

Primary School Students' Images of Science and Scientists

Hünkar KORKMAZ¹

Gözde KAVAK²

ABSTRACT: The purpose of this study is to investigate primary school students' images of science and scientists according to gender and grade level. The survey questionnaire used in this study was developed by Song & Kim (1999) based on Chambers' Draw A Science and Scientists Test. The data, quantitative and qualitative, from the responses of a total of 623 students from five different grade levels (grade 4-8) were analyzed to calculate the relative frequencies of some identified patterns of responses and make comparisons between different genders and age groups. Some noticeable age related and gender differences and similarities were found and discussed. The results of this study may give useful information to researchers and educators who are interested in student learning contexts, and social, cultural and gender issues in science education.

Key words: Images of science, images of scientists, primary students, primary school

SUMMARY

Purpose and significance: The purpose of this study was to investigate the images that primary school students have of science and scientists. The study described focused on the gender and grade level of subjects and their depictions of science and scientists.

Methods: The participants for this study consisted of 653 primary grades students (4-8) in Ankara, Turkey. The original version of the questionnaire was developed by the Song & Kim (1999) based on Chambers' Draw A Science and Scientists Test. For the analysis of the data from the questionnaire, qualitative and quantitative data obtained were frequently grouped into patterns of the responses in order to give relative frequencies and percentage of the patterns. The results of the analysis of the data were sometimes interpreted in terms of the differences between different gender and grade levels.

Results: From the results of this study, it is concluded that primary school students still depict stereotypic images of science and scientists. This study clearly showed that Turkish students have similar physical images as seen in previous studies of other countries. First, the primary school students in this study depicted scientists as males, wearing lab coats, and wearing eyeglasses. The participants depicted science as an indoor occupation. Second, male students depicted scientists as males, but females depicted scientists as both male and female. Einstein was selected by the more subjects as a favorite scientist.

Discussion and Conclusions: It is recommended based on the results of this study that students be exposed to a variety of experiences of science and scientists. Field trips, hands-on activities, inquiry based learning, project based learning, guest speakers among scientists representing different genders, ages, and ethnicities, and reference material including technology and media should be provided as methods of instructions. The goal should be to make science and scientists real to students and make it plausible for students to see themselves in the roles of scientists while increasing their likelihood of considering science a vocation. This information may be useful to science educators who are interested in developing a culturally relevant science curriculum for Turkish students.

¹ Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi, hunkar@akdeniz.edu.tr

² Toros Koleji, Fen ve Teknoloji Öğretmeni, gozdekavak@gmail.com

İlköğretim Öğrencilerinin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik İmajları

Hünkar KORKMAZ³

Gözde KAVAK⁴

ÖZ. Bu çalışmanın amacı ilköğretim öğrencilerinin sahip oldukları bilime ve bilim insanlarına yönelik imajlarını cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre belirlemektir. Araştırmada Song & Kim (1999)'in, Chambers (1983)'in “Bir Bilim insanı Çizelim” ölçeğine dayalı olarak geliştirdikleri ölçek kullanılmıştır. Beş farklı sınıf düzeyindeki (4-8) 623 öğrenciden toplanan nitel ve nicel veriler öğrenci yanıtlarında tanımlanmış örüntülerin frekanslarını hesaplamak ve cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre karşılaştırma yapmak amacıyla analiz edilmiştir. Cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından bazı benzerlikler ve farklılıklar belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları fen eğitiminde öğrenci öğrenmeleri, cinsiyet ve sosyo-kültürel konularla ilgilenen eğitimcilere ve araştırmacılara yararlı bilgiler sağlayabilir.

Anahtar Sözcükler: Bilim imajı, bilim insanı imajı, ilköğretim öğrencisi, ilköğretim okulu,

GİRİŞ

1950'li yılların sonundan itibaren Rusya'nın Sputnik adlı aracı uzaya göndermesiyle başlayan bilim ve teknolojiye hızlı gelişme toplumların eğitim kurumlarından beklentilerini de değiştirmiştir. Bu bağlamda, bilim ve teknolojiye önemli atılımlar yapabilecek üstün niteliklerle donanmış bireyler yetiştirmek üzere eğitim programları yeniden yapılandırılmıştır. Özellikle matematik, yabancı dil fen ve teknoloji programlarında yapılan değişikliklerle öğrencilerin bilimsel kavramları, ilkeleri ve teorileri ezberlemek yerine araştırarak ve keşfederek öğrenmeleri hedeflenmiştir. Bu bakış açısına göre öğrenciler fiziği bir fizikçi gibi öğrenmelidir. Bilgi ancak araştırarak ve keşfederek öğrenildiği zaman kalıcı olur. Bu çabaların temelinde ise öğrencilerin bilimsel çalışmalara olan ilgilerini arttırmak, bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını pozitif anlamda geliştirerek daha fazla bilim insanı ve teknokrat yetiştirme arzusu vardır.

Son elli yıldır araştırmacılar, öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını betimleyerek; öğretmenlere, program geliştirmecilere ve eğitim politikacılarına bilim insanı olma konusunda daha fazla öğrenciyi nasıl motive edebilecekleri konusunda veri sağlamaktadır. Öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik imajları ilk kez lise öğrencileri düzeyinde Birleşik Devletler'de Mead ve Metraux (1957) tarafından araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğrencilerin sahip oldukları imajlar şu cümlelerle özetlenmiştir: “*Bilim insanı beyaz önlük giyen ve laboratuarda çalışan birisidir. Çoğunlukla erkektir. Orta yaşlı ya da yaşlıdır, gözlük takar. Bazen kısa ve tombul, bazen da ince ve zayıftır. Bıyığı olabilir, tıraş olmamış ya da dağınık saçlı olabilir. Kamburu çıkmış ve yorgun olabilir. Etrafı deney tüpleri, bünzen ocakları, cam balonlar ve şişeler, çengelli cam tüpler ve kadrantları ile garip makineler... v.b. araç-gereçle çevrelenmiş olabilir: Günlerini deney yaparak geçirir. Kimyasalları bir deney tüpünden diğerine boşaltır. Mikroskoba dikkatle bakar. Hayvanlarla ve bitkilerle onları keserek ya da onlara serum enjekte ederek deney yapar*”.(s.s. 386-387)

Mead ve Metraux elde ettikleri bu bulgulara dayalı olarak mevcut durumu iyileştirmek için bazı önerilerde bulunmuşlardır. Bu öneriler şu şekilde özetlenebilir: “*Kızların bilime yönelik ilgilerini arttırmak için daha çok çaba, bilimin doğası üzerine daha çok vurgu ve modern bilimin daha çok merak edilmesi üzerine vurgu yapılmasıdır*” (Akt. Schibeci, 1986). Mead-Metraux'un ortaya koyduğu bilim insanına yönelik kalıplaşmış öğeler, bazı özelliklerin sembolik göstergesi olabilir. Chambers (1983) bu ilişkiyi şöyle yorumlamaktadır. “*Gözlük, gözlerin gözlem yapmaktan yorulmuş olması, laboratuvar önlüğünün, kirli çalışmaları (deneyleri), uzun sakal, dağınık ve hırpani görünüm, çok çalışma sonucu tıraş olmamanın ya da kendini araştırmaya adanmanın göstergesi olabilir*” (s.s.258). Mead ve Metraux elde ettikleri bu bulgulara dayalı olarak öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik mevcut negatif imajlarını değiştirmek için bazı önerilerde bulunmuşlardır. Bu öneriler şu şekilde özetlenebilir: “*Kızların bilime yönelik ilgilerini arttırmak için daha çok çaba, bilimin doğası üzerine daha çok vurgu ve modern bilimin daha çok merak edilmesi üzerine vurgu yapılmasıdır*” (Akt. Schibeci, 1986). Mead-Metraux'un ortaya koyduğu bilim insanına yönelik kalıplaşmış öğeler, bazı

³ Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi, hunkar@akdeniz.edu.tr

⁴ Toros Koleji, Fen ve Teknoloji Öğretmeni, gozdekavak@gmail.com

özelliklerin sembolik göstergesi olabilir. Chambers (1983) bu ilişkiyi şöyle yorumlamaktadır. “Gözlük, gözlerin gözlem yapmaktan yorulmuş olması, laboratuvar önlüğünün, kirli çalışmaları (deneyleri), uzun sakal, dağınık ve hırpani görünüm, çok çalışma sonucu tıraş olmamanın ya da kendini araştırmaya adanmanın göstergesi olabilir” (s.s.258).

Mead-Metraux’un araştırmasından birkaç yıl sonra, Beardslee ve O’ Dowd (1961) Birleşik Devletlerde kolej öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik imajlarını araştırmışlardır. Bu araştırma sonuçları; kolej öğrencilerinin “yüksek zekâ, bilgiyi genişletmek için sürekli ilgi ve gerçeği keşfetme çabası” nı bilim insanlarının pozitif ve güçlü yönleri olarak belirtirken bilim insanlarını sınırlarını dengeli bir şekilde kontrol edebilen biri olmakla birlikte “insanlara ilgisiz ve onlarla ilişkisinde başarısız, sanata ilgisiz, topluma ayak uyduramayan, radikal” biri olarak da algıladıklarını ortaya koymaktadır. (Song ve Kim, 1999).

Beardslee ve O’ Dowd ‘un çalışmasından onaltı yıl sonra İngiltere’ de Dorkins (1977) altıncı sınıf öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik imajlarını araştırmıştır. Dorkins bu çalışmanın sonucunda İngiliz öğrencilerin bilim insanlarını “kötü giyimli, zayıf, erkek, içe kapanık, soğuk, gizemli ve dikkatli bireyler” olarak düşündüklerini ve negatif imajlara sahip olduklarını belirtmiştir (Akt: Schicibeci, 1986).

1983 yılında ise Chambers öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarını açık uçlu likert tipi ölçekler yerine çizim yaptırarak belirlemeye çalışmıştır. Chambers’ın (1983) çizim testi (Bir Bilim İnsanı Çizme Testi (BBİÇT) –Draw A Scientists Test-DAST) daha sonra bir çok araştırmacı tarafından dünyanın bir çok yerinde farklı yaş gruplarındaki bireylerin bilim insanlarına yönelik imajlarını belirlemede kullanılmıştır. Chambers Birleşik Devletler ve Kanada’da 4800 çocuk üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilerin bilim insanlarını önceki çalışmalarda olduğu gibi bazı kalıplaşmış figürlerle yani “önlüklü, sakallı, gözlük takan, uzun dağınık saçlı ve laboratuvar araç gereçleriyle birlikte ayrıca “buldum!”, “yaptım” diye bağırın” kişiler olarak çizdiklerini belirtmiştir.

Amerika Birleşik devletlerinde yapılan bir diğer çalışmada Fort ve Varney (1989) orta okul öğrencilerinin bilim insanlarını “beyaz önlüklü, gözlüklü, dağınık uzun saçları olan”, biri olarak resmettiklerini belirtmişlerdir. Onların çalışmasında öğrenciler diğer çalışmalardan farklı olarak, tarihi figürleri model olarak çizimlerinde yansıtmışlardır. Bu çalışmada ayrıca öğrenciler, Einstein’ı en popüler bilim insanı olarak tanımlamışlar ve bir grup Einstein’ı kalıplaşmış bilim insanı figürleriyle tanımlarken bir grup genç ve siyah saçlı olarak resmetmiştir. Resmedilen diğer bilim insanları ise Edison ve Pasteur’dür.

