
Gifted and Talented Students' Images of Scientists

Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanlarına Yönelik Algıları

Sezen Camcı-Erdoğan¹

Abstract

The purpose of this study was to investigate gifted students' images of scientists. The study involved 25 students in grades 7 and 8. The Draw-a-Scientist Test (DAST) (Chamber, 1983) was used to collect data. Drawings were evaluated using certain criterion such as a scientist's appearance and investigation, knowledge and technology symbols and gender and working style, place work, expressions, titles-captions-symbols and alternative images and age. The results showed that gifted students' perceptions about scientists were stereotypical, generally with glasses and laboratory coats and working with experiment tubes, beakers indoors and using books, technological tools and dominantly lonely males. Most gifted students drew male scientists. Although females drew male scientists, none of the boys drew female scientist.

Key Words: gifted students, perceptions, scientists, stereotypical images

Öz

Araştırmada üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanına ilişkin algısal imajları incelenmiştir. Araştırmaya 7. ve 8. sınıftan 25 üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci katılmıştır. Araştırmada Chambers'ın (1983) Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (DAST) kullanılmış ve öğrenci çizimleri bilim insanının dış görünüş özellikleri; kullandığı araştırma, bilgi ve teknoloji sembolleri; cinsiyeti; yalnız ya da grupla çalışması; çalışma mekânı; yüz ifadeleri; kullandığı başlık-altıyazı-simge; alternatif imajlar ve yaş gibi farklı kriterlere göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanı imajlarının standart ve daha çok gözlük takan, laboratuvar önlüğü giyen; laboratuvar da deney tüpleri ve beherlerle çalışan; kitapları ve teknolojik araç gereçleri kullanan; özellikle yalnız çalışan erkek bilim insanları oldukları bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: üstün zekâlı öğrenciler, bilim insanı algısı ve imajı

Summary

Purpose: The purpose of this study was to investigate gifted students' perceptions about scientists by their drawings. The study involved 25 students in grades 7 and 8. Data was collected using Chamber's (1983) Draw-a-Scientist Test (DAST). Students' drawings were evaluated according to some criterion such as the scientist's appearance, and investigation, knowledge and technology symbols used and gender and age and working lonely or in groups, work place, expressions, titles-captions-symbols used and alternative images.

¹MS, Research Assistant, Istanbul University, HAY Faculty of Education, Istanbul, Turkey;
scamci@istanbul.edu.tr

Results: The results yielded that almost all gifted students drew a lonely male scientist wearing a laboratory coat and eyeglasses and usually working in a laboratory. Most gifted students preferred male scientists in their drawings instead of females. Although some of female gifted students drew male scientists in the research study, none of gifted boys drew female scientists. These findings imply gender bias in students' perceptions about identity of and images of scientists.

Conclusions: Gifted and talented students' images of scientists are gender-biased and stereotypical according to the results of the current study and do not differ from those non-gifted students hold that have been reported in the related literature. It is well known that changing perceptions, particularly stereotypical perceptions is difficult because perceptions are created in our minds through experiences that have cultural roots. One suggestion is that gifted students should meet with or even mentored by scientists of different gender. This type of meeting and mentoring may help gifted students overcome some stereotypical perceptions about scientists' gender.

Giriş

1950'li yıllarda Sovyetler Birliği'nin Sputnik uzay aracını uzaya göndermesi ve başarı ile yörüngesine yerleştirmesi ile ABD başta olmak üzere büyük dünya ülkelerinde bazı taşlar yerinden oynamıştır. Özellikle ABD ülke çapında reformlar geliştirerek bilim ve teknolojiye önemli işler yapabilecek bireyler arayama başlamıştır. Bilim ve teknoloji alanında önemli işler yapabilecek kişiler yetiştirebilmek için fen eğitiminin önemi fark edilerek bu süreçten sonra fen eğitimi hakkındaki yenilikler çok kısa sürede ivme kazanmıştır. Çünkü fen, etrafımızdaki her şeydir ve çağdaş fen eğitimi öğrencilere fen eğitiminde aktif olmayı, yaparak yaşayarak öğrenmeyi ve öğretmeyi hedeflemektedir (Türkmen, 2008). Yaparak-yaşayarak öğrenen öğrenciler, öğrendiklerini gerçek hayatları ile bağdaştırma ve uygulama noktasında daha etkilidirler.

