

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI İMAJLARI VE BU İMAJLARIN
OLUŞMASINDA DERS KİTABI VE ÖĞRETMENLERİN ROLÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ebru Buket BAYRAM

HAZİRAN- 2018

BAYBURT

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI İMAJLARI VE BU İMAJLARIN
OLUŞMASINDA DERS KİTABI VE ÖĞRETMENLERİN ROLÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ebru Buket BAYRAM

Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK

Haziran-2018

BAYBURT

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL TUTANAĞI.....	III
BİLDİRİM	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ÖNSÖZ.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
KISALTMALAR LİSTESİ	X

1. GİRİŞ.....	1
1.1 Bilimin Doğasının Anlaşılması Neden Önemlidir?.....	5
1.2 Bilimsel Okur-yazar Bireyler Yetiştirmede Fen Eğitiminin Rolü.....	5
1.3 Bilimsel Okur-yazar Bireyler Yetiştirmede Öğretmenlerin Rolü.....	6
1.4 Bilim:	7
1.5 Bilim insanı:	10
1.6 İmaj:.....	11
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ	12
2.1 Problem Durumu	23
3. YÖNTEM	27
3.1 Çalışmanın Amacı	28
3.2 Çalışmanın Evreni ve Örneklemi	28
3.3 Verilerin Toplanması	28
3.4 Verilerin Analizi	29
3.4.1 DAST'tan Elde Edilen Verilerin Analizi.....	29
3.4.2. Ders Kitaplarının İncelenmesi Öğretmenlerle Yapılan Görüşmelerin Analizi	31
3.4.3 Öğretmenlerle Yapılan Görüşmelerin Analizi.....	31
4. BULGULAR	32

II

4.1	Bilim İnsanının Dış Görünüşüne İlişkin Bulgular	32
4.2	Araştırma ve Bilgi Sembollerinin Kullanımına İlişkin Bulgular	33
4.3	Teknolojik Aletlerin ve Metin İfadelerinin Kullanımına İlişkin Bulgular	35
4.4	Tehlike ve Gizlilik İfadelerinin Kullanımına İlişkin Bulgular	37
4.5	Bilim İnsanının Yaşına İlişkin Bulgular	38
4.6	Bilim İnsanının Cinsiyetine İlişkin Bulgular	39
4.7	Bilim İnsanının Çalışma Ortamına İlişkin Bulgular	41
4.8	“Çizdiğiniz Kişi Kim? Sorusunun Cevaplarına İlişkin Bulgular	44
4.9	“Çizdiğiniz Kişiyi Nerede Gördünüz veya Kimden Öğrendiniz” Sorusunun Cevaplarına İlişkin Bulgular	47
4.10	Öğrencilerin Çizimlerinizi Anlatınız Bölümünde Bilim İnsanlarının Uğraşlarına İlişkin Bulgular	47
4.11	İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının İncelenmesiyle Elde Edilen Bulgular	49
4.12	İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitabının İncelemesiyle Elde Edilen Bulgular	49
4.13	İlkokul 4. Sınıf Öğretmenleri ile Yapılan Görüşmeler Sonucu Elde Edilen Bulgular	53
	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
	KAYNAKÇA	60
	ÖZGEÇMİŞ.....	68
	EK-1.....	69



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK danışmanlığında, Ebru Buket BAYRAM tarafından hazırlanan bu çalışma 26/06/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN

İmza:

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Bilge ÖZTÜRK

İmza:

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. 26/06 /2018

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Ebru Buket BAYRAM
26.06.2018



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI İMAJLARI VE BU İMAJLARIN OLUŞMASINDA DERS KİTABI VE ÖĞRETMENLERİN ROLÜ

Ebru Buket BAYRAM

Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Programı
Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK

Bu çalışmanın amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını ve bu imajların oluşmasında ilkokul 4. sınıf ders kitaplarının ve öğretmenlerin rolünü tespit etmektir. Çalışmanın örneklemini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Gümüşhane merkezinde dört farklı ilkokuldan toplam 244 öğrenci ve 10 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmada veriler iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada Chambers (1983) tarafından geliştirilen “Draw A Scientist Test (DAST-Bir Bilim İnsanı Çiz Testi)” kullanılmıştır. Öğrencilerin çizimlerinin farklı yorumlanmasına engel olabilmek için çizimlerini kısaca açıklamaları istenmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının kaynaklarını belirlemek amacıyla öğretmenler ile görüşmeler yapılmış ve ilkokul 4. sınıf fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitabında bilim insanların yer alış biçimi incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Veriler, Finson ve diğerleri (1995) tarafından geliştirilen “Draw A Scientist Checklist-Bir Bilim İnsanı Çiz Kontrol Listesi (DAST-C)” ne ek bölümlerde eklenerek analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin, daha önce yapılan çalışmalarda olduğu gibi bilim insanının cinsiyeti, yaşı, çalışma ortamı ve yaptığı işlere yönelik basmakalıp imajlara sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarını etkileyen en temel faktörlerin öğretmenler ve ders kitapları olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, bilim insanı, bilim insanı imajı, ilkokul öğrencileri, DAST, DAST-C

ABSTRACT

Master Thesis

Scientist Image of Primary School 4th Grade Students and the Role of Textbooks
and Teachers in the Formation of These Images

Ebru Buket BAYRAM

Bayburt University Social Sciences Institute
Class Education Program
Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK

The aim of this study is to determine the image of the scientists of the 4th grade elementary school students and the role of the 4th grade textbooks and teachers in the formation of these images. The sample of the study consists of 244 students and 10 teachers from four different primary schools in the Gümüşhane center during the academic year of 2017-2018. In the study, the data were collected in two stages. In the first stage, “Draw A Scientist Test” developed by Chambers (1983) was used. Students are asked to briefly explain their drawings in order to prevent the interpretation of their drawings. In the second phase of the study, interviews were held with teachers to determine the sources of the scientist images the students, and the way in which scientists took place in the 4th grade science and social studies textbook was examined. The case study, which is one of the qualitative research methods, was used in the study. The data were analyzed by using the “Draw A Scientist Checklist –Draw A Scientist Checklist (DAST-C)” developed by Finson et al. (1995) with additional new sections. As the result of the study, it has been determined that students have stereotypical images of gender, age, working environment and work done similar with previous studies. It was also determined that the most important factors affecting the images of scientists that students have are teachers and textbooks.

Key Words: Science, scientist, scientist image, primary students, DAST, DAST-C

ÖNSÖZ

Tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmamın her aşamasında bana vakit ayıran ve her türlü desteği sağlayan danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Safinur ÇELİK'e ve önerileriyle yardımını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Suat ÇELİK'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmama değerli önerileri ile katkıda bulunan babam, Prof. Dr. Bahri BAYRAM'a ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Engin GÖKÇÜR'e teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen anneme ve babama teşekkür ederim. Çalışmam sırasında manevi desteği ile her anımda varlığını yanımda hissettiren en büyük destekçim, nişanlım Buğrahan AYGÜN'e teşekkür eder, sevgilerimi sunarım.

Ebru Buket BAYRAM

Haziran 2018

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1 Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşüne Yönelik İmajlarının Frekans ve Yüzde Dağılımı	32
Tablo 4.2 Araştırma ve Bilgi Sembollerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	34
Tablo 4.3 Teknolojik Aletlerin ve Metin İfadelerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	36
Tablo 4.4 Tehlike ve Gizlilik İfadelerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	37
Tablo 4.5 Bilim İnsanın Yaşına İlişkin Elde Edilen Bulgular	38
Tablo 4.6 Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	39
Tablo 4.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	42
Tablo 4.8 ‘Çizdiğiniz Kişi Kim? Sorusunun Cevaplarına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	44
Tablo 4.9 Bilindik Bilim İnsanlarının Çizilme Sıklığına Yönelik Frekans Dağılımı.....	45
Tablo 4.10 “Çizdiğiniz Kişiyi Nerede Gördünüz veya Nereden Öğrendiniz?” Sorusunun Cevabına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	47
Tablo 4.11 Bilim İnsanın Uğraşına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı	48
Tablo 4.12 Sosyal Bilgiler Kitabında İsmi Geçen Bilim İnsanları.....	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1 Laboratuvar önlüğü giyinmiş, gözlüklü bilim insanı (Ö57).....	33
Şekil 4.2 Yüz tüylerine sahip bir bilim insanı çizimi (Ö62).....	33
Şekil 4.3 Araştırma Sembolleri Kullanan Bir Bilim İnsanı Çizimi (Ö86)	34
Şekil 4.4 Bilgi Sembollerinin Kullanımına İlişkin Örnek Çizim (Ö136).....	35
Şekil 4.5 Bilim insanının teknolojik aletleri kullanımına yönelik örnek bir çizim (Ö81)...	36
Şekil 4.6 Formüller yazan bir bilim insanı çizimi (Ö59).....	37
Şekil 4.7 Tehlike ifadelerinin kullanımı (Ö92)	38
Şekil 4.8 Tipik bir erkek bilim insanı çizimi (Ö59)	40
Şekil 4.9 Kadın bilim insanı çizimi (Ö96).....	40
Şekil 4.10 Erkek ve Kadın Bilim İnsanı (Ö72)	41
Şekil 4.11 Açık ortamda çalışan bir bilim insanı çizimi(Ö46).....	42
Şekil 4.12 Laboratuvarda çalışan bilim insanı (Ö58).....	43
Şekil 4.13 Uzayda çalışan bilim insanı(Ö11)	43
Şekil 4.14 Albert Einstein çizimi (Ö127)	46
Şekil 4.15 Aziz Sancar çizimi (Ö111).....	46
Şekil 4.16 Fen Bilimleri 3.kitap s.115	49
Şekil 4.17 İlk baskı makinesi s.89	51
Şekil 4.18 Nicholas Conte s.90.....	51
Şekil 4.19 Yuri Alekseyevich Gagarin s.91	52
Şekil 4.20 Mucitlerin Sözleri s.97	53

KISALTMALAR LİSTESİ

- DAST** : Draw A Scientist Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi)
- DAST-C** : Draw A Scientist Checklist (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi)
- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
- PISA** : Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
- AAAS** : American Association for the Advancement of Science (Amerikan Bilim Gelişimi Kuruluşu)
- NRC** : National Research Council (Ulusal Araştırma Kurulu)

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bilimsel araştırmanın ürünleriyle dolu bir dünyada, her birey için bilimsel okur-yazarlık zorunluluk haline gelmiştir. Günlük yaşamımızda karşımıza çıkan seçimleri en doğru şekilde yapabilmek amacıyla bilimsel bilginin herkes tarafından kullanılması gerekmektedir. Ayrıca bütün bireylerin teknoloji ve bilim ile ilgili önemli konularda halka açık söylem ve tartışmalara bilinçli bir şekilde katılması gerekir. Herkes doğal dünyayı anlamaktan ve öğrenmekten doğan heyecanı ve kişisel doyumunu paylaşmayı hak eder. Bilimsel okur-yazarlık iş yerlerinde de giderek önem kazanmakta ve artık iş yerleri bu yönde daha fazla beceri istemektedir. Bu sayede insanlar yaratıcı düşünebilecek, karar verebilecek ve sorunları çözebileceklerdir. Bilim anlayışı ve bilimsel süreç becerileri bu açıdan bireylere önemli bir katkı sağlamaktadır (NRC, 1996). Bu bağlamda sürekli gelişim ve değişim içinde olan dünya, mevcut gelişmelerin farkında olan, bu gelişmelere nasıl katkıda bulunabileceğini sorgulayan ve düşüncelerini uygulamaya geçirebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır (Demirbaş, 2013). Bu amaçla ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılında, ilköğretim programları reformu ile birlikte değişen Fen ve Teknoloji Dersi Programı, önceki programlardan farklı olarak ‘bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesi’ vizyonunu benimsemiştir.

2004 Fen ve Teknoloji Programı'nın temel hedefleri aşağıda sıralanmıştır (İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4-8. Sınıf Öğretim Programı, 2004):

- Öğrencilerin doğal dünyayı tanımaları ve öğrenmelerinden doğan düşünsel zenginliği yaşamalarını sağlamak,
- Edindikleri yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Bilimsel ve teknolojik olaylara karşı merak duygularını geliştirmelerini sağlamak,
- Fen ve teknolojinin doğasını, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,

- Eğitim ve meslek seçimi ile ilgili konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerine katkıda bulunacak temeli oluşturmak,
- Öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaşılabileceği farklı durumlarda, yeni bilgiler elde etme ve mevcut sorunu çözmek için fen ve teknoloji ile kazandıkları becerileri kullanmalarını sağlamak,
- Doğal çevresinde meydana gelen olayları anlamaya ve sorgulamaya istekli olma, mantıklı düşünebilme ve verdikleri kararların sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını sağlamak,
- Günlük hayatlarında bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Meslek yaşantılarında sahip oldukları becerileri kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmaktır.

Bu amaçların gerçekleştirilmesinin; ilkokuldan öğretmen yetiştiren kurumların öğretim programlarına kadar bütün programların açık bir şekilde aynı vizyona hizmet etmesi ile mümkün olacağı ifade edilmektedir (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2009).

İçinde bulunduğumuz çağda eğitim, tüm ülkelerin en fazla önem verdiği alan haline gelmiştir. Gelişmiş ülkeler bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemelerin, bilimsel okur-yazar bir toplum ile gerçekleşebileceğini düşünmektedir. Bundan dolayı gelişmiş olan bu ülkelerdeki fen eğitimi programlarının oluşturulmasında belirleyici unsur bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek olmuştur (American Association for the Advancement of Science [AAAS],1993 and National Research Council [NRC],1996).

American Association For The Advancement of Science (AAAS)' e göre bilimsel okur-yazar bir birey;

- Bilimsel bilginin doğası ve bilimsel bilginin özellikleri hakkında bilgi sahibidir.
- Gündelik yaşantısında bilimin kavramlarını, teori ve yasalarını etkili bir şekilde kullanmasını bilir.

- Doğada meydana gelen olay ve olgular ile ilgili konularda, bilimsel düşünme becerisine sahiptir.
- Bir konu hakkında karar verirken ve karşılaştığı problemleri çözerken bilimsel süreçleri kullanırlar.
- Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi anlarlar.
- Edindikleri fen eğitimi sayesinde, doğa ile ilgili daha zengin ve evrensel bir bakış açısı geliştirirler (AAAS, 1993).

AAAS raporundan sonra, Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk Ulusal Fen Eğitimi Standartları 1996 yılında Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council) tarafından yayınlanmıştır. Burada fen öğretim sürecinde felsefe ve tarih bilgisinin önemine vurgu yapılarak öğrencilerin aşağıdakileri bilmesi gerektiği belirtilmiştir:

- Öğrencilerin bilimin ne olduğunu ve ne olmadığını, bilimin kültüre katkı yaptığını bilmeleri gerekir.
- Öğretmenlerin, öğrencilerin sorularına cevap verebilecek ve onları yönlendirebilecek beceriye sahip olmaları gerekir.
- Bilim tarihini incelemek; bilimde yenilik yapan bilim insanlarının yaşadığı zamanda kabul görmüş fikirleri yıkarak günümüzde sorgulamadan kabul ettiğimiz yargılara ulaşırken nasıl güçlük çektiğini gösterir.
- Teknoloji ve bilim yakından ilişkilidir. Mevcut bir sorunun hem bilimsel hem teknolojik yönü vardır.
- Bilim okur-yazarlığı, bilimin doğasını, bilimin uğraş alanını, toplumda ve kişisel hayatta bilimin rolünü anlamayı gerektirir.

Bilim okur-yazarlığının en önemli bileşenlerinden biri bilimin doğasıdır. Bilimin doğası; bilim tarihi, bilim sosyolojisi, bilim felsefesi ve bilim psikolojisi gibi farklı alanların katkıları ile ortaya çıkan bir alandır. Ayrıca bilimin doğasıyla “bilim nedir, nasıl işler, bilim insanları nasıl çalışır?” gibi sorulara açıklık getirilmektedir (McComas, 2002).

Peki ya bilimin doğası ve bilim tarihi hakkında yeterli bilgiye sahip miyiz?

1900'lü yılların sonlarına kadar yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili kavramları geliştirmeleri ve anlamaları üzerine odaklanılmıştır. 1907 yılında Fen ve Matematik Öğretmenleri Merkez Birliği (Central Association of Science and Math Teachers) fen öğretiminde bilimsel yöntem ve bilimsel sürecin önemini vurgulamıştır. 1916 yılında John Dewey bilimsel yöntemi kavramanın bilimsel bilgileri ezberlemekten daha önemli olduğunu ileri sürmüştür. 1938 yılında ise kimya kitaplarında bilimin doğasının amaçları ve bilimsel yasaların değişebileceği yer almıştır. 1946'da James Bryan Conant fen eğitiminde tarihsel yaklaşımın kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür (Akçay, 2014).

4 Ekim 1957'de Amerika'nın Sputnik'i uzaya yollaması politika ve eğitim konularında köklü reformlar yapmasına neden olmuştur. 1960'larda geliştirilen öğretim programlarının ana teması "bilim insanı ne biliyor?" yerine "bilim insanı nasıl biliyor?" olarak değiştirilmiştir ve bilimin doğasının fen eğitimindeki önemi vurgulanmıştır. 1960'ın sonlarında ise bilim tarihi eğitim fakültelerinde ders olarak okutulmaya başlanmıştır. Bu yıllarda bilimin doğası ve öğretimi ile ilgili birçok kitap yayınlanmıştır (Akçay, 2014).

1996 yılında Amerikan Ulusal Fen Bilgisi Eğitim Standartları bilimin doğasını öğrencilere öğretmede en etkili kaynağın öğretmenler olduğu gerçeğinden hareketle öğretmenlerin bilimin doğasını iyi bilmeleri gerektiğini ifade etmiştir (NRC, 1996). Project 2061'de ise fen eğitiminde bilimin doğasını öğretmek için bilim tarihinin kavratılması gerektiği vurgulanmıştır. 1993 yılında American Association for the Advancement of Science (AAAS) tarafından yayınlanmış olan Benchmarks for Science Literacy'de bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek için ilköğretim ve lise eğitiminde bilimin doğası ve bilim tarihinin anlaşılmasının önemi vurgulanmıştır (AAAS,1993).

Öğrencilerin yetersiz ya da yanlış bilimsel kavramlara sahip olmasının nedenlerinden birinin öğrencilerin bu kavramları geliştirmesine neden olan öğretmenler olduğunun anlaşılması ile araştırmalarda öğretmenlerin bu konu ile ilgili mevcut bilgilerini geliştirmeleri üzerine odaklanılmıştır. 1990'lı yıllarda ilköğretim ve ortaöğretim öğretim programlarında ilk defa bilim tarihine ve bilimin doğasına yer verilmiştir. Ülkemizde ise bilimin doğası, 2004 yılında İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı'nda yerini almıştır.

2006-2007 eğitim-öğretim yılında Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında zorunlu ders olarak programa eklenmiştir (Akçay, 2014).