Daha sonraki dönemlerde öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyete, yaşa, sınıf düzeyine, ailelerinin sosyo-ekonomik düzeylerine göre bir farklılık gösterip göstermediğine yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Cinsiyete göre bir farklılık olup olmadığını araştıran çalışmalarda kız ve erkek öğrencilerin imajları arasında farklılıklar gözlenmiştir. Burton ve Huber (1995) yaptıkları çalışmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre bilim insanını daha çok “eğlenceli, tuhaf gülüşlü, hiddetli bakışlı, yara izi olan” kişiler olarak tanımladıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Günümüze daha yakın bir dönemde Gonsoulin (2001) ilköğretim 7.ve 8. sınıf düzeyinde 353 öğrencinin ırk, cinsiyet ve sosyoekonomik düzeyleri göz önüne alınarak, bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını betimlemeye yönelik bir çalışma üretmiştir. Gonsoulin aynı zamanda öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajları üzerine yapılan daha önceki çalışmaların bulguları ile kendi çalışmasının bulgularını karşılaştırmış ve sonuçta dünden bugüne nasıl bir değişim olduğunu belirlemiştir. Öğrencilerin bilim insanını hala “erkek, laboratuvar önlüğü ve gözlük giyinen kişiler” olarak tasvir ettiklerini, erkek öğrencilerin bilim insanını erkek olarak, kız öğrencilerin ise bilim insanını hem erkek hem de kız olarak çizdiklerini gözlemlemiştir. Sosyoekonomik düzeyleri yüksek olan öğrencilerin ise düşük olanlara göre daha detaycı şekilde tasvir yaptıkları sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik imajları daha çok Amerika ve Avrupa’da çalışılmışsa da ülkemizde bu konudaki ilk yayın Yontar Toğrol tarafından 2000 yılında yayımlanmıştır. Yontar Toğrol (2000) yaptığı çalışmasında çeşitli yaşlardaki öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını cinsiyet ve sınıflarına göre ortaya çıkartmayı amaçlamıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrenciler tarafından çizilen bilim insanlarının çoğunluğunun “erkek figürü olarak çizildiği, çizilen bilim insanlarının eğlenceli olmayan görünümünün olduğu ve zevksiz, sıkıcı işlerle uğraşıyor oldukları” cinsiyet ve sınıf düzeyine göre bilim insanlarına yönelik imajlarda farklılıklar belirlemiştir. Bu sonuç diğer ülkelerde elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Türk örneklemini üzerinde yapılan diğer bir çalışmada; Buldu (2006) sosyoekonomik düzey ve cinsiyet faktörü açısından 5 ile 8 yaş arası öğrencilerin bilim insanına karşı olan algılarını ve bilim insanı çizimlerini değerlendirmiştir. Buldu, çalışmasında öğrencilerin çizimlerinde araştırma sembolleri olarak laboratuvar malzemeleri gibi kalıplaşmış figürlere yer verdiklerini ve yaşları büyüdükçe daha detaylı çizimler yaptıklarını belirtmektedir. Çalışmada bulunan bir diğer ilginç bulgu ise erkek çocuklarının çizimlerinde hiç kadın bilim insanı çizmemeleri, kız çocuklarının hepsinin ise kadın bilim insanı çizmeleridir. Sosyoekonomik düzeye göre yapılan değerlendirmede ise düşük sosyoekonomik düzeye sahip olan öğrencilerin yüksek olanlara göre daha tipik çizimler yaparak detaya yer vermedikleri gözlenmiştir. Bu sonuç Gonsoulin (2001)'in çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Mead ve Metraux (1957) çalışmasından itibaren öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajları fen eğitimcilerinin ilgi odağı olmuştur. Öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarının ve zihinlerinde oluşturdukları imajların onların bilime yönelik tutumlarına, özyeterliklerine, gelecekteki kariyer seçimlerine etkisi gösteren birçok çalışma vardır (Finson, 2000, Finson, Riggs ve Jesunathadas, 1999; Hammrich, 1997; Odell, Hewett, Bowman ve Bone, 1993; Schibeci, 1989, Kahle, 1988). Hofstein ve Welch'e (1984) öğrencilerin bilimi ve bilimsel araştırmaları önemli olarak algılamalarına rağmen okulda bilimsel çalışmalara yeteri kadar ilgi göstermediklerini belirtmektedirler. Fen eğitiminde yapılan birçok reform çalışmasında "Herkes İçin Bilim", "Kızlar için Bilim", vb. sloganlar yer almasına rağmen bugün hala öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik imajlarında olumlu yönde önemli farklılıklar oluşmamıştır (Bkz. Literatür taraması için Finson, 2002).

Bu araştırmanın amacı, ülkemizde 2004-2005 öğretim yılında değişen ve daha çok herkes için bilim, eşitlik, araştırma yoluyla öğrenme, bilimsel süreç becerileri, fen okuryazarlığı gibi kavramlara yer veren fen ve teknoloji programına göre eğitilen ilköğretim 4.- 8. sınıf öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını ve bu imajlara kaynaklık eden faktörleri cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından belirlemektir.

YÖNTEM

Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini araştıran bu çalışma betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın verileri nitel ve nicel araştırma teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir

Katılımcılar

Araştırma 2007- 2008 eğitim-öğretim yılında, Ankara ili, Çankaya, Yenimahalle ve Altındağ ilçelerinde bulunan farklı sosyo - ekonomik düzeylerdeki 5 ilköğretim okulunun 4-8 sınıflarında okuyan 623 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Araştırmaya katılan kız (310, %49,8) ve erkek (310, %49,8) öğrencilerin dağılımı eşittir. 3 öğrenci cinsiyetlerini belirtmediği için cinsiyet açısından 3 kayıp veri (%0,5) bulunmaktadır. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı ise 4. sınıf düzeyinde 93 (%14,9), 5. sınıf düzeyinde 143 (%23), 6. sınıf düzeyinde 114 (%18,3), 7. sınıf düzeyinde 84(%13,5) ve 8. sınıf düzeyinde 189 (%30,3) olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin yaş aralığı 10-14' dür.

Veri Toplama Aracı ve Analizi

Bu çalışmada kullanılan veri toplama ölçeğinin orijinali Chambers (1983)'in BBİÇT'ne dayalı olarak Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin ilk bölümünde öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular, ikinci bölümünde ise, öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını belirlemek amacı ile hazırlanmış çizim ve yapılan çizimi betimlemeye yönelik açık uçlu sorular yer almaktadır. Song ve Kim (1999)'in orijinal ölçeğinde yer alan öğrencilerin bilim insanlarına yönelik zihinsel imajları ile çevrelerindeki bilim insanlarıyla ilgili algılarını test eden bölümler bu çalışmada kullanılmamıştır.

Bireylerin bilim insanına yönelik geliştirmiş oldukları imajları niteliksel olarak ortaya çıkartmayı amaçlayan projektif bir ölçme aracı olarak BBİÇT çeşitli araştırmacılar tarafından güvenilir bir ölçek olarak sunulmaktadır (Schibeci ve Sorenson, 1983). Bu çalışmada ön çalışma olarak 187 ilköğretim öğrencisinin oluşturduğu gruba BBİÇT uygulanmış ve öğrencilerin çizimleri iki farklı puanlayıcı tarafından analiz edilerek belirlenen figürlerin listesi yapılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular, literatürde yer alan diğer çalışmalarda (Chambers, 1983; Finson ve diğerleri, 1995; Schibeci & Sorenson, 1983; Song ve Kim, 1999, Yontar Toğrol, 2000; Korkmaz, 2005) ortaya çıkan bilim insanına yönelik öğrencilerin kullandıkları kalıp yargıların özelliklerin, standart göstergelerin çoğuyla örtüşmüştür Puanlama ve puanlayıcılar arası puanlama güvenilirliği pearson korelasyon katsayısı

hesaplanarak bulunmuştur (0, 87, $p < 0.001$). Korelasyon katsayısı anlamlı olup yüksek puanlama güvenilirliği için kanıt olarak gösterilebilir. Araştırmanın nitel ve nicel verileri, öğrenci çizimlerinde ve yanıtlarında tanımlanmış örüntülerin, cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre karşılaştırmasını yapmak ve sonuçların frekans ve yüzdelerini hesaplamak amacıyla analiz edilmiştir.

BULGULAR VE YORUMLAR

1. Bilim İnsanın Fiziksel Özellikleri

Öğrencilerin bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajları Tablo 1’de cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir. Araştırmaya katılan öğrenciler bilim insanının fiziksel özelliklerini, dağınık saçlı (n=164) > dik saçlı (n=112) > gözlüklü (n=111) > laboratuvar önlüklü (n= 59) > dağınık ve hırpani görünümlü (n=52) > sakallı (n=35) > diğer (n=6) > cebinde kalemleri olan (n= 5) > astronot kıyafetli (n=3) olarak algılamaktadırlar.

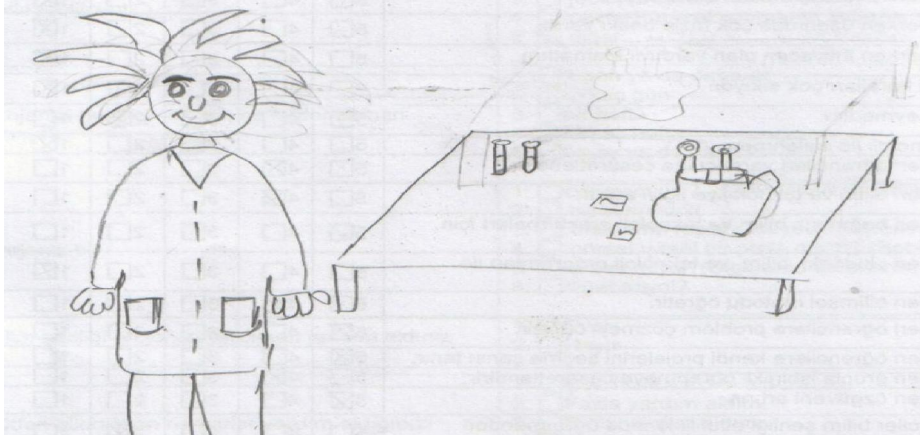
Tablo 1. Bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajların frekans ve yüzdesi

Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf					
				4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)	
Fiziksel özellikler	Laboratuvar önlüklü	21(6,8)	38(12,3)	59(9,5)	8(13)	13(2,1)	14(2,2)	9(1,4)	15(2,4)
	Gözlüklü	42(13,5)	69(22,3)	111(17,8)	11(1,8)	25(4)	18(2,9)	23(3,7)	34(5,5)
	Sakallı	25(8,1)	10(3,2)	35(5,6)	7(1,1)	7(1,1)	7(1,1)	11(1,8)	3(0,5)
	Cebinde kalemleri olan	3(1)	2(0,6)	5(0,8)	1(0,2)	0	2(0,3)	0	2(0,3)
	Dağınık/hırpani görünümlü	30(9,7)	22(7,1)	52(8,3)	10(1,6)	14(2,2)	5(0,8)	16(2,6)	7(1,1)
	Astronot kıyafetli	1(0,3)	3(1)	4(0,6)	0	2(0,3)	0	0	2(0,3)
	Dağınık saçlı	59(19)	105(33,9)	164(26,3)	16(2,6)	25(4)	24(3,9)	32(5,1)	67(10,8)
	Dik saçlı	59(19)	53(17,1)	112(18,0)	13(2,1)	30(4,8)	20(3,2)	13(2,1)	36(5,8)
	Diğer -Bilim insanı çizimi yok	5(1,6)	1(0,3)	6(1,0)	0	2(0,3)	0	2(0,3)	2(0,3)

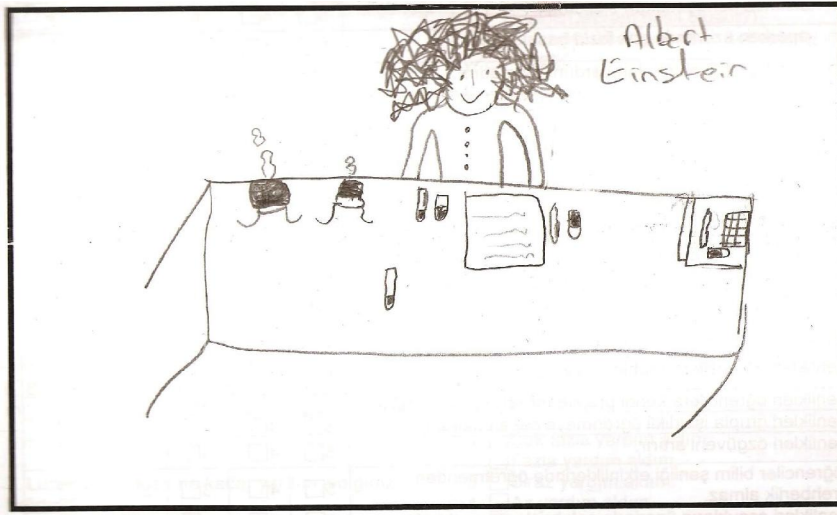
Öğrencilerin çizimlerinde bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik yansıttıkları imajlar cinsiyetleri açısından karşılaştırıldığında kız öğrenciler bir bilim insanının fiziksel özelliklerini sırasıyla “dik saçlı (n= 59) > dağınık ve hırpani görünümlü (n= 30) > sakallı (n=25) > diğer özellikler (n=5)” olarak algılamakta erkek öğrencilerin dağınık saçlı (n=105)> gözlüklü (n=69)>laboratuvar önlüğü giyme (n=38) > astronot kıyafeti giyme (n=3) olarak algıladıkları gözlenmektedir.

Sınıf düzeylerine göre ise bilim insanının fiziksel özelliklerini laboratuvar önlüklü (n= 15, %2,4), gözlüklü (n=34, %5,5), dağınık saçlı (n= 67, %10,8), dik saçlı (n=36, %5,8) olarak en fazla 8. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde yansıttıkları görülmektedir. 7.sınıf öğrencileri ise bilim insanının fiziksel özelliklerini daha çok sakallı (n= 11, %1,8), ve dağınık ve hırpani görünümlü (n=16, %2,6) olarak algılamaktadırlar. Şekil 1 ve 2 farklı sınıf düzeylerindeki kız ve erkek öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajlarını yansıtmaktadır.

Çizimlerde normal sıradan insanlarla bilim insanı arasında bir farklılık gözlenmektedir. Aynı zamanda çizimlerde yansıyan imaj bilimsel çalışmanın zevkini, heyecanını ve eğlenceli yanını göstermekten uzak olup daha çok bilim insanının uğraştığı işin onu yalnızlaştıran, bakımsız ve hırpani bir görünüme sokan zevksiz ve eğlenceli olmayan yanını göstermektedir. Bilim insanı ile ilgili bu imajların yerleşmesinde ve adeta yıllardır birçok kültürde standart hale gelmesinde medyanın etkisi büyüktür. Kalıplaşmış ve olumsuz imajların değiştirilmesinde medyanın “Çılgın Profesör” imajı yerine normal sıradan insanlar gibi yaşayan bilim insanları figürlerini kullanması gerekmektedir. Ders kitapları gibi yazılı materyallerinde bu bağlamda yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.