Türk Milli Eğitim Bakanlığı fen eğitimi programlarını revize ederek, sadece okunarak yapılan fen eğitimi içeriğini, yaparak-yaşayarak fen eğitimi ile değiştirmiştir. Yaparak yaşayarak fen eğitiminin sağlanmasındaki en temel unsur ise öğrencilerin kendilerini bilim insanı gibi hissederek, onların izlediği yolu izleyerek bilim yapmalarınıdır. Bu amaç ancak öğrencilerin bilim insanlarına yönelik pozitif ilgi ve imaja sahip olması ile desteklenebilir. Bu yüzden öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları imajlar çok önem taşımaktadır. Öğrencilerin bilim insanlarına yönelik sahip oldukları imajlar taşıdığı önem nedeni ile son dönemde üzerinde hassasiyetle çalışılan bir konu haline gelmiştir.

Konu üzerine ilk çalışanlardan olan Mead ve Metraux (1957) Birleşik devletlerde lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında, bilim insanlarının imajları ile ilgili pozitif ve negatif bileşenler tanımlayarak, bir bilim insanını:

“beyaz önlük giyen ve laboratuvarında çalışan, çoğunlukla erkek, orta yaşlı ya da yaşlı; gözlük takan; bazen kısa ve tombul, bazen de ince ve zayıf; tıraş olmamış ya da dağınık saçlı; kamburu çıkmış, yorgun olarak tanımlanmışlardır. Bununla birlikte bilim insanının deney tüpleri, bünzen ocakları, cam balonlar ve şişeler ile çevrelenmiş; günlerini deney yaparak geçiren kişiler olarak algılandığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Mead ve Metraux’un (1957)’un araştırmasından birkaç yıl sonra, Beardslee ve O’ Dowd (1961) Birleşik Devletlerde kolej öğrencilerinin bilim insanlarına yönelik imajlarını araştırmışlar ve bilim insanı imajlarının güçlü yönlerinin yüksek zekâ, bilgiyi genişletmek için süren ilgi ve gerçeği keşfetme duygusu olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında bir bilim insanının, sınırlarını dengeli bir şekilde kontrol edebilen biri olarak görülmekle birlikte, insanlara ilgisiz ve onlarla ilişkisinde başarısız, sanata ilgisiz, topluma ayak uyduramayan, radikal ve yalnız olarak da görüldüğünü belirtmişlerdir. Dorkins’in (1977) çalışmasında da altıncı sınıf öğrencilerinin sahip olduğu bilim insanı imajının içe kapanık, soğuk ve gizemli olduğu ortaya çıkmıştır (aktaran Schibeci, 2006) .

Bu alanda çalışma yapan ve birçok çalışmaya da kaynaklık eden Chambers (1983), araştırmasını 11 yıl boyunca okul öncesi dönemden beşinci sınıf düzeyine kadar 4807 öğrenciye, Mead ve Metraux’un (1957) çalışmasından yola çıkarak geliştirdiği DAST (Draw A Scientist Test-Bir Bilim İnsanı Çiz Testi)’ı uygulamıştır. DAST testinde basmakalıp-standart (stereotype) bilim insanının özellikleri olarak aşağıdaki 7 gösterge seçilmiştir:

1. Laboratuvar Önlüğü
2. Gözlük
3. Yüzdeki kıllar (bıyık, sakal ve uzun saçlar)
4. Araştırma Sembolleri (bilimsel araçlar ve laboratuvar araç-gereçleri)
5. Bilgi Sembolleri (kitaplar ve dolu raflar)
6. Teknoloji (bilimin ürünleri)
7. İlgili başlıklar (formüller, taksonomik sınıflandırma, “buldum” gibi ifadeler)