1.1 Bilimin Doğasının Anlaşılması Neden Önemlidir?

Öğrencilerin bilim tarihini ve bilimin doğasını kavraması fen bilimleri öğretim programlarının en önemli amaçlarından biridir. Bilimsel okur-yazar öğrenciler yetiştirilebilmesi için öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları gerektiği vurgulanmaktadır. Fen bilimleri öğretiminin amacı bilimsel gerçekleri öğretmenin yanında bilimsel etkinlikleri anlayarak bu çalışmalara katılımı sağlama, bilimsel düşünme ve bilimsel araştırma yöntemlerini etkili olarak kullanabilme becerilerini geliştirmesinin amaçlanması gerektiği ileri sürülmektedir (AAAS, 1993; NRC, 1996).

Tüm bu sonuçları özetleyecek biçimde Matthews (1994), fen bilimleri alanında bilim tarihi ve felsefesinin eğitime olan katkılarını şu şekilde sıralamaktadır:

- Bilim tarihi ve felsefesi bilimi insanileştirir, kültürel, politik ve etik kaygıların anlaşılmasını sağlar.
- Anlamsızlıkları ortadan kaldırarak bilimsel konunun anlaşılmasına yardımcı olur.
- Öğretmen ve öğrencilerin bilim anlayışı kazanmalarını sağlar, bilimin sosyal ve entelektüel şemadaki yerini anlamalarına yardımcı olur.
- Öğrenme ortamını zenginleştirir, öğrencilerde mantıksal akıl yürütme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.

1.2 Bilimsel Okur-yazar Bireyler Yetiştirmede Fen Eğitiminin Rolü

Fen eğitimi alanında çalışmalar yapan araştırmacılar; fen öğretimi, fen dersi programının içeriği ve bu içeriğin düzenlenmesinin yanında bilimin ve bilimsel bilginin doğasını açıklamak amacıyla da uzun zamandır çalışmalar yapmaktadır. Yapılan çalışmalarda fen dersinde bilimin öğretilmesinin ancak bilim tarihi ile mümkün olduğu ileri sürülmektedir. Bu amaçla 1960'lardan bugüne öğretim programları tekrar tekrar güncellenmiştir (Doğan ve ark., 2009).

Bencmarks for Science Literacy (AAAS), eğitimin bir amacının da öğrencileri evrende, evde, iş yerinde, toplumda var olan birçok problemin olduğu gerçek dünyaya hazırlamak olduğu vurgulanmaktadır (AAAS,1993). Bu amaçla araştıran, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, bilime ilişkin olumlu tutumlar geliştirebilen bilimsel okur-yazar bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitimi büyük bir sorumluluk üstlenmektedir. Eğitim-öğretimin her kademesinde fen eğitimi programının amacı; çağı anlayıp çağa ayak uydurabilecek, mevcut teknolojiyi geliştirmek amacıyla yeni teknolojiler üretebilecek toplum inşa etmek olmuştur (Doğan ve ark., 2009). Çepni (2005)'e göre ise fen eğitimi, topluma mensup olan tüm bireylerin ve gelecek kuşağın bilimsel okur-yazarlığını artırmalıdır.

1.3 Bilimsel Okur-yazar Bireyler Yetiştirmede Öğretmenlerin Rolü

Yapılan çalışmalarda fen eğitimi müfredatlarının ve öğretmenlerin, fen eğitiminin bilimsel okur-yazar birey yetiştirme amacını gerçekleştirmede en önemli faktörlerden olduğu belirtilmektedir (Murcia ve Schibeci, 1999). Bir öğretmenden bilmediği ve anlamadığı bir konuyu öğrencilerine sunması ve bu konu için uygun bir sınıf ortamı hazırlaması beklenemez. Bundan dolayı öğretmenlerin uygun bir sınıf ortamı hazırlayıp bilimin doğası hakkında donanıma sahip öğrenciler yetiştirebilmeleri için öğretmenlerin bilimin doğası hakkında çağdaş ve geçerli bakış açılarına sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir (Akçay, 2014). Öğretmenler bilim ve bilimsel bilginin doğası hakkında öğrencilerine rehber olmalı ve öğrencileri bilimsel girişimlerde (proje yapımı, uluslararası yarışmalara katılım vb.) bulunmaları için yönlendirmeleri gerekmektedir. Böylelikle öğrencilerin, daha fazla düşünerek kazandıkları bu bilimsel düşünme becerilerini günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara da uygulayabilecekleri ileri sürülmektedir (Doğan ve ark., 2009).

Hurd (1987)'a göre öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları ve bilimsel okur-yazar bireyler olarak yetişebilmesinin ancak öğretmen yetiştiren kurumlarda bilimin doğası ve bilim tarihi konularının etkili bir şekilde öğretilmesi ile mümkündür (Aktaran Akçay, 2014).

1.4 Bilim:

Günümüz öğretim programlarında yer alan bilimin geçmişteki anlamı büyük ölçüde Aristo'ya dayandırılmaktadır. Aristo bilimi “*nesnenin varlık sebebini bilmek*” olarak tanımlarken; Einstein bilimi “*her türlü düzenden yoksun duyu verileri (algılar) ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabası*” olarak tanımlamıştır. Russel ise bilimi “*gözleme dayalı uslama (akıl yürütme) yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra da bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası*” olarak tanımlamıştır (Yıldırım, 2010).

Çepni (2005) bilimin tanımlanmasının zor olduğunu belirterek genel anlamda bilimi “*doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve açıklama gayretleri*” olarak tanımlamıştır. Türk Dil Kurumu (TDK-2004) sözlüğünde ise bilim, “*1. Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim*”, “*2. Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci*” olarak tanımlanmıştır. Bu bilgilere dayanarak üzerinde herkesin hem fikir olduğu bir bilim tanımı yapılmasının çok zor olduğunu fakat bilim kavramını tanımlamaya çalışırken başlıca aşağıdaki özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini söyleyebiliriz:

Bilimin ana kaynağı bireysel ihtiyaçlardır: Bilim, toplumları istedikleri çağdaş refah seviyesine yükseltmek için onlara yön verir ve günlük yaşantıyı kolaylaştırmak için ihtiyaç duyulan bilgileri topluma sunar (Ortaş, 2002).

Bilim karmaşık sosyal bir etkinliktir: Bilimsel çalışmalar pek çok kişinin çeşitli alanlarda işler yapmasını ve dünyanın her yerinde ülkelerin bir seviyeye kadar ilerlemesini gerektirir. Farklı etnik kökene sahip erkek ve kadınlar bilim uygulamalarına katılmaktadır. Bu insanlar bilim insanları ve mühendisler, matematikçiler, doktorlar, bilgisayar programcıları, teknisyenler ve diğerleri belirli bir pratik amaçla bilgi üzerine odaklanabilir ve bilgi toplayabilirler. Sosyal bir etkinlik olan bilim kaçınılmaz olarak kültürel değerleri ve kişinin bakış açısını yansıtmaktadır. Ayrıca bilim birçok farklı ortamda yapılabilir.

Bilim insanları hastaneler, üniversiteler, araştırma kuruluşları, iş yerleri ve sanayi alanında çalışabilirler (AAAS, 1993).

Bilim herkese açıktır: Bilim herkese açıktır. Bundan dolayı tüm birey ve kurumlar istediği alanda çalışma yapabilmektedirler (Metin, 2014).

Bilimsel bilginin üretilmesinde bilim insanlarının hayal gücünün ve yaratıcılığının önemli bir payı vardır: Başlıca araştırılacak bir problemin tespitinde, araştırmada kullanılacak yöntemin belirlenmesinde, verilerin toplanması ve analizinde olmak üzere araştırmanın bütün aşamalarında bilim insanları hayal gücü ve yaratıcılıklarını kullanmaktadırlar (Lederman et al., 2002).

Bilim olgusaldır: Bilimin olgusal oluşu onu diğer disiplinlerden ayıran özelliğidir. Bunun anlamı önermelerin doğrudan ya da dolaylı olarak gözlenebilmesidir. Bu önermelerin doğru ya da yanlış olması olguların var olup olmamasına bağlıdır. Bilimde hiçbir hipotez, teori ya da gözlem kanıtlanmadıkça doğru kabul edilemez (Yıldırım, 2010).

Bilim mantıksaldır: Bilim, ulaşılmış olduğu sonuçların çelişkiden uzak ve tutarlı olmasını ister (Yıldırım, 2010).

Bilim nesneldir: Bilimin nesnel oluşu mutlak bir anlamda yorumlanmamalıdır. Bilim insanı doğruyu ararken mevcut istek ve önyargılarından uzak durmaya çalışacaktır. Fakat unutulmamalıdır ki bilim, bir insan uğraşdır. Bilim insanı çalışmalarında ister istemez kişisel duygu ve düşüncelerine yer vermekten kaçınmaz. Bu yüzden bilimde nesnellüğün doğrudan mutlak olarak değerlendirilmemesi gerekir (Yıldırım, 2010).

Bilim eleştiricidir: Bilim her ne kadar akla uygun olarak görünse de eleştirici tutuma tabidir. Bilim kendi içinde de bu özelliğini sürdürür. Bilimde yeni olguları açıklayamayan teoriler eleştirilir ve değiştirilir. Bu durum mümkün olmadığında ise yerini daha güçlü teoriler alır. Örneğin Newton'un 200 yıl boyunca kabul edilen yerçekimi doğa yasası daha sonradan yetersiz görülünce eleştiri almış ve yerini Einstein teorisine bırakmak zorunda kalmıştır. Bu da bilimde doğruların değişmez olmadığını gösterir (Yıldırım,2010). Bilginin değişmesi kaçınılmazdır çünkü yeni gözlemler mevcut teorileri değiştirebilmektedir. Bir

teori gözlemleri ne kadar iyi açıklasa da, bir başka teorinin mevcut gözlemleri daha iyi açıklayabilmesi olasıdır. Bilimde teoriler ister yeni olsun ister eski, zaman zaman bu teorilerin test edilmesi ve gelişimi devam etmektedir (AAAS, 1993).

Bilim genelleyicidir: Varlığın belli bir alanıyla ilgilenir ve genel bir yasaya ulaşır (Yıldırım, 2010).

Bilimsel bilgi durağan değildir: Bilimsel bilginin ilerleyici olması onun en önemli özelliğidir. Günümüzde bir bilimin, örnek verecek olursak tıp veya sanatın elli yıl önce olduğu durumdan çok daha ileri seviyede olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Bilim insanlarının işbirliği içinde çalışmaları sonucunda bilimsel ilerlemeler meydana gelir. Bilim insanları elde ettikleri bulguları eleştirerek düzeltebilir veya mevcut çalışmadaki bulgulara dayalı olarak çalışmayı daha da ilerletebilir (Arslan, 2017).

Bilimsel bilgi ile evren anlaşılabilir: Bilim, evrendeki olay ve olguların tutarlı bir şekilde dikkatli ve sistemli bir çalışma ile anlaşılabilir olduğunu varsaymaktadır. Bilim insanları akıl ve duyular aracılığıyla insanların doğada meydana gelen bütün olayları keşfedebileceğini düşünmektedir. Ayrıca bilim, evrenin kurallarının her yerde aynı olduğunu ve evrenin belirli bir bölümü incelenerek elde edilen bilgilerin evrenin diğer bölümlerine de aynı şekilde uygulanabileceğini varsaymaktadır. Örneğin, yere düşen nesnelerin hareketini açıklayan ilkeler gezegenlerin hareketini de açıklar (AAAS, 1993).

Bilimsel bilgi üretilmiş olduğu sosyal çevre ve kültürle önemli bir ilişki içindedir: Bilim uygulandığı kültürü etkilediği gibi kültürün çeşitli boyutlarından da etkilenmektedir. Bu alanlar arasında sosyal yapı ve oluşumlar, sosyoekonomik etkenler, politika, din bilimi ve felsefe gibi alanlar bulunmaktadır. Kısacası bilimin sosyal ve kültürel olarak iç içe olduğu söylenmektedir (Lederman and Lederman, 2004).

Bilimsel bilgi, deney ve gözlemlerden elde edilen kanıtlara dayanır: Bilimsel bilgi gözlemler ve deneyler sonucunda elde edilen verilere dayanmaktadır. Bilim insanı elde ettiği bu verileri gözden geçirerek kısmen yaratıcılık ve hayal gücü ile mevcut durumla ilgili geçerli olan bilimsel iddialar ileri sürmektedir (AAAS, 1993).

Bilim her soruya tam olarak yanıt veremez: Bilimsel yollarla incelenemeyen pek çok konu bulunmaktadır. Örneğin, doğaları gereği kanıtlanamayan ya da reddedilmeyen inançlar (doğüstü güçler, varlıklar, yaşamın gerçek amacı vb.) vardır. Bu konularda bilim insanları mutlak bir sonuca varamasa da konunun tartışılmasına katkıda bulunabilmektedirler (AAAS, 1993). Bu nedenle öğrencilerin, bütün problemlerin bilimsel yöntemler ile çözülemeyeceğinin farkında olmaları gerekmektedir. Böylece öğrenciler bilimin bir sınırının olduğunu kavrayacaktır (Çelik, 2009).

Bilimin bir insan uğraşı olduğu göz önünde bulundurulduğunda bilim insanlarının bu süreçteki rollerinin de iyi anlaşılması gerekmektedir.

1.5 Bilim insanı:

Bilim insanı gerçekleri olduğu gibi kabul eden, ahlaki değeri yüksek, paylaşımcı yapıya sahip olan ve toplumu için bilgi üreten kişidir (Ortaş, 2004). Aydoğan (2008) ise bilim insanını; çevresinde meydana gelen olay ve olguları bilimsel olarak analiz ederek değerlendiren kişi olarak tanımlamıştır. Ayverdi (1969) 'e göre bilim insanı; problemi doğru ortaya koyabilme ve doğru çözümlene yeteneğine sahiptir. Ayrıca bilim insanı, mevcut yöntemleri etkin kullanıp yeni yöntemler geliştirme, topluma hizmet arzusu içinde olma, dikkat ve şüphe etme, araştırmacı ruha sahip olma, olaylara farklı bir gözle bakma, bulunduğu ortamda etrafını gözleyip yargılama ve teoriyi uygulamaya geçirme, meraklı ve sabırlı olma gibi temel özelliklere de sahip olmalıdır (Aktaran Aydoğan, 2008).

- Bilim insanları doğal çevrede olup bitenleri çok merak ederler ve öğrenmek için çok heveslidirler. Onların bu özelliği, bir sonraki denemeye ve çalışmaya devam etmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda bilim insanlarının bilimsel bir alanda keşif yapmak için gerekli olan zaman için sabırlı olmaları gerektiği ifade edilmektedir. Bilim insanları deneylerini çoğu kez başarısız olsa bile sürdürürler ve sonuçları doğrulamak için deneyleri tekrar tekrar yaparlar.
- Bilim insanlarının zihinleri analitik olma eğilimindedir ve edindikleri bilgileri daha sonra tekrar zihinlerinde çağrıştırabilmek için etkili bir şekilde sınıflandırabilme becerilerine sahiptir.

- En iyi bilim insanları inatçı ve kararlıdır. Yaşamları boyunca bir sonuca varmak için yaptıkları çalışmaların onlarca yıl alabileceğini ve bazen yanlış yollarla bir sonuca varmak için yıllarca uğraşabileceklerinin farkındadır (Qualities of a Good Scientist (t.y.), <http://www.sciencecareersnow.com/qualities-of-a-good-scientist.html>).
- Bilim insanları toplumda var olan ön yargıları belirlerler ve bu önyargıların önüne geçmeye çalışırlar (AAAS, 1993).
- Bilim insanları teorilerini; sahip olduğu ön bilgileri, yapmış olduğu gözlem, sosyal unsurlar ve mantıklarına dayalı olarak ellerindeki verileri yorumlamaktadırlar (Doğan ve ark., 2009).
- Bilim insanının yaptığı çalışmaları maddi kazanç ya da kar amacı gütmeyen yapması gerektiği savunulmuştur. Bilim insanı için yaptığı çalışmalarla yeni bir şeyler elde etmenin, toplumda var olan problemlere bir çözüm bulmanın vermiş olduğu hazzın hiçbir duyguyla karşılaştırılmayacak değerde olduğu düşünülmektedir (Ortaş, 2002).
- Bilim insanlığı kendini aşmış evrenselleşmiş kişiliği ile bir yaşam biçimidir. Bilim insanı yaptığı çalışmaların evrensel olmasından dolayı kendisi de evrensel düşünmek zorundadır. Bu yüzden geniş görüşlü olup dil, din, ırk ayrımı yapmadan çalışmalarını tüm insanlarla paylaşmada evrensel olmalıdır (Ortaş, 2002).

1.6 İmaj:

İmaj; Türk Dil Kurumu sözlüğünde “*duyu organlarımız ile algıladığımız durum veya objelerin zihnimizde beliren genel görünüşü*” olarak tanımlanmaktadır. Korkmaz (2005), ise bilim insanına ilişkin imajın; bir bireyin ön yaşantılarına dayanarak bilim insanını zihninde nasıl şekillendirdiği ya da nasıl bir bilim insanı hayal ettiğine yönelik imgelemi olduğunu belirtmektedir (Aktaran Kavak, 2008).

İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik algıları hakkında ilk araştırmalardan biri Mead ve Metraux (1957) tarafından yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin sahip olduğu imajlar şu şekilde özetlenmiştir: Bilim insanı çoğunlukla erkek, laboratuvarda çalışan, beyaz önlük giyen, gözlüklü, yaşlı, yorgun, çevresi deney tüpleri ve şişelerle çevrili, ‘buldum, buldum’ diye bağırarak bir kişi olarak algılanmaktadır. Ayrıca çalışmada mevcut durumu düzeltmek için çeşitli öneriler ileri sürülmüştür (Mead ve Metraux, 1957).

Bu ilk çalışmadan sonra ise öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyete, sınıf düzeyine, sosyo-ekonomik duruma göre değişkenlik gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak için çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda da öğrencilerin Mead ve Metraux (1957), tarafından saptanan basmakalıp imajlara sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Krajovich ve Smith (1982), öğrencilerin bilim ve bilim insanı ile ilgili algılarını belirlemek amacıyla “Bilim ve Bilim İnsanı İmaj Ölçeği” adlı bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu ölçme aracı ile elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerin bilim ve bilim insanı ile ilgili kalıplaşmış düşüncelere sahip oldukları tespit edilmiştir.

1983’te ise Chambers öğrencilerin yazılı anlatımla kendilerini iyi ifade edemedikleri gerekçesiyle Goodenoughs’un “Bir Kişi Çiz” testinden yararlanarak “Bir Bilim İnsanı Çiz Testi-Draw A Scientist Test (DAST)” geliştirmiştir. Çalışma okulöncesinden beşinci sınıfa kadar olan 4807 öğrenciye uygulanarak öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imajları ortaya çıkarılmıştır. “Bir Bilim İnsanı Çiz” testinde bilim insanlarına dair yedi gösterge belirlenmiştir. Bunlar:

- 1) Laboratuvar önlüğü
- 2) Yüzdeki kıllar (uzamış sakal veya bıyık)
- 3) Gözlük

- 4) Araştırma sembolleri (bilimsel araçlar ve laboratuvar ekipmanları)
- 5) Bilgi sembolleri (özellikle kitaplar ve dolu dolaplar)
- 6) Teknoloji: bilimin ürünleri
- 7) İlgili başlıklar: formüller, taksonomik sınıflandırma, 'Buldum' ifadesi.