Şekil 1. Dik saçlı, erkek, laboratuvar önlüklü ve laboratuvar ortamında deney tüpleriyle çalışan bir bilim insanı çizim örneği (8. sınıf, kız, 14 yaş)



Şekil 2. Dağınık saçlı erkek, laboratuvar ortamında deney tüpleriyle çalışan bir bilim insanı çizim örneği (8. sınıf, erkek, 14 yaş)

2. Bilim İnsanın Cinsiyeti

Tablo 2’de görüldüğü gibi öğrencilerin %63,4’ü bilim insanı çiminde erkek figürü kullanmıştır. Kadın bilim insanı figürü en fazla kız öğrenciler (145, %23,4) tarafından çizilirken erkek öğrencilerin sadece %2,4’ü kadın bilim insanı çizmiştir. Erkek bilim insanı figürü ise en çok erkek öğrencilerin (251, % 40,5) çizimlerinde gözlenmektedir. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bir bilim insanının cinsiyetine yönelik yanıtları sınıf düzeylerine göre karşılaştırıldığında ise tüm sınıf düzeylerinde öğrenciler bir bilim insanının cinsiyetini en çok “erkek” olarak resmettikleri gözlenmektedir. Örneklemin sadece % 2,4’ü istedik ve beklentiye en yakın çizimi yani kadın ve erkek figürünü birlikte çizmişlerdir.

Giriş bölümünde verilen Mead ve Metreux (1957), Chambers (1983), Scihibeci (1983), Fort ve Varney (1989) tarafından yapılan araştırma sonuçları tekrar incelendiğinde bu araştırmanın sonuçları paralellik gösterdiği gözlenebilir. Erkek bilim insanı çizimi, ilgili literatür incelendiğinde (e.g.; Yontar Toğrol, 2000; Barman, 1997; Burton ve Huber, 1995; Kahle ve Gardner, 1991; Flick, 1990; Fort ve Varney, 1989; Chambers, 1983) benzer frekanslarla yer almakta ve bir anlamda farklı toplumlar için benzer bir genelleme ile bilimin erkeğe özgü, erkeksi masküler özelliğini yansıtmaktadır. Barman (1997) Amerika Birleşik devletlerinde 1504 öğrenci ve 23 eyaleti kapsayan çalışmasında, öğrencilerinin çoğunluğunun bilim insanı imajlarını hala benzer figürlerde tanımladıklarını belirlemiştir. Öğrencilerin büyük bir bölümü (%75’i) Mead ve Meatraux’un

çalışmasının üzerinden 40 yılı aşkın bir süre geçmesine rağmen bir bilim insanını hala erkek olarak algılamaktadırlar. Barman'ın çalıştığı grubun sadece %25'lik bölümü bilim insanını erkek değil de kadın olarak betimlemiştir. Chambers tarafından 1983 yılında 4807 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada sadece 28 öğrenci kadın bilim insanı figürü çizmiştir ve bu çizimleri yapan öğrencilerin tamamı da kız öğrencilerden oluşmaktadır.

Tablo 2. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının cinsiyetine yönelik imajlarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre frekans ve yüzdesi

Bilim İnsanın Cinsiyeti	Göstergeler	Sınıf							
		Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	4.sınıf	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
					f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Erkek	142(22,9)	251(40,5)	396(63,4)	53(8,5)	91(14,6)	80(12,9)	47(7,6)	123(19,7)	
Kadın	145(23,4)	15(2,4)	160(25,8)	32(5,1)	30(4,9)	25(4,1)	24(3,9)	50(8)	
Belli değil	7(1,1)	17(2,7)	24(3,9)	3(0,5)	9(1,4)	3(0,5)	5(0,8)	4(0,6)	
Grup çalışması	5(0,8)	10(1,6)	15(2,4)	4(0,6)	12(1,9)	3(0,5)	6(1)	2(0,3)	
Diğer	0	1(0,2)	1(0,2)	0	0	1(0,2)	0	0	

Bu sonuçlar ve ilgili literatürde yer alan bulgular öğrencilerin bilim insanının kadın olmasının tipik model bir özellik olarak karşılamadıkları yolundadır. Literatürde farklı cinsiyet gruplarının fen derslerine ve bilime yönelik ilgilerini, tutumlarını inceleyen çalışmaların ortak bulgusu; fen derslerinin ve bilimsel çalışmaların daha çok erkeklere özgü alanlar olarak kabul ettiklerini, bu yaklaşımın hem kız hem de erkek öğrencilerde yaygın olarak bulunduğu ve bu imajın kız öğrencilerin fen derslerine ve bilime karşı tutumlarını olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır (Mason, Kahle ve Gardner, 1991; Mead ve Metraux, 1957) .

3. Bilim İnsanın Yaşı

Tablo 3'te öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının yaşına yönelik imajlarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre karşılaştırması verilmektedir. Cinsiyet [(kız öğrenciler n= 89 (514,9), erkek öğrenciler (n= 84 (% 14)] ve sınıf düzeyine göre [(4. (n=29), 5. (n=39), 6. sınıf (n=34), 7. Sınıf (n=18) ve 8.sınıf öğrencilerinin (n=54)] öğrencilerin, bilim insanının yaşının ne olabileceğine yönelik yanıtları benzerlik göstermektedir. Öğrenciler bir r bilim insanının yaşının en fazla "30 yaş ve üzeri" olarak düşünmektedirler. Öğrencilerin sadece %10,2'si kendi yaş grubuna yakın yani "10 yaş ve üzeri" kişilerin bilimsel çalışma yapabileceğini düşünmektedirler.

Tablo 3. Öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının yaşlarının sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre karşılaştırılması

Bilim İnsanın Yaşı	Göstergeler	Sınıf							
		Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	4.sınıf	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
					f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
10 ve üzeri	32(5,4)	29(4,8)	61(10,2)	9(1,5)	12(2)	10(1,7)	11(1,8)	19(3,2)	
20 ve üzeri	88(14,7)	52(8,7)	140(23,4)	25(4,2)	35(5,8)	25(4,2)	17(2,8)	39(6,5)	
30 ve üzeri	89(14,9)	84(14)	173(28,9)	29(4,8)	39(6,5)	34(5,7)	18(3)	54(9)	
40 ve üzeri	41(6,9)	35(5,9)	76(12,7)	8(1,3)	14(2,3)	19(3,2)	8(1,3)	27(4,5)	
50 ve üzeri	25(4,2)	45(7,5)	70(11,7)	7(1,2)	17(2,8)	13(2,2)	9(1,5)	24(4)	
60 ve üzeri	27(4,5)	49(8,2)	76(12,7)	12(2)	22(3,7)	11(1,8)	17(2,8)	14(2,3)	
10 yaş ve altı *	1(0,2)	1(0,2)	2(0,3)	0	0	0	0	2(0,3)	

Literatür incelendiğinde Mead ve Metreux'un 1957 yılında yaptıkları ilk çalışmadan bugüne kadar birçok çalışmada öğrencilerin bilim insanlarını orta yaş ve üzerinde algıladıkları gözlenmektedir (e.g. Mead ve Metreux, 1957; Song ve Kim, 1999). Araştırmacılar bu konuda çok sınırlı da olsa ülke genelinde okutulan 4-8 sınıf düzeylerindeki fen ve teknoloji ders kitaplarını gözden geçirerek bir içerik analizi yapmışlardır. Bu analizde ders kitaplarında yer alan bilim insanlarının resimlerinin yer alıp almadığı, yer alıyorsa yansıtılan bilim insanı imajını neleri kapsadığı incelenmiştir. Bu kitaplarda bilim insanlarının resimlerinin az da olsa yer aldığı ve genelde yansıtılan bilim insanı yaşının orta yaş ve üzeri olduğu gözlenmiştir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde bilim yapmak için en uygun yaşın orta yaş ve üstü olduğu şeklinde bir kalıp oluşturabilir. Bu bağlamda daha çok kitaplarda ve basılı materyallerde, medyada çocuk yaşlarda bilimsel çalışma yapmaya başlayan ya da daha genç bilim insanlarının yaşam öyküleri anlatılarak film ve resimleri yayımlanabilir.

4. Araştırma Sembolleri

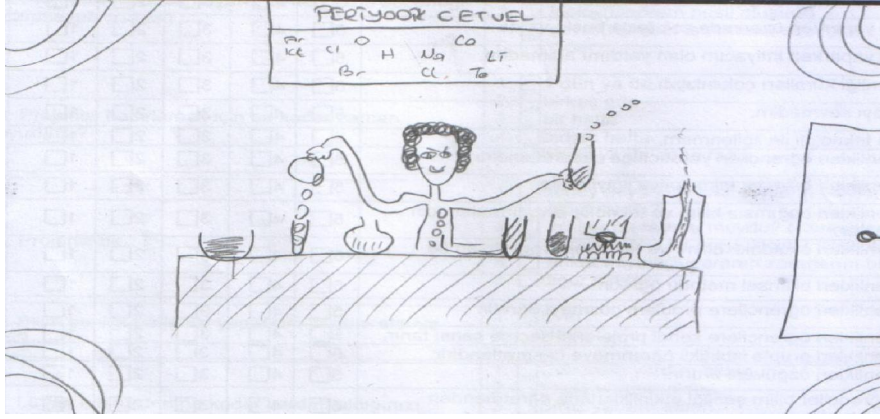
Öğrencilerin bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine yönelik imajlarının cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması Tablo 4 'de verilmektedir.

Tablo 4. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının kullandığı araştırma sembollerine yönelik imajların frekans ve yüzdesi

	Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
					4.sınıf	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
					f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Araştırma Sembolleri	Deney tüpleri	143(23,1)	111(17,9)	255(40,9)	36(5,8)	64(10,3)	53(8,5)	35(5,6)	67(10,8)
	Flask- cam kaplar	161(26)	133(21,5)	294(47,2)	37(5,9)	71(11,4)	64(10,3)	43(6,9)	79(12,7)
	Mikroskop	11(1,8)	11(1,8)	23(3,7)	0	8(1,3)	6(1)	5(0,8)	4(0,6)
	Teleskop	3(0,5)	3(0,5)	6(1,0)	0	0	1(0,2)	1(0,2)	4(0,6)
	Büyüteç	5(0,8)	0	5(0,8)	1(0,2)	2(0,3)	0	0	2(0,3)
	Deney hayvanları	13(2,1)	4(0,6)	17(2,7)	4(0,6)	6(1)	1(0,2)	3(0,5)	3(0,5)
	İskelet figürü	3(0,5)	0	3(0,5)	0	0	1(0,2)	0	2(0,3)
	Mum	3(0,5)	1(0,2)	4(0,6)	1(0,2)	2(0,3)	1(0,2)	0	0
	Lamba	38(6,1)	33(5,3)	71(11,4)	13(2,1)	20(3,2)	20(3,2)	11(1,8)	7(1,1)
	Ocak	16(2,6)	22(3,5)	38(6,1)	4(0,6)	11(1,8)	3(0,5)	5(0,8)	15(2,4)
	Projeksiyon cihazı	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0	0	1(0,2)	0
	Düzenek	35(5,6)	39(6,3)	74(11,9)	11(1,8)	26(4,2)	18(2,9)	7(1,1)	12(1,9)
	Lavabo	2(0,3)	3(0,5)	5(0,8)	2(0,3)	0	1(0,2)	1(0,2)	1(0,2)
	Saat	2(0,3)	2(0,3)	4(0,6)	2(0,3)	0	1(0,2)	0	1(0,2)
	Atom modelleri	2(0,3)	2(0,3)	4(0,6)	0	2(0,3)	1(0,2)	0	1(0,2)
	Çiçek/ağaç	9(1,5)	6(1)	15(2,4)	2(0,3)	3(0,5)	4(0,6)	0	6(1)
	Tepegöz	0	1(0,2)	1(0,2)	1(0,2)	0	0	0	0
	Makas	2(0,3)	0	2(0,3)	0	0	0	1(0,2)	1(0,2)
	Diğer	53(8,5)	51(8,2)	104(16,7)	23(3,7)	33(5,3)	19(3)	8(1,3)	21(3,4)

Öğrencilerin çizimleri bir bilim insanına yönelik araştırma sembolleri açısından incelendiğinde en çok cam kapların-flask- (294, %47,2) > deney tüplerinin (255, %40,9) > diğer araştırma sembollerinin (104, %16,7) ön plana çıktığı söylenebilir.

Cinsiyet faktörü açısından yapılan analizde hem kız hem de erkek öğrencilerin birinci sırada cam kapları (Kızlar: 161, %26; Erkekler: 133, %21,5) ikinci sırada ise deney tüplerini (Kızlar: 143 (%23,1; Erkekler: 133, %21,5) çizdikleri gözlenmektedir. (Bkz. Şekil 3 ve 4). Aynı sonuç sınıf düzeyine göre yapılan analizde de gözlenmektedir. Bu durum öğrencilerin ders kitaplarında, televizyon programlarında, gazete ve diğer medya kaynaklarında karşılaştıkları bilim insanı imajlarında, bu materyallerin daha sık yer almasından kaynaklanabilir. Bilim insanı ile ilgili imajların kökleşmesi hatta standart hale gelmesinde medyanın etkisi tartışılmaz (Yontar Toğrol, 2000). Bilim insanları genellikle laboratuvar ortamında deney yapan kişiler olarak aktarıldığı sürece öğrencilerin bilim insanlarının araştırma materyallerine yönelik imgeleri de bunlarla sınırlı olacaktır.