Chambers’ın (1983) araştırmasında okul öncesi ve birinci sınıf düzeyinde yedi göstergeden hiçbiri çizilmezken, ikinci sınıf düzeyinde bu göstergeler yavaş yavaş belirmişdir. Üçüncü sınıf düzeyinde bilim insanı çizimlerinde yedi gösterge çok daha fazla görülmüştür. Bu sonuçlara dayanarak öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça, bilim insanı çizimlerinde standart yedi göstergenin de arttığı görülmüştür. Çizimlerde ilk yıllarda öğrencilerin kimyasal maddeler ve araç gereçler çizdiği görülürken, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin mikroskop, teleskop ve bilgisayar çizdikleri görülmüştür. Çok genel olmamakla birlikte masasında notlar bulunan, kitapların dolu olduğu raflar da sembol olarak görülmüştür. Özellikle daha büyük öğrencilerin bazıları televizyon, telefon, helikopter, elektrik telleri gibi teknolojiyi ifade eden semboller çizmişlerdir. Chambers’ın (1983) yaptığı çalışmada sadece kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizdiği ve kızların bilimi erkeklere göre daha az oranda savaş ve korku olayları ile ilişkilendirdiği ortaya çıkmıştır. Araştırmada bilim insanları hep iç ortamda çalışırken çizilmiştir. 4807 öğrenciden sadece 7 öğrenci bilim insanını doğa ile ilgili olarak çalışırken çizmiştir.

Fort ve Varney (1989) orta okul öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında, öğrencilerin bilim insanlarını beyaz önlüklü, gözlüklü, dağınık uzun saçları olan, biri olarak resmettiklerini belirtmiştir. Flick'in (1990) araştırmasında ise bir ilköğretim okuluna üniversiteden bilim insanları çağırılmıştır. Dönem içerisinde bu bilim insanları ilköğretim okuluna ziyaretlerde bulunup bazı çalışmalar yaparken, çocukların da bir kez üniversitede bu bilim insanlarını ziyaret etmesi sağlanmıştır. 2 kadın ve 1 erkekten oluşan bilim insanı grubunun ziyaretinden önce uygulanan ön test sonuçları ile ziyaret ve çalışmalar sonrasında uygulanan son test sonuçları karşılaştırıldığında iç ortamda çalışan bilim insanı çizimleri hala varlığını korurken, duman çıkan deney tüpleri yerini hayvan ve bitkilere bırakmıştır. "Tehlikeli" ya da "Boom" gibi tehlike ve patlama ifadelerinin yerini "Bilim gelecektir.", "Elektron mikroskobu" gibi ifadeler almıştır. Ziyaretlerden önce bireyler bilim insanı ifadeleri için "Buldum!", "Keşfettim!" gibi ifadeler kullanırken, ziyaretlerden sonra "Merak ediyorum....." ifadesini kullanmışlardır. Kızlar kadın bilim insanlarından daha çok etkilenecek şekilde son testte bilim insanını kadın çizmişler ve ön testteki erkek bilim insanı çizimi üstünlüğünü ortadan kaldırmışlardır.

Gonsoulin'in (2001) ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik imajlarını betimlemeye yönelik 353. 7. ve 8. sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmasında, öğrencilerin bilim insanını erkek, laboratuvar önlüğü ve gözlüğü olan; erkek öğrencilerin bilim insanını erkek olarak, kız öğrencilerin ise bilim insanını hem erkek hem de kadın olarak çizdiklerini ortaya koymuştur.

Ülkemizde bu anlamda ilk çalışmalardan biri olan Yontar-Toğrol'un (2000) çalışmasında, çeşitli yaşlardaki öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını cinsiyet ve sınıflarına göre ortaya çıkartmak amaçlanmıştır. Yaptığı analizler sonucunda çizilen bilim insanlarının çoğunluğunun cinsiyetinin erkek olduğu; bilim insanlarının eğlenceli olmayan görünümünün olduğu, zevksiz, sıkıcı işlerle uğraşıyor oldukları ve bununla birlikte öğretmenlerin de bilim insanlarının cinsiyet rollerine karşı önyargılarının bulunduğu gözlenmiştir.

