dan (%4) araştırmaya katılan öğrenci çizimlerinde tespit edilmiştir.

Grafik, formül ve matematiksel ifadeler Türkiye'deki kız öğrencilerin çizimlerinde %15 oranında rastlanırken, erkek öğrencilerin çizimlerinde %8 oranında rastlanmıştır. İtalya'da kız öğrencilerde %14 erkek öğrencilerde %18, İngiltere ve Slovenya'da kız öğrencilerde bu figürler gözlenmezken, birer (%8) erkek öğrencinin çizimlerinde bu figürlere rastlanmıştır.

Bilim insanı ile birlikte çizilen kitaplar, dosya dolapları ve grafik-formül-matematiksel ifadelerle ait basamaklı figürler, toplamda Türkiye'den araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde en fazla oranda (18 figür) görülmüştür. Sırasıyla, Estonya (12 figür), İtalya (6 figür) Slovenya (3 figür), Polonya (2 figür) ve en az sayıda ise İngiltere'de (1 figür) gözlenmiştir.



Şekil 4.5 Bilgi ve Araştırma Sembollerinin Olduğu Bir Bilim İnsanı Örneği
(Türkiye 12 Yaş Erkek Öğrenci)



Şekil 4.6 Bilgi, Araştırma, Teknoloji Sembolleri ve Çizgi Film Karakterinin
Olduğu Bir Bilim İnsanı Örneği
(Estonya 12 Yaş Kız Öğrenci)

4.1.4 Bilim İnsanın Kullandığı Teknoloji Ürünlerine İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanına ait teknoloji ürünlerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4 Bilim İnsana Ait Teknoloji Ürünleri

			Cam eşyada solüsyonlar	Makineler	Robot	Bilgisayar	Roket	Uçak	Toplam Figür Sayısı
TÜRKİYE	Kız	f	3	2	0	0	0	0	5
		%	23	15	0	0	0	0	
	Erkek	f	5	4	0	2	0	0	11
		%	42	33	0	17	0	0	
	Toplam	f	8	6	0	2	0	0	16
		%	32	24	0	8	0	0	
İTALYA	Kız	f	2	0	0	1	0	0	3
		%	14	0	0	7	0	0	
	Erkek	f	0	0	1	3	0	0	4
		%	0	0	9	27	0	0	
	Toplam	f	2	0	1	4	0	0	7
		%	8	0	4	16	0	0	
İNGİLTERE	Kız	f	3	0	1	0	0	0	4
		%	23	0	8	0	0	0	
	Erkek	f	1	0	1	0	1	0	3
		%	8	0	8	0	8	0	
	Toplam	f	4	0	2	0	1	0	7
		%	16	0	8	0	4	0	
SLOVENYA	Kız	f	1	0	0	0	0	0	1
		%	8	0	0	0	0	0	
	Erkek	f	0	0	0	2	0	1	3
		%	0	0	0	15	0	8	
	Toplam	f	1	0	0	2	0	1	4
		%	4	0	0	8	0	4	
ESTONYA	Kız	f	7	3	0	1	0	0	11
		%	64	27	0	9	0	0	
	Erkek	f	4	6	3	0	1	0	14
		%	29	43	21	0	7	0	
	Toplam	f	11	9	3	1	1	0	25
		%	44	36	12	4	4	0	
POLONYA	Kız	f	0	0	0	0	0	0	0
		%	0	0	0	0	0	0	
	Erkek	f	3	3	0	0	2	0	8
		%	21	21	0	0	14	0	
	Toplam	f	3	3	0	0	2	0	8
		%	12	12	0	0	8	0	
GENEL TOPLAM	Kız	f	16	5	1	2	0	0	24
		%	22	7	1	3	0	0	
	Erkek	f	13	13	5	7	4	1	43
		%	17	17	7	9	5	1	
	Toplam	f	29	18	6	9	4	1	67
		%	19	12	4	6	3	1	

Tablo 4.4'e göre; bilim insanı ile birlikte öğrencilerce çizilen, cam eşya içerisindeki solüsyonlara ait en yüksek oranlara Estonya (%44) ve Türkiye (%32) sahiptir. İngiltere %16, Polonya %12, İtalya %8 ve Slovenya %4 oranla sıralanmaktadır.

Estonya'dan araştırmaya katılan öğrencilerde makine figürü %36 ile en yüksek değere sahiptir. Bu değer sırasıyla, Türkiye'de %24, Polonya'da %12 oranında iken, diğer ülkelerdeki öğrenci çizimlerde makine figürüne rastlanmamıştır.

Makine figürü bulunan çizimler cinsiyet faktörü yönünden karşılaştırıldığında; erkek öğrenciler belirgin bir şekilde kız öğrencilere göre daha fazla çizimlerinde makine figürü kullanmışlardır. Erkek öğrencilerin çizimlerinde bu figür, Türkiye'den araştırmaya katılan öğrencilerde %33 kız öğrencilerde %4, Estonya'daki erkek öğrencilerde %43, kız öğrencilerde %27, Polonya'daki erkek öğrencilerde %21 iken kız öğrencilerde bu makine figürüne rastlanmamıştır.

Robot figürü, Estonya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde %12, İngiltere'de %8 ve İtalya'da %4 oranında görülmüştür. Diğer ülkelere katılan öğrencilerin çizimlerinde robot figürüne rastlanmamıştır.

Cinsiyet ve ülkelere göre robot figürü, erkek öğrenciler açısından karşılaştırıldığında, Estonya'da %21, İtalya'da %9, İngiltere'de %8 oranındadır. Diğer ülkelere katılan erkek öğrencilerin çizimlerinde figürüne rastlanmamıştır.

Kız öğrencilerin çizimleri incelendiğinde İngiltere'den araştırmaya katılan sadece bir kız öğrenci (%8) çiziminde robot figürü kullanmıştır.

Roket figürü sadece erkek öğrencilerin çizimlerinde az sayıda da olsa gözlenmiştir. Polonya'dan iki (%14), Estonya ve İngiltere'den birer (%8) öğrencinin çizimlerinde roket figürüne rastlanmıştır.

Uçak figürüne sadece Slovenya'dan araştırmaya katılan bir (%8) erkek öğrencinin çiziminde rastlanmıştır. Roket ve uçak figürlerine Türkiye ve İtalya'daki öğrencilerin çizimlerinde rastlanmamıştır.

Teknoloji sembollerine ilişkin olarak; cam eşyadaki solüsyonlar, makineler, robot, bilgisayar, roket ve uçağa ilişkin olarak çizilen semboller toplamı en yüksek sayıda Estonya'da (25 figür) sırasıyla, Türkiye (16 figür), Polonya (8 figür), İtalya ve İngiltere (ikişer figür) ve en az sayıda Slovenya'daki (4 figür) öğrencilerin çizimlerinde gözlenmiştir.



Şekil 4.7 Teknoloji Ürünlerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği
(Polonya, 12 Yaş, Erkek Öğrenci)



Şekil 4.8 Teknoloji Ürünlerinin Bulunduğu Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği
(Estonya, 12 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.1.5 Bilim İnsanın Cinsiyetine Dair Algılarına İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanının cinsiyetine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5 Bilim İnsanın Cinsiyeti

			Erkek	Kız	Cinsiyeti Ayırt Edilemeyen
TÜRKİYE	Kız	f	4	9	0
		%	31	69	0
	Erkek	f	10	1	1
		%	83	8	8
	Toplam	f	14	10	1
		%	56	40	4
İTALYA	Kız	f	9	5	0
		%	64	36	0
	Erkek	f	10	1	0
		%	91	9	0
	Toplam	f	19	6	0
		%	76	24	0
İNGİLTERE	Kız	f	7	6	0
		%	54	46	0
	Erkek	f	10	2	0
		%	83	17	0
	Toplam	f	17	8	0
		%	68	32	0
SLOVENYA	Kız	f	5	7	0
		%	42	58	0
	Erkek	f	12	0	1
		%	92	0	8
	Toplam	f	17	7	1
		%	68	28	4
ESTONYA	Kız	f	8	3	0
		%	73	27	0
	Erkek	f	9	1	4
		%	64	7	29
	Toplam	f	17	4	4
		%	68	16	16
POLONYA	Kız	f	7	2	2
		%	64	18	18
	Erkek	f	11	1	2
		%	79	7	14
	Toplam	f	18	3	4
		%	72	12	16
GENEL TOPLAM	Kız	f	40	32	2
		%	54	43	3
	Erkek	f	62	6	8
		%	82	8	11
	Toplam	f	102	38	10
		%	68	25	7

Tablo 4.5’e göre; erkek olarak resmedilen bilim insanı en yüksek oranla İtalya’daki öğrenciler (%76) tarafından, sırasıyla Polonya (%72), İngiltere’de (%68), Slovenya ve Estonya’da (%68) ve Türkiye’deki öğrencilerce (%56) resmedilmiştir.

4.1.6 Bilim İnsanının Karakteristik Özelliklerine Dair Algularına İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanının karakteristik özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.6’de verilmiştir.

Tablo 4.6 Bilim İnsanının Karakteristik Özellikleri

			Alışılmadık Garip	Kötü Niyetli	Nötral	Olumlu /Pozitif	Belirlenemeyen	Toplam Olumsuz Figür Sayısı
TÜRKİYE	Kız	f	0	0	6	7	0	0
		%	0	0	46	54	0	
	Erkek	f	0	1	4	6	1	1
		%	0	8	33	50	8	
	Toplam	f	0	1	10	13	1	1
		%	0	4	40	52	4	
İTALYA	Kız	f	0	0	6	8	0	0
		%	0	0	43	57	0	
	Erkek	f	0	0	4	6	1	0
		%	0	0	36	55	9	
	Toplam	f	0	0	10	14	1	0
		%	0	0	40	56	4	
İNGİLTERE	Kız	f	1	2	6	4	0	3
		%	8	15	46	31	0	
	Erkek	f	2	0	7	2	1	2
		%	17	0	58	17	8	
	Toplam	f	3	2	13	6	1	5
		%	12	8	52	24	4	
SLOVENYA	Kız	f	0	0	3	9	0	0
		%	0	0	25	75	0	
	Erkek	f	1	1	6	5	0	2
		%	8	8	46	38	0	
	Toplam	f	1	1	9	14	0	2
		%	4	4	36	56	0	
ESTONYA	Kız	f	0	0	5	6	0	0
		%	0	0	45	55	0	
	Erkek	f	2	1	7	2	3	3
		%	14	7	50	14	21	
	Toplam	f	2	1	12	8	3	3
		%	8	4	48	32	12	
POLONYA	Kız	f	1	0	6	4	0	1
		%	9	0	55	36	0	
	Erkek	f	4	1	4	5	0	5
		%	29	7	29	36	0	
	Toplam	f	5	1	10	9	0	6
		%	20	4	40	36	0	
GENEL TOPLAM	Kız	f	2	2	32	38	0	4
		%	3	3	43	51	0	
	Erkek	f	9	4	32	26	6	13
		%	12	5	42	34	8	
	Toplam	f	11	6	64	64	6	17
		%	7	4	43	43	4	

Tablo 4.6'ya göre araştırmaya katılan öğrenciler arasında bilim insanının alışılmadık/garip olduğuna ilişkin figürlere en yüksek oranla Polonya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde (%20), sırasıyla İngiltere (%12) ve Estonya'daki (%8) öğrencilerin çalışmalarında gözlenmiştir. Araştırmaya diğer ülkelere katılan öğrencilere ait çalışmalarında bu figüre rastlanmamıştır.

Alışılmadık/garip bilim insanı figürü, erkek öğrencilerin çizimlerinde daha fazla yer almıştır. Polonya'daki erkek öğrenciler %29, kız öğrenciler %9, İngiltere'deki erkek öğrenciler %17, kız öğrenciler %7 ve Slovenya'da kız öğrencilerin çalışmalarında resmedilememiş olup erkek öğrenciler %8, oranında alışılmadık/garip bilim insanı resmedilmiştir.

Kötü niyetli bilim insanı figürüne, İngiltere'den araştırmaya katılan iki öğrencinin (%8) çiziminde rastlanmışken, Türkiye, Slovenya, Estonya ve Polonya'da birer öğrenci (%4) ile eşit sayıda, İtalya'daki öğrenci çizimlerinde hiç rastlanmamıştır.