Çalışmanın sonucunda öğrencilerin tümünün bilim insanını laboratuvar gibi kapalı alanlarda çizmiş olması dikkat çekmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça bu yedi göstergenin sayısında da artış olduğu ve sosyoekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin basmakalıp bilim insanı imajlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca 4807 öğrenciden sadece 28'inin kadın bilim insanı çizdiği ve bunu çizenlerin hepsinin kız öğrenci olduğu gözlenmiştir (Chambers, 1983).

Schibeci ve Sorensen (1983), Avustralya'da bulunan ilkökul öğrencilerinin bilim insanı algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda sınıf düzeyleri arttıkça basmakalıp göstergelerin daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilim insanı imajlarının oluşmasında başta televizyon olmak üzere medyanın da etkisinin olduğu ileri sürülmüştür (Aktaran Narayan, Park ve Peker, 1983).

Öğrencilerin bilim insanı imajlarını değerlendirmek amacıyla çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bunların çoğu öğrencilerin istekli cevap vermesini gerektirir. Ancak bütün çocuklar yazılı ölçme araçlarına uygun şekilde cevap verememektedir. Bundan dolayı Chambers (1983), çocukların çizimlerini bilim insanlarının sahip oldukları veya olmadıkları belirli özelliklere göre değerlendirdiği "Bir Bilim İnsanı Çiz (Draw A Scientist Test)" adlı test taslağını geliştirerek araştırmacıların bilim insanı imajlarını belirlemelerine fırsat vermiştir. Bu imajların değerlendirilmesinde kullanılan ölçme araçlarının objektifliğini ve güvenilirliğini arttırmak için Chambers'ın çalışmalarından yararlanılarak DAST çizimlerini değerlendirmede kullanışlı bir kontrol listesi hazırlamak üzere başka bir çalışma yapılmıştır. Bu kontrol listesine, daha önceki araştırmalarda tanımlanan kalıplaşmış göstergelerin yanı sıra bazı ek göstergeler de eklenmiştir. Böylelikle daha kolay veri analizi için liste niceliksel hale getirilmiştir (Finson, Beaver ve Cramond, 1995).

Barman (1999), yaptığı çalışmada daha önce yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde etmiştir. Çalışma 2. sınıf, 3-5. ve 6-8. sınıflardan olmak üzere toplam 1504 öğrenciyle yürütülmüştür. İkinci sınıftaki öğrencilerin çizimlerinde daha sık kadın bilim insanı (%46) gözlenirken bu yüzdenin diğer gruplarda daha az olduğu ortaya çıkmıştır (%27 ve %25). Ayrıca her sınıf düzeyinde birkaç tip basmakalıp özellikli bilim insanı çizildiği ve sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin çizimlerinde basmakalıp tiplere daha fazla yer verme eğilimi gösterdikleri belirlenmiştir. Örneğin, 3-5 ve 6-8. sınıftaki öğrencilerin daha büyük bir yüzdesinin laboratuvar önlüklü, gözlüklü ve yüzünde uzun tüyleri (sakal veya bıyık) olan bilim insanı çizdikleri rapor edilmiştir. Her üç grupta da öğrencilerin çoğunun bilim insanını kapalı alanda çalışırken resmettiği belirlenmiştir. Gizlilik ve tehlike işaretleri düşük yüzdelere sahip olarak bulunmuştur. Frankenstein yaratıkları veya çılgın bilim insanı basmakalıbının her üç grup için de baskın bir özellik olmadığı görülmüştür (sırasıyla %8, %11 ve %13). Genel olarak öğrencilerin bilim insanını orta yaşlı veya yaşlı değil bunun aksine genç bireyler olarak görme eğiliminde oldukları rapor edilmiştir. Çalışmada genel olarak olumlu sonuçlar elde edildiği ifade edilmektedir. Ancak bulguların sınırlandırılması bölümünde öğretmenler verileri analiz ettiği için öğrencilerin resimlerinin yorumlanması ve verdikleri cevapların analizinde yanılma payının da olabileceği özellikle vurgulanmıştır. Verilere göre öğrencilerin, bilim insanını çizgi filmlerde resmedildiği gibi efsanevi canlılar olarak değil de daha gerçekçi bilim insanları olarak tasvir ettikleri belirtilmektedir. Bu çalışmada birçok öğrencinin bilim insanını laboratuvarında çizmesi, fen müfredatında öğrencilerin bilim insanlarını farklı ortamlarda görebilmeleri için fırsatlar sunulması gerektiği vurgulanmıştır.

Medina-Jerez, Middleton ve Rabaza (2011), tarafından yapılan çalışmada Kolombiya ve Bolivya'da bulunan 1017 öğrenciye Finson, Beaver ve Cramond'un geliştirmiş olduğu DAST-C kullanılarak bilim insanı imajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Kolombiya'dan seçilen okullar hem kamu hem de özel okullardan oluşmaktadır; Bolivya'dan seçilen okullar ise sadece devlet okullarından oluşmaktadır. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin bilim insanı algılarının belirli bir süre içinde değişip değişmediğini incelemek için her iki ülkeden 175 öğrenciye tekrardan ölçüm yapılmış ve geçen zamanın (8-10 ay) önemli bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda

Kolombiyalı öğrencilerin Bolivyalı öğrencilere göre daha basmakalıp imajlara sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin genellikle bilim insanını kapalı bir laboratuvar ortamında çalışan bir erkek olarak algılamalarına karşın, bilim insanını mutlaka laboratuvar önlüğü giyen çılgın bir kişi olarak nitelemedikleri belirlenmiştir. Aynı zamanda genç ve gülümseyen hem erkek hem de kadın bilim insanı figürleri gözlenmiştir. Bolivyalı öğrencilerin daha az basmakalıp çizimler sunmuş olmasının, bilimdeki olumlu ve çok yönlü bir görüşle ilişkili olmadığı varsayılmıştır. Bunun aksine Bolivya okullarından katılan öğrencilerin bilim ve bilim insanı hakkında basmakalıp algılara sahip olmaları, okullarda verilen fen eğitiminin kalitesine bağlanmıştır. Kolombiya özel okullarından katılan öğrencilerin bilim insanı imajlarının daha olumlu olmasının fen eğitimi kalitesi ile ilişkili olabileceği ifade edilmiştir.

Ruiz-Mallén ve Escalas (2012), Katalan öğrencilerinin bilim insanı imajlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen verilere göre Katalan öğrencilerinin bilim insanı hakkında basmakalıp imajlara sahip olduğu ve bu imajın 12 yaşından büyük erkek öğrenciler arasında daha baskın olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada gerçek bilim insanı ve öğrencilerin algıladıkları bilim insanı imajı arasındaki boşluğu kapatmak için fen eğitim kurumlarının daha fazla çaba sarf etmesi gerektiği ileri sürülmektedir.

Emvalotis ve Koutsianou (2017), tarafından yapılan çalışmada 110 erkek ve 100 kız öğrenciden oluşan örneklem grubu ile Yunan ilkökul öğrencilerinin (4, 5 ve 6. sınıf düzeyinde) literatürde yaygın olarak yer alan bilim insanı imajı ve bilim insanının iş alanı ile ilgili sahip oldukları basmakalıp algılarda bir değişimin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırmanın bulguları, öğrencilerin hala bilim insanı ve özellikle bilim insanının yapmış olduğu iş hakkında basmakalıp yargılara sahip olduğunu gösteren son araştırmalara eklenmiştir. Emvalotis ve Koutsianou (2017), Yunanistan'da eğitim programında reform önerilerine uygun olarak araştırma temelli öğrenmenin önemini kabul eden öğretim yöntemlerinde bazı değişiklikler yapılmasının yanı sıra bilim insanlarının ve çalışmalarının daha doğru ve gerçekçi imajları sağlayacak şekilde eğitim de fırsatlar oluşturulması gerektiği ifade edilmektedir.

Öğrencilerin bilim insanına ve bilime yönelik imajları ile ilgili araştırmalar daha çok Amerika ve Avrupa’da yapılmıştır. Ülkemizde ise öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını belirlemek amacıyla ilk çalışma Yontar Toğrol (2000), tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 254 kız ve 153 erkek öğrenciden oluşan örneklemin iki farklı yaş grubundaki öğrencilerin bilim insanı imajlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Buna ek olarak öğrencilerin sınıf düzeyleri ve cinsiyetlerine göre bilim insanı imajlarında bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada Chambers (1983), tarafından geliştirilen “Draw A Scientist Test- DAST” ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda testin analizinde kullanılan göstergeler dikkate alındığında öğrencilerin bilim insanını; beyaz önlük giyen, sakallı veya bıyıklı, gözlüklü, deney malzemeleri kullanan ve kapalı alanlarda çalışan erkek kişiler olarak çizdikleri tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca bilim insanının cinsiyeti, beyaz önlük giymesi ve gözlük kullanımı dışındaki diğer kalıplaşmış göstergelerin öğrencilerin cinsiyetine göre hiçbir farklılık göstermediği belirtilmiştir. Bulgular sonucunda öğrenciler kadar öğretmenlerin de cinsiyet rolüne ilişkin ön yargılara sahip olabileceği ve bu düşüncelerin öğrenci tutumlarını etkileyebileceği dikkate alındığında öğretmen yetiştiren kurumların öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanları ile ilgili bilinç düzeyini geliştirmedeki öneminin unutulmaması gerektiği ileri sürülmüştür.

Toğrol’dan sonra yani 2000’li yıllar itibariyle ülkemizde öğrencilerin bilim insanı imajlarını ortaya çıkarmak için birçok araştırma yapılmıştır (Akçay, 2011; Bağ, 2013; Bora ve ark., 2005; Buldu, 2006; Camcı-Erdoğan, 2013; Çermik, 2013; Demirbas, 2009; Erkorkmaz, 2009; Güler ve Akman, 2006; Kara ve Akarsu, 2013; Karaçam ve ark., 2014; Kaya ve ark., 2008; Korkmaz, 2010; Küçük ve Bağ, 2016; Muşlu ve Macaroğlu, 2006; Nuhoglu ve Afacan, 2011; Ünver, 2010; Özel ve Doğan, 2013; Özel, 2012; Özgelen, 2012; Özsoy ve Ahi, 2014; Toğrol, 2013; Türkmen, 2008; Yalçin, 2012). Yapılan araştırmaların bir kısmı okulöncesi (Akman ve Güler, 2006; Buldu, 2006) bir kısmı ilkokul (Bağ, 2013; Erkorkmaz, 2009; Özel, 2012; Özgelen, 2012) bir kısmı ortaokul (Korkmaz ve Kavak, 2010; Toğrol, 2013; Toğrol, 2000) bir kısmı ise öğretmen adaylarının (Çermik, 2013; Yalçin, 2012) bilim insanı imajını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmalar her ne kadar farklı değişkenlere bağlı olarak yapılmışsa da çalışmalarda bilim insanı imajının

büyük oranda gözlüklü, önlük giyen, kel, kapalı bir mekânda çalışan erkek olduğu ifade edilmektedir.

Balkı, Çoban ve Aktaş (2003), yaptıkları çalışmada ilköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik olarak geliştirmiş oldukları imajları araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini Erzincan'da bulunan ilköğretim okullarındaki 68'i erkek, 55'i kız olmak üzere 123 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada "Sizce bilimin insana faydası nedir?", "Sizce herkes bilim insanı olabilir mi?", "Sizce bilim insanının özellikleri nelerdir?" gibi toplam 6 sorudan oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimleme yöntemi ile analiz edilerek öğrencilerin vermiş olduğu cevapların frekans dağılımı gösterilmiştir. Çalışma sonucunda bilim insanının özellikleri ile ilgili öğrencilerin yaklaşık %40'ının araştırmacı, bulan, deney ve inceleme yapan birey cevabını verdikleri ifade edilmiştir. Ayrıca verilen cevaplarda öğrencilerin bilim insanı olmak için çok kitap okunması ve çok çalışılması gerektiği; bilimin keşif, icat ve buluştan oluştuğu, bilim olmasa da olur gibi düşüncelere sahip oldukları ifade edilmektedir. Bu çalışmada bilim ve bilimin doğasının işlendiği fen ve teknoloji derslerinin genel amaçlar doğrultusunda yapılamamasının öğrencilerin bilim insanına karşı tutumlarını ve bilim insanı olma yolundaki özgüvenlerini kaybetmelerine yol açtığı iddia edilmektedir. Öğrencilerin sahip olduğu bu yanlış düşüncelerin önüne geçebilmek için bilim insanlarının onlar gibi sınıflarda okuyup, çevrelerinde meydana gelen olayları merak edip çalışmalar yaparak bilime katkı sağladıklarının vurgulanması gerektiği ifade edilmektedir. Bu çalışmayı destekleyecek şekilde Özel ve Doğan (2013), yaptıkları çalışmada bilim insanı imajını olumlu yönde geliştirebilmek için derslerde bilim insanlarının sosyal ilişkilerini ve mesleklerini temsil eden, bilim insanlarının eserleri ve çalışmaları hakkında detaylı bilgiler veren, grup halinde etkinliklerin yapılmasını önermiştir. Bu sayede öğrencilerin elde ettikleri deneyimlerin, onların bilim insanı ile ilgili imajlarına eşsiz bir katkı sağlayacağını vurgulamışlardır. Ayrıca bu çalışmada Özel ve Doğan (2013) medyanın da öğrencilerin bilim insanı algılarını şekillendirmede önemli rol oynadığını belirtmişlerdir. Özellikle karikatürlerdeki ve TV programlarındaki çılgın bir bilim insanı veya laboratuvar gıysisi ile kaplanmış bir bilim insanı (bilim insanı yerine bilim adamı kavramı kullanarak) gibi

olumsuz görsellerin bilim insanına yönelik olumsuz bir imajın oluşmasına neden olduğu belirtilmektedir.

Kaya, Doğan ve Öcal (2008), tarafından 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmada öğrencilerin bilim insanını gözlük takan, laboratuvar önlüğü giyen, laboratuvarda çalışan ve erkek olarak nitelendirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca literatürde elde edilen bulgulardan farklı olarak bazı öğrencilerin bilim insanını bahçede çalışan, güler yüzlü ve kravat takan kişiler olarak nitelendirdiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda ise bilimi ve bilimsel bilginin doğasını anlamının en temel koşulunun mevcut bilgiyi oluşturan bilim insanının doğru bir şekilde anlaşılması olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin zihninde doğru bir bilim insanı imajının oluşturulmasında öğretmenlerin ve fen teknoloji dersi programını hazırlayan uzmanların önemli rollerinin olduğu ifade edilmektedir. Öğretmenin öncelikle öğrencinin zihninde var olan bilim insanı imajını belirlemesi ve daha sonra bu imajı nasıl olumlu bir şekilde geliştirebilirim sorusuna cevap bulması gerektiği belirtilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, öğretmenin fen ve teknoloji ders kitabını gözden geçirmesi, yeni öğretim etkinlikleri oluşturması ve fırsat bulduğunda bilim insanlarının çalıştığı ortamları ziyaret etmesi gerektiği önerilmektedir. Daha sonraki çalışmalar için ise öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının nedenleri ve gelişimsel sürecinin takip edilmesi önerisi yapılmaktadır.

Leblebicioğlu, Metin, Yardımcı ve Çetin (2011), tarafından yapılan çalışmada, bilim kampında bilim insanları ve öğrenciler arasındaki formal ve informal etkileşimin öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden 24 kişi oluşturmuştur. Bu çalışmada bilim kampı, bir ormanda büyük bir gölün yakınında on günlük süreyle yapılmıştır. Öğrencilere DAST, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerle çizimleri hakkında görüşmeler yapılmıştır. Ön testte elde edilen bilim insanı imajının biraz yaşlı ve erkek olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca ön testte basmakalıp imajların az olduğu da vurgulanmıştır. Son testte ise bu basmakalıp imajların daha da azalmış olduğu ifade edilmiştir. Bu çalışmada bilim kampının öğrencilerin bilim insanını daha doğru bir şekilde anlamalarına yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Nuhoğlu ve Afacan (2011), tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerini belirlemek amacıyla Chambers tarafından geliştirilen “Draw A Scientist Test” ölçeği genişletilerek açık uçlu sorularla desteklenmiştir. Çalışmanın örneklemini Kırşehir’de bulunan iki farklı ilkokulun 4, 5 ve 6. sınıflarında öğrenim gören 184 öğrenci oluşturmuş ve veri toplamak için anket kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin %24’ünün bilim insanını kadın, %60’ının ise erkek olarak çizdiği belirlenmiştir.

Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da elde edilmiştir. Toğrol (2000), 443 öğrenciyle yürütmüş olduğu çalışma sonucunda öğrencilerin %72.5’inin bilim insanını erkek olarak çizdiğini belirtmiştir. Demirbaş (2009), ise yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının %82.6’sının bilim insanını erkek olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin açık uçlu sorulara vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bilim insanının özelliklerinin genelde zeki, cesur, hoşgörölü olarak belirtildiği ve bunların yanında dağınık, bencil ve kararsız gibi olumsuz ifadeler dikkat çekici bulunmuştur. Öğrencilerin çoğunluğunun “en çok tanıdığımız bilim insanı kimdir?” sorusuna Edison cevabı verdikleri tespit edilmiştir. Demirbaş (2009), yapmış olduğu çalışmada öğretmen adaylarının en çok tanıdığı bilim insanlarının Edison, Einstein ve Newton olduğunu belirtmiştir.

Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafında da elde edilmiştir. Oğuz-Ünver (2010), beşinci sınıf öğrencilerinin ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının bilim insanı imajını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada öğrenci ve öğretmen adaylarının bilim insanı olarak derslerde kendilerine mucit olarak sunulan Edison ve Einstein isimlerini verdikleri tespit edilmiştir. Bu veriler göz önünde tutularak sınıf ortamının eşsiz bir öğretim yeri olduğu vurgulanmıştır. Nuhoğlu ve Afacan (2011), yapmış oldukları çalışmada bilim insanı bireyler yetiştirmek için öğrencilere bilim insanları ile ilgili uzun ve sıkıcı bilgiler vermekten ziyade, öğrencilerin bilim insanları ile ilgili merak edebilecekleri yönleri, ilginç buluşları anlatılarak bilime motive edilmeleri gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Özel (2012), tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin büyük bir kısmının bilim insanını erkek olarak niteledikleri bulunmuştur. Bu bulgu daha önceki çalışmalarla da

tutarlıdır (Baldu, 2006; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Oğuz-Őnver, 2010; Toğrol, 2000; TŐrkmen, 2008 vd). İlginç olarak Oğuz-Őnver (2010), beşinci sınıf öğrencilerinin ve son sınıf öğretmen adaylarının bilim insanı imajlarını karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada beşinci sınıf bir öğrencinin ‘Ben bilim insanı olamam çünkü ben bir erkek değilim, bir kızım’ ifadesi yer almaktadır. Peki neden öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim insanını erkek olarak nitelendiriyor? Araştırmacılar bu nitelemenin toplumda kadın rolünü ve bilim insanının erkek olabileceği ön yargısını ortaya çıkarttığı için önemli olduğunu ifade etmektedirler. Bu durumun, okullarda ve çizgi filmlerde sunulan bilimsel bilgilerin genelde Newton ve Einstein gibi erkek bilim insanları tarafından oluşturulmuş olmasından kaynaklandığı savunulmaktadır. Öncü bilim insanları olarak kadınların bulunmaması, öğrencilere model olabilecek kadın bilim insanlarının vurgulanması ihtiyacını yansıttığı ve bu durumun eksikliğinin kızlara “En başarılı bilim insanları erkeklerdir” gibi yanlış bir mesaj vermeye neden olabileceği belirtilmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajı üzerine yapılan çalışmalarda, kız öğrencilerin bilim insanını erkek olarak nitelendirmelerinin nedeninin, onların bilim insanının kadın olamayacağı düşüncesine dayandırılmaktadır.