Buldu'nun (2006) 5 ile 8 yaş arası öğrencilerle yürüttüğü çalışmasında ise daha önceki çalışmalara da paralel olarak öğrencilerin çizimlerinde laboratuvar donanımları, araştırma göstergeleri gibi bilindik figürlere yer verildiği; yaşlar büyüdükçe daha detaylı çizimlerin olduğu belirtilmiştir. Ama farklı olarak erkeklerin hiç kadın bilim insanı çizmezlerken, kızların hepsinin kadın bilim insanını çizdikleri ortaya çıkmıştır.

Daha önce bahsedilen ve bahsedilenlerin dışında farklı örneklerle de çalışan birçok araştırmacının sonuçlarından, öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının basmakalıp özellikleri olduğu; öğrencilerin daha çok gözlük takan, laboratuvar önlüğü giyen; laboratuvar da deney tüpleri ve beherlerle çalışan; kitaplar ve teknolojik araç gereçleri kullanan; özellikle yalnız çalışan erkek bilim insanları çizdikleri ortaya koyulmuştur (Kemaneci, 2012; Akcay, 2011; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Flick, 1990; Symington ve Spurling, 1990; Fort ve Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead ve Metraux, 1957).

Bireylerin zihinlerinde bir bilim insanı tasarımları için o imge ile ilgili belirli ön yaşantılar geçirmiş olmaları gerekmektedir. Bu yaşantılar, bir bilim insanı resmi görmek, bir bilim insanı tasvirini bir kitapta okumak, bir bilim insanı ile ilgili bir canlandırma ya da film izlemek, bir bilim insanının birebir kendisi ile tanışmak, çevresindekilerden bir bilim insanı hakkında tanımlar dinlemek vb. şeklinde olabilir. Buradan yola çıkarak bireylerde oluşan bilim insanı imajları bazı çevresel faktörlerden etkilenmektedir.

Basalla (1976) araştırmasında komedi dergilerinde, bilim kurgu romanlarında, filmlerde ve televizyon dramalarında birçok olumsuz ve çarpık bilim insanı örnekleri olduğunu ortaya koymuştur (aktaran Schicibeci, 1986). Basalla'nın (1976) çalışmasında sadece basmakalıp imajlardan değil, onun "özdeş" imajlar diye bahsettiği tanrı ile direkt iletişimi olan "Frankenstein, Jekyll/ Hyde, Faust, Adem ve Havva" gibi efsanelere benzer figürlerin de olduğu ortaya çıkmıştır (aktaran Chambers, 1983). Bunlara paralel olarak Garfield (1978), 1930 ve 1940'larda ABD'de televizyonlarda görülen bilim insanlarının deli ya da kötü olan yaşlı ve beyaz erkekler olarak betimlendiğini ifade etmiştir (aktaran Schicibeci, 1986). Schibeci (1986) ve Yontar-Toğrol (2000) çalışmalarında medya, televizyon gibi etkenlerin bilim insanlarına yönelik oluşturulan imajların kalıplaşmasında çok önemli bir rol oynadıklarını belirtmişlerdir.

Song & Kim'in (1999) çalışmalarında öğrencilerin imaj çizimlerinin esas kaynağının filmler, animasyonlar, fen günlük ve kitapları ve çizgi filmler olduğu ortaya çıkmıştır. Yine aynı çalışmada sadece öğrencilerin değil öğretmenler ve öğretmen adaylarının da basmakalıp bilim insanı imajlarına sahip olduğu vurgulanmıştır. Son yıllarda Rennie'nin (1986) Avustralya'da hizmet öncesi öğretmenler ile yaptığı çalışma sonucu da öğretmenlerin bilim insanlarına yönelik imajlarının basmakalıp olduğu sonucunu desteklemektedir.

Bilimin, bilim insanlarının bu denli öneme sahip olduğu günümüzde üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler özellikle bilimsel alanlara yönlendirmeye çalıştığımız ve bilimsel alanlarda uzmanlaşmasını istediğimiz potansiyele sahip bireylerdir. Bu noktada üstün zekâlı ve yetenekli bireylerin bilim insanları ve onların nasıl bilim yaptığı hakkındaki görüşleri özellikle gelecekteki meslek seçimlerine etkisi noktasında önem kazanmaktadır. Van Tassel-Baska ve Kulieke (1987) üstün zekâlı ve yetenekli çocukların bilime yönelik ihtiyaçlarının, bilim insanlarının onlara mentör ya da rol model olması ve bu bilim insanları ile doğrudan etkileşime geçmeleri ile giderilebileceğini vurgulamışlardır.