Kötü niyetli bilim insanı Türkiye, Estonya ve Slovenya'dan birer erkek öğrencinin çizimlerinde rastlanmıştır. Kız öğrencilerin çizimlerinde kötü niyetli bilim insanı figürü, sadece İngiltere'de görülmüştür.

Bilim insanına ait olumlu/pozitif figürlere en yüksek oranla İtalya ve Slovenya'da (%56) rastlanmışken, sırasıyla Türkiye (%52), Polonya (36), Estonya (32) ve en az oran ile İngiltere'de tespit edilmiştir (%24).

Kız öğrenciler (%51) erkek öğrencilere (%34) göre, bilim insanını daha olumlu görmekte-dirler. Araştırmaya katılan kız öğrenciler arasında bu figüre ait, en yüksek oran, Slovenya'da %75, İtalya %57, Estonya %55, Türkiye %54, Polonya'da %36'dır.

Bilim insanına ait olumlu/pozitif figürler erkek öğrencilerin çizimlerinde; İtalya'da %55, Türkiye'de %50, Slovenya'da %38, Polonya'da %36, İngiltere'de %17 ve Estonya'da %14'lük bir değere sahiptir.



Şekil 4.9 Alışılmadık Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği

(Estonya, 12 Yaş, Erkek Öğrenci)



Şekil 4.10 Kötü Niyetli Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği

(Polonya, 11 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.1.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamına Dair Algularına İlişkin Bulgular.

Öğrencilerin çizimlerinden, bilim insanının çalıştığı ortam özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamı

			Kapalı Ortam (Laboratuvar v.b)	Dış Ortamda (Doğa v.b)	Dünya Dışında (Uzay- Gezenler)	Belirlenemeyen
TÜRKİYE	Kız	f	12	0	0	1
		%	92	0	0	8
	Erkek	f	11	1	0	0
		%	92	8	0	0
	Toplam	f	23	1	0	1
		%	92	4	0	4
İTALYA	Kız	f	12	0	0	2
		%	86	0	0	14
	Erkek	f	11	0	0	0
		%	100	0	0	0
	Toplam	f	23	0	0	2
		%	92	0	0	8
İNGİLTERE	Kız	f	9	0	0	4
		%	69	0	0	31
	Erkek	f	9	0	1	2
		%	75	0	8	17
	Toplam	f	18	0	1	6
		%	72	0	4	24
SLOVENYA	Kız	f	4	4	0	3
		%	33	33	0	25
	Erkek	f	12	2	0	0
		%	92	15	0	0
	Toplam	f	16	6	0	3
		%	64	24	0	12
ESTONYA	Kız	f	9	2	0	0
		%	82	18	0	0
	Erkek	f	7	6	0	1
		%	50	43	0	7
	Toplam	f	16	8	0	1
		%	64	32	0	4
POLONYA	Kız	f	9	1	1	0
		%	82	9	9	0
	Erkek	f	13	2	0	0
		%	93	14	0	0
	Toplam	f	22	2	1	0
		%	88	12	4	0
GENEL TOPLAM	Kız	f	55	7	1	10
		%	74	9	1	14
	Erkek	f	63	11	1	3
		%	83	14	1	4
	Toplam	f	118	18	2	13
		%	79	12	1	9

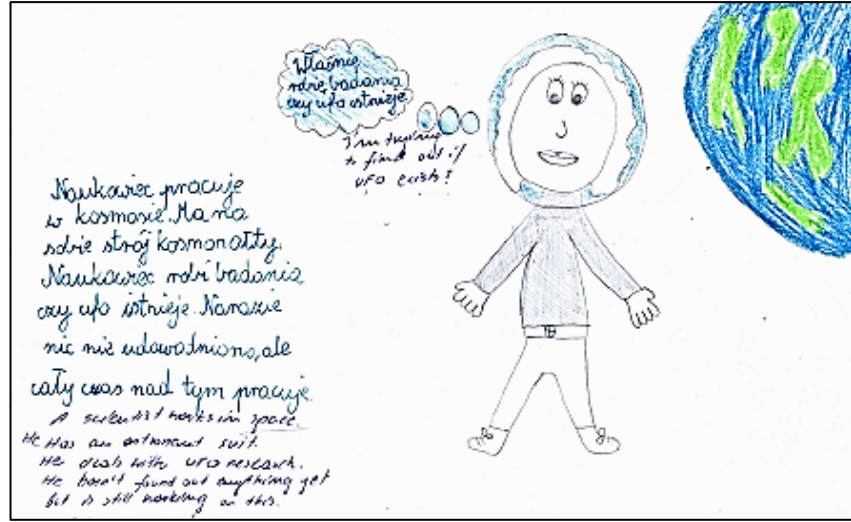
Tablo 4.7'ye göre; bilim insanının kapalı ortamda çalıştığına ilişkin en yüksek oran İtalya ve Türkiye'den (%92) araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerine aittir. Sırasıyla, araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde, Polonya (%88), İngiltere (%72), Estonya ve Slovenya'da (%64) bilim insanının kapalı ortamda çalıştığına ilişkin figürler yüksek oranda yer almıştır.

Slovenya'dan araştırmaya katılan kız öğrencilerin %33'ü, erkek öğrencilerin ise %92'si bilim insanını kapalı ortamda resmetmişlerdir. Estonya'da ise kız öğrencilerde bu oran%82, erkek öğrencilerde ise %50'dir. Diğer ülkelerden araştırmaya katılan öğrenciler arasında cinsiyete bağlı olarak belirgin bir fark yoktur.

Dışarıda/doğada resmedilen bilim insanına ait en yüksek oran Estonya(%32)'da, sırasıyla Slovenya (%24), Polonya (%12) ve Türkiye (%4) ile yer almaktadır. İtalya ve İngiltere'den araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde bu figüre rastlanmamıştır.

Estonya'dan araştırmaya katılan erkek öğrenciler, çizimlerinde bilim insanını diğer ülkelere göre en yüksek oranla (%43) dış ortamda/doğada resmetmişlerdir. Slovenya'daki erkek öğrenciler %15, Polonya'da %14 ve Türkiye'deki erkek öğrenciler %8 oranında çizimlerinde bilim insanını dış ortamda resmetmişlerdir.

Kız öğrenciler arasında, çizimlerinde bilim insanını dış ortamda resmeden en çok Slovenya'daki kız öğrenciler (%33) olmuştur. Sırasıyla, Estonya %18, Polonya %9 orana sahiptir. Diğer ülkelerden araştırmaya katılan kız öğrencilerin çizimlerinde bu figüre rastlanmamıştır. Dünya dışında/Uzayda resmedilen bilim insanı, sadece İngiltere'den bir erkek ve Polonya'dan bir kız öğrencinin çiziminde yer almıştır.



Şekil 4.11 Uzaydaçalışan Bir Bilim İnsanı Çizim Örneği

(Polonya, 11 Yaş, Kız Öğrenci)

Tablo 4.8 Bilim İnsanına Ait Basmakalıp Figür ve Semboller

			Dış Görünüşe ilişkin figürler	Araştırma Sembolleri	Bilgi Sembolleri	Teknoloji Sembolleri	Ahşılmadık/Garip Kötü Niyetli bilim insanı çizimleri	Kapalı/Laboratuvar Ortamında bilim insanı	Toplam Figür Sayısı
TÜRKİYE	Kız	f	12	18	9	5	0	12	56
	Erkek	f	8	10	9	11	1	11	50
	Toplam	f	20	28	18	16	1	23	106
İTALYA	Kız	f	22	21	3	3	0	12	61
	Erkek	f	22	15	3	4	0	11	55
	Toplam	f	44	36	6	7	0	23	116
İNGİLTERE	Kız	f	28	11	0	4	3	9	55
	Erkek	f	28	13	1	3	2	9	56
	Toplam	f	56	24	1	7	5	18	111
SLOVENYA	Kız	f	7	12	2	1	0	4	26
	Erkek	f	11	11	1	3	2	12	40
	Toplam	f	18	23	3	4	2	16	66
ESTONYA	Kız	f	21	20	7	11	0	9	68
	Erkek	f	6	16	5	14	3	7	51
	Toplam	f	27	36	12	25	3	16	119
POLONYA	Kız	f	18	6	0	0	1	9	34
	Erkek	f	25	9	2	8	5	13	62
	Toplam	f	43	15	2	8	6	22	96

Tablo 4.8 e göre, Bilim insanının dış görünüşüne ait en fazla basmakalıp figürler en çok İngiltere (56), İtalya (44) ve Polonya'da görülmüş, en az sayıda ise Slovenya (18), Türkiye(20) ve Estonya'da (27) tespit edilmiştir.

Araştırma sembolleri açısından en çok figür Estonya ve İtalya (36) görülmüş, en az oran ise (15) Polonya'da tespit edilmiştir.

Bilgi sembollerinin en fazla çizildiği ülke diğer ülkelere göre çok belirgin bir şekilde Türkiye (18) olmuştur.

Olumsuz/garip bilim insanı çizimine çok rastlanmasa da Polonya’da 6, İngiltere’de 5, Estonya’daki çizimlerde 3 figür tespit edilmiştir. Slovenya’da 2, Türkiye’de 1 figür görülürken, İtalya’da hiçbir öğrenci alışılmadık/garip veya kötü niyetli bilim insanı resmetmemiştir.

Öğrenciler genel olarak bilim insanını kapalı veya laboratuvar ortamında resmetmişlerdir. Slovenya ve Estonya’dan araştırmaya katılan öğrencilerin çizimlerinde bu sayı (16) diğer ülkelere göre daha azdır.

Genel olarak en çok basmakalıp figür ve sembol sayıları toplamalarına göre bir değerlendirme yapıldığında Estonya’da (119), sırasıyla İtalya (116), İngiltere (111) Türkiye (106) Polonya (96) ve en az figür ve sembol Slovenya’dan (66) araştırmaya katılan öğrencilerce çizilmiştir.

4.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi,

“ Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’daki 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklere ilişkin algıları nelerdir?”

4.2.1 Türkiye’deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Türkiye’den katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.9’de verilmiştir.

Tablo 4.9 Türkiye’deki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları

	<i>Kız(n=13)</i>		<i>Erkek(n=12)</i>		<i>Toplam(n=25)</i>	
	f	%	f	%	f	%
Araştırmacı	9	69	8	67	17	68
Çalışkan	9	69	8	67	17	68
Akıllı/Zeki	4	31	7	58	11	44
Sabırlı	5	38	5	42	10	40
Cesur	6	46	1	8	7	28
Fikirler Üretir/Düşünür	5	38	2	17	7	28
Kararlı/İnatçı/Mücadeleci	1	8	6	50	7	28
Düzenli/Titiz	2	15	3	25	5	20
Planlı	3	23	2	17	5	20
Bilgili/Bilge	3	23	1	8	4	16

Diğer: Becerikli, dikkatli, eğitilmiş, gözlemci, güvenilir, hızlı, tuhaf, mantıklı, meraklı, mucit, mesleğini sever, soruşturmacı, yeniliklere açık

Tablo 4.9'a göre; araştırmaya Türkiye'den katılan öğrenciler, bilim insanının araştırmacı ve çalışkan özelliklere sahip olduğunu (%68) kavram çarklarında en yüksek oranla belirtmişlerdir. Akıllı/zeki (%44) ve sabırlı olması (%40) gerektiği de öğrencilerin kavram çarklarında yer almıştır.