Fakat Özdeş ve Aslan (2014), ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörleri belirlemek için yaptıkları çalışmada bu varsayımı çürütecek veriler elde etmişlerdir. Çalışmanın örneklemini Konya ilinin farklı ilçelerinde bulunan altı ortaokuldan 187 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere ilk olarak DAST uygulanmıştır. Ardından farklı bir kâğıt verilerek anne ve babalarının mesleklerini, bilimsel içerikli olduğunu düşündüğü televizyon programlarını, çizdiği bilim insanının cinsiyetini ve cinsiyet seçimindeki nedenini ifade etmeleri istenmiştir. Özgün cevaplara sahip öğrencilerle ses kayıt cihazı ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Çalışmada ailenin mesleği ile bilim insanı olma istekliliği arasında bir ilişki bulunmadığı ifade edilmiştir. 101 erkek öğrenciden sadece 1 öğrencinin kadın bilim insanı çizmiş olduğu; 86 kız öğrenciden ise 11 kişinin kadın bilim insanı çizdiği tespit edilmiştir. Bilim insanını erkek olarak çizen erkek öğrencilerin cevapları incelendiğinde “Dünyada erkek bilim insanı sayısı daha fazladır; televizyonlarda ve kitaplarda kadın bilim insanlarından daha çok erkek bilim insanı görüyorum” yanıtının oldukça fazla olduğu belirlenmiştir. Erkek öğrencilerden

sadece beş kişinin kendilerini düşünerek erkek bilim insanı çizdiği ifade edilmiştir. Diğer cevaplar da incelenince öğrencilerin genelde izledikleri televizyon programlarından, öğretmenlerden, kitap ve dergilerden etkilendiği sonucuna varılmıştır. Bir öğrencinin “İzlediğim filmde zombiye çeviren virüsü erkek bilim insanı geliştirdi” cevabı görsel medyanın etkisine bağlanmıştır. Erkek bilim insanı çizen kız öğrencilerinin de erkek bilim insanlarının daha fazla olduğu cevabının oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. “Ben bilim insanı değil, bilim adamı çizmek istedim” cevabına bakılarak öğrencilerin bilim insanı ve bilim adamı kavramlarının farklı olduğunu bildikleri varsayılmıştır. Verilen diğer cevaplar incelendiğinde ise erkeklerde olduğu gibi kızların da televizyon programlarından, öğretmenlerden, dergi ve kitaplardan etkilendiği belirtilmiştir. Kadın bilim insanı hiç görmedim cevabını veren bir öğrencinin hem annesinin hem de babasının akademisyen olması dikkat çekici bulunmuştur. Öğrenciyle görüşme yapıldığında ise anne ve babasının icatları bulunmadığından onları bilim insanı olarak nitelendirmediği ifade edilmektedir. Bu bulgu farklı çalışmalarda elde edilen öğrencilerin genelde bilim insanının keşif ve icat yaptığı düşüncesiyle örtüşmektedir (Balkı ve ark., 2003). Kadın bilim insanı çizen öğrencilerden birinin, kadın bilim insanının doğayı daha güzelleştireceğine inandığını belirttiği tespit edilmiştir. Hem kadın hem de erkek bilim insanı çizen bir öğrencinin ise burada önemli olan şeyin zekâ olduğunu, kadın ve erkeğin eşit olup sürekli televizyon programlarında ve kitaplarda erkek bilim insanı görmekten dolayı rahatsızlığını ifade ettiği belirtilmiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin izledikleri filmde etkilenecek bilim insanını erkek olarak çizdiğini ve filmlerde erkek bilim insanının yanında bayan asistanının olduğundan bir de bayan çizdiği belirttiği tespit edilmiştir. Bir öğrenci bilim insanı olmak istemediğini çünkü öğretmenin bilim insanlarının çalışmaktan çıldırdıklarını anlattığını ve bir diğer öğrenci ise bilim insanlarının asosyal olduğunu televizyondan gördüğünü bu yüzden bilim insanı olmak istemediğini belirttiği bulunmuştur. Bu sonuçların yanında kız öğrencilerinin kadınların bilim insanı olamayacağını düşünerek bilim insanı olmak istemediklerine dair herhangi bir bulguya rastlanmadığı ifade edilmiştir.

Doğan (2015), Türkiye, İngiltere, İtalya, Estonya, Slovenya ve Polonya olmak üzere her ülkeden 11-13 yaş aralığında 25 öğrenciden oluşan toplam 150 öğrencinin bilim insanı algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla “Bir Bilim İnsanı Çiz” testi, bilim

insanı kavram çarkı ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırma grubu Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ön raporuna göre fen okur-yazarlığı alanındaki puanlar incelenerek alt, orta ve üst başarı grubu olmak üzere sınıflandırılmıştır. 2012 PISA verilerine göre Estonya, Polonya, İngiltere, Slovenya, İtalya, Türkiye okur-yazarlığı sırasıyla 6, 9, 20, 21, 32 ve 43. sırada yer almıştır. Sonuç olarak çalışmaya katılmış olan ülkelerdeki öğrencilerin genel olarak benzer bilim insanı algılarına sahip olduğu ifade edilmektedir. Öğrenciler bilim insanını çoğunlukla; laboratuvar önlüklü, kapalı ortamda ya da laboratuvarında çalışmalarını yalnız sürdüren, deney tüplerini kullanan, gözlüklü ve erkek olarak resmettikleri belirtilmiştir. Ancak bu basmakalıp algıların daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında daha az olduğu vurgulanmıştır.

Toğrol (2013), tarafından yapılan çalışma öğrencilerin bilim insanı imajını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca Toğrol bu çalışmada elde ettiği bulguları 2000 yılında yaptığı çalışmanın sonuçları ile karşılaştırmıştır. Mevcut son imajları önceki imajlarla karşılaştırmasının en önemli nedenlerinden birisinin, 2000 yılından sonra müfredat reformuna gidilmiş olması olarak ifade edilmektedir. Çalışmasında 2005 müfredat reformu ile geleneksel öğretmen merkezli yaklaşımın yerini yapılandırıcı öğrenci merkezli yaklaşımın aldığı ve fen öğretim müfredatının amacının bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek olduğu ifadelerine yer verilmiştir. Bundan dolayı Toğrol (2012), yeni müfredat ile yetişen öğrencilerin bilim insanı imajlarını belirlemek istemiştir. Bu çalışma sayesinde yeni müfredatın ve yeni ders kitaplarının etkisi hakkında da bilgi elde edilebileceğini ileri sürmüştür. İki çalışmanın sonuçları basmakalıp imgelerin kullanımı, basmakalıp imgelerdeki cinsiyet farklılıkları ve bilimin öğretime etkileri açısından karşılaştırılmıştır. 2000 ve 2012 yılında yapılan çizimlerde bazı ilginç farklılıklar görülmüştür. 2012’de öğrencilerin çizmiş olduğu bilim insanlarının %46’ sı gülümserken 2000’de gülümseme ile ilgili bir kategori bile oluşturulmadığı ifade edilmektedir. 2012 yılında yapılan çizimlere göre laboratuvar önlüğü giyen ve gözlük takan bilim insanı çizme sıklığının azaldığı tespit edilmiştir. Örneklemeindeki öğrencilerin (520) sadece %13’ ünün kadın bilim insanı çizdiği belirlenmiştir. 2012 verilerine dayanarak son 12 yıldır baskın olan erkek bilim insanı imajının devam ettiği ifade edilmiştir. Ayrıca Toğrol (2013), çalışmasında yeni imajların daha olumlu ve gerçekçi olduğunu ileri sürmüştür.

Türkmen (2008), bilim insanı imajlarını ve bu imajların kaynağını belirlemek amacıyla 287 öğrenciye DAST uygulamıştır. Ardından öğrencilere bilim insanı hakkındaki bilgilerini nereden aldıkları sorulmuştur. Çalışma sonucuna göre öğrencilerin %53,3'ü normal giyinen, %61'i gülümseyen, %30,7'si gözlüklü, %2,5'i efsanevi göstergelere sahip, %1,7'si tehlikeli işaretlerinin bulunduğu bir ortamda çalışan bir bilim insanı çizdiği belirtilmiştir. İkinci bölümde ise öğrencilerin bilgi kaynaklarının büyük kısmının öğretmenlerden (%61,3), ebeveynlerden (%40,5), ve medyadan (%41,8) olduğu tespit edilmiştir. Birtakım basmakalıp imajların hâlâ var olmasına rağmen azaldığı ifade edilmiştir. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da elde edilmiştir. Akcay (2011), bilim insanı imajlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada basmakalıp bilim insanı imajlarının önceki araştırmalarda bildirilenlere kıyasla azaldığını ve daha pozitif imajların oluştuğunu ileri sürmüştür.

Karaçam, Aydın ve Digilli (2014), tarafından yapılan çalışmada 5, 6, 7 ve 8. sınıf Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı dört fen ders kitabında bulunan bilim insanların cinsiyeti, kültürü (milliyeti), dış görünümü, çalışma ortamı ve yaşam öyküsünün olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre fen ders kitabında yer alan bilim insanların isimlerinin en az beşinci sınıf, en fazla ise sekizinci sınıf kitabında yer aldığı ve resimleri verilen bilim insanların hepsinin erkek olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca bu bilim insanların %60,75'inin milliyetine yönelik herhangi bir bilgi verilmediği ve bilgi verilen bilim insanların ise genelinen Avrupa kökenli olduğu, %81,02'inin yalnız veya grupta çalışmasına yönelik fazla bir bilgiye yer verilmediği, %86,09'mın çalışma ortamının belirtilmediği, 73 bilim insanının ise yaşam öyküsüne yer verilmediği görülmüştür. Sonuç olarak öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının bir kaynağının fen ders kitapları olduğu ifade edilmiş ve literatürde yer alan basmakalıp bilim insanı imajlarıyla paralel olduğu bulunmuştur.

2.1 Problem Durumu

Son zamanlarda yapılan araştırmaların büyük bir bölümü, öğrencilerin bilime olan ilgi ve tutumlarının 14 yaşından önce geliştiğini ortaya koymaktadır. Bundan dolayı bu yaştan önce fen eğitiminin verimli şekilde sunulabilmesi için büyük bir çaba sarf edilmesi

gerektiği savunulmaktadır. Ayrıca öğrencilere hem okulda hem de okul dışında bilimle uğraşma fırsatları sunularak öğrencilerin teşvik edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Osborne ve Dillon, 2008).

Mevcut eğitim sistemimizde bilimi anlamak ve bilimsel süreci merak edip keşfetme isteği yaratabilmek için öğretim programlarında bilim ve bilim insanlarına yer verildiği ifade edilmektedir. Bu yüzden yıllardır araştırmacılar öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik imajlarını araştırarak; öğretmenlere, program geliştirme uzmanlarına ve öğretim programlarına bilim insanı olma konusunda öğrencileri nasıl daha fazla motive edilebileceği konusunda veriler sağlamaktadır (Korkmaz ve Kavak, 2010). Şimşek (2009), yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersinin temel amaçlarına hizmet etmesi için bilim tarihinin önemli bir araç olduğunu, ders kitaplarının ve öğretim programlarının bilim tarihi ile zenginleştirilmesi gerektiğini, öğrencilerin bilimi anlamaları ve bilimsel bilginin nitelikleri konusunda bilinçli hale gelmeleri gerektiğini ileri sürmektedir. Fakat bu çalışmada gerek ders kitaplarında gerekse öğretim programlarında bilim tarihinin çok sınırlı düzeyde yer aldığı ve bilim ile ilgili anlatımların genelde metin ve bilgi kutusu şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde Toğrol (2000), farklı yaşlardaki öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarını ortaya çıkarmak için yaptığı çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından basılan beş fen ders kitabında yer alan resimleri ve bu resimlerde bilim insanına ne kadar yer verildiğini de incelemiştir. Bunun sonucunda ders kitaplarında bilim insanlarına yönelik hiç resim verilmediğini ve bu durumun büyük bir eksiklik olup bir an önce düzeltilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca bilimi öğrencilere salt bilgi olarak öğretmek yerine öğrencilere bilimsel etkinlikler yapma fırsatı sunularak onların bilimi öğrenmelerine imkân verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bilim 20. yüzyıldan itibaren göstermiş olduğu gelişim doğrultusunda toplumlara farklı bir statü kazandırmaya başlamış ve bu gelişmelerle birlikte bilim insanı imajı ve bu konu hakkındaki basmakalıp yargılar da değişmiştir. Öğretmenin yansıtmış olduğu davranış ve aktardığı bilgiler, öğrencilerin bilime ve bilim insanına karşı tutumlarını etkilemekte ve öğrencilerin zihninde bir bilim insanı imajının oluşmasında etkili olmaktadır. Bu yüzden yapılan çalışmalarda değişim sürecini etkileyen birçok faktör varken fen dersinin ve öğretmenlerin rolünün öneminin unutulmaması gerektiği ifade

edilmektedir. Bireylerin sahip oldukları tutumlar doğuştan gelen bir özellik olmayıp bireyin deneyimleri ile kazanmış olduğu bir özelliktir. Bu açıdan fen derslerindeki etkinliklerin ve fen öğrenme yaşantılarının öğrencilerde bilime yönelik tutumları yapılandırmadaki önemi vurgulanmaktadır (Toğrol, 2000).

İlkokul öğrencileri için bilim insanı imajları neden önemlidir? Literatürde öğrencilerin bilim insanına yönelik sahip oldukları basmakalıp algıların öğrencilerin bilime karşı tutumlarını ve bilim ile ilgili kariyer yapma istekliliğini etkileyebileceği düşüncesine sık sık yer verilmektedir. Ancak elde edilen bu bulgulardan çıkaracağımız sonuç her öğrencinin bilim insanı olarak yetiştirilmesi değildir. Burada asıl amacın toplumun ilerlemesi için bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek olduğu vurgulanmaktadır (Işıkdere, 2016). Bu nedenle yıllardır öğrencilerin çizimleri aracılığı ile sahip oldukları bilim insanı imajı araştırılmıştır (Emvalotis ve Koutsianou, 2017; Özel, 2012). Literatürde bu amaçla yapılan birçok çalışma mevcuttur. (Bağ, 2013; Balkı ve ark., 2003; Erkorkmaz, 2009; Kara ve Akarsu, 2013; Korkmaz ve Kavak, 2010; Küçük ve Bağ, 2016; Nuhoglu ve Afacan, 2011; Ortaş, 2004; Toğrol, 2000).

Öğrenciler literatürde belirtilen basmakalıp imgeleri nereden ve nasıl kazanıyorlar? Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajını belirlemek amacıyla birçok çalışma yapılmış ve öğrencilerin bilim insanı imajlarını etkileyen farklı etkenlerin olduğu ifade edilmiştir. Literatürde öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının kaynağının öğrencilerin; öğretmenleri, akranları ve ders kitaplarında sunulan bilim insanları olduğu ileri sürülmüştür (Özgelen, 2012; Türkmen, 2008). Benzer şekilde Ağgül-Yalçın (2012), mevcut imajların kaynağının okutulan ders kitaplarının ve anlatılan bilim insanı yaşam öykülerinin olabileceği belirtmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda öğrencilerin sahip olduğu bilim imajlarının basmakalıp olduğu ve bu imajda ders kitaplarının etkin rol oynadığı belirtilmesine rağmen Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan ders kitaplarının incelenmesi üzerine sınırlı sayıda çalışmanın yapılması dikkat çekicidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajları belirlenmeye çalışırken bu imajların kaynaklarının yeterince araştırılmadığı görülmüştür. Ayrıca Doğan (2015), tarafından yapılan çalışmada ders kitaplarının incelenerek öğrencilerin bilim insanı imajının oluşmasında etkisinin araştırılması önerisi dikkate alınmıştır.

Bu çalışmada, diğer çalışmalardan farklı olarak “İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları nedir ve bu imajların oluşmasında ders kitaplarının ve öğretmenlerin rolü nedir?” sorularına cevap aranmıştır. Ayrıca bu çalışmanın fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitaplarında yer alan bilim insanı görselleri ve bilim ile ilgili bilgilerin yeterliliği konusunda inceleme yaparak ders kitaplarının ne şekilde desteklenmesi gerektiği konusunda öğretmenlere ve program geliştiricilere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları nedir?
2. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarının oluşmasıyla öğretmenlerin anlattıkları arasında nasıl bir bağlantı vardır?
3. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarıyla ders kitaplarında sunulan bilim insanı imajları arasında nasıl bir ilişki vardır?

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını ortaya çıkarabilmek için yapılmış olan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, bilimsel alandaki sorulara yanıt bulmada tercih edilen bir yaklaşımdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel, 2010). Bir olayı çeşitli olgular arasında ilişki kurarak derinlemesine incelemeye dayanmaktadır. Örnek olay çalışması, olay inceleme, vaka çalışması olarak da bilinmektedir (Metin, 2014).

Durum çalışmasının avantajları:

- Durumun belli bir kesitini doğrudan okuyuculara sunar ve bu duruma ilişkin derinlemesine bilgi sağlar.
- Okuyucuların buldukları durumla sunulmuş olan durum arasında karşılaştırma yapabilmelerini sağlar.
- Durum çalışmaları esnasında araştırmacı daha önceden belirlemiş olduğu veri toplama yöntemine bağlı kalmak zorunda değildir (Gall, Borg ve Gall, 1996'dan aktaran Büyüköztürk ve ark., 2010).

Durum çalışmasının dezavantajları:

- Bu yöntem pahalı, karışık ve zaman alıcı olabilmektedir. Çünkü farklı yollarla derinlemesine veri toplamayı gerektirir. Bundan dolayı elde edilen verilerin analizi ve yorumlanması zorlaşabilir (Metin, 2014).
- Araştırmada elde edilen sonuçların genellenebilirliği daha düşüktür (Gall, Borg ve Gall, 1996'dan aktaran Büyüköztürk ve ark., 2010).

3.1 Çalışmanın Amacı

Öğrencilerin planlı eğitime başladığı ilk yıllarda aldığı fen bilimleri dersi, öğrencinin içinde yaşamış olduğu çevreyi ve meydana gelen olayları sebep-sonuç ilişkisi içerisinde yorumlama yeteneğinin gelişmesi, bilim ve bilim insanına yönelik olumlu tutumlar oluşturması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sahip olduğu bilim insanı imajlarını belirlemek ve bu imajların oluşmasında öğretmenin ve fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitaplarının rolünü incelemektir.