Şekil 3. Laboratuvar ortamında cam şişe ve balonlarla çalışan bilim kadını örneği (8. sınıf, erkek, 14 yaş)



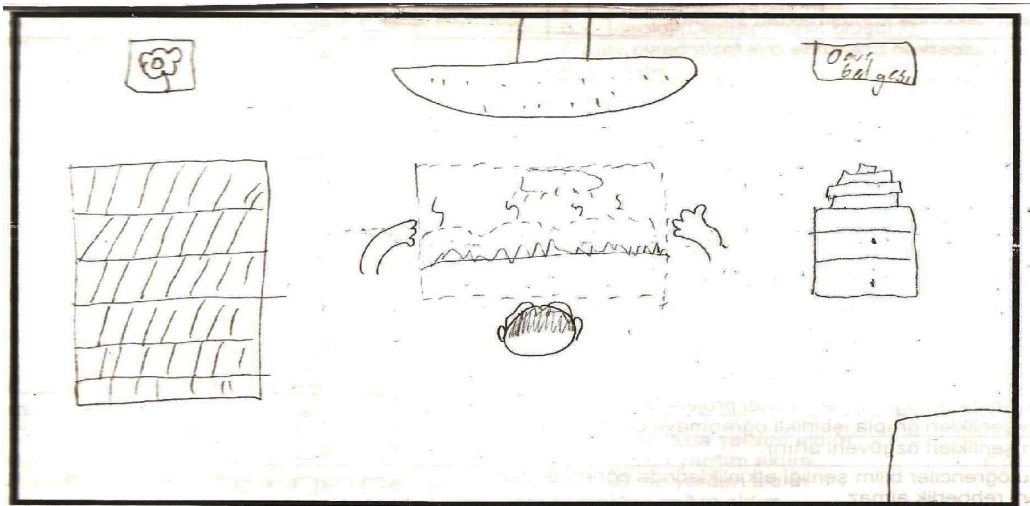
Şekil 4. Laboratuvar ortamında cam şişelerle çalışan, laboratuvar önlüklü, erkek bilim insanı örneği (6. sınıf, kız, 12 yaş)

5. Bilgi Sembolleri

Tablo 5. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının kullandığı bilgi sembollerine yönelik imajların frekans ve yüzdesi

	Göstergeler	Sınıf							
		Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Bilgi sembolleri	Kitaplar	74(11,9)	33(5,3)	107(17,3)	12(1,9)	18(2,9)	25(4)	15(2,4)	37(5,9)
	Dosya dolapları	50(8,1)	20(3,2)	70(11,3)	11(1,8)	12(1,9)	22(3,5)	10(1,6)	15(2,4)
	Etrafta asılı notlar	23(3,7)	7(1,1)	30(4,8)	4(0,6)	7(1,1)	2(0,3)	8(1,3)	9(1,4)
	Formüller	10(1,6)	10(1,6)	20(3,2)	3(0,5)	2(0,3)	4(0,6)	2(0,3)	9(1,4)
	Tablolar-şemalar	14(2,3)	8(1,3)	22(3,5)	0	2(0,3)	4(0,6)	8(1,3)	8(1,3)
	Modeller	8(1,3)	2(0,3)	10(1,6)	3(0,5)	4(0,6)	0	3(0,5)	1(0,2)
	Yazı tahtası	11(1,8)	4(0,6)	15(2,4)	4(0,6)	2(0,3)	4(0,6)	1(0,2)	4(0,6)
	Diğer	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0	0	1(0,2)	0

Tablo 5'e göre hem kız (n=74, %11,9) hem de erkek öğrencilerin çizimlerinde (n=33, %5,3)" en fazla "kitapları bilgi sembolü olarak yansıttıkları gözlenmektedir. Benzer durum sınıf düzeyine göre yapılan analizde de yer almaktadır. Tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin bilim insanlarının bilgi kaynağı olarak en fazla "kitap"ları kullandıklarını düşündükleri çizdikleri resimlerden gözlenmektedir. Bu bulgunun nedeni, ülkemizde öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik temel bilgi edinme kaynaklarının kitaplar olmasından kaynaklanabilir (Bkz. Şekil 5 ve 6). Dosya dolapları (n=70, %11,3) ve etrafta asılı notlar (n= 30, %4,8) ise kitaplardan sonra öğrenciler tarafından resmedilen bilgi sembolleri olmuştur. Bu durum cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından yapılan analizlerde de benzer şekildedir.



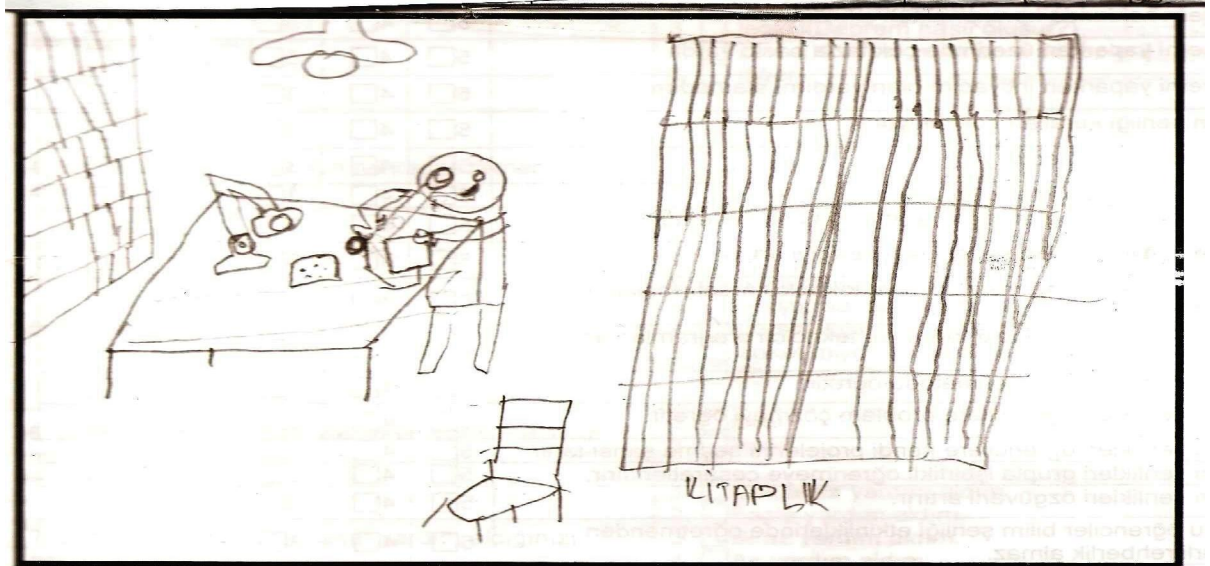
Şekil 5. Baş ve eller bulunan, bilim insanı çizimi yok, dosya dolabı, etrafta asılı levha ve not bulunan iç mekan (Erkek, 6. sınıf, 12 yaş)

6. Teknoloji

Öğrencilerin bir bilim insanının kullandığı teknolojiye yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine Tablo 6’de verilmektedir.

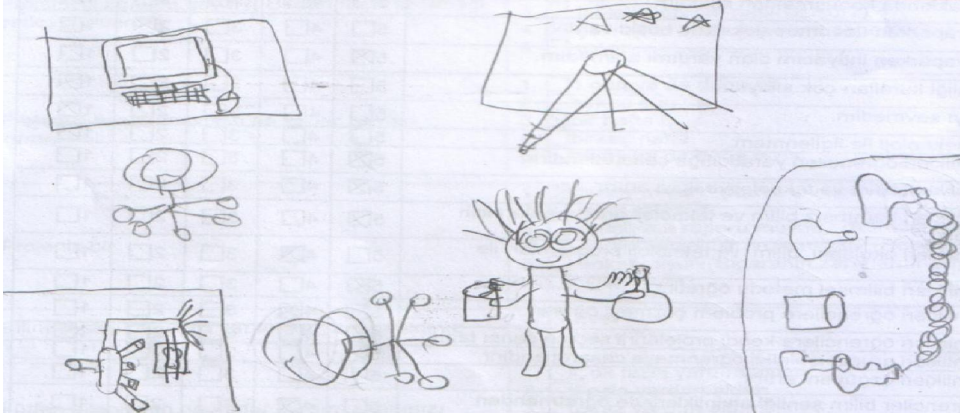
Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
				4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Teknoloji Cam kap içinde çözeltiler	120(19,4)	93(15)	213(34,4)	24(3,9)	59(9,5)	40(6,4)	30(4,8)	60(9,6)
Makineler	4(0,6)	18(2,9)	22(3,5)	5(0,8)	10(1,6)	2(0,3)	2(0,3)	3(0,5)
Uzay gemisi, füzeler, roketler	0	6(1)	6(1,0)	0	4(0,6)	0	1(0,2)	1(0,2)
Televizyon	3(0,5)	5(0,8)	8(1,3)	3(0,5)	1(0,2)	1(0,2)	0	3(0,5)
Bilgisayar	7(1,1)	13(2,1)	20(3,2)	2(0,3)	1(0,2)	8(1,3)	1(0,2)	8(1,3)
Robot	2(0,3)	9(1,5)	11(1,8)	5(0,8)	4(0,6)	1(0,2)	0	1(0,2)
Silah	0	2(0,3)	2(0,3)	0	0	1(0,2)	1(0,2)	0
Telefon	3(0,5)	1(0,2)	4(0,6)	0	1(0,2)	3(0,5)	0	0
Diğer	1(0,2)	0	1(0,2)	1(0,2)	0	0	0	0

Tablo 6. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bilim insanının kullandığı teknoloji sembollerine yönelik imajların frekans ve yüzdesi

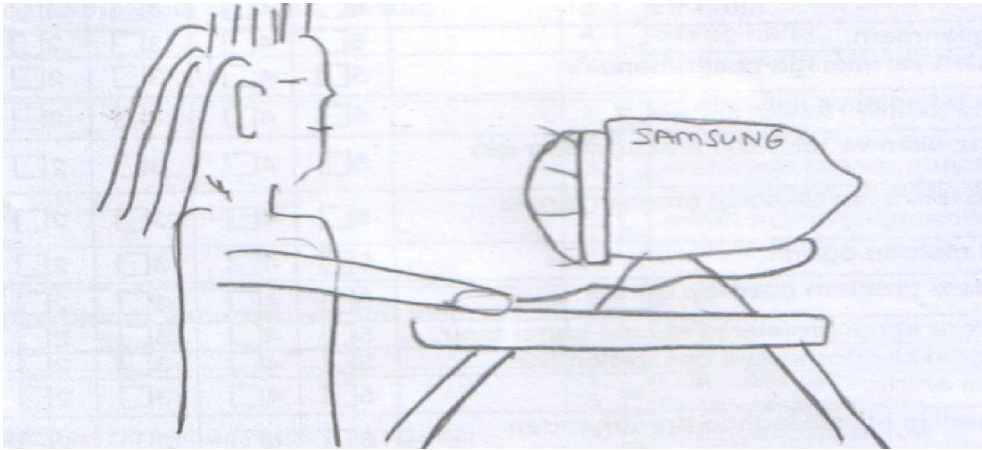


Şekil 6. Şekil 5. Erkek, gözlüklü, kitap, formül, levha, kullanarak araştırma yapan kitaplık bulunan iç mekânda çalışan bir bilim insanı çizimi örneği (6. sınıf, erkek, 12 yaş)

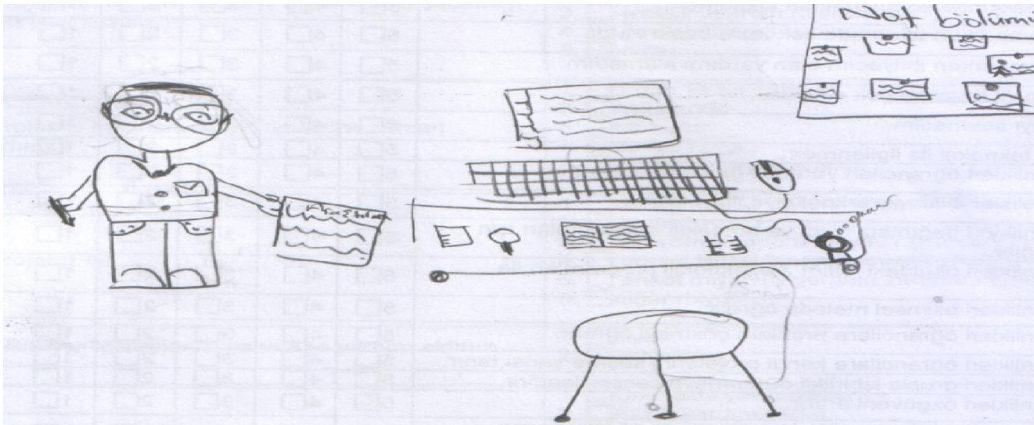
Tablo 6 incelendiğinde hem kız (n=120, %19,4) ve hem erkek (n=93, %15) öğrencilerin en fazla “cam kap içindeki çözeltiler”i bilim insanının kullandığı teknoloji olarak resmettikleri gözlenebilir. Sınıf düzeylerine göre yapılan değerlendirme de benzer durum söz konusudur. Şekil 7, 8 ve 9 öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları teknoloji sembollerini örnelemektedir. Öğrencilerin çizimlerinde en çok yansıttıkları araştırma (cam kaplar) ve teknoloji (cam kap içerisindeki çözeltiler) sembolleri arasında tutarlık gözlenmektedir.