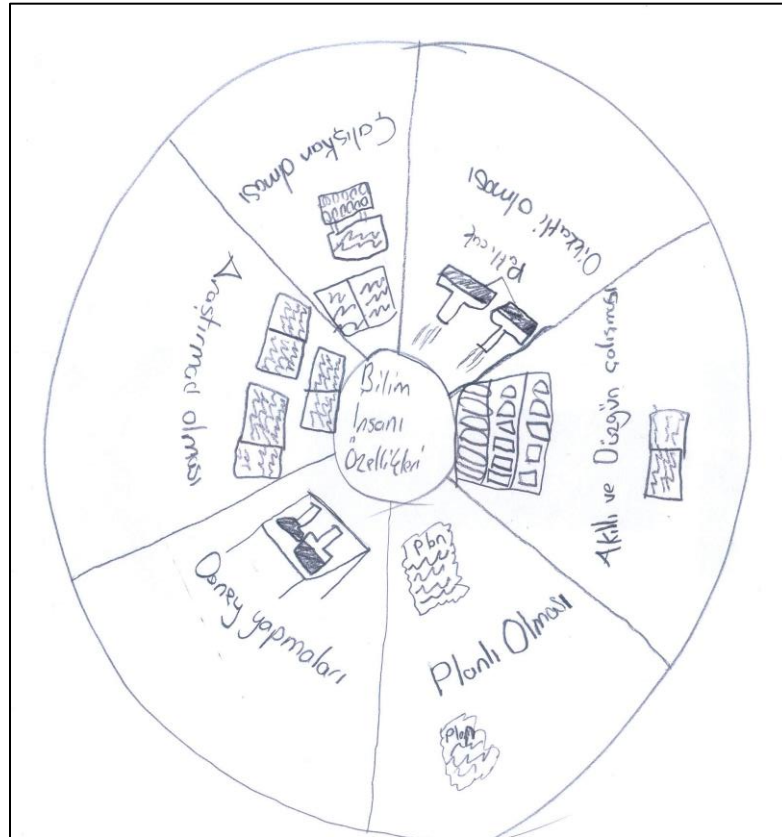
Kız öğrenciler (%46), erkek öğrencilere (%8) göre belirgin bir şekilde, bilim insanının cesur olduğunu belirtmişlerdir.

Erkek öğrenciler (%50) çarpıcı bir şekilde, kız öğrencilere göre (%8) bilim insanının kararlı/inatçı/mücadeleci özelliklerine sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Erkek öğrencilerin %58'i bilim insanının akıllı/zeki özelliğe sahip olduğunu düşünürken, kız öğrencilerin %31' bu fikre sahiptir.

Kız öğrenciler arasında bilim insanının bilgili/bilge özelliğe sahip olduğu (%23) düşüncesi, erkek öğrencilere göre (%8) daha yaygındır. Yine bilim insanının fikirler ürettiği kız öğrenciler arasında %38'lik bir orana sahip iken, bu özelliğe ait oran, erkek öğrencilerde %16'dır.

Öğrenciler kavram çarklarında, 24 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ait algılarını ifade etmişlerdir.



Şekil 4.12 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.
(Türkiye, 12 Yaş, Kız Öğrenci)

4.2.2 İtalya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya İtalya'dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10 İtalya'daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları

	Kız(n=14)		Erkek(n=11)		Toplam(n=25)	
	f	%	f	%	f	%
Akıllı/Zeki	14	100	11	100	25	100
Bilgili/Bilge	3	21	8	73	11	44
Meraklı	6	43	4	36	10	40
Matematikte iyi	4	29	3	27	7	28
Sabırlı	4	29	3	27	7	28
Mucit/Buluş/ Keşif Yapar	4	29	2	18	6	24
Ciddi	3	21	2	18	5	20
Zengin	2	14	3	27	5	20
Cesur	2	14	2	18	4	16
Gözlemci	2	14	2	18	4	16

Diğer: Araştırmacı, becerikli, cesur, ciddi, çalışkan, çevreci, çılgın, dikkatli, düzenli, eğitilmiş, fedakâr, gözlemci, güçlü, hayalperest, tuhaf, iyi, kararlı, kurnaz, maceracı, mantıklı, meşgul, mutlu, sempatik, sosyal, üstün, yaratıcı, yardımsever, yaşlı.

Tablo 4.10'a göre; İtalya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin tamamı, çarpıcı bir şekilde bilim insanının akıllı/zeki olduğu konusunda aynı fikre sahiptir. Öğrenciler, bilim insanının bilgili/bilge olduğu algısını %44 ve meraklı olduklarını %40 oranında belirtmiştir. Öğrencilerce bilim insanının zengin olduğu düşüncesi %20'lik bir değer ile göze çarpmaktadır.

Erkek öğrenciler(%73), kız öğrencilere (%21) göre bilim insanının bilgili/bilge olduğunu belirgin bir şekilde ifade etmişlerdir.

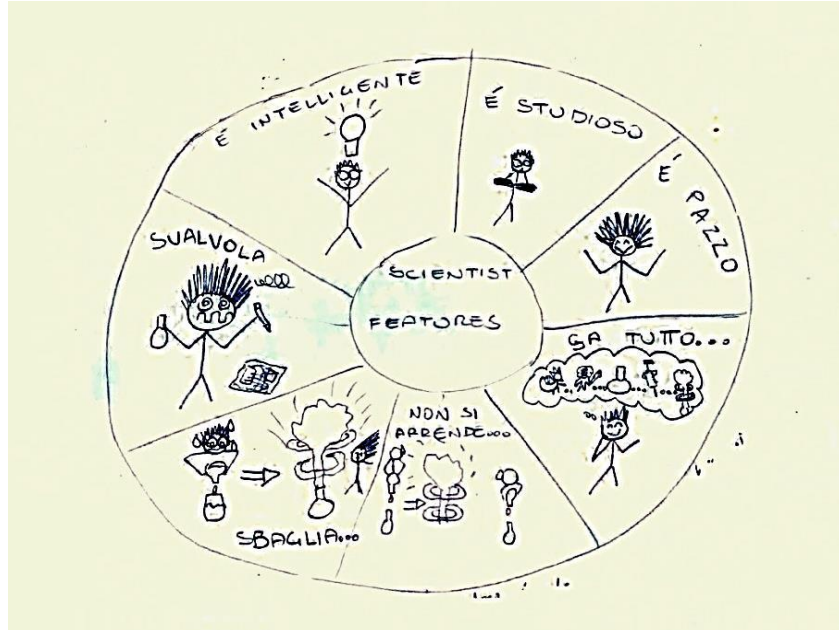
Bilim insanının zengin olduğu fikri, erkek öğrencilerce %27 oranında iken, kız öğrencilerde bu oran %14'tür. Erkek öğrenciler arasında bilim insanının cesur olduğu düşüncesi (%18), kız öğrencilere göre (%14) daha yaygındır.

Bilim insanına ait tablo 4.10'da belirtilen "ciddi, gözlemci, mucit/buluş/keşif yapar, meraklı ve sabırlı" ifadeleri kız öğrencilerin çalışmalarında erkek öğrencilere göre belirgin farklar olmasa da daha fazla yer almıştır.

Nadiren de olsa öğrenciler, bilim insanının toplumsal ve sosyal sorumluluğuna ilişkin olarak; sosyal, iyi, fedakâr, yardımsever olduğu, öğrencilerin çalışmalarında yer almıştır.

Yaygın ifadelerin dışında, bilim insanına ilişkin mutlu ve sempatik olduğu düşüncesi nadiren olsa da belirtilmiştir.

İtalya'dan araştırmaya katılan öğrenciler, kavram çarklarında 38 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ilişkin algılarını belirtmişlerdir.



Şekil 4.13 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.
(İtalya 13 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.2.3 İngiltere'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya İngiltere'den katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.11'da verilmiştir.

Tablo 4.11 İngiltere’deki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları.

	<i>Kız(n=10)</i>		<i>Erkek(n=11)</i>		<i>Toplam(n=21)</i>	
	f	%	f	%	f	%
Akıllı/Zeki	7	70	5	45	12	57
Gözlemci	5	50	4	36	9	43
Açık Fikirli	1	10	3	27	4	19
Çılgın	4	40	0	0	4	19
Dakik	4	40	0	0	4	19
Dikkatli	1	10	3	27	4	19
Çalışkan	2	20	2	18	4	19
Eğlenceli	1	10	2	18	3	14
Esnek	3	30	0	0	3	14
Yaratıcı	1	10	1	9	2	10

Diğer: Adanmış, anlayışlı, becerikli, bilgili cesur, eğitilmiş, güçlü, güvenilir, hayat dolu, hızlı, tuhaf, istekli, kararlı, kusursuz, meraklı, sabırlı, sakin, saygılı, temiz, üstün, yardımsever

Tablo 4.11’e göre; araştırmaya İngiltere’den katılan öğrenciler (%57) bilim insanının akıllı/zeki olduğu belirtmişlerdir. Gözlemci olması (%43) ikincil özellik olarak görülmektedir.

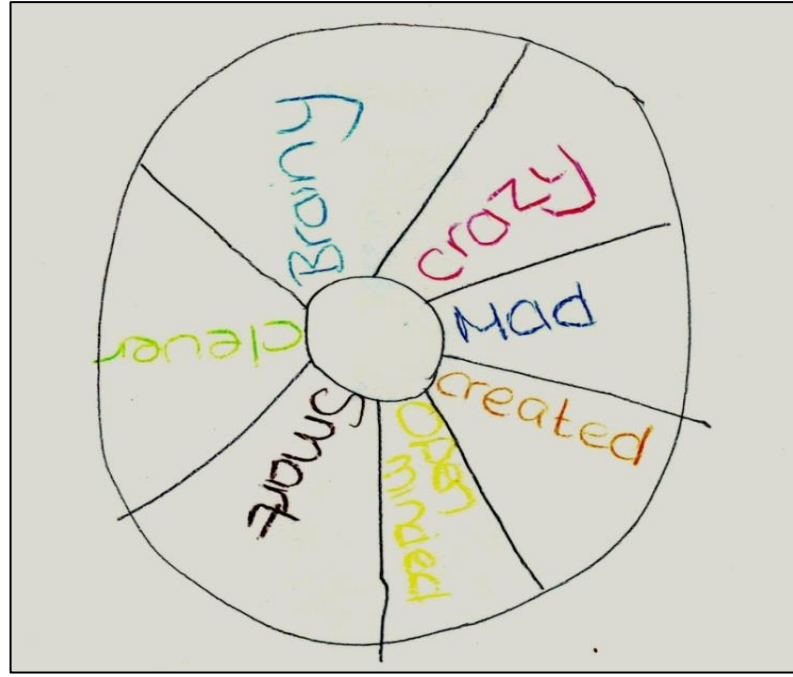
Kız öğrenciler bilim insanının akıllı/zeki olduğunu (%70), erkek öğrencilere göre (%45) daha yüksek oranda düşünmektedirler.

Çok çarpıcı bir şekilde kız öğrenciler, bilim insanının çılgın (%40), dakik (%40) ve esnek (%30) olduğunu belirtirken, hiçbir erkek öğrencinin ifadesinde bu özellikler ilişkin kayıt bulunamamıştır.

Bilim insanının toplumsal ve sosyal sorumluluğuna ilişkin olarak; adanmış ve yardımsever oldukları çok nadir olsa da öğrencilerin ifadelerinde yer almıştır.

Bilim insanının eğlenceli (%14)ve nadir de olsa hayat dolu olduğuna ilişkin olumlu algı yine çalışmalarda yer almıştır.

Öğrenciler kavram çarklarında, 32 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ait algılarını ifade etmişlerdir.



Şekil 4.14 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.
(İngiltere 13 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.2.4 Slovenya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Slovenya'dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12 Slovenya'daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları

	Kız(n=12)		Erkek(n=13)		Toplam(n=25)	
	f	%	f	%	f	%
Akıllı/Zeki	5	42	5	38	10	40
Mucit/Buluş/Keşif yapar	4	33	4	31	8	32
Meraklı	3	25	4	31	7	28
Çalışkan	3	25	1	8	4	16
Araştırmacı	1	8	2	15	3	12
Becerikli/Marifetli	2	17	1	8	3	12
İlginç	1	8	2	15	3	12
İyi	0	0	3	23	3	12
Neşeli	2	17	1	8	3	12
Eğitilmiş	0	0	1	8	1	4

Diğer: Bencil, cesur, ciddi, çılgın, dakik, dikkatli, dürüst, eğlenceli, fikir üretir, güvenilir, hayalperest, hızlı, hoş, işkolik, kararlı, meşhur, mutlu, özel, özgün, özverili, sabırlı, sakin, sıkıcı, temiz, titiz, yaratıcı, yardımsever, zengin

Tablo 4.12'ye göre; Slovenya'dan araştırmaya katılan öğrenciler arasında en çok bilim insanının akıllı/zeki (%40) olduğu düşüncesi yaygındır. Bilim insanının mucit/buluş/keşif yaptığı (%32) ve meraklı (%28) olduğu düşüncesi diğer özelliklere oranla daha yüksek oranla çalışmalarda yer almıştır.