3.2 Çalışmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Gümüşhane il merkezinde ilkokul dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve ilkokul dördüncü sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır.

Çalışmanın örneklemini 2017-2018 eğitim- öğretim yılında Gümüşhane ilinde dört farklı ilkokuldan toplam 244 öğrenci ve 10 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcıları seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan uygun örnekleme ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme ile araştırmacı erişilmesi en kolay olan katılımcılardan başlayarak çalışmada uygulama yapacağı hedef örnekleme ulaşıncaya kadar örneklemini oluşturmaya devam eder (Büyüköztürk ve ark., 2010).

3.3 Verilerin Toplanması

Yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarını ortaya çıkarabilmek amacıyla çeşitli veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmüştür. Çalışmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin sınıf düzeyi dikkate alınarak öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarını belirlemek amacıyla en elverişli veri toplama aracının DAST olduğu düşünülmüştür. DAST öğrencilerin bilim insanına yönelik düşüncelerini çizimleri ile aktarmalarını sağlamaktadır.

Çalışmada veriler üç aşamada toplanmıştır. İlk aşamada Chambers (1983), tarafından geliştirilen DAST (Draw A Scientist Test-Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) kullanılarak

öğrencilerin bir bilim insanı çizmeleri ve çizimlerin farklı şekilde yorumlanmasına engel olabilmek için çizimlerini kısaca açıklamaları istenmiştir. Öğrencilere testi tamamlaması için bir ders saati verilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan ilkököl dördüncü sınıf fen bilimleri (Kaya, 2017) ve sosyal bilgiler (Evirgen ve ark., 2017) kitabında yer alan bilim insanları ve bu bilim insanlarının hangi özelliklerinin vurgulandığı incelenmiştir.

Çalışmanın son aşamasında ise öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının kaynaklarını belirlemek amacıyla öğretmenler ile mülakat yapılmış ve öğretmenlere aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

1. Fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitabında bilim insanları ile ilgili ünite veya konular var mı?
2. Hangi ünitelerde bilim insanı ile ilgili bilgiler veriliyor?
3. Bilim insanı ile ilgili konularda bilim insanının daha çok hangi özelliklerini vurguluyorsunuz?
4. Öğrencilerden bu dersin sonunda nasıl geri dönütler alıyorsunuz ne gibi sorular yöneltiliyorlar?

3.4 Verilerin Analizi

3.4.1 DAST'tan Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarını tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalarda genellikle bilim insanı resmi çizdirilmiş ya da açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Bu çalışmada ise ilk olarak öğrencilerden bir bilim insanı resmi çizmeleri istenmiş ve ardından çizdikleri resmi anlatmaları istenerek bilim insanı ile ilgili yöneltilen soruları cevaplandırmaları istenmiştir. Bu da elde edilen verilerin yanlış yorumlanmaması için bir önlemdir. Araştırmacı tarafından öğrencilerin çizimlerinin değerlendirilmesi için Finson ve ark. (1995), tarafından geliştirilen DAST-C (Draw A Scientist Checklist) kontrol listesi kullanılmıştır. Kontrol listesinde yer alan göstergeler kodlanırken kalıplaşmış bilim insanı

özelliklerin varlığı 1, yokluğu ise 0 olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin çizimleri detaylı olarak aşağıdaki şekilde kodlanmıştır:

- 1) Laboratuvar Önlüğü: Öğrencilerin çizimlerinde bilim insanı laboratuvar önlüğü giymişse 1, giymemişse 0 olarak kodlanmıştır.
- 2) Gözlük: Çizimlerde bilim insanı gözlüklü betimlendiyse 1, gözlüksüzse 0 olarak kodlanmıştır.
- 3) Yüz Tüyleri: Resmedilen bilim insanı karmaşık saç veya sakala sahipse 1, sahip değilse 0 olarak kodlanmıştır.
- 4) Araştırma Sembolleri: Öğrenciler çizimlerinde laboratuvar malzemelerine veya bilimsel aletlere yer verdiyse 1, yer vermediyse 0 olarak kodlanmıştır.
- 5) Bilgi Sembolleri: Çizimlerde kitap, kalem gibi nesnelere var ise 1, yoksa 0 olarak kodlanmıştır.
- 6) Teknoloji: Telefon, televizyon, bilgisayar, robot, ampul gibi teknolojik nesnelere var ise 1, yoksa 0 olarak kodlanmıştır.
- 7) Metin ve İfadeler: Öğrencilerin çizimlerinde formüller, taksonomik sınıflandırmalar, 'buldum buldum' sendromu ve buna ek olarak 'sonunda başardım' gibi ifadeler var ise 1, yoksa 0 olarak kodlanmıştır.
- 8) Tehlike İşaretleri: Çizimlerde tehlike işaretleri var ise 1, yoksa 0 olarak kodlanmıştır.
- 9) Gizlilik: Çizimlerde 'özel alan' veya 'girilmez' gibi ifadeler var ise 1, yoksa 0 olarak kodlanmıştır.
- 10) Bilim İnsanın Yaşı: Bilim insanının yaşı 0-25 aralığında ise 0, 25-50 aralığında ise 1, 50-75 aralığında ise 2 olarak kodlanmış ve 'ölmüştür, bilmiyorum ve uçuk sayılar veri analizine dahil edilmemiştir.
- 11) Bilim İnsanın Cinsiyeti: Bilim insanı erkek ise 1, kadınsa 2 ve hem erkek hem kadın bilim insanı çizilmişse 3 olarak kodlanmıştır.
- 12) Çalışma Ortamı: Öğrencilerin çizimleri ve verdikleri cevaplara göre atölye, çalışma odası, ev, gizli bir oda, fabrika, şirket gibi kapalı alanlar 1, bahçe, tarla gibi açık alanlar 2, laboratuvar 3, uzay 4, hastane ve sağlık alanları 5 olarak kodlanmıştır.

- 13) Resimde çizdiğiniz kişi kim: Öğrencilerin çizimleri hayalindeki bilim insanına aitse 1, bilindik bir bilim insanı ise 2, yakın çevreden biriye 3 şeklinde kodlanmıştır. Ayrıca bilindik bilim insanlarının da çizilme sıklığı bulunmuştur.
- 14) Kimden veya Nereden Öğrendiniz: Öğretmenden ise 1, kitaptan ise 2, yakın çevreden ise 3, televizyondan ise 4, internetten ise 5, hayalindeki bilim insanını temsil ediyorsa 6 olarak kodlanmıştır.
- 15) Öğrencilerin çizimlerini anlattıkları bölüm ise farklı değişkenlere bağlı olarak kodlanmıştır.

Test 244 öğrenciye uygulanmıştır. Ancak uygulama sonucunda testi tam doldurmayan öğrencilerin verileri analize dâhil edilmemiştir. Bu analizin güvenilirliğini belirlemek amacıyla rastgele 35 öğrencinin verileri yeniden incelenmiştir. İnceleme sonunda yapılan analizin güvenilirliği $\alpha=0,93$ olarak bulunmuştur.

3.4.2 Ders Kitaplarının İncelenmesi Öğretmenlerle Yapılan Görüşmelerin Analizi

İlkokul 4. Sınıf fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitabında bilim ve bilim insanları ile ilgili bölümler incelenerek ders kitabında sunulan bilgilerin öğrencilerin bilim insanı imajı oluşturmada etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

3.4.3 Öğretmenlerle Yapılan Görüşmelerin Analizi

İlkokul 4. sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmede ses kaydına müsaade edilmediği için notlar alınmıştır. Notlara bağlı olarak öğretmenlerin dersleri nasıl işlediklerine dair bir kanaat oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğretmenlerle yapılan görüşmelerde bilim insanı ile ilgili bilgilere daha çok sosyal bilgiler ders kitabında yer verildiği belirtildiğinden araştırmada fen bilimleri ders kitabının yanında sosyal bilgiler ders kitabı da incelenmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

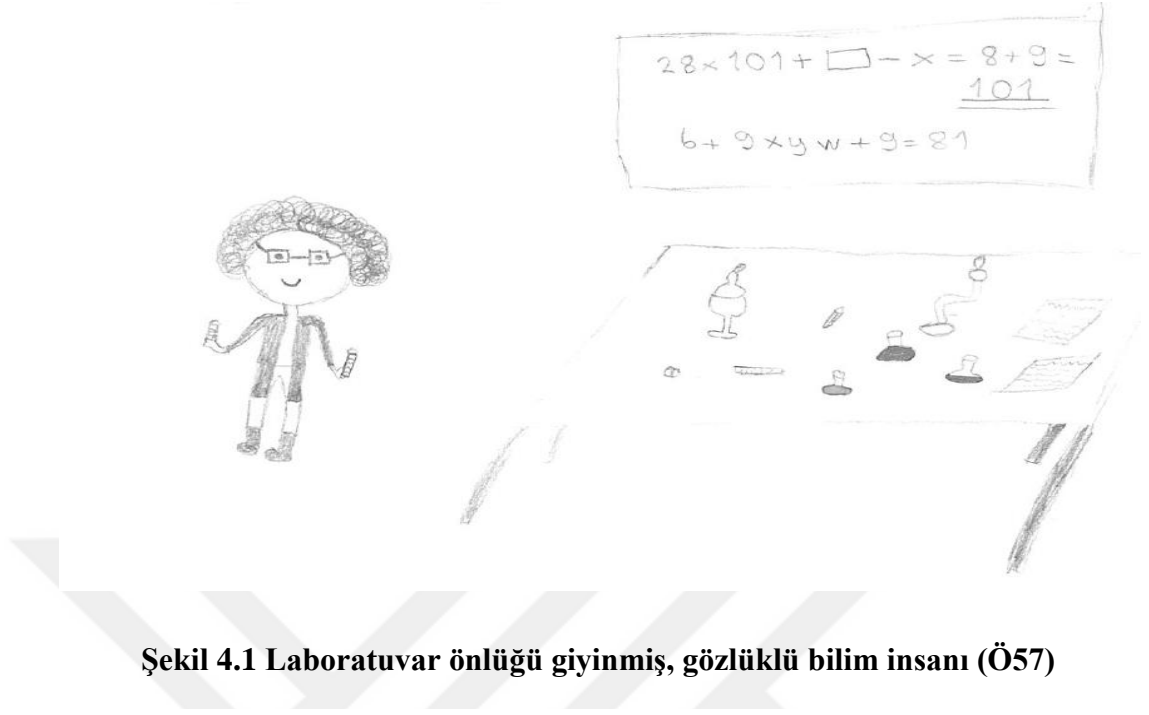
Bu bölümde ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını belirlemek amacıyla kullanılan DAST ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Ayrıca bu bölümde öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve ders kitaplarının incelenmesiyle elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1 Bilim İnsanın Dış Görünüşüne İlişkin Bulgular

Örnekleme alınan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilim insanının dış görünüşüne ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir. Tablo 4.1’e bakıldığında, bilim insanının dış görünüşüne yönelik öğrencilerin %21’lik oranla en çok gözlüklü bilim insanı çizdikleri görülmektedir. Bu bilim insanlarının dış görünüşü ile ilgili olarak belirlenen en yüksek orandır. Öğrencilerin %12’si laboratuvar önlüğü giymiş bilim insanı çizerken %15’inin karmaşık saç, sakal ve bıyık gibi yüz tüyelerine sahip bilim insanı çizdiği tespit edilmiştir. Bilim insanını; laboratuvar önlüğü giyinmiş, gözlüklü ve yüz tüyleri ile tasvir eden öğrencilerin çizimlerinden örnekler aşağıda verilmiştir. Şekil 4.1’de görüldüğü gibi öğrenci bilim insanını; gözlüklü, laboratuvar önlüğü giyinmiş ve ellerinde deney tüpleri olan biri olarak çizmiştir. Şekil 4.2’de ise öğrenci bilim insanını yüz tüyelerine sahip deney yapan biri olarak çizmiştir.

Tablo 4.1 Öğrencilerin Bilim İnsanın Dış Görünüşüne Yönelik İmajlarının Frekans ve Yüzde Dağılımı

Özellikler	f	%
Gözlük	49	21
Yüz Tüyleri	36	15
Laboratuvar Önlüğü	28	12
N	236	



Şekil 4.1 Laboratuvar önlüğü giyinmiş, gözlüklü bilim insanı (Ö57)



Şekil 4.2 Yüz tüylerine sahip bir bilim insanı çizimi (Ö62)

4.2 Araştırma ve Bilgi Sembollerinin Kullanımına İlişkin Bulgular

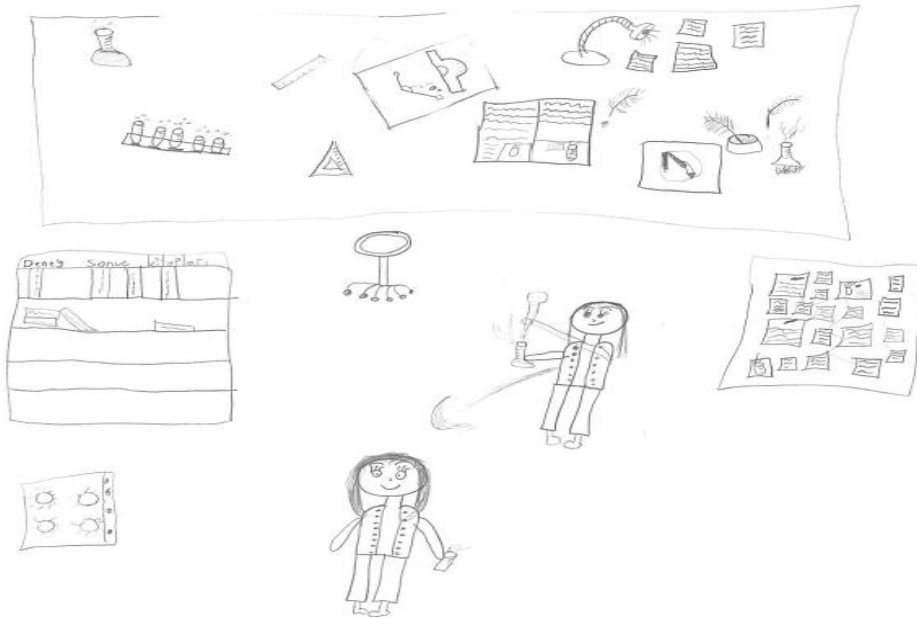
Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin %56'sının çizimlerinde bilim insanını deney tüpleri, mikroskop, büyüteç gibi laboratuvar malzemelerini kullanırken resmettiği tespit edilmiştir. Bilim insanını çalışma ortamında resmeden bir öğrencinin çizimi Şekil 4.3'te verilmiştir. Çiziminde öğrenci bir kadın bilim insanını deney ve sonuç kitapları, deney

tüpleri ve sol alt köşede icat ettiği fırın ile resmetmiş ve anlatımında bunları teyit etmiştir (Şekil 4.3).

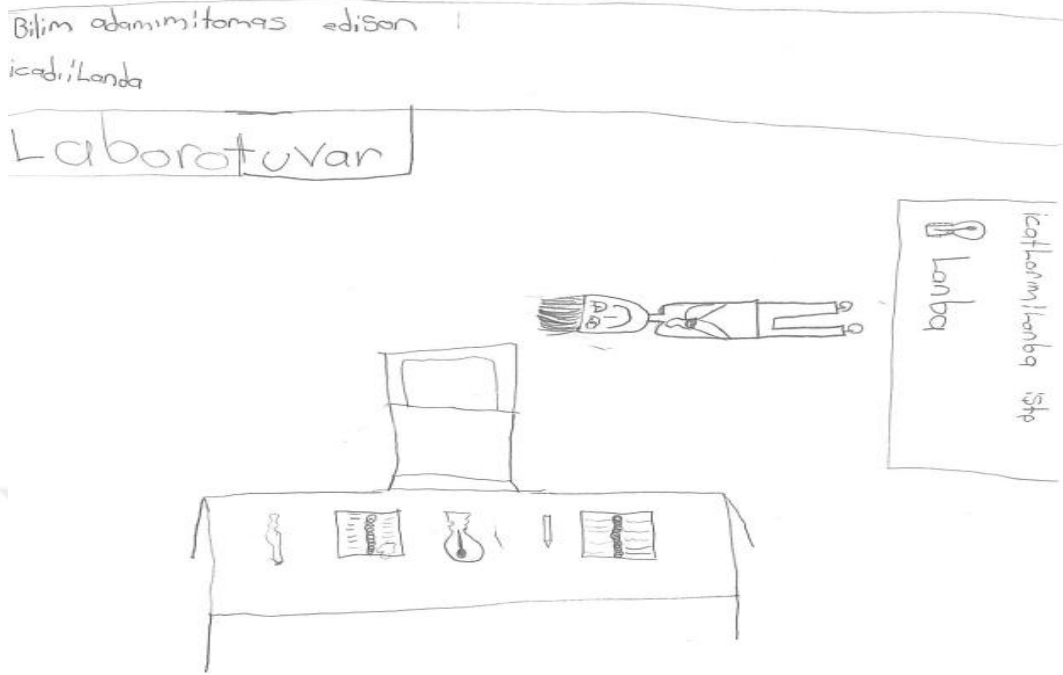
Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin %25'inin bilim insanını kitap, kalem, yazı tahtası gibi bilgi sembolleri ile çizdikleri görülmektedir. Bilim insanını bilgi sembolleri ile tasvir eden öğrencilerden birinin çizmiş olduğu resim Şekil 4.4'te verilmiştir. Şekil 4.4'te öğrenci, bilim insanını laboratuvar ortamında kitap, kalem gibi bilgi sembolleri ile resmetmiştir. Ayrıca çiziminde ampülü icat eden Thomas Edison'u resmettiğini ifade etmiştir.

Tablo 4.2 Araştırma ve Bilgi Sembollerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

	f	%
Araştırma Sembolleri	133	56
Bilgi Sembolleri	58	25
N	236	



Şekil 4.3 Araştırma Sembolleri Kullanan Bir Bilim İnsanı Çizimi (Ö86)



Şekil 4.4 Bilgi Sembollerinin Kullanımına İlişkin Örnek Çizim (Ö136)

4.3 Teknolojik Aletlerin ve Metin İfadelerinin Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.3'e göre öğrencilerin %45'inin bilim insanını çalışma ortamında televizyon, bilgisayar, ampul, roket ve robot gibi teknolojik aletlerle çizdiği görülmektedir. Bilim insanını teknolojik aletlerle çizen bir öğrencinin çizimi Şekil 4.5'te verilmiştir. Öğrencinin çizimine bakıldığında bilim insanını basketbol potası icadı, laboratuvar malzemeleri ve bilgisayarı ile beraber çizdiği görülmektedir (Şekil 4.5).