Literatürde yapılmış birçok çalışma genel olarak matematik ve fen bilimlerine yönelik ilgideki cinsiyet farklılığının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde, üstün zekâlı ve yetenekli olmayan öğrencilere göre daha yaygın olduğunu söylemektedir (Preckel ve diğerleri, 2008). Lubinski ve Benbow'un (1992) üstün zekâlı ve yetenekli çocuklarda yaptıkları çalışmalarında, üstün kızların sayısının iki katı kadar üstün erkeğin fen ve matematik alanında kariyer yapmayı seçtiği ve yine üstün kızların dört katı oranında da erkeğin mühendislik ve fen ile ilgili alanlarda kariyer yapmayı tercih ettikleri ortaya koyulmuştur. Heller ve Ziegler'in (1996) belirttiğine göre ise üstün kızlar "fiziğin kadınısı olmayan bir konu olduğu" gibi sosyal

baskılardan oluşan düşüncelerden erkeklere göre daha fazla etkilenmektedirler (aktaran Freeman, 2004). Haussler ve Hoffmann'ın (2002) Almanya'da yapılan araştırmasına göre ise fizik ile ilgili bir alanda çalışmayı seçen öğrenciler arasından sadece %10'u kızdır (aktaran Freeman, 2004).

Bu araştırmalardan yola çıkılarak özellikle kariyer seçimi noktasında üstün kız öğrencilerin fen ve matematik bilimleri üzerine kariyer seçmeme eğiliminde oldukları görülmektedir. Üstün zekâlı ve yetenekli kızların fen ve matematik alanlarında gerçekten sahip oldukları potansiyellerini ortaya koyamamalarının nedenlerinden bir tanesinin bilim insanı algısının "erkek" egemen kültürden etkilenmiş olması ve medya, ders kitapları, bilimkurgu filmler vb. yayın organlarında "kadın" bilim insanının nerdeyse hiç yansıtılmaması gösterilebilir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim yapmalarında ve kariyer seçimlerinde oldukça etkili olduğu düşünülen bilim insanlarına yönelik algılarla ilgili çok az sayıda araştırma var olduğu için bu araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Amaç

Bu araştırmanın genel amacı, 7. ve 8. sınıfa devam eden üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından incelenmesidir. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde şu sorulara yanıtlar aranmıştır:

- Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajları sınıf düzeyine göre nasıl farklılaşmaktadır?
- Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajları cinsiyete göre nasıl farklılaşmaktadır?
- Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu imajların kaynakları nelerdir?

Yöntem

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

Çalışma Grubu

Araştırmaya, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 25 üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci katılmıştır. 7. ve 8. sınıfta okuyan tüm üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin testi cevaplaması istenmiştir. Gönüllü öğrencilerin katıldıkları bu araştırmada, 7. sınıftan 8 (%32) kız, 9 (%36) erkek üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci katılırken; 8. sınıftan 3 (%12) kız, 5 (%20) erkek üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci katılmıştır.

Tablo 1. Sınıf Seviyesine ve Cinsiyete Göre Katılımcıların Dağılımı

Sınıf	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	N	%	n	%
7	8	32	9	36	17	68
8	3	12	5	20	8	32
Toplam	11	44	14	56	25	100

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu. Araştırmanın değişkenleri hakkında veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri vb. demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Draw A Scientist Test-DAST (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi). Chambers (1983) tarafından geliştirilen Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw A Scientist Test-DAST) öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarını belirlemek için kullanılmıştır. Öğrencilerden bilim insanını çalışırken hayal etmeleri ve çizimleri istenmiştir ve daha sonra öğrencilerin çizimleri aşağıdaki kriterlere göre analiz edilmiştir.