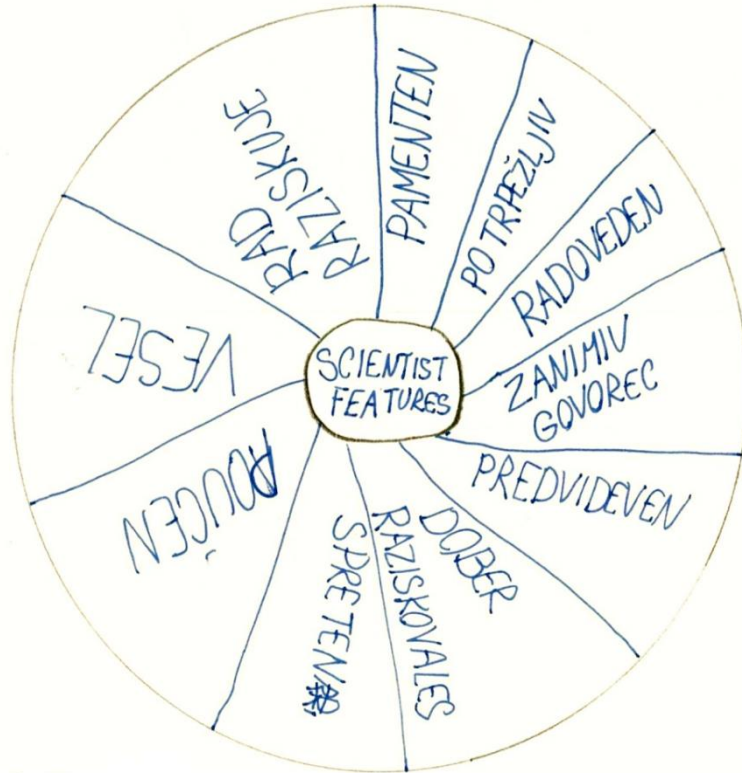
Kız öğrenciler (%25) erkek öğrencilere (%8) göre, bilim insanını çalışkan olarak görmektedirler. Benzer şekilde bilim insanlarının neşeli olduğu düşüncesi kız öğrenciler arasında (%17), erkek öğrencilere göre (%8) daha fazla paylaşılmaktadır.

Erkek öğrenciler bilim insanının araştırmacı ve ilginç özelliğe sahip olduğunu (%15) kız öğrencilerden (%8) daha fazla düşünmektedirler. Erkek öğrenciler arasında bilim insanının iyi olduğu fikri %23'lük bir orana sahipken, kız öğrenciler arasında bu özelliğe ilişkin veri bulunamamıştır.

Bilim insanına ilişkin yardımsever, özverili gibi toplumsal ve sosyal özellikler nadir de olsa öğrenciler tarafından belirtilmiştir.

Basmakalıp ifadelerin dışında bilim insanına ilişkin hoş, eğlenceli, mutlu, zengin ve bencil olması gibi özellikler düşük orana sahip de olsa çalışmalarda yer almıştır.

Öğrenciler kavram çarklarında, 32 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ait algılarını ifade etmişlerdir.



**Şekil 4.15 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.
(Slovenya 11 Yaş, Erkek Öğrenci)**

4.2.5 Estonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Estonya'dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13 Estonya'daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları

	<i>Kız(n=11)</i>		<i>Erkek(n=14)</i>		<i>Toplam(n=25)</i>	
	f	%	f	%	f	%
Akıllı/zeki	11	100	11	79	22	88
Fikirler üretirler/Düşünürler	5	45	2	14	7	28
Cesur	2	18	3	21	5	20
Çılgın	2	18	3	21	5	20
Sabırlı	4	36	1	7	5	20
Meşhur	2	18	2	14	4	16
Samimi	4	36	0	0	4	16
Zengin	1	9	3	21	4	16
Hızlı	3	27	0	0	3	12
Yaratıcı	2	18	1	7	3	12

Diğer: Anlayışlı, araştırmacı, başarılı, becerikli/marifetli, bilge, çalışkan, dakik, eğitilmiş, eğlenceli, fakir, gizemli, gözlemci, güçlü, iyi, mucit/kâşif, mutlu, nazik, neşeli, olağanüstü, sakin, soğukkanlı, sürprizlerle dolu, uyanık

Tablo 4.13'e göre; öğrencilerce, bilim insanının akıllı/zeki özelliğe sahip olduğu algısı en yüksek orana (%88) sahiptir. Bilim insanının fikirlerinin var olduğu (%28), cesur, çılgın ve sabırlı (%20) olduğuna ilişkin algılar öğrencilerince belirtilmiştir.

Bilim insanının akıllı olduğunu kız öğrencilerin tamamı, erkek öğrencilerin ise %79'u düşünmektedir.

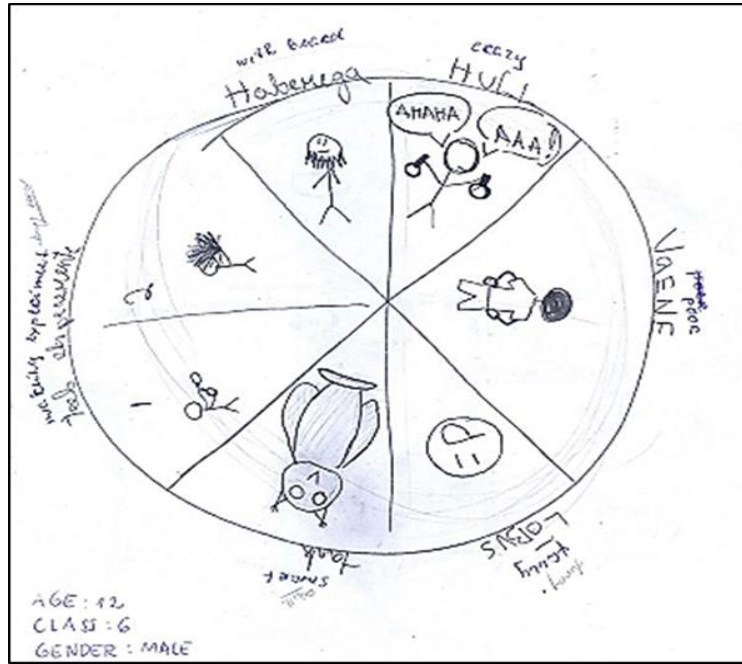
Bilim insanlarının sahip olduğu özellikler arasında fikirler üretirler/düşünürler ifadesi kız öğrenciler arasında (%45), erkek öğrencilere göre (%14) daha yaygındır. Benzer şekilde kız öğrenciler arasında, erkek öğrencilere göre bilim insanının sabırlı, samimi ve yaratıcı özelliklere sahip oldukları algısı, belirgin bir şekilde daha yüksek orana sahiptir.

Erkek öğrenciler arasında bilim insanının zengin olduğu (%21), kız öğrencilere göre (%9) daha yaygındır.

Estonya'dan araştırmaya katılan öğrenciler, bilim insanının sosyal ve toplumsal açıdan yardımsever ve iyi olması gerektiğine ilişkin az sayıda olsa da görüş bildirmişlerdir.

Basmakalıp ifadelerin dışında bilim insanına ilişkin fakir, mutlu, neşeli olduğu düşüncesine de rastlanmıştır.

Öğrenciler kavram çarklarında, 34 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ait algılarını ifade etmişlerdir.



Şekil 4.16 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı.
(Estonya 11 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.2.6 Polonya'daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin, Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Polonya'dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14 Polonya'daki Öğrencilerin Bilim İnsanın Sahip Olduğu Özelliklere İlişkin Algıları

	<i>Kız(n=11)</i>		<i>Erkek(n=14)</i>		<i>Toplam(n=25)</i>	
	f	%	f	%	f	%
Akıllı/Zeki	8	73	8	57	16	64
Becerikli/Marifetli	5	45	4	29	9	36
Sabırlı	2	18	5	36	7	28
Bilgili/Bilge	0	0	6	43	6	24
Meraklı	2	18	4	29	6	24
Nazik	4	36	2	14	6	24
Gözlemci	2	18	3	21	5	20
Yaratıcı	2	18	3	21	5	20
Çalışkan	1	9	3	21	4	16
Yardımseser	3	27	1	7	4	16

Diğer: Araştırmacı, asil, azimli, bağışlayıcı, başarılı, cesur, ciddi, dayanıklı, gerçekçi, güçlü, hayalperest, hayırsever, iyiliksever, kararlı, kurnaz, matematikte iyi, mutlu, objektif, sakin, samimi, sevgi dolu, sevimli, vicdanlı

Tablo 4.14'e göre; bilim insanının akıllı/zeki olduğu algısı en yüksek orana (%64) sahiptir. Becerikli/marifetli olması düşüncesi %38'lik bir orana sahip iken sabırlı olması gerektiği %28'lik bir orana sahiptir.

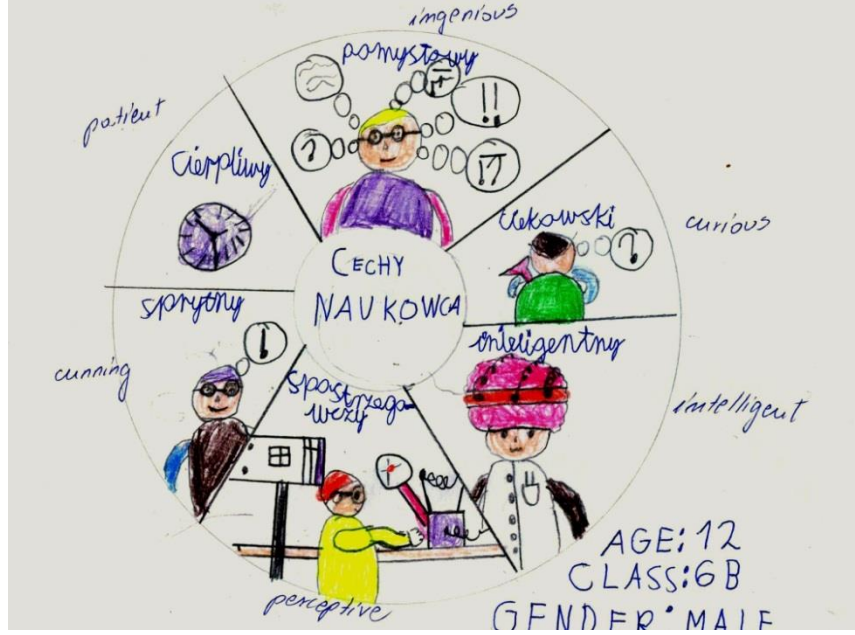
Kız öğrenciler bilim insanının becerikli/marifetli olduğunu (%45), erkek öğrencilerden (%29) daha yüksek oranda belirtmişlerdir. Nazik, sabırlı ve yardımseser özellikler yine kız öğrencilerin çalışmalarında daha fazla gözlenmiştir.

Erkek öğrencilerin %43'ü, bilim insanının bilgili/bilge olduğunu düşünürken, kız öğrencilerin çalışmalarında bu özelliğe rastlanmamıştır. Erkek öğrenciler, kız öğrencilere göre bilim insanının çalışkan, sabırlı ve nazik özelliklere sahip olduğunu daha fazla belirtmişlerdir.

Bilim insanının toplumsal ve sosyal açıdan; hayırsever, iyiliksever, vicdanlı olmaları gerektiği öğrencilerin ifadelerinde yer almıştır.

Yaygın düşüncelerin dışında, bilim insanına ilişkin mutlu, kurnaz, sevgi dolu ve sevimli özelliklerinin olmasına ilişkin ifadeler çalışmalarda rastlanmıştır.

Polonya'dan araştırmaya katılan öğrenciler, kavram çarklarında, 34 farklı kelime ile bilim insanının sahip özelliklere ait algılarını ifade etmişlerdir.



Şekil 4.17 Bilim İnsanın Özelliklerine Ait Kavram Çarkı Diyagramı (Estonya 11 Yaş, Erkek Öğrenci)

4.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi,

“Türkiye, İtalya, İngiltere, Slovenya, Polonya ve Estonya’daki 11-13 yaş aralığında bulunan öğrencilerin bilimin tanımına ilişkin algıları nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin olarak “Bilim..... ‘dır.’” şeklinde boş bırakılan bir cümle öğrencilerce tamamlanmış ve elde edilen veriler kodlanarak tablolara işlenmiştir.