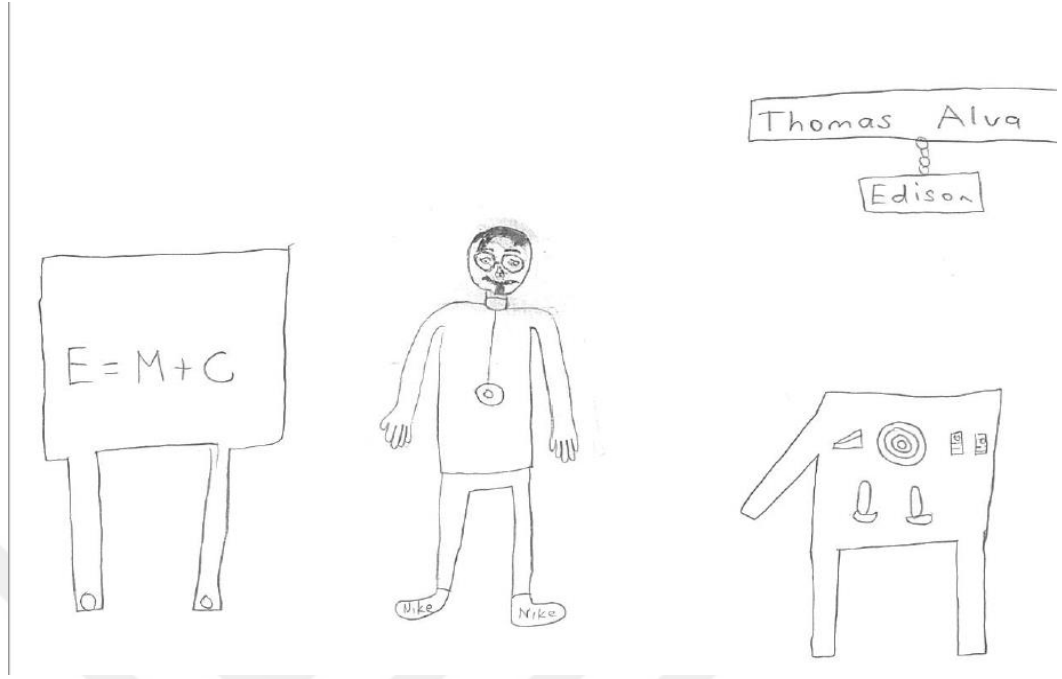
Tablo 4.3 de görüldüğü gibi öğrencilerin %11'inin resimlerinde formüllere, taksonomik sınıflandırmalara, 'buldum buldum' ve 'sonunda başardım' gibi ifadelerle yer verdiği belirlenmiştir. Çiziminde metin ve ifadelerle yer veren öğrencilerden birinin resmi Şekil 4.6'da verilmiştir. Öğrenci çalışma odasında formüller yazan ve deney yapan Thomas Alva Edison'u çizdiğini ifade etmiştir (Şekil 4.6).

Tablo 4.3 Teknolojik Aletlerin ve Metin İfadelerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

	f	%
Teknolojik Aletler	107	45
Metin ve İfadeler	26	11
N	236	



Şekil 4.5 Bilim insanının teknolojik aletleri kullanımına yönelik örnek bir çizim (Ö81)



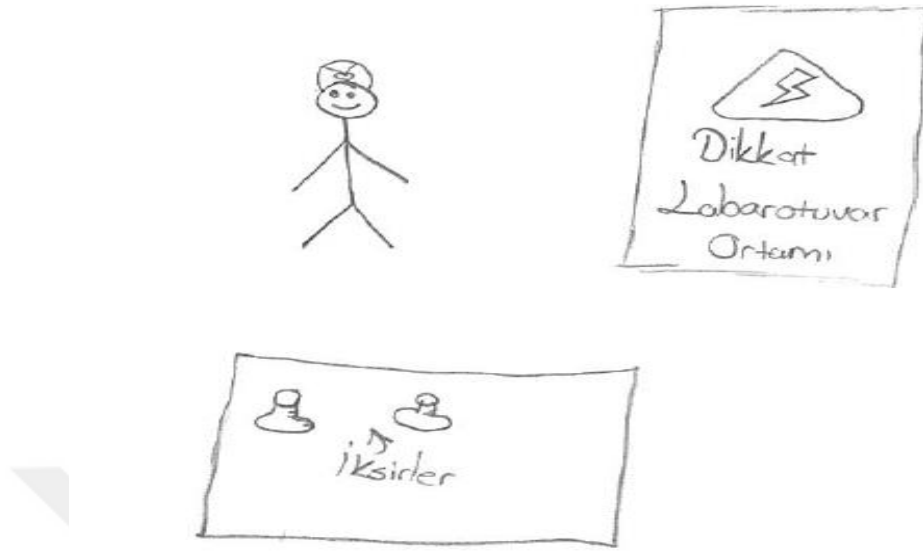
Şekil 4.6 Formüller yazan bir bilim insan çizimi (Ö59)

4.4 Tehlike ve Gizlilik İfadelerinin Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.4'e göre öğrencilerin %2'si çizimlerinde tehlike ifadelerine yer verirken gizlilik ifadelerine rastlanmamıştır. Ancak öğrencilerden 2 kişi çizimlerinde gizlilikle ilgili bir şey belirtmezken bilim insanlarının gizli odalarda çalıştığını ifade etmiştir. Tehlike ifadelerine yer veren öğrencilerden birinin çizimi Şekil 4.7'de verilmiştir. Şekil 4.7'de öğrenci bilim insanını laboratuvar ortamında iksirler hazırlarken resmetmiş ve bu ortamın tehlikeli olduğunu düşündüğünden dolayı dikkatli olunması gerektiğini belirtmiştir.

Tablo 4.4 Tehlike ve Gizlilik İfadelerinin Kullanımına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

	f	%
Tehlike İfadeleri	4	2
Gizlilik İfadeleri	0	0
N	236	



Şekil 4.7 Tehlike ifadelerinin kullanımı (Ö92)

4.5 Bilim İnsanın Yaşına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde %41'i resmettiği bilim insanının 25-50 yaş aralığında olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerin %28'i çizdikleri bilim insanının 50-90 yaş aralığında, %16'sı ise 0-25 yaş aralığında olduğunu ifade ederken öğrencilerin %15'i uc değerler yazmış veya bu soruyu boş bırakmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Bilim İnsanın Yaşına İlişkin Elde Edilen Bulgular

	f	%
25-50	98	41
0-90	66	28
0-25	37	16
Geçersiz ve Boş Veriler	35	15
N	236	

4.6 Bilim İnsanın Cinsiyetine İlişkin Bulgular

Bilim insanının cinsiyetine ilişkin bulguların yer aldığı Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin %85'inin erkek bilim insanı çizdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin %13'ü kadın bilim insanı çizmiş ve sadece bir öğrencinin bir kadın bilim insanı ile bir erkek bilim insanını beraber çalışırken resmettiği tespit edilmiştir.

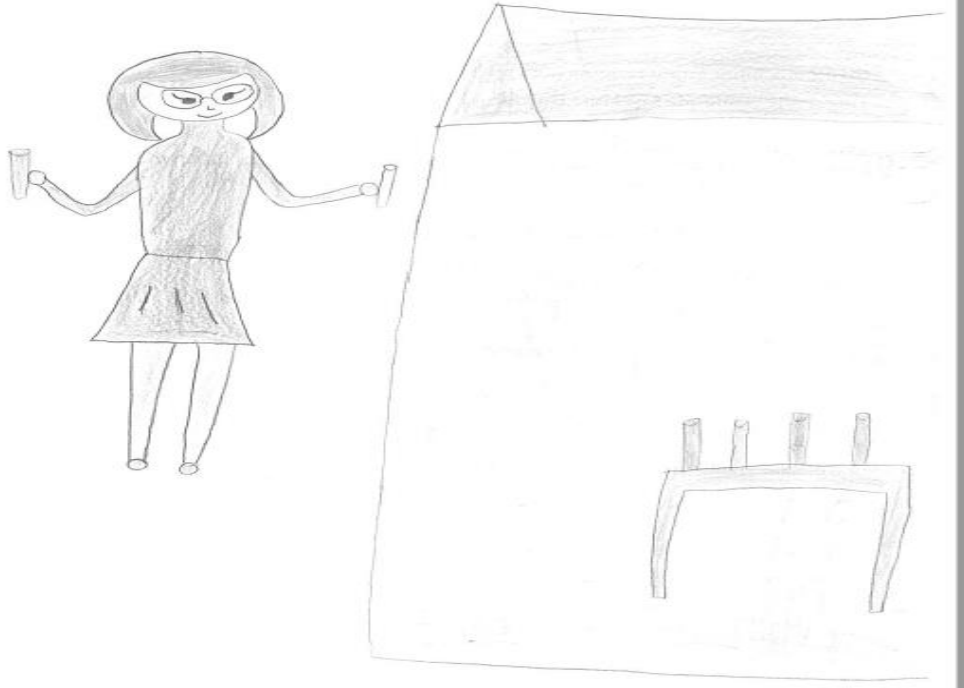
Tablo 4.6 Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Erkek	200	85
Kadın	31	13
Erkek ve Kadın	1	0,4
Boş	4	2
N	236	

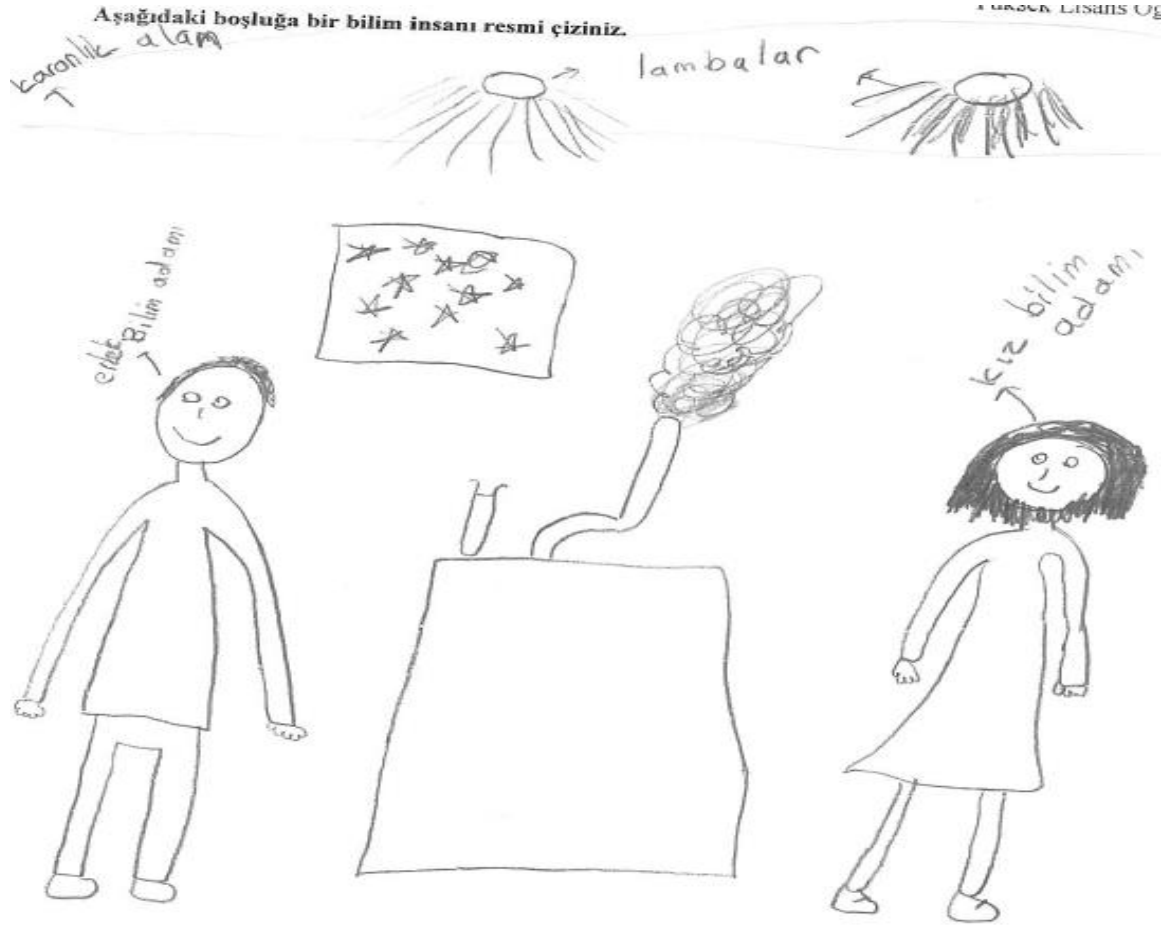
Aşağıda öğrencilerin çizmiş olduğu örnek resimlere yer verilmiştir. Şekil 4.8'de öğrenci deney ve tamir işleri ile uğraşan Einstein'ı çizdiğini ifade etmiştir. Şekil 4.9'da deney tüpleriyle uğraşan bir kadın bilim insanı resmedilmiştir. Şekil 4.10'da ise öğrenci birlikte çalışan bir erkek ve bir kadın bilim insanını beraber çizmiştir.



Şekil 4.8 Tipik bir erkek bilim insanı çizimi (Ö59)



Şekil 4.9 Kadın bilim insanı çizimi (Ö96)



Şekil 4.10 Erkek ve Kadın Bilim İnsanı (Ö72)

4.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamına İlişkin Bulgular

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin %46'sının bilim insanını laboratuvarda resmettiği görülmektedir. Bu oran bilim insanının çalışma ortamına ilişkin belirlenen en yüksek orandır. İkinci olarak ise öğrencilerin %41'i çizdiği bilim insanının; atölye, şirket, ev, çalışma odası, gizli bir oda gibi kapalı ortamlarda, %2'si bahçe, tarla gibi açık ortamlarda, %1'i uzayda, %1'i hastanede çalıştığını ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilerin %9'u bu soruya yanıt vermemiştir.

Tablo 4.7 Bilim İnsanın Çalışma Ortamına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

Çalışma Ortamı	f	%
Laboratuvar	108	46
Kapalı Ortam	97	41
Açık Ortam	4	2
Uzay	2	1
Hastane	2	1
Cevap Verilmemiş	23	9
N	236	

Aşağıda öğrencilerin bilim insanını farklı ortamlarda çizdiği örnek resimlere yer verilmiştir. Şekil 4.11’de öğrenci bilim insanının bir bahçede ağaca yaslanarak gökyüzünü izlediğini ve bu kişinin Isaac Newton olduğunu ifade etmiştir. Şekil 4.12’de laboratuvar ortamında bir kadın bilim insanı resmedilmiştir. Şekil 4.13’te ise öğrenci uzayda çalışan bir erkek bilim insanı çizmiştir.

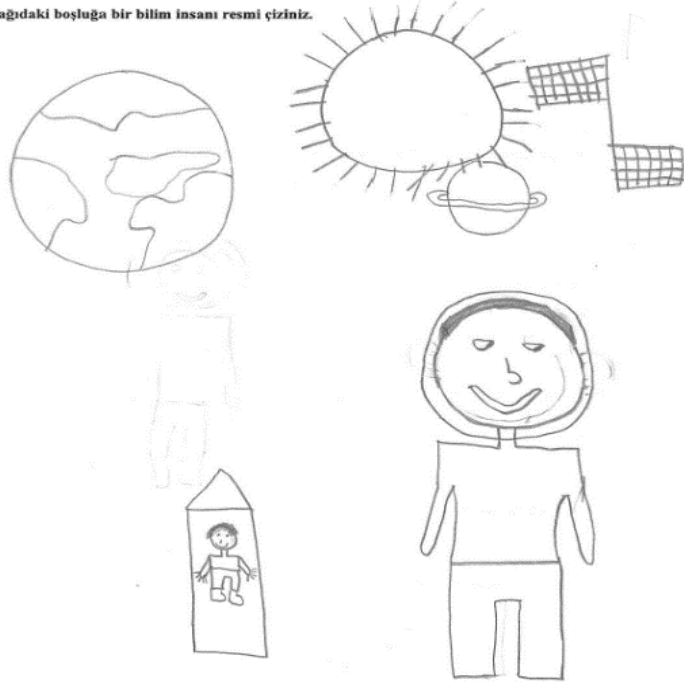


Şekil 4.11 Açık ortamda çalışan bir bilim insanı çizimi(Ö46)



Şekil 4.12 Laboratuvarda çalışan bilim insanı (Ö58)

Aşağıdaki boşluğa bir bilim insanı resmi çiziniz.



Şekil 4.13 Uzayda çalışan bilim insanı(Ö11)

4.8 “Çizdiğiniz Kişi Kim? Sorusunun Cevaplarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin “Çizdiğiniz kişi kim?” sorusuna verdiği cevaplara ilişkin bulgular Tablo 4.8’de verilmiştir. Öğrencilerin %35’i çizimlerinde bilindik bilim insanlarına yer vermiştir. Öğrencilerin %18’inin hayalindeki bilim insanını resmettiği ve %5’inin de hayalinde ki bilim insanını babası, arkadaşı, abisi gibi yakın çevresindeki kişiler olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilerin %42’si ise bu soruya cevap vermemiştir.

Tablo 4.8 ‘Çizdiğiniz Kişi Kim? Sorusunun Cevaplarına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

Çizdiğiniz Kişi Kim?	f	%
Bilindik Bir Bilim İnsanı	82	35
Hayalimde ki Bilim İnsanı	43	18
Yakın Çevre	12	5
Cevap Verilmemiş	99	42
N	236	

Tablo 4.9 a göre öğrencilerin %19’luk oranla en çok Thomas Edison’u çizdikleri tespit edilmiştir. Daha sonra sırasıyla %6’sı Einstein’ı, %3’ü Nicholas Conte’u, %2’si Grahambel’i, %1’i İbni Sina’yı, %1’i El Cezeri’yi, %1’i ise Aziz Sancar’ı çizmiştir. Ayrıca birer öğrenci çizimlerinde Newton, Hezarfen Ahmet Çelebi, Mimar Sinan ve Elon Musk’a yer vermiştir. Öğrencilerin bilindik bilim insanlarına yer verdiği örnek resimler Şekil 4.14 ve Şekil 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.9 Bilindik Bilim İnsanlarının Çizilme Sıklığına Yönelik Frekans Dağılımı

Bilindik Bilim İnsanları	f	%
Edison	46	19
Einstein	14	6
Nicholas Conte	7	3
Grahambel	4	2
El Cezeri	3	1
İbni Sina	2	1
Aziz Sancar	2	1
Newton	1	0,5
Hezarfen Ahmet Çelebi	1	0,5
Mimar Sinan	1	0,5
Elon Musk	1	0,5
N	236	



Albert Einstein

Şekil 4.14 Albert Einstein çizimi (Ö127)



Şekil 4.15 Aziz Sancar çizimi (Ö111)

4.9 “Çizdiğiniz Kişiyi Nerede Gördünüz veya Kimden Öğrendiniz” Sorusunun Cevaplarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin ‘Bu kişiyi nerede gördünüz veya kimden öğrendiniz?’ sorusuna verdiği cevaplara ilişkin bulguların yer aldığı Tablo 4.10’a göre öğrencilerin bilim insanı imajının oluşmasında %21’lik oranla en fazla öğretmenin etkili olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra sırayla %17’si kitaptan, %13’ü televizyondan öğrendiğini, %8’i hayalinde ki bilim insanı olduğunu, %6’sı yakın çevresinden ve %4’ü internetten öğrendiğini ifade ederken %30’u bu soruya cevap vermemiştir.