Şekil 7. Gözlüklü, erkek, cam kap içerisindeki çözeltiler ve bilgisayar olan bir laboratuvar ortamında çalışan, bilim insanı çizim örneği (6. sınıf, erkek, 12 yaş)



Şekil 8. Bilgisayar ile çalışan bir kadın bilim insanı çizim örneği (8. sınıf, erkek, 14 yaş)



Şekil 9. Gözlüklü, önlüklü, laboratuvar ortamında çalışan ve bilgisayarla araştırma yapan bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 14 yaş)

7. Alternatif İmajlar

Öğrencilerin bilim insanının kullandığı alternatif sembollere yönelik imajları Tablo 7’de cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir

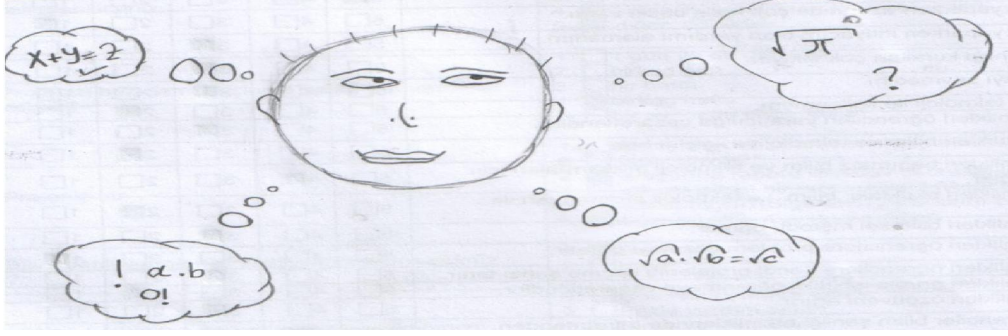
Tablo 7. Öğrencilerin bilim insanının yaptığı çizimlerde kullandığı alternatif sembollere yönelik imajların frekans ve yüzdesi

	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
				4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Tehlike işaretleri	2(0,3)	4(0,6)	6(1,0)	3(0,5)	1(0,2)	2(0,3)	0	0
Ampuller	4(0,6)	1(0,2)	5(0,8)	1(0,2)	0	4(0,6)	0	0
Efsanevi imajlar	1(0,2)	7(1,1)	8(1,3)	2(0,3)	0	2(0,3)	2(0,3)	2(0,3)
Sır/gizlilik sembolleri	0	2(0,3)	2(0,3)	0	1(0,2)	1(0,2)	0	0
Patlamalar-"bom" cümleleri	4(0,6)	8(1,3)	13(2,1)	1(0,2)	3(0,5)	2(0,3)	6(1)	1(0,2)
Reaksiyon göstergesi, duman çıkışları	49(7,9)	45(7,3)	94(15,1)	11(1,8)	28(4,5)	12(1,9)	15(2,4)	28(4,5)
Düşünce-konuşma balonu	20(3,2)	22(3,5)	42(6,7)	3(0,5)	12(1,9)	5(0,8)	8(1,3)	14(2,2)
Bilimsel kuruluşların isimleri	0	1(0,2)	1(0,2)	0	0	0	0	1(0,2)
Bilim insanlarının isimleri	17(2,7)	22(3,5)	40(6,4)	3(0,5)	3(0,5)	9(1,4)	13(2,1)	12(1,9)

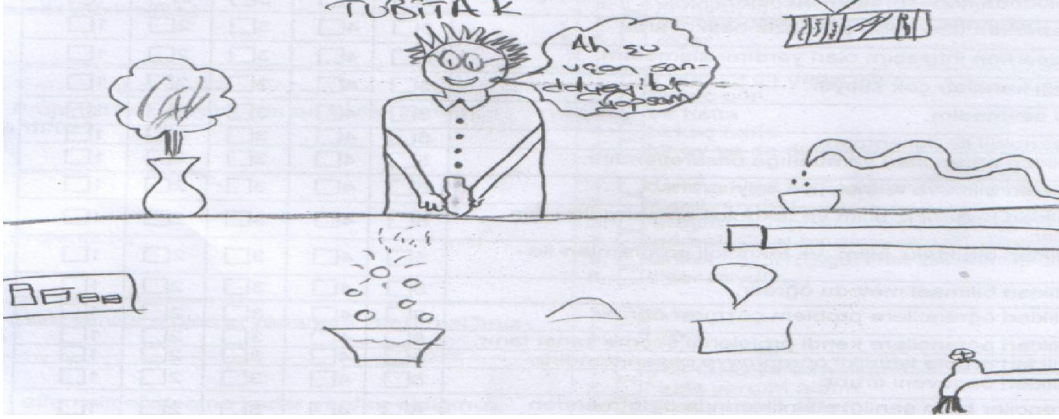
Kız (n=49) ve erkek (n=45) öğrencilerin çizimlerinde gözlenen alternatif semboller arasında en fazla “reaksiyon göstergeleri, duman çıkışları” yer almaktadır. Bunun yanında genel olarak öğrencilerin çizimlerinde en fazla “düşünce balonu” (n=42) ve “bilim insanlarının isimleri”(n=40) de yansıttıkları gözlenmiştir (Bkz. Şekil 10-12) Öğrencilerin çizimlerinde alternatif semboller olarak en fazla “reaksiyon göstergeleri, duman çıkışları” gözlenmesinin nedeni çizimlerinde yansıttıkları deney malzemeleri deneylerin göstergeleri arasında yer almasıdır.



Şekil 10. Başında ampul yanan bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 14 yaş)



Şekil 11. Düşünen ve düşünce balonları ile resmedilen bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 13 yaş)



Şekil 12. Bir bilimsel kuruluşun adının yansıtıldığı, konuşma balonları ile resmedilen bir bilim insanı örneği(8. sınıf, erkek, 13 yaş)

8. Bir Bilim insanının Çalışma Alanı

Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bir bilim insanının çalışma alanına yönelik imajların frekans ve yüzdesi Tablo 8’de cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre verilmektedir.

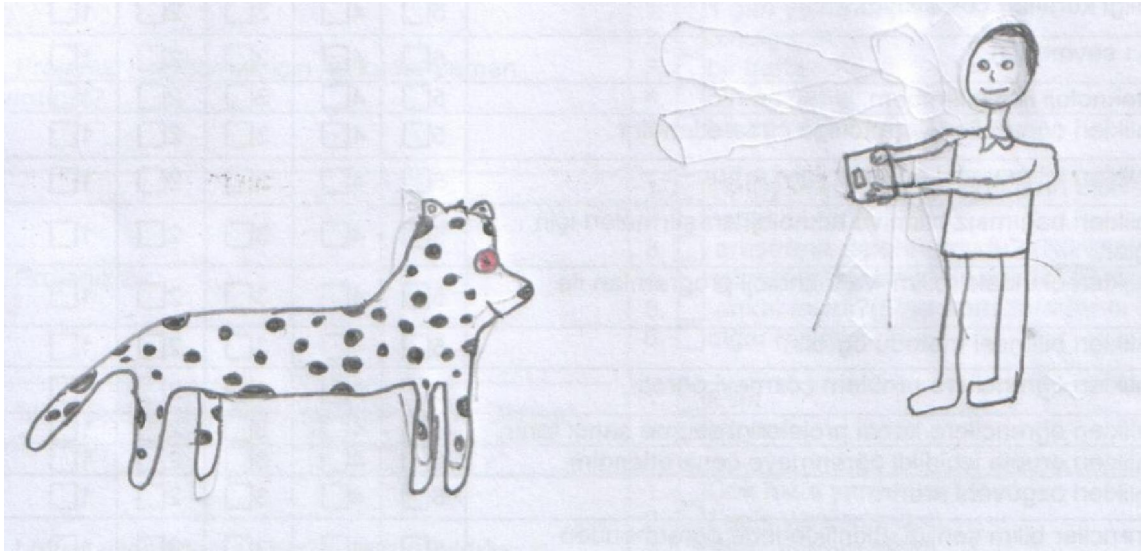
Kız (n=180, %29) ve erkek (n=161, %26) öğrencilerin bir bilim insanının çalışma ortamı olarak en fazla “laboratuvar” resmi çizdikleri gözlenmektedir. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Mead & Meatrux, 1959; . Chambers, 1983; Fort & Varney, 1989; Newton & Newton, 1992; Finson ve diğerleri, 1995; Yontar, 2000; Korkmaz, 2004; Buldu, 2006; Türkmen, 2007).

Sınıf düzeyi açısından yapılan değerlendirmede de benzer bir sonuç gözlenmektedir. Bu araştırmaya katılan öğrenciler, laboratuardan sonra (ilk beşte) sırayla, oda-iç mekân (n= 135, %21,8) > belirsiz bir çalışma alanı (n=50, %8,1) > dış mekân (n=23, %3,7) > orman (n=19, %3,1) > uzay, gezegenler ve yıldızlar (n=10, %1,6)’ı bir bilim insanının çalışma alanı olarak resmetmişlerdir (Bkz. Şekil 13- 15). Öğrenciler laboratuvar ve oda gibi iç mekânları daha çok resmederek bir bilimsel çalışmanın daha çok iç mekânda yürütülebileceğini düşündüklerini ifade etmektedirler. Bunun temel nedeni ders kitapları ve medyada bir bilim insanının daha çok laboratuvar ortamında gösterilmesinden kaynaklanabilir.

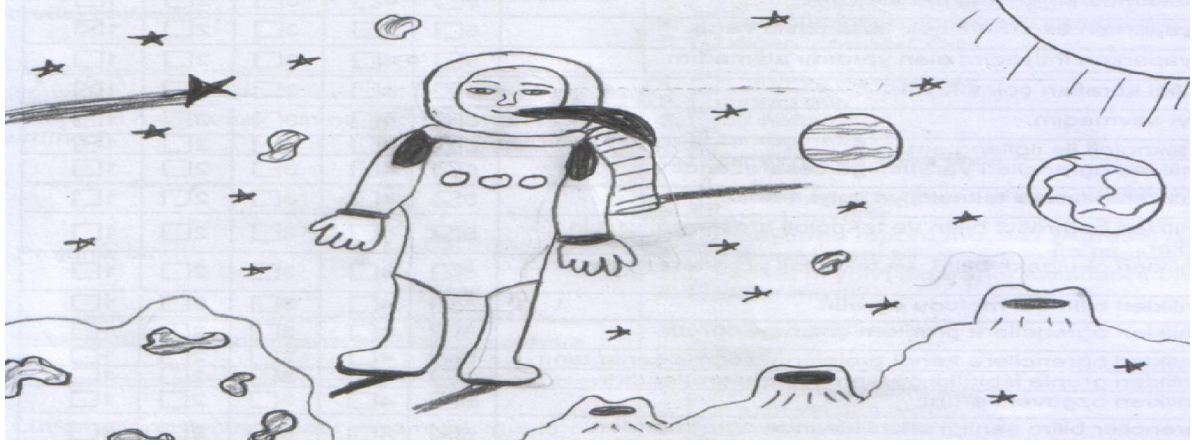
Korkmaz (2005) yaptığı çalışmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin bilim insanlarının çalışma alanlarına yönelik kalıplaşmış imajlarının bir yansıması olan kapalı mekânların yerine çizimlerinde laboratuvar ve iç mekânlar dışındaki alanları da resmettiklerini gözlemlemiştir. Bu bulgu okul ve sınıf ortamlarında öğrencilerin bilim insanları gibi çalışabilecekleri ya da bizzat araştırma yapabilecekleri olanaklar sağlandığında imajlarının farklılaşabileceğini göstermektedir.