4.3.1 Türkiye’deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular

Araştırmaya Türkiye’den katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15 Türkiye’deki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilimin Tanımı</i>	<i>Kız(n=13)</i>		<i>Erkek(n=12)</i>		<i>Toplam(n=25)</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Bilgi/bilmek	4	31	5	42	9	36
Araştırmak	4	31	3	25	7	28
Deney yapmak	4	31	3	25	7	28
Buluş/icat/keşif yapmak	4	31	3	25	7	28
Çözüm bulmak	2	15	1	8	3	12
İlginç	1	8	2	17	3	12
İncelemek	1	8	0	0	1	4
Öğrenmek	1	8	0	0	1	4

Tablo 4.15’e göre; “bilgi/bilmek” kelimesi, tanımlarda en fazla (%36) yinelenen kelime olmuş, en az ise “incelemek” (%4) ve “öğrenmek” (%4) ifadeleri yer almıştır.

“Araştırmak”, “deney yapmak” ve “buluş/icat/keşif yapmak” (%28) ifadeleri, öğrenciler tarafından eşit sayıda tanımlarda tekrarlanmıştır.

Erkek öğrenciler tarafından “bilgi/bilmek” (%42) kelimesi, kız öğrencilere göre (%31) daha fazla yinelenmiştir. Benzer şekilde tanımlarda yer alan “ilginç” kelimesi erkek öğrencilerce %17, kız öğrencilerce %8 oranında tekrar edilmiştir.

Kız öğrenciler, “araştırmak”, “deney yapmak”, “buluş/icat/keşif yapmak”, “çözüm bulmak”, “incelemek” ve “öğrenmek” kelimelerini erkek öğrencilerden daha sık kullanmışlardır.

Öğrencilerin tanımlarında bilim ile ilgili sosyal yönü, olumlu veya olumsuz herhangi bir kelimeye rastlanmamıştır. Bilimi tanımlamak için kullanılan kelimeler ve kelime gruplarının çeşitliliği Tablo 14’te sıralandığı gibi 8 farklı kelime ile sınırlı kalmıştır.

4.3.2 İtalya’daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya İtalya’dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.16’de verilmiştir.

Tablo 4.16 İtalya'daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilimin Tanımı</i>	<i>Kız(n=14)</i>		<i>Erkek(n=11)</i>		<i>Toplam(n=25)</i>	
	f	%	f	%	f	%
Buluş/icat/keşif yapmak	5	36	3	27	8	32
İncelemek	3	21	2	18	5	20
Çalışmak	2	14	1	9	3	12
Deney yapmak	1	7	2	18	3	12
Anlamak	1	7	1	9	2	8
Bilgi/bilmek	0	0	2	18	2	8
Öğrenmek	2	14	0	0	2	8
Araştırmak	1	7	0	0	1	4
Cevap vermek	1	7	0	0	1	4
Fantastik	1	7	0	0	1	4
Sıkıcı	0	0	1	9	1	4
Tanımak	0	0	1	9	1	4

Tablo 4.16'ya göre; “buluş/icat/keşif yapmak” (%32) en yüksek orana sahip iken, “araştırmak, cevap vermek, fantastik/hayali, sıkıcı ve tanımak” kelimelerine, öğrencilerin yapmış oldukları tanımlarda yalnızca birer kez (%4) rastlanmıştır. “İncelemek” kelimesi %20 ile en sık tekrarlanan ikinci kelimedir.

Kız öğrenciler erkek öğrencilere göre; “buluş/keşif/icat yapmak”, “incelemek”, “çalışmak”, “öğrenmek”, “araştırmak”, “cevap vermek”, “fantastik” kelimelerini daha fazla kullanmışlardır.

Erkek öğrencilerin tanımlarında; “deney yapmak”, “bilgi/bilmek”, “sıkıcı” ve “tanımak” kelimeleri kız öğrencilere göre daha fazla kullanılmıştır.

Bilimin tanımı yapılırken olumsuz olarak bir kez “sıkıcı” (%4) kelimesi kullanılmıştır. Bilimin tanımına ilişkin olarak “fantastik” (%4) kelimesi ise olumlu olarak bir kez kullanılmıştır. İtalya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin tanımlarında Tablo 16'da sıralanan 12 farklı kelimeye rastlanmıştır.

4.3.3 İngiltere'deki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya İngiltere'den katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17 İngiltere’deki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilimin Tanımı</i>	<i>Kız(n=10)</i>		<i>Erkek(n=12)</i>		<i>Toplam(n=22)</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Deney yapmak	1	10	4	33	5	23
Bilgi/bilmek/tanımak	0	0	3	25	3	14
Buluş/keşif yapmak	1	10	2	17	3	14
Denemek	1	10	2	17	3	14
Eğlenceli	3	30	0	0	3	14
Yeryüzü	2	20	1	8	3	14
Araştırmak	0	0	2	17	2	9
Tanrıyı hiçe saymak	0	0	2	17	2	9
Anlamak	0	0	1	8	1	5
Çalışmak	0	0	1	8	1	5
Çare bulmak	0	0	1	8	1	5
Evren	0	0	1	8	1	5
Gelecek	1	10	0	0	1	5
Hayat	0	0	1	8	1	5
İncelemek	0	0	1	8	1	5
İnsanlığa yardım etmek	0	0	1	8	1	5
İspat etmek	0	0	1	8	1	5
Mücadele etmek	1	10	0	0	1	5
Müthiş	1	10	0	0	1	5
Öğrenmek	0	0	1	8	1	5
Problem çözmek	0	0	1	8	1	5
Tahminlerde bulunmak	0	0	1	8	1	5
Yaratmak	1	10	0	0	1	5

Tablo 4.17’ye göre; “deney yapmak” (%23) kelimesi en sık kullanılan kelime iken, “anlamak”, “çalışmak”, “çare bulmak”, “evren”, “gelecek”, “hayat”, “incelemek”, “insanlığa yardım etmek”, “ispat etmek”, “mücadele etmek”, “müthiş”, “öğrenmek”, “problem çözmek” ve “tahminlerde bulunmak” kelimeleri yalnızca birer kez (%5) tanımlarda kullanılmıştır. Kız öğrenciler bilimin tanımını yaparken erkek öğrencilere göre; “eğlenceli”, “yeryüzü”, “gelecek”, “mücadele etmek”, “müthiş” ve “yaratmak” kelimelerini daha fazla kullanmışlardır.

Erkek öğrencilerin tanımlarında ise, kız öğrencilere göre; “deney yapmak”, “bilgi/bilmek/tanımak”, “buluş/keşif yapmak”, “denemek”, “araştırmak”, “Tanrıyı hiçe saymak”, “anlamak”, “çalışmak”, “çare bulmak”, “evren”, “hayat”, “incelemek”, “insanlığa yardım etmek”, “ispat etmek”, “öğrenmek”, “problem çözmek”, “tahminlerde bulunmak” kelimeleri daha fazla görülmüştür.

İngiltere’den araştırmaya katılan öğrencilerin çalışmalarında “Tanrı’yı hiçe saymak” (%9) ifadesi göze çarpmaktadır.

Bilimin tanımı yapılırken kullanılan kelimeler içerisinde eğlenceli(%14), çare bulmak (%5), insanlığa yardım etmek (%5) ve müthiş (%5) kelimeleri dikkat çekmektedir.

İngiltere’den araştırmaya katılan öğrencilerin bilim tanımlarında Tablo17’de sıralanan 23 farklı kelimeye rastlanmıştır

4.3.4 Slovenya’daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Slovenya’dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18 Slovenya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilimin Tanımı</i>	<i>Kız(n=13)</i>		<i>Erkek(n=12)</i>		<i>Toplam(=25)</i>	
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Buluş/keşif/icat	8	62	7	58	15	60
Bilgi/bilmek	5	38	4	33	9	36
Düşünmek	0	0	4	33	4	16
Araştırmak	2	15	0	0	2	8
Çalışma yapmak	1	8	1	8	2	8
Mantık	0	0	2	17	2	8
Öğrenme	1	8	1	8	2	8
Öğretmek	2	15	0	0	2	8
İş/meslek	2	15	0	0	2	8
Analiz	1	8	0	0	1	4
Anlaması zor	1	8	0	0	1	4
Aşama	1	8	0	0	1	4
Deney yapmak	1	8	0	0	1	4
Dünya	0	0	1	8	1	4
Eşitlik	0	0	1	8	1	4
Hayatı kolaylaştırır	1	8	0	0	1	4
İlginç	1	8	0	0	1	4

Tablo 4.18’ye göre; Slovenya’dan araştırmaya katılan öğrenciler arasında “buluş/icat/keşif yapmak” (%60) ve “bilgi/bilmek” (%36) en yüksek orana sahiptir. “Analiz”, “anlaması zor”, “aşama”, “deney yapmak”, “dünya”, “eşitlik”, “hayatı kolaylaştırır” ve “ilginç” kelimeleri sadece birer öğrenci tarafından kullanılmıştır.

Yapılan tanımlarda, kız öğrenciler bilimin tanımına ilişkin olarak; “araştırmak”, “öğretmek”, “iş/meslek” kelimelerinin her biri ikişer kez, “analiz”, “anlaması zor”, “aşama”, “deney yapmak”, hayatı kolaylaştırır” ve “ilginç” kelimelerini tanımlarını birer kez kullanmışlar, ancak bu kelimelerden herhangi birine erkek öğrencilerin tanımlarında rastlanmamıştır.

Erkek öğrenciler, “düşünmek” kelimesini dört kez, “mantık” kelimesini iki kez, “dünya” ve “eşitlik” kelimelerini ise birer kez kullanmışlardır. Bu kelimeler kız

öğrencilerin tanımlarında yer almamıştır. Bilim ile ilgili yer alan tanımlarda “hayatı kolaylaştırır” kelimesi bir kez görülmüştür.

Öğrencilerin bilim tanımlarından Tablo 4.18’de sıralanan 17 farklı kelime elde edilmiştir.

4.3.5 Estonya’daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Estonya’dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.19’de verilmiştir.

Tablo 4.19 Estonya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilimin Tanımı</i>	Kız(n=12)		Erkek(n=13)		Toplam(n=25)	
	f	%	f	%	f	%
Araştırmak	7	58	4	31	11	44
Bilgi/bilmek	7	58	4	31	11	44
Deney yapmak	2	17	3	23	5	20
Çalışma yapmak	0	0	2	15	2	8
İlginç	2	17	0	0	2	8
İncelemek	1	8	1	8	2	8
Test etmek	1	8	1	8	2	8
Buluş/icat/keşif yapmak	1	8	1	8	2	8
Gelişme	0	0	1	8	1	4
Hesaplamak	1	8	0	0	1	4
İş	0	0	1	8	1	4
Kanıtlamak	0	0	1	8	1	4
Okumak	1	8	0	0	1	4
Yardım etmek	0	0	1	8	1	4
Yazmak	1	8	0	0	1	4

Tablo 4.19’a göre; öğrencilerce, “araştırmak” (%44) ve “bilgi/bilmek” (%44) kelimeleri bilim tanımlarında en fazla yinelenen kelimeler olmuştur. “Bulmak”, “gelişme”, “hesaplamak”, “iş”, “kanıtlamak”, “keşfetmek”, “okumak” ve “yardım etmek” kelimeleri, sadece birer kez (%4) bilim tanımlarında kullanılmıştır.

Kız öğrenciler “araştırmak”, “bilgi/bilmek”, “ilginç”, “hesaplamak”, “okumak” ve “yazmak” kelimelerini erkek öğrencilere göre daha fazla kullanmışlardır.

Erkek öğrenciler, “deney yapmak”, “çalışma yapmak”, “iş”, “kanıtlamak” ve “yardım etmek” kelimelerini daha fazla kullanmışlardır.

Sadece bir tanımda bilimin sosyal yönü ile ilgili olarak “yardım etmek” kelimesi kullanılmıştır.

Bilim tanımları incelenirken, Tablo 4.19’de sıralanan 15 farklı kelime çeşidine rastlanmıştır.