Tablo 4.10 “Çizdiğiniz Kişiyi Nerede Gördünüz veya Nereden Öğrendiniz?” Sorusunun Cevabına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

Bu kişiyi nerede gördünüz veya kimden öğrendiniz?	f	%
Öğretmenimden	50	21
Kitaptan	41	17
Televizyondan	32	13
Hayalim	19	8
Yakın Çevremden	15	6
İnternette	9	4
Cevap verilmemiş	70	30
N	236	

4.10 Öğrencilerin Çizimlerinizi Anlatınız Bölümünde Bilim İnsanlarının Uğraşlarına İlişkin Bulgular

Öğrencilerin ‘Çizimlerinizi anlatınız’ bölümünde bilim insanının uğraşı ile ilgili bulguların yer aldığı Tablo 4.11’e bakıldığında, öğrencilerin bilim insanını %25’lik oranla en fazla araba, bilgisayar, makine, robot gibi teknolojik aletleri icat ettiğini ve %21’lik oranla ampul icat ettiğini ifade ettikleri belirlenmiştir. Daha sonra ise %20’lik oranla bilim insanının deneylerle uğraştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin %2’si bilim insanının kalemi icat

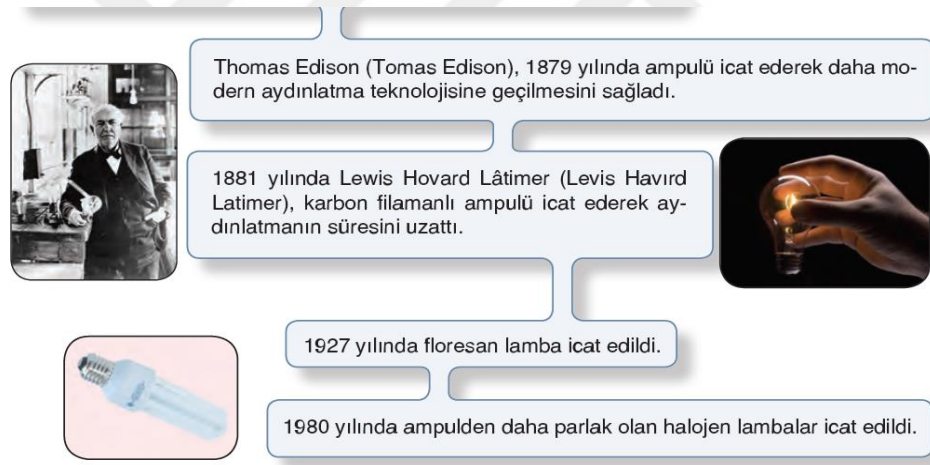
ettiğini, %2'si roketle uğraştığını, %1'i mikroskopla inceleme yaptığını, %5'i ölümsüzlük, görünmezlik gibi iksirler hazırladığını, %1'i formüller yazdığını, %2'si telefonu icat ettiğini ve birer öğrenci bilim insanının tarlada çalıştığını, cami ve binalar yaptığını, hastanede çalıştığını, atomu parçaladığını ifade etmiştir. Ayrıca %19'unun bu bölümü boş bıraktığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.11 Bilim İnsanın Uğraşına Yönelik Frekans ve Yüzde Dağılımı

Bilim İnsanın Uğraşısı	f	%
İcat yapıyor	58	24
Ampulü icat etti	49	21
Deney yapıyor	47	20
İksir hazırlıyor	11	5
Kalemi icat etti	6	2
Telefonu icat etti	5	2
Roketle uğraşıyor	6	2
Formüller yazıyor	2	1
Mikroskopla inceleme yapıyor	3	1
Tarlada çalışıyor	1	0
Camiler binalar yapmıştır	1	0
Hastanede çalışıyor	1	0
Atomu parçaladı	1	0
Cevap Verilmemiş	45	19
N	236	

4.11 İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının İncelenmesiyle Elde Edilen Bulgular

Bilim insanlarının ders kitaplarında yer alış biçimlerini belirlemek amacıyla 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan ilkökul 4. sınıf fen bilimleri 1., 2. ve 3. Kitaplar (Ünitelerin tamamı 3 kitapta toplanmıştır) incelenmiştir. İnceleme sonucunda sadece Fen Bilimleri 3. ders kitabının Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinde ‘*Thomas Edison 1879 yılında ampulü icat ederek daha modern aydınlatma teknolojisine geçilmesini sağladı*’ ifadesinin Edison’un resmiyle beraber verildiği ve ‘*1881 yılında Lewis Hovard Latimer, karbon filamanlı ampulü icat ederek aydınlatmanın süresini uzattı*’ ifadesinin yer aldığı tespit edilmiştir. Ancak bilim insanlarının özellikleri ile ilgili hiçbir bulguya ulaşılamamıştır. Aşağıdaki şekilde bu ifadelerin ders kitabında yer alış biçimi verilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 Fen Bilimleri 3.kitap s.115

4.12 İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitabının İncelenmesiyle Elde Edilen Bulgular

Sosyal Bilgiler kitabının ‘Bilim, Teknoloji ve Toplum’ ünitesi incelenerek kitapta yer alan bilim insanları Tablo 4.12’de sıralanmıştır. Bu bilim insanlarının kitapta yer alış biçimi ve vurgulanan noktalar da ayrıca incelenmiştir.

Tablo 4.12 Sosyal Bilgiler Kitabında İsmi Geçen Bilim İnsanları

Bilim İnsanları	Dış Görünüş	Buluş ve tasarım	Bilim insanı özellikleri
Johan Gutenberg		X	
El Cezeri	X	X	
Edison	X	X	
Humphry Davy		X	
Carl Friedrich Benz	X	X	
Nicolas Conte	X	X	
Leonardo da Vinci		X	
Joseph ve Etienne Montgolfier Kardeşler		X	
Wilbur ve Orville Wright		X	
Yuri Alekseyevich Gagarin	X	X	
Lagari Hasan Çelebi		X	
Ferdinand von Zeppelin		X	
Igor Sikorsky	X		
Abbas İbn Firnas			
Hezarfen Ahmet Çelebi			
Vecihi Hürkuş			
Nuri Demirağ			
Steven Paul Jobs	X		X
Albert Einstein	X		X
Prof. Dr. Fuat Sezgin	X		X
Charles Tripp ve Eli Bovven	X	X	
Josephine Cochrane		X	

MEB Sosyal Bilgiler ders kitabında Johann Gutenberg'in matbaanın öncüsü olduğu vurgulanarak kitapta ismine ve buluşuna yer verilmiştir. Şekil 4.12 de kitapta yer alışı biçimi görülmektedir.



4.8

Alman Johann Gutenberg
(Yuhan Gutinbörg) tarafından
tasarlanmış matbaanın öncüsü
olan ilk baskı makinesi

Şekil 4.17 İlk baskı makinesi s.89

Teknolojik aletlerin buluşuna yönelik El Cezeri, Thomas Alva Edison, Carl Friedrich, Nicholas Conte gibi bilim insanlarının resimleriyle beraber icatlarına yer verilmiştir. Örneğin; El Cezeri'nin günlük hayatta kullanılan makinalar yaptığına, modern ampulün ilk mucidinin Humphry Davy olduğu ancak uzun ömürlü ampulün Thomas Alva Edison tarafından icat edildiği ifade edilmiştir. Carl Friedrich Benz için ders kitabında ‘*modern otomobillerin ilk örneğini icat eden mühendistir. Benzinle çalışan otomobilin 1885 yılında patentini aldı. 1888 yılında ürettiği otomobilleri satmaya başladı.*’ ifadesine yer verilmiştir. Şekil 4.18 de kitaptan örnek bir bölüm görülmektedir.



4.16

Nicolas Conte (Nikilıs Kantey)

1794'te kurşun kalemin bildiğimiz şeklini oluşturdu. Tahtadan silindir çubuklar içine grafit ve toprağı karıştırarak yerleştirdi. Kurşun kalemi icat etti.

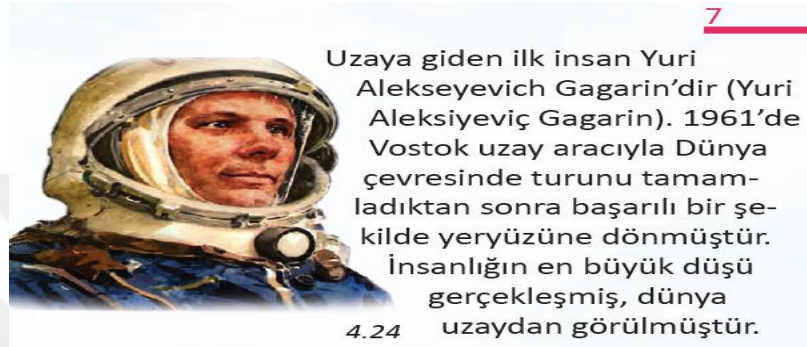


4.17

Şekil 4.18 Nicholas Conte s.90

Sosyal bilgiler ders kitabında (s.91) araçların zaman içindeki gelişimine yönelik bir bilgi grafiğine yer verilmiştir. Burada ilk olarak Leonardo da Vinci'nin kuşların uçuşlarını inceleyerek kuşa benzeyen uçan bir makine tasarladığı ifade edilmiştir. Daha sonra

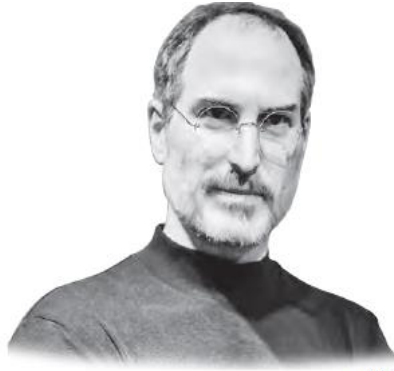
sırasıyla Lagari Hasan Çelebi'nin 1633 yılında icat etmiş olduğu roketle göğe yükseldiği, Joseph ve Etienne Montgolfier Kardeşler'in kağıtla kaplanmış ilk balonu uçurduğu, 1898'de Ferdinand von Zeppelin'in hava gemisi icadı, Wilbur ve Orville Wright Kardeşler'in ilk motorlu uçağı icatları, Igor Sikorsky'in modern helikopterin mucidi olduğu, Yuri Alekseyevich Gagarin'in uzaya giden ilk insan olduğu ifade edilmiştir. Bu bölüm ile ilgili örnek bir resim aşağıda verilmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Yuri Alekseyevich Gagarin s.91

Sayfa 91'de hava araçlarının zaman içindeki gelişimi grafiğinin ardından Abbas İbn Firnas, Hezarfen Ahmet Çelebi, Vecihi Hürkuş ve Nuri Demirağ'ın bu süreçte üstlenmiş oldukları roller için bir araştırma ödevi verilmiştir.

Sayfa 97 de 'Tasarım Harikası' metni altında ' Hayal ve merak buluşun temelidir.' ifadesine yer verilerek hayalini ve merakını çalışma azmi ile birleştiren mucitlerin sözlerine yer verilmiştir. Bu bölüm Şekil 4.20'de gösterilmiştir.



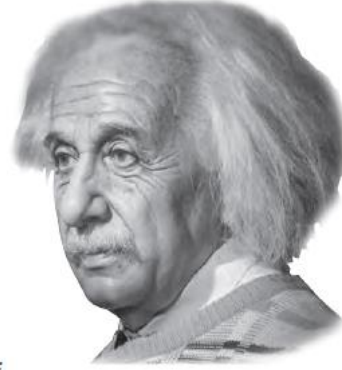
**Steven Paul Jobs (Sıvın Pol Cabs)
(1955-2011)**

“Hayatım hayallerimi kovalamakla geçti. Bir şey yaptığımızda iyi sonuç alırsanız, bir başka şey daha yapın ve ona çok uzun süre takılıp kalmayın. Bir sonrakinin ne olacağını düşünün.”

4.39

**Albert Einstein (Albirt Aynstayn)
(1879-1955)**

“Benim hiçbir özel kabiliyetim yok ben sadece çok meraklıyım.”



4.40



*Prof. Dr. Fuat Sezgin'in gayretleri ile kurulan
İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi
www.ibtav.org/sanaltur*



4.41

Prof. Dr. Fuat Sezgin (1924-....)

“Hocam bana bir gün sordu, kaç saat çalışıyorsunuz? Ben, günde 13-14 saat çalışıyorum dedim. ‘Ne, dedi. Bu tempoyla bir bilim adamı olamazsın. Eğer bilim adamı olmak istiyorsanız bunu çok daha arttırmalısınız’ dedi. O, günde 24 saat çalışırdı. Günler uzun olsaydı daha çok çalışacaktı.”

Şekil 4.20 Mucitlerin Sözleri s.97

4.13 İlkokul 4. Sınıf Öğretmenleri ile Yapılan Görüşmeler Sonucu Elde Edilen Bulgular

Fen bilimleri ve sosyal bilgiler dersinde öğretmenlerin bilim insanlarının hangi özelliklerini vurguladığı ve bilim insanlarını ne şekilde anlattığını belirlemek amacıyla yapılan görüşmelerde öğretmenler fen bilimlerinde; ‘Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri’ ünitesinde sosyal bilgiler dersinde ise ‘Bilim, Teknoloji ve Toplum’ ünitesinde bilim insanları ile ilgili bilgilerin verildiğini ifade etmiştir. Genellikle bilim insanlarının yılmadan deney yaptıklarını, birbirinden etkilendikleri ve insanların

ihtiyaçlarından dolayı icatların yapılmış olduğu konusunun vurgulandığı ve bu derslerde bilim insanlarının dış görünüşü, kişisel ve sosyal yanlarından çok buluşları ile ilgili bilgileri verdiklerini belirtmişlerdir. Bazı ğretmenler bilim insanı ile ilgili bilgilerin verildiği derslerde öğrencilerden bir buluş yapmalarını istediklerini ve konu ile ilgili araştırma devi verdiklerini ifade ederek bilim insanı ile ilgili videolar izlettiklerini de vurgulamışlardır. Bu derslerde öğrencilerin; bilim insanlarının nasıl zeki oldukları, neden zor işler yaptıkları, deneylerini nasıl gerçekleştirdiklerine ve bilim insanı olmanın kolay mı zor mu olduğuna dair soruları öğretmenlerine yöneltikleri öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Öğretmenler derslerde zaman kalmadığından fen konuları ile ilgili deneylerin yapılamadığı bunun için ek bir dersin olması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerden bir kaçı bilim insanı yerine bilim adamı kavramını kullanması ve aslında kendilerinin de yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

1957 yılından günümüze kadar farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda öğrencilerin genellikle bilim insanını; kel, gözlüklü, laboratuvar önlüklü, sakallı ya da bıyıklı, kitap veya deney malzemeleri gibi laboratuvar ekipmanları ile kapalı bir ortamda çalışan, yaşlı veya orta yaşlı erkek olarak algıladıkları tespit edilmiştir (Barman, 1999; Chambers, 1983; Krajcovich ve Smith, 1982; Mead ve Metraux, 1957; Murcia ve Schibeci, 1999; Ruiz-Mallén ve Escales., 2012). Ülkemizde ise öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajını belirlemek amacıyla ilk çalışma 2000 yılında Toğrol tarafından yapılmıştır. 2000 yılından sonra ülkemizde bu alanda çeşitli çalışmalar yapılmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir (Buldu, 2006; Doğan, 2015; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Özdeş ve Aslan, 2014; Toğrol, 2000; Türkmen, 2008). Birçok araştırmacı tarafından öğrencilerin sahip olduğu basmakalıp algıların temelinde ders kitaplarının ve öğretmenlerin olduğu iddia edilmiştir (Karaçam ve ark., 2014; Kaya ve ark., 2008; Özgelen, 2012; Simsek, 2009; Türkmen, 2008; Yalçın, 2012). Ancak yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajları belirlenmeye çalışırken bu imajların kaynaklarının yeterince araştırılmadığı görülmüştür. Bu amaçla bu çalışmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu bilim insanı imajları belirlenerek bu imajların oluşmasında öğretmenlerin ve ders kitabının rolü incelenmiştir.

Bilim insanının dış görünüşüne ilişkin imajlar incelendiğinde; bilim insanının gözlüklü resmedilmesinin en yüksek yüzde oranına (%21) sahip olduğu görülmüştür. Buna karşılık literatürde yaygın olarak görülen laboratuvar önlüklü bilim insanı imajının (Chambers, 1983; Doğan, 2015; Kaya vd. 2008; Mead ve Metraux, 1957; Ruiz-Mallén and Escalas, 2012; Toğrol, 2013; Toğrol, 2000) aksine bu çalışmada laboratuvar önlüğü giyinmiş bilim insanı çizimi diğer çalışmalara göre daha düşük bir düzeyde (%12) bulunmuştur.

Öğrencilerin %56'sı bilim insanını deney tüpleri, büyüteç, beherler gibi araştırma sembolleri ile ve %45'i de teknolojik aletler ile çalışan kişiler olarak çizmiştir. Elde edilen bu yüksek oranlar literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir (Camcı-

Erdoğan, 2013; Emvalotis ve Koutsianou, 2017; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Türkmen, 2008; Yalçın, 2012).

Öğrencilerin çizimlerinde tehlike ve gizlilik ifadelerinin kullanımının çok düşük yüzdeye sahip olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle Frankenstein yaratıkları gibi tehlikeli yaratıkların çiziminin yerini daha gerçekçi çizimlerin aldığını söyleyebiliriz. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından elde edilmiştir (Küçük ve Bağ, 2016; Türkmen, 2008).

Bilim insanının yaşına ilişkin bulgular incelendiğinde; öğrencilerin %16'sı çizdiği bilim insanının 0-25 yaş aralığında olduğunu belirtirken %28'i 50-75 yaş aralığında olduğunu ve en yüksek oranla %41'i çizdikleri bilim insanının 25-50 yaş aralığında yani orta yaşlı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada tespit edilen önemli bulgulardan biri de son 15-20 yıldır baskın olarak devam eden bilim insanının erkek olarak algılanması yanılığının halen devam ediyor olmasıdır. Bu durum literatürle paralellik göstermektedir (Doğan, 2015; Kaya ve ark., 2008; Küçük ve Bağ, 2016; Mead ve Metraux, 1957; Medina-Jerez ve ark., 2011; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Özel, 2012; Ruiz-Mallén ve Escalas, 2012; Toğrol, 2013; Toğrol, 2000; Yalçın, 2012). Hatta bu çalışmada bazı öğrenciler bilim insanının cinsiyetine yönelik soruya “tabii ki erkek” cevabını vermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin çoğunluğunun “bilim insanı” kavramı yerine “bilim adamı” kavramını kullandıkları tespit edilmiştir.

Bilim insanının çalışma ortamına ilişkin imajlar incelendiğinde; öğrencilerin %46'sı bilim insanının laboratuvarında çalıştığını ifade ederken %41'i atölye, gizli bir oda, ev, çalışma odası gibi kapalı alanlarda çalıştığını ifade etmiştir. Sadece 4 öğrenci ise bilim insanını bahçe, tarla gibi açık ortamda çalıştığını belirtmiştir. Elde edilen bu sonuçlara bağlı olarak öğrencilerin bilim insanının laboratuvarında çalışması ile ilgili hâlâ basmakalıp imajlara sahip olduğunu söyleyebiliriz. Oysa Mendel gibi manastır bahçesinde, Newton gibi çiftlikte, Darwin gibi bir araştırma gemisinde uzun süre çalışan çok sayıda bilim insanı vardır (Doğan ve ark., 2009).