Tablo 8. Öğrencilerin çizimlerinde yansıttıkları bir bilim insanının çalışma alanına yönelik imajlarının frekans ve yüzdesi

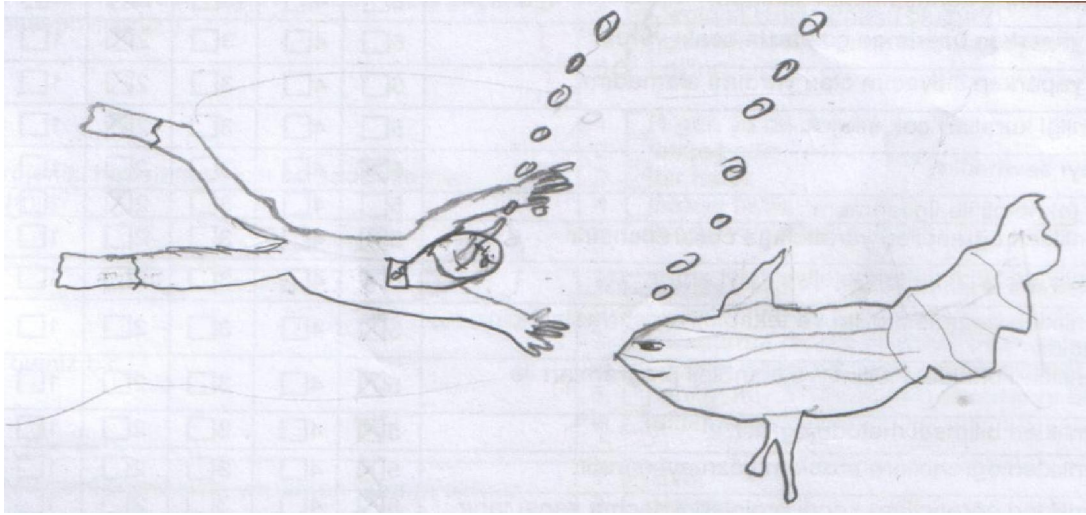
	Göstergeler	Sınıf							
		Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Çalışma Alanları	Ortam belirsiz	13(2,1)	37(6)	50(8,1)	4(0,6)	9(1,4)	7(1,1)	9(1,4)	21(3,4)
	Laboratuvar	180(29)	161(26)	341(55,0)	46(7,4)	88(14,1)	72(11,6)	43(6,9)	94(15,1)
	Orman	13(2,1)	6(1)	19(3,1)	2(0,3)	3(0,5)	3(0,5)	1(0,2)	10(1,6)
	Su çevresi	4(0,6)	2(0,3)	6(1)	1(0,2)	2(0,3)	1(0,2)	0	2(0,3)
	Toprak	0	1(0,2)	1(0,2)	0	0	0	0	1(0,2)
	Uzay, gezegenler, yıldızlar	5(0,8)	5(0,8)	10(1,6)	1(0,2)	4(0,6)	1(0,2)	2(0,3)	
	Hastane	4(0,6)	5(0,8)	9(1,5)	7(1,1)	1(0,2)	0	0	1(0,2)
	Atölye	4(0,6)	1(0,2)	5(0,8)	0	1(0,2)	3(0,5)	0	1(0,2)
	Oda-iç mekân	73(11,8)	62(10)	135(21,8)	24(3,9)	28(4,5)	21(3,4)	21(3,4)	41(6,6)
	Hem laboratuvar hem dış mekân	3(0,5)	1(0,2)	4(0,6)	0	1(0,2)	2(0,3)	0	1(0,2)
	Dış mekân	10(1,6)	13(2,1)	23(3,7)	4(0,6)	6(1)	0	6(1)	7(1,1)
	Fabrika	2(0,3)	0	2(0,3)	0	1(0,2)	0	1(0,2)	0
	Diğer	0	5(0,8)	5(0,8)	2(0,3)	2(0,3)	0	1(0,2)	0



Şekil 13. Dış mekânda canlı bir hayvanla çalışan bir bilim insanı örneği (4. sınıf, kız, 10 yaş)



Şekil 14. Uzayda çalışan astronot kıyafetli bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 14 yaş)



Şekil 15. Denizde çalışan bir bilim insanı örneği (4. sınıf, erkek, 11 yaş)

9. Bilimsel Çalışmanın Doğası

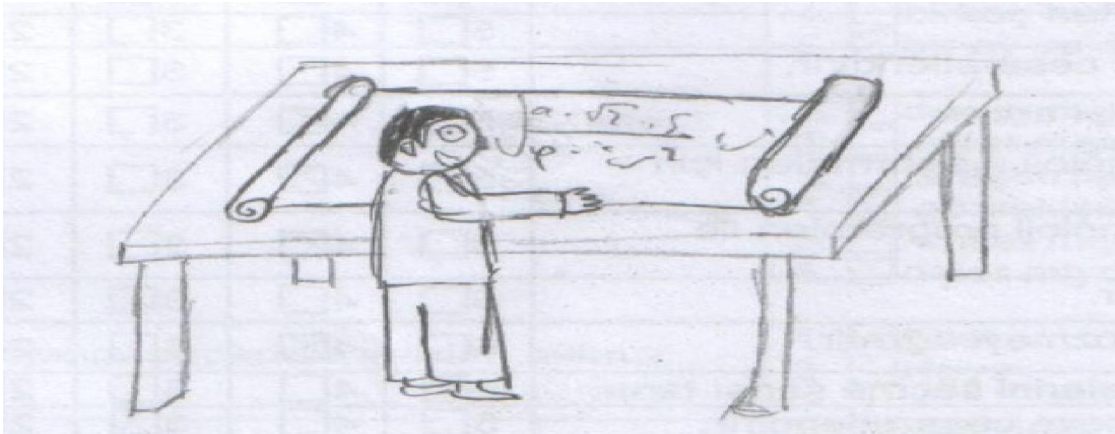
Öğrencilerin bir bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların doğasını yansıtan çizimlerine yönelik imajları cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine Tablo 9’da verilmektedir. Tablo 9 incelendiğinde kız (n=154) ve erkek (n=139) öğrencilerin çizimlerinde bir bilimsel çalışmayı daha çok “deney yapma” etkinliği olarak yansıttıkları gözlenmektedir. Bu sonuç sınıf düzeyi açısından da benzerdir. Song ve Kim (1999) tarafından benzer yaş grubundaki (11-15 yaş) 1137 Koreli öğrenci üzerinde yapılan çalışmada öğrencilerin çizimlerinde bilimsel etkinlik olarak daha çok bilim insanlarının deney yaptıklarını resmettikleri gözlenmiştir. Şekil 16- 21 farklı cinsiyet ve sınıf düzeyindeki öğrencilerin çizimlerini örneklemektedir.

Tablo 9. Öğrencilerin bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların doğasını yansıtan imajların frekans ve yüzdesi

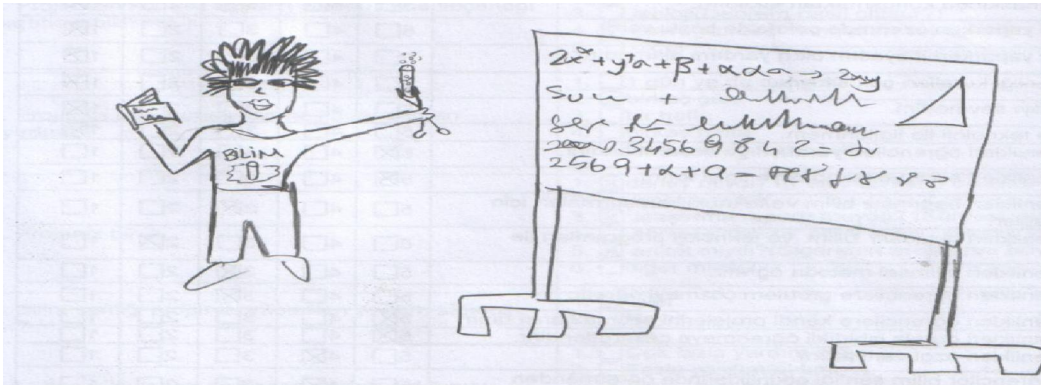
	Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
					4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Bilimsel Çalışmaların Doğası	Gözlem	16(2,6)	13(2,1)	29(4,7)	3(0,5)	6(1)	3(0,5)	6(1)	12(1,9)
	Bilimsel araçlarla örnekleri test etme	3(0,5)	8(1,3)	11(1,8)	0	4(0,6)	4(0,6)	1(0,2)	2(0,3)
	Veri toplama	2(0,3)	3(0,5)	5(0,8)	0	2(0,3)	0	2(0,3)	1(0,2)
	Deney yapma	154(24,8)	139(22,4)	293(47,3)	37(5,9)	64(10,3)	65(10,4)	46(7,4)	82(13,2)
	Rapor hazırlama	0(0)	2(0,3)	2(0,3)	0	0	2(0,3)	0	0
	İşbirlikli çalışma	1(0,2)	1(0,2)	2(0,3)	0	2(0,3)	0	0	0
	Araştırma yapma	41(6,6)	21(3,4)	62(10)	9(1,4)	17(2,7)	7(1,1)	4(0,6)	25(4)
	Düşünme	13(2,1)	8(1,3)	21(3,4)	3(0,5)	2(0,3)	4(0,6)	5(0,8)	7(1,1)
	Matematik problemleri çözme	1(0,2)	2(0,3)	3(0,5)	0	1(0,2)	1(0,2)	0	1(0,2)
	Formül bulma	3(0,5)	5(0,8)	8(1,3)	0	2(0,3)	1(0,2)	2(0,3)	3(0,5)
	Plan hazırlama	0(0)	2(0,3)	2(0,3)	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0
	Proje sunma	1(0,2)	0(0)	1(0,2)	0	0	1(0,2)	0	0
	Ders verme	1(0,2)	1(0,2)	2(0,3)	1(0,2)	0	0	1(0,2)	0
	Hastasını tedavi etme	4(0,6)	3(0,5)	7(1,1)	5(0,8)	1(0,2)	0	0	1(0,2)
	Kitap okuma	8(1,3)	9(1,5)	17(2,7)	6(1)	3(0,5)	3(0,5)	1(0,2)	4(0,6)
	İcat yapma	45(7,3)	51(8,2)	96(15,5)	21(3,4)	44(7,1)	8(1,3)	7(1,1)	16(2,6)
	Kitap yazma	1(0,2)	2(0,3)	3(0,5)	0	0	1(0,2)	0	2(0,3)
	Proje tasarısı	13(2,1)	15(2,4)	28(4,5)	5(0,8)	7(1,1)	3(0,5)	5(0,8)	8(1,3)
	Keşif	11(1,8)	10(1,6)	21(3,4)	0	2(0,3)	6(1)	3(0,5)	10(1,6)
	Diğer	3(0,5)	14(2,3)	17(2,7)	6(1)	5(0,8)	0	2(0,3)	4(0,6)



Şekil 16. Kitap yazan bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 13 yaş)



Şekil 17. Proje tasarlayan bir bilim insanı örneği (8. sınıf, erkek, 13 yaş)



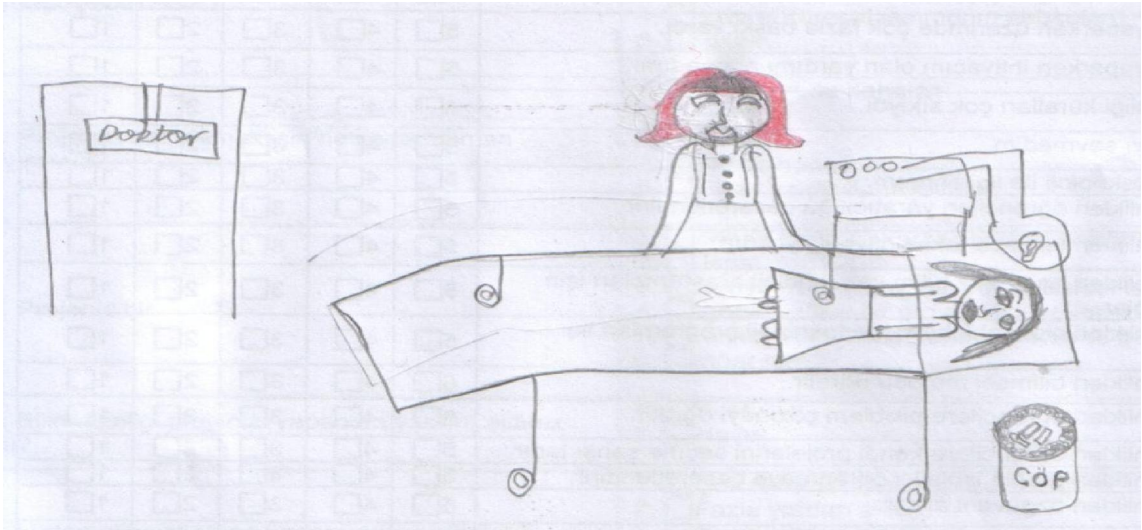
Şekil 18. Deney yapan ve ders anlatan bir bilim insanı örneği (8. sınıf, kız, 13 yaş)



Şekil 19. İşbirlikli çalışan bilim insanları çizim örneği (6. sınıf, erkek, 12 yaş)



Şekil 20. Deney hayvanlarıyla laboratuarda çalışan bir bilim insanı örneği (7. sınıf, kız, 12 yaş)



Şekil 21. Hastanede çalışan ve hastasını tedavi eden kadın bilim insanı örneği (4. sınıf, kız, 10 yaş)

10. Bilim İnsanına Yönelik İmajların Kaynakları

Öğrencilerin çizdikleri bilim insanına yönelik imajlarının kaynakları Tablo 10'da verilmektedir.