4.3.6 Polonya’daki 11-13 Yaş Aralığında Bulunan Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algılarına Dair Bulgular.

Araştırmaya Polonya’dan katılan öğrencilerin bilim insanının sahip olduğu özelliklerine ilişkin algılarını belirttikleri çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20 Polonya’daki Öğrencilerin Bilimin Tanımına İlişkin Algıları

<i>Bilim İnsanı</i>	Kız(n=11)		Erkek(n=13)		Toplam(n=24)	
	f	%	f	%	f	%
Buluş/keşif/icat yapmak	4	36	1	8	5	21
Öğrenmek	2	18	3	23	5	21
Bilgi/bilmek	2	18	2	15	4	17
Deney yapmak	3	27	0	0	3	13
Gücün anahtarı	1	9	1	8	2	8
Araştırmak	0	0	1	8	1	4
Çalışmak	1	9	0	0	1	4
Geçmiş üzerinde çalışır	1	9	0	0	1	4
Gelecek	0	0	1	8	1	4
İlginç	1	9	0	0	1	4
Kullanışlı/ işe yarar	0	0	1	8	1	4
Özgürlük	0	0	1	8	1	4
Uygulama yapmak	1	9	0	0	1	4

Tablo 4.20’ye göre; “buluş/icat/keşif yapmak” (%21) ve “öğrenmek” (%21) kelimeleri en sık kullanılan kelimeler iken, “araştırmak”, “çalışmak”, “geçmiş üzerinde çalışmak”, “gelecek”, “ilginç”, “kullanışlı/işe yarar”, “özgürlük” ve “uygulama yapmak” kelimeleri birer kez (%4) kullanılmıştır.

Kız öğrenciler tarafından bilimi tanımlamak için kullanılan “deney yapmak”, “çalışmak”, “geçmiş üzerinde çalışır”, “ilginç” ve “uygulama yapmak” kelimeleri erkek öğrenciler tarafından kullanılmamıştır.

“Araştırmak”, “gelecek”, “kullanışlı/işe yarar” ve “özgürlük” kelimeleri erkek öğrencilerce birer kez kullanılmış, kız öğrencilerin tanımlarında bu kelimelere rastlanmamıştır.

Yapılan tanımlar içerisinde “gücün anahtarı” ve “özgürlük” kelimeleri dikkat çekmektedir.

Polonya’da araştırmaya katılan öğrencilerin tanımları içerisinde 13 farklı kelimeye rastlanmıştır.

Elde edilen bulgular ile ülkelerin PISA sınav sonuçları ile de karşılaştırılmış, PISA sınavından yüksek skor elde eden ülkelerdeki öğrencilerin benzer basmakalıp algılara sahip oldukları tespit edilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

5.1.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları

Araştırmanın 1. alt problemine ilişkin elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre;

Araştırmaya katılan ülkelerdeki öğrencilerin bilim insanı hakkında genel olarak benzer basmakalıp algıya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler bilim insanını çoğunlukla; erkek, laboratuvar önlüklü, kapalı ortamda veya laboratuvarda yalnız başına çalışan, gözlüklü, daha çok deney tüpleri ve cam eşyalar kullanan, kişiler olarak resimlemişlerdir. Her ne kadar bu sonuç daha önce bu alanda yapılan çalışmalarla uyum gösterse de (Chambers 1983;Finson, Beaver ve Cramond 1995; Huber ve Burton 1995; Barman ve diğerleri 1997; Öçal 2008; Türkmen 2008; Korkmaz ve Kavak 2010;Jerez, Middleton ve Rabazza 2011; Özel 2012; Yontar Toğrol, 2013), oransal olarak bu araştırmaya katılan ülkelerde, bilim insanına yönelik basmakalıp algının daha az olduğu söylenebilir. Şaşırtıcı bir şekilde Türkiye'den araştırmaya katılan öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine ilişkin algılarının büyük oranda diğer ülkelere göre olumlu olduğu söylenebilir. Kadın bilim insanı oranı ile erkek bilim insanı algısı birbirine çok yaklaşmış olmasına rağmen çizilen kadın figürlerinin neredeyse tamamı kız öğrenciler tarafından resmedilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde edilen sonuçlar her ne kadar benzeşse de, ülkeler arasında oransal farklılıklar bulunmaktadır. Bilim insanına ait basmakalıp algılar kategoriler ele alınarak değerlendirildiğinde (Tablo 4.8), dış görünüşüne ilişkin basmakalıp algı en fazla İngiltere ve İtalya'da, araştırma sembollerine ilişkin İtalya ve Estonya'da, bilgi sembollerine ilişkin Türkiye'de, teknoloji sembollerine dair Estonya'da, olumsuz/garip bilim insanı algısı İngiltere'de, çalışma ortamına ilişkin algı ise hemen hemen tüm ülkelerde benzer oranda basmakalıp algının var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin sahip olduğu basmakalıp veya olumsuz algı açısından Polonya ve Slovenya'daki öğrenciler daha az figür çizmişlerdir. Bu bağlamda tüm figürler göz önüne alındığında Slovenya ve Polonya'dan araştırmaya katılan öğrencilerin bilim

insanı hakkında daha az basmakalıp imaja sahip oldukları söylenebilir. Bu sonuç Yontar (2013), Leblebicioğlu ve arkadaşları (2011), Türkmen (2008)'in araştırmalarında elde ettikleri Türkiye'deki öğrencilerin bilim insanı hakkındaki olumlu düşünceleri ve bilim insanı çizimlerinde mutlu ifade ile resmetmeleri sonucu ile uyumlu olsa da, Türk öğrencilerin batılı ülkelerdeki öğrencilerden daha az basmakalıp imaja sahip olduğu yönündeki bulgularıyla çelişmektedir.

Bilim insanının dış görünüşü ile ilgili Polonya'daki öğrencilerin çizmiş oldukları resimlerde sakal figürü belirgin bir şekilde diğer ülkelere göre çok fazla oranda görülmüştür. Bunun nedeni ders kitaplarındaki bilim insanı resimlerinden kaynaklanıyor olabilir. Deney hayvanları ve bitki figürü çizimleri Korkmaz ve Kavak'ın (2010) araştırmasıyla uyumlu olarak, nadiren görülmüştür.

Bilim insanı ile birlikte çizilen bilgi sembolleri içerisinde kitap ve dosya dolabı figürleri belirgin bir şekilde Türkiye'deki çizimlerde yer almıştır. Bu sonuç Kibar Kavak (2008), Erkorkmaz (2009) ve Bağ'ın (2013) elde ettikleri bulgularla örtüşmektedir. Öğrencilerin en fazla kitap figürüne yer vermesinin nedeni Fen Bilimleri' dersinin laboratuvarlardan çok sınıflarda, kitaplarla işleniyor olması, medya yoluyla kitaplarını tanıtan bilim insanları, ders kitapları olabilir. Grafikler, formüller ve matematiksel ifadeler Estonya'daki çizimlerde daha yüksek oranda yer almıştır.

Teknoloji ürünlerine ilişkin en çok cam eşyada solüsyonlar resmedilmiştir. Bu sonuç daha önceki çalışmalarla uyumludur (Chambers 1983; Huber ve Burton 1995; Kibar Kavak 2008; Kara, 2013). Korkmaz ve Kavak'ın (2010) çalışmasıyla uyumlu bir şekilde Teknoloji ürünlerine ilişkin olarak erkek öğrenciler belirgin bir şekilde kızlardan daha fazla çizimlerinde yer vermiştir.

Bilim insanının alışılmadık/garip şekilde resmedilen çizimlere Polonya, İngiltere ve Estonya'da rastlanmıştır. Bu figürler erkek öğrencilerce daha fazla çizilmiştir. Kötü niyetli bilim insanı figürüne sadece İtalya'da hiç rastlanmamış, çok nadir de olsa diğer ülkelerde görülmüştür.

Genellikle öğrenciler bilim insanını nötral resmetmişlerdir. İtalya, Slovenya ve Türkiye'deki öğrenciler bilim insanının çoğunlukla pozitif/mutlu olduğuna dair algıya sahiptir. Bilim insanının olumlu/mutlu algılandığına ilişkin benzer sonuçları

Türkmen (2008), Korkmaz ve Kavak (2010), Leblebicioğlu ve arkadaşları ,(2011) ve Yontar Toğrol (2013) çalışmalarında belirtmişlerdir.

Bilim insanı hakkında öğrencilerin basmakalıp algılarının oluşmasına neden olan faktörler; aileden gelen bilgi, okuldaki bilim dersleri, medya, çizgi filmler, karikatürler ve özellikle televizyon (Schibeci ve Sorensen,1983), ders kitaplarında yer alan görsel ve yazılı ifadeler (She, 1995) ile öğretmenlerin bu algılara katkı yaptığı düşünülmektedir.

5.1.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları

Araştırmanın 2. alt problemine ilişkin elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre; araştırmaya katılan öğrencilerin genel olarak bilim insanı algısı tüm ülkelerde olumludur. Türkiye dışında diğer ülkelerdeki öğrenciler, en çok bilim insanının akıllı/zeki olduğuna dair algıya sahiptir. Türkiye’den araştırmaya katılan öğrenciler ise en çok araştırmacı ve çalışkan özelliğe sahip olduğunu düşünmektedir. Bu sonuç Türkiye açısından Kara (2013) sonucu ile uyumsuzdur. Bu uyumsuzluğun, Kara’nın yaptığı çalışmada bilim insanı tutum ölçeği kullanmış ve ölçekte “araştırmacı” seçeneği bulunmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkiye’deki öğrenciler bilim insanının daha çok akademik, bilişsel ve kişisel özelliklerine ilişkin algıları yüksek olup, toplumsal sorumluluğu ve etik değerlerine ilişkin özelliklerine hiç değinmemişlerdir. Bu eksikliğin kaynağı; ders kitapları, sorun yerine çoktan seçmeli soru çözmeye odaklı öğrenci ve öğretmen olabilir. Türkiye’deki kız öğrenciler bilim insanına ilişkin cesur, fikir ürettiklerini algıları erkek öğrencilere göre daha çok, erkek öğrencilerin ise bilim insanının akıllı/zeki, sabırlı, kararlı/inatçı/mücadeleci olduklarına ilişkin algısı kız öğrencilere göre daha çoktur.

İtalya’daki öğrencilerin bilim insanının özelliklerine ilişkin algıları çok çeşitli kavramları içerisinde barındırmaktadır. Bilim insanına ait akademik, bilişsel, kişisel, toplumsal sorumluluğuna ilişkin öğelere ilişkin algı tespit edilmiştir. Etik değerlere ilişkin algının yetersiz olduğu söylenebilir. Özellikle bilim insanına ait olarak az sayıda olsa da, zengin, çılgın, fedakâr, tuhaf, iyi, kurnaz, mutlu, sempatik, çevreci ve sosyal ve üstün kelimeleri dikkat çekmektedir. Bu algının büyük çoğunlukla çizgi filmler ve televizyon kaynaklı olduğu düşünülmektedir. İtalya’daki erkek

öğrencilerin bilim insanının akıllı/zeki olduğu algısı belirgin bir şekilde kız öğrencilerden farklıdır.

İngiltere’den araştırmaya katılan öğrenciler bilim insanının akademik, kişisel, toplumsal ve etik özellikleri temsil eden kelimeler kullanmakla birlikte bilim insanın çılgın, tuhaf ve dakik olarak belirtmişlerdir. Dakik kelimesinin özellikle okul kültürünün vazgeçilmez bir parçası olarak, çılgın ve tuhaf algının çizgi filmler televizyon etkisi ile oluştuğu düşünülmektedir. İngiltere’den araştırmada yer alan kız öğrenciler, bilim insanının gözlemci, çılgın, dakik, esnek olduklarına ilişkin algıları erkek öğrencilere kıyasla belirgin bir şekilde daha yüksektir.