“Çizdiğiniz bilim insanı ne ile uğraşiyor?” sorusuna öğrencilerin %25'i teknolojik aletleri icat ettiğini, %21'i ampulle uğraştığını, %20'si ise deney yaptığını belirtmiştir.

Genel olarak verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun ders kitabında yer alan Nicholas Conte'un kalem buluşu, Thomas Alva Edison'un ampul icadı ve diğer bilim insanlarının buluşlarından etkilenecek bilim insanının icat yaptığını belirttiği görülmüştür. Bu sonuç, öğrencilerin bilim insanı ile ilgili imajların oluşmasında ders kitabının etkisini göstermektedir.

Öğrencilerin %19'u çizdikleri kişinin Thomas Edison olduğunu belirtmiştir. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da elde edilmiştir (Korkmaz ve ark., 2010; Özkan, 2016; Türkmen, 2008). Demirbaş (2009), yaptığı çalışmada katılımcıların en çok Einstein, Edison ve Newton'u örnek olarak verdiklerini ifade etmiştir.

Veri analizinin ikinci aşamasında ise öğrencilerin sahip olduğu imajların kaynağını belirlemek amacıyla 4. sınıf fen bilimleri ve sosyal bilgiler ders kitabı incelenmiştir. Fen bilimleri kitabında sadece Thomas Alva Edison'un ampülü icadından bahsedildiği görülmüştür. Bilim insanlarının özellikleri veya yaşam hikâyeleri ile ilgili hiçbir bilgiye yer verilmediği tespit edilmiştir. Sosyal bilgiler ders kitabında ise 22 farklı bilim insanının buluşuna ve bunların içinde birkaç bilim insanının sözüne yer verilmiştir. Ayrıca ders kitabında yer alan bilim insanlarının 21'i erkek sadece bir tanesi kadındır. Burada Josephine Cochrane'nin ilk pratik bulaşık makinesini icat ettiği belirtilmiştir. Ancak bu kitapta da bilim insanlarının herhangi bir özelliğine yer verilmemiştir. Öğrencilerin sosyal bilgiler ders kitabında yer alan Edison, Nicholas Conte, El Cezeri, Einstein gibi bilim insanlarını çizmeleri ve öğrencilerin %17'sinin bilim insanını ders kitabından öğrendiğini ifade etmesi; sahip oldukları imajın kaynağının büyük ölçüde ders kitapları olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin bilim insanının uğraşı ile ilgili bölümde genellikle bilim insanının teknolojik aletler icat ettiğini belirtmesi ilkökul 4. sınıf ders kitaplarında bilim insanlarının sadece buluşlarına yer verilmesinden kaynaklı olabilir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde "Çizdiğim bilim insanını çizgi filmde, internette, televizyonda gördüm" gibi ifadelerden görsel medyanın öğrencilerin bilim insanı imajına ilişkin etkileri açıkça görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre bilim insanının deney ve icat yapması, orta yaşta, gözlüklü ve erkek olarak çizilmesi, laboratuvar gibi kapalı ortamlarda çalışması gibi diğer çalışmalarla paralel basmakalıp imajların hala devam ettiği görülmektedir. Diğer çalışmalara karşılaştıracak olursak bilim insanının laboratuvar

önlüklü, kel, yüz tüylerine sahip biri olarak çizilmesi ve çalışma ortamında tehlike ve gizlilik ifadelerinin kullanımına yönelik basmakalıp imajların azalmış olduğunu söylenebilir.

Son aşamada ise öğrencilerin sahip olduğu imajların kaynağını belirlemek amacıyla öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin %21'i bilim insanını öğretmenlerinden öğrendiklerini ifade ederek bilim insanı imajlarının oluşmasında öğretmenin önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ancak öğretmenler yoğun müfredattan dolayı derste bilim insanlarına yeterince zaman ayıramadıklarını ve sadece bilimde yapılan buluşlara değindiklerini ifade etmiştir. Bilim insanlarının yer aldığı konularda genellikle araştırma ödevlerinin verildiği de vurgulamışlardır. Öğretmenlerden birinin bilim insanı yerine bilim adamı kavramını kullanması ve aslında bilim insanı hakkında kendilerinin de yeterli bir bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmesi oldukça dikkat çekici bulunmuştur. Bu noktada öğrencilerin sahip olduğu basmakalıp imajları iyileştirmesine yardımcı olması beklenen öğretmenlerinde benzer şekilde basmakalıp imajlara sahip oldukları görülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak öğretim sürecine, öğretmen adaylarına ve ilerde yapılacak çalışmalara yönelik olarak aşağıda öneriler sunulmuştur:

- Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulan ders kitapları, internet ve medya kaynakları, yardımcı ders kitapları, okuma kitapları gibi öğrencilerin bilim insanı imajlarını etkileyen kaynaklar; kullandıkları bilim insanı figürlerini öğrencilerin bilim insanına yönelik olumlu imajlar geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerekir.
- Fen bilimleri dersinde Newton'un yeryüzünde ve gökte aynı hareket yasalarının geçerli olduğunu göstermesi, Pasterur'un sadece mikroskopla görülebilen küçük organizmaları bulaşıcı hastalıklarla ilişkilendirmesi gibi bilim insanlarının yaşam öykülerine daha fazla yer verilmelidir. Özellikle kadın bilim insanlarının yaşam öyküleri anlatılıp bilimsel uğraşın sadece erkekler tarafından yapılan bir iş olmadığı

belirtilerek “bilim adamı” kavram algısını ortadan kaldırmaya yönelik faaliyetler yapılabilir.

- Öğretmenlerin; bilime, bilimsel düşünceye ve bilim insanlarının sahip oldukları özellikler ile ilgili daha zengin ve gerçekçi anlayışlara sahip olması için hizmet içi seminerler verilebilir.
- Öğrencilerin sahip olduğu basmakalıp erkek bilim insanı algısını ortadan kaldırmak, bilimin farklı ortamlarda ve yaşlarda yapılabileceğini göstermek için öğrencilerin katılabileceği bilim projeleri düzenlenebilir.
- Son zamanlarda toplum projeleri kapsamında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), çok sayıda bilim şenliğine destek vermektedir. Ancak görüşme yapılan öğretmenlerden ve katılımcı öğrencilerden hiç birinin bilim insanı imajının oluşmasında bu projeleri belirtmemesi dikkat çekici bulunmuştur.
- Çalışmada elde edilen bütün sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde ders kitaplarında bilim insanlarının doğal dünyayı anlamaya çalışmaları ve bilim insanlarının özelliklerine dair hiçbir bilgi bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca ders kitaplarında ve öğretmenlerin vermiş olduğu örneklerde bilimin teknolojik boyutunun önde olduğu tespit edilmiştir. Bu da öğrencilerin teknoloji ve bilim kavramlarını birbirine karıştırmasına neden olmaktadır. Bu konuda iyileştirmelere gidilerek öğrencilere doğru bir bilim anlayışı kazandırılabilir.
- Bu çalışmanın örneklemini ilk defa fen eğitimi alan ilkokul 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları henüz yeni oluşmaktadır. Bundan dolayı buna benzer çalışmalar daha geniş bir örnekleme eğitimin farklı kademelerinde uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- Akcay, B. (2011). Turkish elementary and secondary students' views about science and scientist. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(1), 46-54
Retrieved from http://www.eduhk.hk/apfslt/download/v12_issue1_files/akcay.pdf
- Akçay, B. (2014). *Fen bilimleri öğretimi*. (Anagün, Ş.; Duban, N. Ed.). Ankara.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11–14.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) Science For All Americans. (1990). New York: Oxford University Press.
- Arslan, A. (2017). *Felsefeye giriş* (24. Baskı). Ankara: BB101.
- Aydoğan, İ. (2008). Bilim insanı ve entelektüel özellik. *Soc. & Appl. Sci*, 3(6), 81–87.
Retrieved from http://www.gau.edu.tr/PDF-Files/JASA_03_06_PDF/JSAS_003_06_07_Aydogan.pdf
- Bağ, H. (2013). 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajları (Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Balkı, N., Çoban, K. ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 11–17. Retrieved from [http://ucmaz.home.uludag.edu.tr/PDF/egitim/htmpdf/2003-16\(1\)/MK-2.pdf](http://ucmaz.home.uludag.edu.tr/PDF/egitim/htmpdf/2003-16(1)/MK-2.pdf)
- Barman, C.R. (1999). Students' views about scientists and school science: engaging K-8 teachers in a national study. *Journal of Science Teachers Education*, 10(1), 43–54.
<https://doi.org/10.1023/a:1009424713416>
- Bora, N., Arslan, O. ve Çakıroğlu, J. (2005). Lise öğrencilerinin bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 4(2), 44–50.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: A preliminary study.

- Educational Research*, 48(1), 121–132. <https://doi.org/10.1080/00131880500498602>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Demirel, F., ve Karadeniz, Ş. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Camcı-Erdoğan, S. (2013). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algıları*, 3(1), 13–37. Retrieved from <http://www.tuzed.org>
- Chambers, D.W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>
- Çelik, S. (2009). *Projeye dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve teknolojinin doğası anlayışlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimdeki bilim insanı, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33, 139–153. <https://doi.org/10.9779/PUJE612>
- Demirbaş, M. (2009). The relationships between the scientist perception and scientific attitudes of science teacher candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essays*, 4(6), 565–576. Retrieved from <http://www.academicjournals.org/SRE>
- Demirbaş, M. (2013). *Bilimin doğası ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş, S. (2009). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Doğan, H. (2015). *Farklı ülkelerden 11-13 yaş aralığındaki öğrencilerin bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri* (Yüksek Lisans Tezi) Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Emvalotis, A., & Koutsianou, A. (2017). Greek primary school students' images of

- scientists and their work: has anything changed? *Research in Science and Technological Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1366899>
- Erkorkmaz, Z. (2009). İlköğretim I. kademe öğrencilerinin bilim insanına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Evirgen, Ö., Özdural, Z., Özkan, J., Öztürk, S. (2017). *İlkokul 4.Sınıf sosyal bilgiler ders kitabı*. (Altun, A., Elmacı, S., Beldağ, A. Ed.) (MEB Yayınları).
- Finson, K.D.; Beaver, J.D. & Cramond, B.L. (1995). Development and field test of a checklist for the draw-a-scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195–206.
- Güler, T., ve Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55–66.
- Işıkdere, A. (2016). Çocuk ve bilim. Retrieved January 13, 2018, from <https://isikdere.wordpress.com/2016/04/22/cocuk-ve-bilim/>
- Jr, D.V.R. (n.d.). Qualities of a Good Researcher Qualities of a Good Researcher. Retrieved from <http://www.sciencecareersnow.com/qualities-of-a-good-scientist.html>
- Kara, B., ve Akarsu, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi, *Journal of European Education* 3(1), 8–15.
- Karaçam, S., Aydın, F., ve Digilli, A. (2014). Fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıp bilim insanı imajı açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 606–627. <https://doi.org/10.7822/omuefd.33.2.19>
- Kavak, G. (2008). Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen Faktörler (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Anabilim Dalı, Konya.

- Kaya, O.N., Doğan, A. ve Öcal, E., Turkish Elementary School Students' Images of Scientists (2008) *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83–100. Retrieved from <http://www.ejer.com.tr/0DOWNLOAD/pdfler/tr/1931418749.pdf>
- Kaya, T. (2017). *İlkokul 4.sınıf fen bilimleri 2. kitap*. (N. Yıldız, Ed.) (Fenbil Yay). İstanbul.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010) İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları, *Elementary Education Online* 9(3), 1055–1079.
- Krajovich, J.G. ., & Smith, J.K. (1982). The development of the image of science and scientists scale. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(1), 39–44.
- Küçük, M. ve Bağ, H. (2016, March 7). 4 ve 5. Sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarının karşılaştırılması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*. Retrieved from <http://edergi.bayburt.edu.tr/index.php/befd/article/view/148>
- Leblebicioğlu, G., Metin, D., Yardımcı, E. & Çetin, P. (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.G. and Lederman, J.S. (2004). Revising instruction to teach nature of science. *The Science Teacher*, 71(9), 36–39. Retrieved from [http://emp.byui.edu/FIRESTONEL/bio405/readings/nature of science/revising instruction to teach NOS.pdf](http://emp.byui.edu/FIRESTONEL/bio405/readings/nature_of_science/revising_instruction_to_teach_NOS.pdf)
- Lederman, N.G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research In Science Teaching*, 39(6), 497–521. <https://doi.org/10.1002/tea.10034>
- Matthews, M.R. (2017). *Fen öğretimi bilim tarihinin ve felsefesinin Katkısı* (Boğaziçi Ü).
- McComas, W.F. (2002). *The Nature of Science in Science Education Rationales and Strategies*. Kluwer Academic Publisher.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the Scientist among High-School Students: A Pilot Study. *Science*, 126(3270), 384–390. <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>

Medina-jerez, W., Middleton, K.V., & Orihuela-rabaza, W. (2011). Using the dast-c to explore colombian and bolivian students ' images of scientists. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (August 2009), 657–690.

Metin, M. (Ed.). (2014). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (Pegem Akad).

Murcia, K & Schibeci, R. (1999). Primary Students Teachers' Conception of The Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 21, 1123–1140.

Muşlu, G., ve Macaroğlu, A. (2006). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilim ve bilimsel süreç kavramlarına ilişkin algıları: nitel bir araştırma, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 6(January), 201–229. Retrieved from <http://www.kuyeb.com/pdf/tr/ed55287a37e8a9892f922e10b1eb300dlutam.pdf>

Narayan, R., Park, S., & Peker, D. (1983). Sculpted by culture : Students ' embodied images of scientists. *epiSTEME*, 3, 45–51. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38812170/07-ratna-park-peker.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1515596763&Signature=z54jcUCcVL%2Be9Y2XMmMva8Lapq8%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DSculpted_by_Culture_Studen

NRC. (1996). *National Science Education Standards*. <https://doi.org/10.17226/4962>

Nuhoglu, H., ve Afacan, Ö. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 279–298. Retrieved from http://hasretnuhoglu.com/doc/D8_ilkogretim_Ogrencilerinin_Bilim_Insanina_Yoneli

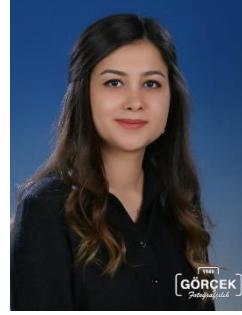
- Oğuz Ünver, A. (2010). Perceptions of scientists: A comparative study of fifth graders and fourth year student teachers. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 11–28. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/39793>
- Ortaş, İ. (2002). Bilim, bilim insanı ve bilimsel etik. Retrieved January 11, 2018, from <http://www.universite-toplum.org/text.php3?id=76>
- Ortaş, İ. (2004). Öğretim üyesi ya da bilim insanı kimdir? *Pivolka*, (12), 11–16. Retrieved from http://www.elyadal.org/pivolka/12/PiVOLKA_12_03.pdf
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). Science education in europe: critical reflections a report to the nuffield foundation. Retrieved from http://efepereth.wdfiles.com/local--files/science-education/Sci_Ed_in_Europe_Report_Final.pdf
- Özdeş, S., ve Aslan, O. (2014). *Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin gelecekte bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörlerin belirlenmesi*. (S. Şahin, İsmail; Kıray, Ahmet; Alan, Ed.). Konya.
- Özel, M., Doğan, A. (2013). “Gifted students’ perceptions of scientists,”. *The New Educational Review* 31(1) 216–228. Retrieved from <http://www.kolporter-spolka-akcyjna.com.pl/prenumerata.asp>
- Özel, M. (2012). Children’s images of scientists: does grade level make a difference? *. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory & Practice* 12(SUPPL. 4), 3187–3198. Retrieved from www.edam.com.tr/estp
- Özgelen, S. (2012). Turkish young children ’ s views on science and scientists. *Educational sciences: Theory & Practice - Special Issue*, 12(4), 3211–3225. Retrieved from www.edam.com.tr/estp
- Özkan, B. (2016). Üniversite öğrencilerinin bilim insanı imajları ve bilim insanı imajlarını etkileyen bazı faktörler (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi.

- Özsoy, S., ve Ahi, B. (2014). Images of scientists through the eyes of the children summary problem statement. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 204–230. <https://doi.org/10.12973/nefmed.2014.8.1.a9>
- Ruiz-Mallén, I. & Escalas, M. (2012). Scientists seen by children: A case study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520–545.
- Simsek, C.L. (2009). How much and how science and technology curriculums and textbooks benefits from history of science? Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ve Ders Kitapları Bilim Tarihinden Ne Kadar ve Nasıl Yararlanıyor?, *Elementary Education Online* 8(1), 129–145.
- Toğrol, A. (2013). Turkish students' images of scientists. *Journal of Baltic Science Education*, 12(3), 289–298. Retrieved from <http://oaji.net/articles/2015/987-1425807961.pdf>
- Toğrol, A. (2000). Öğrencilerin bilim insanları ile ilgili imgeleri. *Eğitim Bilim*, 25(118). Retrieved from <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5302>
- TÜRK DİL KURUMU. (2004). TÜRK DİL KURUMU. Retrieved November 28, 2017, from http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a1da8c20b2890.57237693
- 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. Retrieved from <http://media.tripod.lycos.com/2962912/1555318.pdf>
- Yalçın, F.A. (2012). Investigation of prospective teachers' image of scientist with respect to some variables. *Elementary Education Online*, 11(3), 611–628. Retrieved from <http://ilkogretim-online.org.tr>

Yıldırım, C. (2010). *Bilim Felsefesi*, 2. Basım. Retrieved from http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a1da8c20b2890.57237693



ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler:

Adı: Ebru Buket
Soyadı: Bayram
Doğum Yeri: Erzurum
Doğum Tarihi: 06.09.1994

Eğitim Bilgileri:

2008- 2012: Gümüşhane/ Kelkit Anadolu Lisesi

2012- 2013: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği

2013- 2016: Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği

2016- : Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans Programı

EK-1

Sevgili öğrenciler,

Sizlerin bilim insanları ile ilgili düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum. Verdiğiniz cevaplar başkaları ile paylaşılmayacak sadece araştırma amacıyla kullanılacaktır. Çiziminizde ve cevaplarınızda içtenlikle davranmanız benim için son derece önemlidir. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Ebru Buket Bayram

Yüksek Lisans Öğrencisi

Aşağıdaki boşluğa bir bilim insanı resmi çiziniz.

2.Resmini çizdiğiniz kişi nerede çalışıyor?

.....
.....
.....
.....

3.Resmini çizdiğiniz kişi ne ile uğraşıyor?

.....
.....
.....
.....

4.Resmini çizdiğiniz kişi kaç yaşındadır?

.....
.....

5.Resmini çizdiğiniz kişi erkek mi kadın mı?

.....
.....