Tablo 10. Öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanı imajlarının kaynaklarının cinsiyete ve sınıf düzeyine göre karşılaştırılması

	Göstergeler	Kız f (%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
					4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Bilim İnsanı İmaj Kaynakları	Çizgi filmler	85(13,7)	98(15,8)	183(29,5)	30(4,8)	48(7,7)	34(5,5)	28(4,5)	43(6,9)
	Animasyon filmler	78(12,6)	94(15,2)	172(27,7)	24(3,9)	43(6,9)	33(5,3)	23(3,7)	49(7,9)
	Film	105(16,5)	138(22,3)	243(39,2)	30(4,8)	63(10,1)	44(7,1)	40(6,4)	66(20,6)
	Aile	24(3,9)	38(6,1)	62(10)	12(1,9)	11(1,8)	14(2,2)	15(2,4)	10(1,6)
	Popüler bilim dergileri	52(8,4)	52(8,4)	104(16,8)	26(4,2)	26(4,2)	16(2,6)	12(1,9)	25(4)
	Bilim insanı biyografileri	162(26,1)	128(20,6)	290(46,8)	47(7,5)	56(9)	61(9,8)	43(6,9)	84(13,5)
	Müze ve bilim merkezi ziyaretleri	94(15,2)	83(13,4)	177(28,5)	34(5,5)	37(5,9)	35(5,6)	27(4,3)	44(7,1)
	Gazeteler	61(9,8)	79(12,7)	140(22,6)	21(3,4)	41(6,6)	22(3,5)	21(3,4)	35(5,6)
	İnternet	106(17,1)	140(22,6)	246(39,7)	35(5,6)	58(9,3)	51(8,2)	39(6,3)	64(10,3)
	Öğretmenler	59(9,5)	55(8,9)	114(18,4)	13(2,1)	28(4,5)	27(4,3)	13(2,1)	33(5,3)
	Ders kitapları	109(17,6)	100(16,1)	209(33,7)	34(5,5)	61(9,8)	47(7,5)	26(4,2)	42(6,7)
	TV dizileri	39(6,3)	57(9,2)	96(15,5)	11(1,8)	28(4,5)	18(2,9)	18(2,9)	22(3,5)
	Diğer	35(5,6)	37(6)	72(11,6)	12(1,9)	19(3)	15(2,4)	10(1,6)	16(2,6)

Öğrenciler, en çok bilim insanı biyografileri (290, %46,8) > internet (246, %39,7) > filmler (243, %39,2) > ders kitapları (209, %33,7) > çizgi filmler (183, %29,5) den edindikleri yaşantılara dayalı olarak bilim insanı imajlarını oluşturduklarını ifade ederken en az ailelerinin (62, %10) bu konuda etkili olduğunu belirtmişlerdir. Song ve Kim tarafından (1999) yapılan çalışma da ise Koreli öğrencilerin ise sırasıyla, filmlerden, animasyonlardan, bilim çocuk dergilerinden, bilim insanların yaşam öykülerinden, karikatürlerden, müze ve merkez ziyaretlerinden yararlandıkları gözlemlenmiştir. Sıraları değişmekle birlikte her iki ülke de de çocukların özellikle filmler ve bilim insanların yaşam öykülerinden bilim insanı imajlarını belirlerken etkilendikleri gözlemlenmektedir. Finson (2002) de yaptığı “ Bir Bilim insanı Çizelim: Elli Yıl sonra Neler Biliyoruz? (“Drawing a Scientist: What We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings,”)” başlıklı çalışmada medyanın öğrencilerin çizimlerini nasıl değiştirdiğini vurgulayarak öğretmenlerin medyadaki imajları dikkatle izlemeleri ve bunları sınıflarında öğrencilerin doğru bir imaja sahip olmaları konusunda yardımcı olmaları gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Tablo 10 incelendiğinde, kız öğrencilerin, bilim insanı imajlarının kaynakları olarak en çok bilim insanı biyografilerinden (n=162) > ders kitaplarından (n=109) > internetten (n=106) > filmlerden (n=105) etkilendiğini, erkek öğrencilerin ise en çok internetten (n=140) > filmlerden (n=138) > bilim insanı biyografilerinden (n=128) etkilendiğini ifade ettikleri gözlenebilir. Sınıf düzeyinde yapılan analizde ise; beşinci sınıf dışında tüm sınıf düzeylerinde öğrenciler en çok bilim insanı biyografilerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Beşinci sınıf öğrencileri (n= 63) ise en çok filmlerden etkilendiklerini ifade etmektedirler.

Günümüz öğrencilerinin en çok kullandıkları bilgi edinme araçları arasında internet, ders kitapları ve medya yer almaktadır. Bu kaynaklarda sunulan bilim insanı imajları, öğrencilerin imajlarının şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Medya, ilgili internet sitelerinde ve ders kitaplarında bilim insanların biyografilerine daha çok yer verilerek değişik yaş, cinsiyet ve etnik köklerdeki bilim insanları öğrencilere tanıtılmalı öğrencilerin imajları olumlu yönde yapılandırılmalıdır.

11. Öğrencilerin Favori Bilim İnsanları

Öğrencilerin favori bilim insanlarının kimler olduğunun sorulduğu soruya verdikleri yanıtlar cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre nasıl farklılık gösterdiği Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin favori bilim insanlarına yönelik yanıtlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre frekans ve yüzdesi

	Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
					4.sınıf	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
					f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Bilim insanları	Edison	98(15,8)	94(15,2)	192(30,8)	33(5,3)	50(8)	42(6,7)	17(2,7)	50(8)
	Einstein	114(18,4)	122(19,7)	236(37,9)	23(3,7)	57(9,1)	41(6,6)	39(6,3)	76(12,2)
	Newton	9(1,5)	8(1,3)	17(2,7)	1(0,2)	4(0,6)	2(0,3)	4(0,6)	6(1)
	Marie curie	27(4,4)	6(1)	35(5,6)	3(0,5)	4(0,6)	9(1,4)	12(1,9)	7(1,1)
	Darwin	1(0,2)	1(0,2)	2(0,3)	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0
	Grahambell	13(2,1)	6(1)	19(3)	1(0,2)	6(1)	1(0,2)	3(0,5)	8(1,3)
	Archimed	1(0,2)	3(0,5)	4(0,6)	0	0	3(0,5)	0	1(0,2)
	Robert Boyle	2(0,3)	9(1,5)	11(1,8)	6(1)	2(0,3)	0	0	3(0,5)
	Pasteur	3(0,5)	0	3(0,5)	0	2(0,3)	1(0,2)	0	0
	Leonardo da vinci	2(0,3)	1(0,2)	3(0,5)	1(0,2)	1(0,2)	0	0	1(0,2)
	Hepsi	5(0,8)	8(1,3)	13(2,1)	1(0,2)	1(0,2)	4(0,6)	2(0,3)	5(0,8)
	Diğer	19(3,1)	27(4,4)	46(7,4)	19(3)	11(1,8)	2(0,3)	2(0,3)	12(1,9)
	Yanıt yok	12(1,9)	23(3,7)	36(5,8)	4(0,6)	3(0,5)	7(1,1)	5(0,8)	17(2,7)

Tablo 11’e göre öğrenciler en favori bilim insanı olarak “Einstein (236, %537,9)” ‘ı belirtmişlerdir. Daha sonra sırasıyla Edison (n= 192) > diğer > Marie Curie (n=35)> Grahambell (n= 19) > Newton (n=17)> Hepsi (n=13) > Robert Boyle (n= 11) > Archimedes (n= 4) > Pasteur (n= 3) = Leonardo Da Vinci > Darwin (n= 2) = İbni Sina > Diğerleri (Oktay Sinanoğlu= Atatürk = Napolyon = John Logie Baird) olarak seçmişlerdir. Song ve Kim tarafından yapılan çalışmada ise Koreli çocuklar sırasıyla Edison (%27,8), Einstein (%21,1), Young-Sil Jang (%4,5), Newton (%3,9), Madam Curie(%3,2), Nobel (%1,9), Bell (%1,4), Steven Hawking (%1,3), Fen öğretmenleri (%1,3)’ni favori bilim insanları olarak nitelendirmişlerdir. Diğer bilim insanları, hiç kimse ya da cevap vermeyen öğrencileri ise örneklemin %33,7’sini oluşturmaktadır. Her iki örnekleme de öğrencilerin favori

bilim insanları arasında Einstein, Newton, Marie Curie ve Edison yer almaktadır. Bu bilim insanlarının dışında her iki ülke örnekleminde yerli bilim insanlarının adı yer almaktadır.

Seçilen favori bilim insanları arasında en çok dikkati çeken özellikler kızların (n=27) erkeklere (n=3) daha çok favori bilim insanı olarak Madam Curie'yi seçmesidir. Song ve Kim (1999)'in çalışmalarında da Madam Curie daha çok kız öğrenciler tarafından seçilen favori bilim insanı olmuştur. Bunun nedeni her iki çalışmada da Madam Curie'nin bir bayan olarak zorlukların üstesinden gelmesi, bilimsel çalışmalara kendini adanması olarak ifade edilmiştir.

Diğer ilginç bir bulgu ise öğrencilerin çizimlerinde en çok cam materyalleri özellikle kimya ya da biyoloji alanındaki deney malzemelerini kullanmalarına rağmen seçtikleri favori bilim insanlarının daha çok fizikçi olmasıdır. Sınıf bazında yapılan karşılaştırmada ise Edison (4. sınıf n= 33, 6. sınıf n=42) ve Einstein'ın (5.sınıf n= 57, 7.sınıf n= 39, 8. sınıf n= 76) en çok favori seçilen bilim insanları olduğu gözlenmektedir. Fort & Vanny (1989) ve Song ve Kim (1999) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrenciler favori bilim insanı olarak en fazla Einstein ve Edison'u belirtmişlerdir. Bunun nedeni daha çok bilim insanı figürü olarak ders kitaplarında, popüler dergilerde ve medya da bu bilim insanlarının figürüne daha çok yer verilmesi olabilir.

12. Favori bilim insanı olarak seçme nedenleri

Öğrencilerin belirledikleri favori bilim insanlarını neden seçtiklerine yönelik soruya verdikleri yanıtların cinsiyete ve sınıf düzeylerine göre dağılımı Tablo 12'de verilmektedir.

Tablo 12. Öğrencilerin favori bilim insanlarını beğenme nedenlerine yönelik yanıtlarının frekans ve yüzdesi

	Göstergeler	Kız f(%)	Erkek f(%)	Toplam f(%)	Sınıf				
					4.sınıf f(%)	5.sınıf f(%)	6.sınıf f(%)	7.sınıf f(%)	8.sınıf f(%)
Bilim İnsanlarının Favori Seçilme Nedenleri	Bilimsel çalışmalar	175(28,2)	139(22,4)	316(50,7)	30(4,8)	93(14,9)	64(10,3)	38(6,1)	91(14,6)
	Zekâ	27(4,4)	40(6,5)	67(10,8)	11(1,8)	19(3)	8(1,3)	10(1,6)	19(3)
	Yaratıcılık	4(0,6)	0	4(0,6)	2(0,3)	1(0,2)	1(0,2)	0	0
	İstek/ arzu	1(0,2)	3(0,5)	4(0,6)	1(0,2)	1(0,2)	1(0,2)	0	1(0,2)
	Düşünce gücü	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0	0	0	1(0,2)
	Araştırmaya kendini adama/ çalışkanlık	0	2(0,3)	2(0,3)	0	0	0	0	2(0,3)
	Kişilik	6(1)	7(1,1)	13(2,1)	2(0,3)	2(0,3)	1(0,2)	2(0,3)	6(1)
	Sorumluluk sahibi	1(0,2)	0	1(0,2)	0	0	0	0	1(0,2)
	Kadın	10(1,6)	1(0,2)	11(1,8)	0	1(0,2)	2(0,3)	4(0,6)	4(0,6)
	Diğer	60(9,7)	87(14)	147(23,6)	37(5,9)	23(3,7)	22(3,5)	22(3,5)	43(6,9)
	Yanıt yok	5(0,8)	0	5(0,8)	3(0,5)	0	1(0,2)	0	1(0,2)

Tablo 12'ye göre kız (175, %28,2) ve erkek (139, %22,4) öğrenciler en çok "bilimsel çalışmaları"ndan ötürü bilim insanlarını favori olarak seçmişlerdir. Sınıf düzeyine göre yapılan değerlendirmede ise 5.sınıf (n=37), 6.sınıf (n=93), 7.sınıf (n=38) ve 8. Sınıf (n=91) öğrencileri "bilimsel çalışmalardan" dolayı favori bilim insanlarına saygı duyduklarını ifade ederken 4. Sınıf öğrencileri "diğer" (n=37) nedenlerden dolayı saygı duyduklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin bilimsel çalışmalar dışında bilim insanlarını favori bilim insanları olarak seçmelerindeki diğer nedenler şu şekilde sıralanmaktadır: Diğer (n=147) > zekâ (n= 67) > Kişilik (n=13) > Kadın (n= 11) > yanıt yok (n=5) > yaratıcılık = istek/arzu (n=4) > araştırmaya kendini adama /

çalışkanlık (n= 2) > sorumluluk sahibi (n= 1) . Öğrencilerin favorileri olarak belirledikleri bilim insanlarına saygı duyma nedenleri genellikle onların kişisel özelliklerine yöneliktir.

Song ve Kim (1999) tarafından yapılan benzer çalışmada Koreli öğrenciler bilim insanlarına en çok başarılarından (%36,4) ve insanlığa yaptıkları hizmetlerden istek, çaba, insanlık, adanmışlık, sorumluluk, gerçeği takip etme gibi duyuşsal özelliklerinden (%19,1) ve zeka, merak, düşünme gücü, gözlem ve araştırma yeteneği, yaratıcılık gibi bilişsel özelliklerinden (%15,5) dolayı saygı duymaktadırlar. Ülkemizde ki çocuklar açısından karşılaştırma yaptığımızda öğrencilerimizin %50,7'sinin bilim insanlarına çalışmalarından dolayı saygı duyduğunu gözlemlemekteyiz.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından incelendiği bu çalışmanın bulguları sırayla şu şekilde özetlenebilir.