Slovenya’dan araştırmada yer alan öğrenciler bilim insanına dair akademik, kişisel, toplumsal ve etik değerlere ilişkin yer vermişlerdir. Çılgın, neşeli, hoş, eğlenceli, mutlu, zengin, özel, özgün, güvenilir, yardımsever gibi kelimeler pozitif algının nedeni yüksek olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bunun yanında olumsuz algı olarak nitelendirilebilecek “bencil” nitelendirilmesi yapılmıştır. Slovenya’dan araştırmada yer alan kız öğrencilerin bilim insanının çalışkan, becerikli ve neşeli olduklarına ilişkin algıları erkek öğrencilere göre daha yüksektir. Erkek öğrenciler ise kız öğrencilere oranla bilim insanını daha çok meraklı, araştırmacı, ilginç, iyi ve eğitimi olarak algılamaktadırlar.

Estonya’daki öğrencilerin bilim insanının akademik, bilişsel ve kişisel özelliklerine ilişkin algılarının yüksek ve olumlu olduğu söylenebilir. Ancak bilim insanının etik değerler ve toplumsal sorumluluğuna ilişkin algılarının yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Estonya’daki kız öğrenciler bilim insanının fikirler ürettiği, sabırlı, samimi, hızlı ve becerikli olduklarına ilişkin algıları erkek öğrencilere oranla daha yüksektir. Erkek öğrenciler kız öğrencilere oranla daha çok bilim insanını cesur ve çılgın olarak algılamaktadırlar.

Araştırmaya Polonya’dan katılan öğrenciler bilim insanına ait akademik, bilişsel, kişisel, toplumsal az da olsa etik değerlere ilişkin algıları tespit edilmiştir. Bilim insanının sahip olduğu özelliklere ilişkin bağışlayıcı, hayırsever, iyiliksever, sevgi dolu, vicdanlı ve sevimli algısı olumlu olarak düşünülmektedir. Polonya’daki kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre bilim insanını akıllı/zeki, becerikli/marifetli, nazik ve yardımsever olarak algılamaktayken erkek öğrenciler daha çok sabırlı, bilgili/bilge, meraklı, gözlemci, yaratıcı ve çalışkan olarak algılamaktadırlar.

Araştırmaya Türkiye’den katılan öğrenciler bilim insanına ilişkin algılarını ifade ederken 24 kelime, İtalya 38 kelime, Slovenya 32 kelime, Estonya 34 kelime ve Polonya’daki öğrenciler 34 farklı kelime kullanmışlardır. Öğrencilerin bilim insanına ait algılarını ifade etmek için kullandıkları sözcükler onların bilim insanının özelliklerine ait algılarının da ne denli çeşitli olduğunun bir göstergesidir. Bir açıdan sözcüklere o alanda sahip algının da bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda, Türkiye’deki öğrencilerin bilim insanına ilişkin algılarının daha düşük olduğu söylenebilir.

5.1.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İle İlgili Analiz Sonuçları

Araştırmanın 3. alt problemine ilişkin elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre; araştırmaya Türkiye’den katılan öğrenciler, bilimi; bilgi/bilmek, araştırmak, deney yapmak, buluş/icat/keşif yapmak olarak değerlendirmektedirler.

İtalya’daki öğrenciler öncelikle bilimi buluş/icat/keşif yapmak ve incelemek olarak algılamaktadırlar. Ancak öğrencilerin bilim algılarının çeşitli olduğu söylenebilir. Özellikle bilimin fantastik olduğu olumlu bir algı ve sıkıcı olduğuna ilişkin olumsuz bir algı dikkat çekmektedir.

İngiltere’deki öğrencilerin bilim algısı son derece farklı kelimelerden oluşmaktadır. Bu durum öğrencilerin bilim algılarının önemli ölçüde gelişmiş olmasının yanında, çok çeşitli kültürel toplumlardan gelmesinden de kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Öğrenciler en çok bilimi deney yapmak olarak tanımlamışlardır. Bilime ilişkin eğlenceli, müthiş gibi kelimeler olumlu bir bakış açısını yansıtsa da Tanrıyı hiçe saymak gibi olumsuz ifadelerde yer almaktır. Bununla birlikte çalışmada elde edilen “bilim hayattır” “gelecektir”, “everendir” gibi slogan sözcüklerinin kaynağının ders kitapları veya bilim merkezlerinin olabileceği düşünülmektedir.

Slovenya’daki öğrencilerce bilim buluş/keşif/icat yapmak ve bilgi/bilmek’ tir sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında bilimin bir aşama, eşitlik, ilginç ve anlaması zor gibi farklı ifadeler yer almıştır.

Estonya’dan araştırmaya katılan öğrenciler için bilim araştırmak, bilgi/bilmek ve deney yapmak olarak algılandığı söylenebilir.

Polonya'daki öğrencilerce en çok bilim buluş/keşif/icat yapmak, öğrenmek, bilgi/bilmek olarak algılandığı tespit edilmiştir. “Özgürlük”, “gelecek”, “gücün anahtarı” gibi slogan kelimeleri dikkat çekmektedir.

Bilimin tanımları ile ilgili İngiltere'den araştırmaya katılan öğrenciler 23 farklı terim, Slovenya 17, Estonya 15, Polonya 12, İtalya 12 ve Türkiye'den araştırmaya katılan öğrenciler 8 terim kullanmışlardır. Terim çeşitliliği ne kadar fazla ise öğrencilerin bu konu ile ilgili algılarının da çeşitli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, özellikle Türkiye'de, bilim ve bilimin doğasına ilişkin özelliklere ait öğrenci yeterliliklerinin oldukça düşük seviyede olduğu söylenebilir.

5.2 Öneriler

5.2.1 Program Hazırlayıcılara Öneriler

Ders kitapları içerisine kadın bilim insanlarının resimleri ve bilim insanlarının hayat hikâyelerinin daha sık yer alması, öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti ile ilgili algılarında olumlu bir katkı yapacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde bilim insanının laboratuvar gibi sadece kapalı ortamlarda çalıştığına ilişkin resimler yerine, farklı çalışma alanlarını da gösteren görsel materyalle desteklenmesi farklı bilim dalları hakkında bilgiyi ve ilgiyi arttırabilir.

MEB (2013) yeni müfredat program ile bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve FTTÇ öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir. Bu bağlamda program olumlu olarak değerlendirilmektir. Ancak program uygulayıcılarının yeterlilikleri sorgulanması, eksiklerin hizmet içi eğitim faaliyetleri ile giderilmesinin programın başarısını arttıracığı, sonuçta öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Program yapıcıları özellikle öğrencilerin bilim insanının sosyal ve toplumsal sorumluluğu ile etik değerler hakkındaki algılarının düşük olduğunu dikkate alarak programda bu konular ile ilgili bölümlere özellikle daha fazla yer verebilirler.

PISA sonuçlarını test skorlarının yanında öğrencilerin bilime yönelik öğrencilerin algılarını daha fazla dikkate alarak değerlendirebilirler.

5.2.2 Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

Uygulayıcılar, öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik basmakalıp algılarını bilmesi, bu algıları olumlu yönde değiştirmeye yönelik düzenleyeceği etkinliklerin başarısını arttıracığı söylenebilir.

Uygulayıcıların, FTTC öğrenme alanına yeterince zaman ayırmaları, bilimin doğasına ilişkin aktiviteler gerçekleştirmeleri ve konu üzerinde hassasiyetle durmaları, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki yanlışlarını ortadan kaldırabilir.

Bilim ile ilgili kuruluşlara (müzeler, araştırma merkezleri vb.) yapılacak ziyaretler, bunun yanında bilim insanlarının sınıflara davet edilmesi veya bilim etkinliklerine katılmasının sağlanması, öğrencilerin bilim ve bilim insanı algılarını olumlu yönde etkileyebilir.

5.2.3 Araştırmacılara Öneriler

Araştırmaya öğrencilerin sosyo-ekonomik durumları, ebeveynlerin eğitim seviyesi ve ekonomik durumları, öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri ve kültürel boyutlar da eklenerek genişletilebilir.

Çalışma öğrencilerle mülakat boyutu eklenerek yapılabilir. Görüşmeler öğrencilerin konu ilgili öğrencilerin algıları hakkında daha detaylı bilgi edinmemizi sağlayabilir.

Ülkelerdeki ders kitapları, diğer basılı materyaller, görsel medyanın etkisi, çizgi filmler incelenerek öğrencilerin bilim ve bilim insanı algısına etkisi araştırabilir.

Araştırmaya nicel bir boyut katılarak örnekleme genişletilebilir ve sonuçlar hakkında karşılaştırmalar yapılabilir.

Araştırma, araştırmaya katılan ülkelerdeki araştırmacılarla işbirliği içerisinde örnekleme büyütülerek yeniden yapılabilir.

KAYNAKLAR

- American Association for the Advancement of Science (1989). Project 2061: *Science for all Americans*. Washington, D.C.: Author.
- Bağ, H. (2013) *4 ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Barman, C. R. (1999). Students' views about scientists and school science: Engaging K-8 teachers in a national study. *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 43-54.
- Boylan, C. R., Hill, D. M., Wallace, A. R., & Wheeler, A. E. (1992). Beyond stereotypes. *Science Education*, 76(5), 465-476.
- Breakspear, S. (2012), *The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance*, OECD Education Working Papers, No. 71, OECD Publishing.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- EACEA; Eurydice; Eurostat (2012). *Key Data on Education in Europe*. Brussels: Eurydice
- Erkorkmaz, Z. (2009). *İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Bilim İnsanına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- European Communities. (2004). *Europe needs more scientist* (EUR 21224 – Increasing human resources for science and technology in Europe). Luxembourg: Official Publications of the European Communities
- Farland-Smith, D. (2012). Development and Field Test of the Modified Draw-a-Scientist Test and the Draw-a-Scientist Rubric. *School Science and Mathematics*, 112(2), 109-116.
- Finson, K.D., Beaver, J.B., ve Cramond, B.L.(1995). Development and Field Tests of a Checklist for Draw-a-Scientist Test. *School Science and Mathematics*. 95(4):195205.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-345.

- Fung, Y. Y. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 199-213.
- Gödek, Y. (2004). The Importance Of Modelling In Science Education And In Teacher Education. *Journal of Hacettepe Universty Education Faculty*, 26, 54-61.
- Gönen, S., Fen, O., ABD, F. E., & Kocakaya, F. Öğretim amaçlı kavram çarkı diyagramlarının flash animasyonları kullanılarak sunulması.
- Hammrich, P. L. (1997). Confronting the Gender Gap in Science and Mathematics: The Sisters in Science Program.
- Huber, R. A., & Burton, G. M. (1995). What do students think scientists look like?. *School Science and Mathematics*, 95(7), 371-376.
- Kara, B. (2013). *Ortaokul (5,6,7 ve 8. Sınıf) Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Tutum ve İmajının Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Kibar Kavak, G. (2008). *Öğrencilerin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumlarını ve İmajlarını Etkileyen Faktörler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). Primary School Students' Images of Science and Scientist. *İlköğretim Online* 9(3).
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/viewFile/5000038030/5000036887>. 14 Mayıs 2013 tarihinde alınmıştır.
- Kjærnsli, M., & Lie, S. (2011). Students' preference for science careers: International comparisons based on PISA 2006. *International Journal of Science Education*, 33(1), 121-144.
- Kuş, E. (2007). Sosyal bilim metodolojisinde paradigma dönüşümü ve psikolojide nitel araştırma. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 19-41.
- Leblebicioglu, G., Metin, D., Yardimci, E., & Cetin, P. S. (2011). The Effect of Informal and Formal Interaction between Scientists and Children at a Science Camp on Their Images of Scientists. *Science Education International*, 22(3), 158-174.
- Lederman, N., Abd-El-Khalick, F., Bell, R., ve Schwartz, R. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research Science Teaching*, 39, 497-521.