Öğrencilerin bilim insanının fiziksel özelliklerine yönelik imajları cinsiyet ve sınıf düzeyi faktörleri açısından karşılaştırıldığında bazı benzerlikler ve farklılıklar gözlenmektedir. Bir bilim insanının fiziksel imajı olarak hem kız hem de erkek öğrenciler çizimlerinde en fazla “dağınık saçlı”, “dik saçlı”, “gözlüklü” ve “önlüklü” olma özelliklerini yansıtmışlardır. Sınıf düzeyine göre ise 4. Sınıf, 6. Sınıf, 7. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencileri bilim insanının fiziksel özelliklerini en fazla “dağınık saçlı” olarak resmederken, 5. Sınıf öğrencileri ise en fazla “dik saçlı” olarak resmetmişlerdir.

Bilim insanlarının kullandığı araştırma sembollerine yönelik öğrencilerin çizimleri değerlendirildiğinde “cam şişe” ve “deney tüpleri” gibi objelerin çok fazla kullanıldığı deney düzeneklerinin; bilgi sembollerine yönelik imajlar açısından ise en fazla “kitapları” resmettikleri gözlenmiştir.

Bilim insanının çalışma alanı olarak tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin en fazla “laboratuvar” çizdikleri ve bilimsel çalışma etkinliği olarak en fazla “deney yapma” etkinliğini resmettikleri açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan ve çizimlerinden anlaşılmaktadır. Bunun dışında “icat yapma” ve “araştırma yapma” en fazla yapılan diğer etkinlikler arasında yer almaktadır.

Cinsiyet ve sınıf düzeyi faktörleri açısından hem kız hem de erkek öğrencilerin bilim insanlarının kullandığı teknoloji olarak en fazla “cam kap içindeki çözeltileri” alternatif semboller olarak ise tüm sınıf düzeylerinde hem kız hem de erkek öğrencilerin en fazla “reaksiyon göstergeleri, duman çıkışları”nı resmettikleri gözlenmektedir. Bunun yanında genel olarak “düşünce balonu” ve “bilim insanlarının isimleri de en çok çizimlere yansıtılan alternatif semboller olmuştur.

Kız öğrencilerin bilim insanını en fazla kadın olarak çizdikleri erkek öğrencilerin ise en çok erkek bilim insanı çizdikleri görülmektedir. Sınıf bazında değerlendirildiğinde de tüm sınıf düzeylerinde en fazla erkek bilim insanı figürünün kullanıldığı görülmektedir.

Öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının yaşına yönelik soruya verdikleri yanıt sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre değerlendirildiğinde hem kız hem de erkek öğrenciler çizdikleri bilim insanının en çok “30 yaş ve üzeri” olduğunu belirttikleri gözlenmektedir.

Kız öğrenciler bilim insanına yönelik imajlarının kaynakları olarak en çok bilim insanı biyografilerinden, ders kitaplarından, internette ve filmlerden etkilendiklerini, erkek öğrenciler ise en çok internette ve filmlerden ve bilim insanı biyografilerinden etkilendiklerini ifade etmektedirler. Sınıf düzeylerine göre 5. Sınıf öğrencileri en çok filmlerden etkilendiğini belirtirken diğer kademelerdeki öğrenciler en çok biyografilerden etkilendiklerini ifade etmektedirler. Öğrenciler favori bilim insanı olarak en çok Einstein’ı seçmişlerdir. Bilim insanlarını favori olarak seçme nedenlerini ise en fazla, bilimsel çalışma yapıyor olmaları nedeniyle seçtiklerini belirtmişlerdir.

Ders kitapları, medya, internet kaynakları, yardımcı ders kaynakları gibi öğrencilerin bilim insanına yönelik imajını etkileyen kaynaklar konu alanlarına göre bilim insanlarına ve onların çalışmalarına yer vermeli ve kullandıkları figürleri öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik olumlu imajlarını geliştirecek şekilde düzenlenmelidir. Medyanın öğrencilerin bilim insanına yönelik imajları konusunda daha derinlemesine ve sistematik bir araştırma yapılarak özellikle medyadaki imajlarla öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanlarının kültürel yapıları arasında ilişki kurulmalıdır.

Bu kaynaklarda yer alan bilim insanı imajlarında erkek figürler kadar kadın figürlerine de yer verilmelidir. Bilim ve bilimsel çalışmanın doğası, öğrenci düzeyine uygun olarak ders kitaplarında yer almalı ve sınıf içi uygulamalara yansıtılmalıdır. Bilim merkezleri vb. bilimsel kuruluşlarla okulların

işbirliği halinde olması sağlanmalı ve bu tür merkezlerin açılması için teşviklerde bulunulmalıdır. Öğrencilerin bilimin doğasını kavramlarına yardımcı olmak amacıyla bu merkezlerde araştırmaya dayalı öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme ve bir bilim insanı gibi çalışma konusunda güdülenmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca, bilim insanlarıyla, gerek bilim insanlarının kendi çalışma ortamlarında gerekse okul ortamında buluşma olanakları yaratılarak öğrencilere somut deneyimler kazandırılmalıdır. Bu tür etkinlikler bilime ilgi duyan öğrenciler için de aydınlatıcı nitelikte olacaktır.

Farklı cinsiyet ve yaş düzeylerindeki bilim insanlarının çalışmaları öğrencilere medya, popüler yayınlar ve ders kitapları yoluyla tanıtılmalıdır. Bilimsel çalışmanın belli bir cinsiyet ya da yaş düzeyinde yapılan bir çalışma olmadığı, isteyen herkesin istediği her konuda bilimsel çalışma yapabileceği, bu çalışmanın bilimsel bir çalışma olarak kabul edilip edilmemesinin başkaları tarafından kabul görüp görmemesine bağlı olacağı fikri öğrencilere verilmelidir. Bunun için bilim insanlarının biyografilerinden, ders kitapları ve medya kaynaklarında bilim insanı figürlerinin seçiminde çeşitlilikten yararlanılabilir. Özellikle kadın bilim insanlarının biyografileri anlatılarak, bilimin sadece erkekler tarafından yapılan bir uğraş olmadığı vurgulanıp “bilim adamı” kavramı yerine “bilim insanı” kavramı kullanılarak cinsiyet faktöründeki erkek vurgusu silinmeye çalışılmalıdır.

Bilim insanlarının sadece laboratuvar ortamında değil laboratuvar dışında farklı ortamlarda da çalışma yapabildiklerini vurgulanmak amacıyla çeşitli sınıf dışı etkinliklerle geziler, gözlem, inceleme ve araştırmalar yapılmalıdır. Ders kitapları, internet ve medya kaynaklarında bilim insanlarının çalışma ortamları çeşitlendirilerek sunulmalı bilimsel çalışma yapabilmek için laboratuvar ortamının gerekli olmadığı düşüncesi yerleştirilmeye çalışılmalıdır.

Ülkemizde ve diğer ülkelerdeki çalışmalar karşılaştırıldığında öğrencilerin bilim insanına yönelik benzer imajlara sahip oldukları belirlenmiştir. Fen ve teknoloji ders programları yapılandırılırken iç tutarlılığımızı sağlama çabası yanında dış tutarlılığında sağlanması konusunda çaba gösterilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda imaj çalışmaları ile ilgili bulguların programlara entegre edilmesi ve diğer ülke programları ile kendi programlarımız arasında bir karşılaştırma yapılması gerekmektedir. Bilimin dili evrenseldir. Bu nedenle her ne kadar programlarda kültürel boyutlar yer alsada doğası itibarıyla bundan en az etkilenen programlar matematik, fen ve teknoloji programlarıdır. Özellikle ülkemizde 2004-2005 öğretim yılında uygulamaya konulan fen ve teknoloji programında yer alan “Fen-Teknoloji-Toplum”, “Değerler ve Tutumlar” ve “Bilimsel Çalışmanın Doğası”, “Herkes için Fen” ve “Bilimsel Okur Yazarlık” vurgularının gelecek beş on yıl içerisinde öğrencilerimizin imajlarını nasıl değiştirdiği sistematik ve derinlemesine incelenmelidir.

Einstein, Pasteur, Edison, Marie Curie gibi bilinen yabancı bilim insanları yanında güncel farklı alanlarda çalışan Türk bilim insanlarına da program bağlamında ders kitaplarında ve diğer öğrenme kaynaklarında yer verilmelidir. Bu çalışmanın sınırlılıkları (ilköğretim düzeyinde, tek ilde Ankara ilinde, 4-8. sınıf düzeyinde) düşünüldüğünde bu çalışma daha geniş bir örneklem üzerinde yürütülebilir.

Literatür taraması yapılarak farklı yaş, sınıf, cinsiyet, kültür, sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik kalıplaşmış imajlarındaki evrim tarihsel süreç içerisinde değişen ve gelişen ulusal ve uluslararası dinamikler, program geliştirme çalışmaları bağlamında yeniden karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Barman, C. (1997). Students' Views of Scientist and Science: Results from A National Study. *Science and Children*, 35, 18-23
- Buldu, Mehmet (2006). Young Children's Perceptions Of Scientists: A Preliminary Study. *Educational Research*. 48(1), 121-132
- Burton, G.M., Huber, R.A. (1995). What Do Children Think Scientist Look Like? *School Science and Mathematiccs*, 95 (7), 371-376
- Büyüköztürk, Şener (2002); *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Chambers, David Wade (1983). Stereotypic Images of the Scientist: The Draw A Scientist Test. *Science Education*, 67 (2), 255-265

- Dickson, Janice M.& Saylor, Conway F.; Finch, Alfred J. (1990). Personality Factors, Family Structure, And Sex Of Drawn Figure On The Draw-A-Person Test. *Journal Of Personality Assessment*, 55 (1&2), 362-366
- Flick, Larry (1990). Scientist In Residence Program Improving Children's Image Of Science And Scientists. *School Science And Mathematics*. 90 (3), 204-214
- Finson, D. Kevin (2002). Drawing A Scientist: What We Do And Do Not Know After Fifty Years Of Drawings. *School Science And Mathematics*. 102 (7), 335-345
- Finson , K. D., Beaver, J. B., & Crammond, R. L. (1995). Development of a field-test checklist for the draw a scientist test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Finson, K. D., Riggs, I. M. ve Jesunatahadas, J. (1999, January). The relationship of science teaching self efficacy and outcome expectancy to the Draw-A-Science-Teacher Teaching Checklist. *Paper Presented at the Annual International Conference of The Association of Educators of Teachers of Science*, Austin, TX.
- Fort, D.C.& Vanny, H.L. (1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent. *Science and Children*, 26 (8), 8-13
- Gonsoulin, Walter B. (2001). *How Do Middle School Students Depict Science And Scientist*. Mississippi State University, Curriculum and Instruction, Doctoral Thesis, UMI Number: 3005589
- Hammrich, P. (1997). Yes daughter you can: Empowering parents is the first step toward improving females' achievement in science. *Science and Children*, 34(4), 21-24.
- Hofstein, A.& Welch, W. W. (1984). The stability of attitudes towards science between junior and senior high school. *Research in Science and Technological Education*, 2, 131-38.
- Jones, M. G.& Wheatley, J. (1990). Gender Differences In Teacher-Student Interactions In Science Classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*. 27, 861-874
- Kahle, Jane Butler (1989). *Images Of Scientists: Gender Issues In Science Classrooms*. The Key Centre For School Science And Mathematics. 4, 1-9
- Kaptan, Saim. (1973). *Bilimsel Araştırma Teknikleri*. Ankara: Ayyıldız Matbaası.
- Karasar, Niyazi (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, H. (2004). The Images of the Scientist through the Eyes of the Turkish Children. *Panhandle Science & Mathematics Conference, Canyon, Texas, USA*.
- Korkmaz, H. (2005). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı İlköğretim Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanlarına Yönelik İmajlarını Değiştirir mi? *I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu: Proje Tabanlı Öğrenme*. Selçuk Üniversitesi & Yasemin Karakaya Vakfı, Vakıflar Genel Müdürlüğü, 18. Kasım 2005, Ankara.
- Mead, M. & Metreaux, R. (1957). The Image of Science Among High School Students. *Science*, 126, 384-390
- Newton, Douglas P.; Newton, Lynn D. (1992). Young Children's Perceptions Of Science And The Scientist. *International Journal Of Science Education*. 14 (3), 331-348
- Odell, M.R.I., Hewett, P., Bowan, J.& Boone, W.J. (1993). Stereotypical Images of Scientist: A Cross-Age Study. Paper Presented at the 41st Annual National Meeting of the National Science Teachers Association, Kansas City, MO.
- Schibeci, R. A. (1986). Image Of Science And Scientists And Science Education. *Science Education*. 70 (2), 139-149
- Schibeci, R.A & Sorensen, I. (1983) "Elementary school children's perception of scientists". *School Science and Mathematics*, 83.(1), pp 14-20.
- Song, Jinwoong; Kim, Kwang-Suk (1999). How Korean Students See Scientists: The Image of The Scientist. *International Journal Of Science Education*, 21(9), 957-977
- Türkmen, Hakan (2008). Turkish Primary Students' Perceptions About Scientist And What Factors Affecting The Image Of The Scientists. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*. 4(1), 55-61
- Thomas, J. A., & Rosalina V. H. (2003). Adolescent students' images of an environmental scientist: An opportunity for constructivist teaching. *Electronic Journal of Science Education*, 7 (4): 1-25.
- Toğrol Yontar, A. (2000). Öğrencilerin Bilim İnsanı ile İlgili İmgeleri. *Eğitim ve Bilim*, 25(118), 49-57.