- Lederman, N.G. (2007). Nature of science: past, present, and future. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*, 831-880. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mason, C. L., Kahle, J. B., & Gardner, A. L. (1991). Draw-a-scientist test: Future implications. *School Science and Mathematics*, 91(5), 193-198.
- McComas, W. F., Almazroa, H., & Clough, M. P. (1998). The nature of science in science education: An introduction. *Science & Education*, 7(6), 511-532.
- Mead, M. ve Metraux, R. (1957). Images of Scientist Among High School Students. *Science*, New Series, Vol. 126, 384-390.
- Medina-Jerez, W., Middleton, K. V. ve Orihuela-Rabaza, W. (2010). Using The Dast-C to Explore Colombian And Bolivian Students' Images of Scientists. *International Journal of Science & Mathematics Education*. 9 (3), 657-690
- Merriam S.B. (2014). *Nitel Araştırma*. (Çev. Ed. Turan, S.). Ankara:Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd.Şti. (Eserin orijinali 2009'da yayımlandı).
- Milli Eğitim Bakanlığı(MEB).(2013) İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Orta Okullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. TTK: Ankara
- Narayan, R., Park, S., & Peker, D. (2009). Sculpted by culture: Students' embodied images of scientists. In *Proceedings of the 3rd international conference to review research on science, technology and mathematics education* (pp. 45-51).
- National Academy of Sciences (NAS). (1998). *Teaching about evolution and the nature of science*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- National Research Council. (2004). *National Science Education Standards*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Ortaş, İ., 2004. Öğretim Üyesi ya da Bilim İnsanı Kimdir?. *Pivolka*, 3 (12), 11-16.
- Öçal, E. (2007) *İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki imaj ve görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özel, M. (2012). Children's Images of Scientists: Does Grade Level Make a Difference?. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 3187-3198.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1).

- Özgelen, S. T. (2012). Turkish Young Children's Views on Science and Scientists. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4 özel), 3211.
- Patton, M.Q. (2014). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*.(3.baskıdan çeviri). (Çev.Ed. Bütün, M.;Demir, Ş.B). Ankara: Pegem Akademi Yayınları. (Eserin orijinali 2002'de yayımlanmıştır)
- Ruiz-Mallén, I., & Escalas, M. T. (2012). Scientists Seen by Children A Case Study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520-545.
- Samaras, G., Bonoti, F., & Christidou, V. (2012). Exploring Children's Perceptions of Scientists Through Drawings and Interviews. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1541-1546.
- Schatz, G., & Federation of European Biochemical, S. (2005). *Jeff's View on Science and Scientists*. Amsterdam: FEBS / Elsevier.
- Schibeci, R. A., & Sorensen, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientists. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14-20.
- She, H. C. (1995). Elementary and middle school students' image of science and scientists related to current science textbooks in Taiwan. *Journal of science education and technology*, 4(4), 283-294.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2005, December). How do learners in different cultures relate to science and technology. In *Asia-Pacific Forum on science learning and teaching* (Vol. 6, No. 2, pp. 1-17).
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). The ROSE project: An overview and key findings. *Oslo: University of Oslo*.
- Sjøberg, S. (2002). Science for the children. *Report from the Science and Scientists project*.
- Sjøberg, S. (2002). *What can we learn from the learners? Some results and implications from " science and scientists" a comparative study in 22 countries*. In international organization for science and technology education, Symposium (Vol. 10, pp. 557-568).
- Sönmez, V. (2013). *Bilim Felsefesi*. (3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Suppe, F. (1974). *The structure o f scientific theories*. EL: University of Illinois Press.
- Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük
http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5498992040aa27.92061533 19.11.2014.tarihinde ulaşılmıştır.
- Türkmen, L. (2006). Bilimsel Bilginin Özellikler ve Fen-Teknoloji Okuryazarlığı. *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Bahar, M(Editör). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

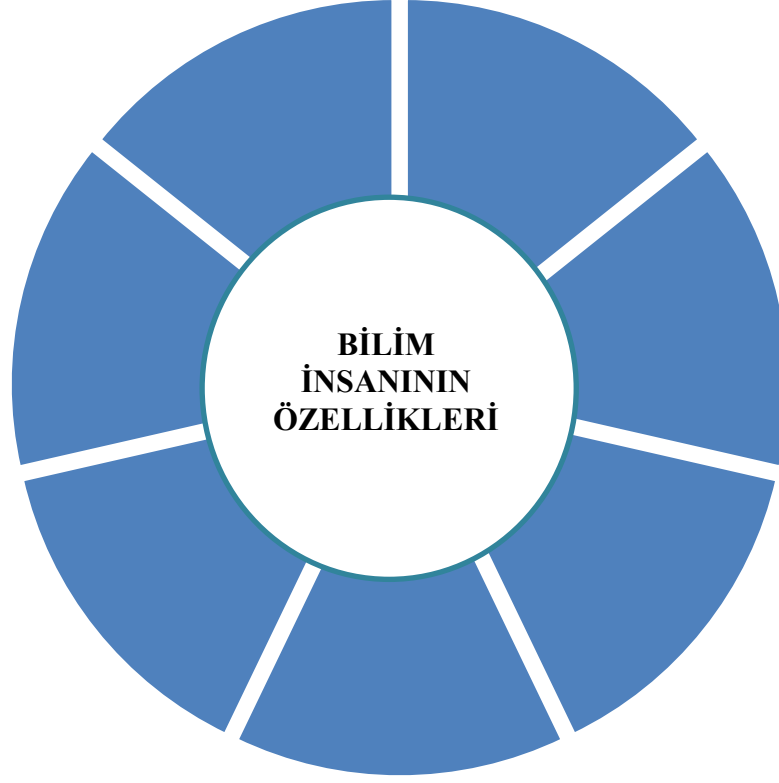
- Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions about Scientist and What Factors Affecting the Image of the Scientists. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Urtekin, A.;Polat, D.;Kaya V.H, ve Afacan, Ö.(2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkındaki Görüşleri (Kırşehir İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi dergisi (KEFAD)*, 14(1), s.(305-325).
http://kefad.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt14Sayi1/JKEF_14_1_2013_305-325.pdf 14 Mayıs 2013'te alınmıştır.
- Ward, R. E., & Wandersee, J. (2001) Visualizing science using the roundhouse diagram. *Science Scope*, 24(4): 17- 21
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yontar Toğrol, A. (2013). Turkish students' images of scientists. *Journal Of Baltic Science Education*, 12(3), 289-298.

EKLER

Ek-1 Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi(DAST-C)

DAST-C																												
Sayı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Çetele Top	%	
Cinsiyet																												
Yaş																												
KİŞİSEL ÖZELLİKLER																												
Laboratuvar önlüğü																												
Gözlük																												
Sakal																												
Cepte Kalem																												
Dağınık Saçlar																												
Kel																												
ARAŞTIRMA SEMBOLLERİ																												
Deney Tüpleri																												
Deney malzemesi (cam şişeler v.b)																												
Mikroskop																												
Deney Hayvanları																												
Bitkiler																												
BİLGİ SEMBOLLERİ																												
Kitaplar																												
Dosya dolapları																												
Grafik-Formül-Matematiksel ifadeler																												
TEKNOLOJİ ÜRÜNLERİ/BİLİMSEL ÜRÜNLER																												
Cam eşyada solüsyonlar																												
Makinalar																												
Robot																												
Bilgisayar																												
Roket																												
Uçak																												
BİLİM İNSANININ CİNSİYETİ ERKEK - KADIN SAYISI																												
Erkek																												
Kadın																												
Cinsiyeti ayırt edilemeyen																												
BİLİM İNSANININ KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ																												
Alışılmadık/Garip																												
Kötü Niyetli																												
Nötral																												
Olumlu/Pozitif																												
Belirlenemeyen																												
Çalışma Ortamı																												
İçerde/Labaratuar/																												
Dışarda/Doğa																												
Dünya Dışında(Uzay-gezenler)																												
Belirlenemeyen																												

Ek-2 Bilim İnsanı Çiz Testi Kavraç Çarkı Diyagramı



Ek-3 Açık Uçlu Soru

Bilim..... cümlesini tamamlayınız.

Ek-4 İzin Belgeleri

ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE "G. PADALINO"
SEDE CENTRALE: VIA M.LANCI, N. 2 – 61032 FANO(PU)

Scuola Secondaria 1° grado "G. Padalino" - Via Lanci, 2 – tel: 0721/801439 - fax: 0721/837567
Scuola Primaria "L. Rossi" - Via de Tonsis, n. 2 - tel/fax: 0721/803833
Scuola dell'Infanzia "Collodi" - Via Dirindella – tel./fax: 0721/807281

26 March 2014

To Whom It May Concern

I can confirm that Mr Hilmi Dogan, science teacher from Turkey, undertook an activity
(Draw a Scientist Test and asked questions) with a group of students from Ist. Comp. G.
Padalino during his visit to the school in March 2014.

Headmaster
Pierluigi Addarii





Confirmation letter!

This letter is a confirmation that students from Fran Metelko primary school in Škocjan were permitted to attend the survey »Draw a Scientist Test«, which contributes to a thesis study by Hilmi Dogan, a teacher of Science and Technology from Turkey.

Škocjan, 5. 5. 2014



Headmistres assistant:
Andrej Primc



Juhan Liivi nim. Alatskivi Keskkool

CERTIFICATION

02.05.2014

Juhan Liivi nim. Alatskivi Keskkool students were permitted to attend the survey "Draw a Scientist Test" which contributes to a thesis study by Hilmi Dogan, teacher of Science and Technology from Turkey.



Kooli 1, Alatskivi
60201 Tartumaa
Estonia
kool@alatskivi.edu.ee

direktor 7 310 120
sekretär 7 310 121

SEB a/a
10102021348008
kood 401



SZKOŁA PODSTAWOWA NR 3
IM. MARII SKŁODOWSKIEJ – CURIE
Pl. dr Metziga 14 64-100 Leszno
tel. (0-65) 520-40-02

Szkoła Podstawowa nr 3 im. Marii Skłodowskiej-Curie
08.05.2014

To Whom It May Concern

This letter is a confirmation that students from Szkoła Podstawowa nr 3 im. Marii Skłodowskiej-Curie were permitted to attend the survey "Draw a Scientist Test" which contributes to a thesis study by Hilmi Dogan, teacher of Science and Technology from Turkey.

Your Sincerely

DYREKTOR SZKOŁY
mgr. Gregorz Mruk

Headteacher

Szkoła Podstawowa nr 3
im. Marii Skłodowskiej-Curie w Lesznie
Plac Metziga 14, 64-100 Leszno
Tel. 0655204002



**THE
TOTTERIDGE
ACADEMY**
More than a school

26. January 2015

To Whom It May Concern,

Re: Mr Hilmi Dogan – Thesis Study

I can confirm that Mr Hilmi Dogan undertook an activity with a group of students from The Totteridge Academy during his visit to the school in May 2014.

The students were involved in competing drawings and answering questions about leading scientists.

The session was led by Hilmi Dogan, and supported by Ms. Elizabeth Pond, who is our Head of Science.

Yours faithfully,

**Howard Feasey
Deputy Headteacher**

Headteacher: Judith Fortune

The Totteridge Academy Ltd, Barnet Lane, London N20 8AZ

Tel: 020 8445 9205 Fax: 020 8343 5437
Email: office@tta.barnet.sch.uk
www.thetotteridgeacademy.co.uk

Registered office: Barnet Lane, London, N20 8AZ
Registered Company Number is: 07695342

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Hilmi DOĞAN

Doğum Yeri ve Tarihi : Beyler -20/08/1973

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Öğrenimi : Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Projeler : 2010-2012 “Flavours of Europe” AB Hayat Boyu Öğrenme Programı-Comenius Projesi -İrtibat Kişisi

2013-2015 “Rhythm of Heart is Rhythm of Life” Hayat Boyu Öğrenme Programı-Comenius Projesi - Koordinatör

Çalıştığı Kurumlar :1994 – Halen Milli Eğitim Bakanlığı Fen ve Teknoloji Öğretmeni

İletişim :hilmi_dogan@msn.com

Tarih :25/12/2014

IThenticate Control Panel x Ithenticate Document View x

https://app.ithenticate.com/en_us/folder

Welcome Cem Güzeller | Logout Help

Folders Settings Account Info

Folder "cem" Moved to Trash - [undo](#)

iThenticate
Professional Plagiarism Prevention

My Folders My Folders My Documents Trash

My Documents

Title	Report	Author	Processed	Actions
Hilmi Doğan 1 part - 18,638 words	12%	Hilmi Doğan Hilmi Doğan	January 2, 2015 11:18:16 PM EET	

page 1 of 1

Submit a document

25,630 Pages remaining

[Upload a File](#)
[Zip File Upload](#)
[Multiple File Upload](#)
[Cut & Paste](#)

View: [Recent Uploads](#)

New folder
New Folder
New Folder Group

TR 23:29 02.01.2015

Yrd.Doç. Dr. Mustafa Doğan M.Y.
Donișman