- Dış Görünüş Özellikleri (laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal-bıyık, dağınık görüntü vb.)
- Araştırma Sembolleri (deney tüpü, beher, şişeler, kimyasallar vb.)
- Bilgi Sembolleri (kitaplar, notlar, dolu kitaplıklar vb.)
- Teknoloji Sembolleri (TV, telefon, bilgisayar, teleskop vb.)
- Cinsiyet(kadın, erkek)
- Yalnız ya da Grupla Çalışma
- Çalışma Mekânı (iç, dış)
- Yüz İfadeleri (gülümseme, asabiyet ya da ifadesizlik)
- Başlık-Altyazı-Simge (formüller, Eureka!, konuşma ya da düşünme balonları)
- Alternatif İmajlar (canavar, vb.)
- Bilim İnsanın Yaşı

Bilim İnsanı İmajları Kaynağı Bilgi Formu. Song ve Kim (1999)'in çalışmalarında kullandıkları, öğrencilerin bilim insanı imajlarının nereden kaynaklandığının belirlenmesine; bilim insanı çizimlerinin betimlenmesine ve öğrencilerin gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslek seçimlerinin olup olmadığına yönelik yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulardan oluşur.

Verilerin Analizi

Kişisel Bilgi Formu, DAST-Draw A Scientist Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) ve Bilim İnsanı İmajları Kaynağı Bilgi Formu öğrencilere sınıf ortamında toplu bir şekilde uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen bilim insanı çizimleri belirlenen kriterler çerçevesinde değerlendirilerek

öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algıları frekans ve yüzde değerleri ile ifade edilmiştir. Açık uçlu sorulara verilen cevaplar kodlanarak bazı örneklemeler yapılmıştır.

Bulgular

Analizler sonucunda elde edilen bulgular bilim insanı çizimlerinin değerlendirildiği kriterler çerçevesinde sunulacaktır.

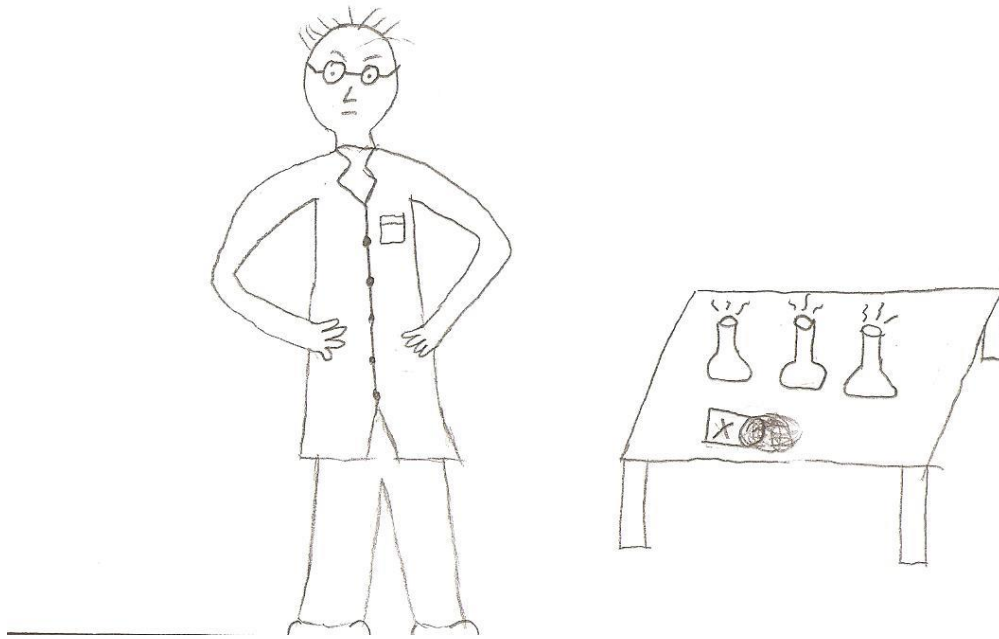
Bilim İnsanının Dış Görünüş Özellikleri

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanlarına yönelik çizimlerinin dış görünüş özellikleri açısından bulgularına Tablo 2’de yer verilmektedir. Buna göre sınıf düzeyleri ve cinsiyet ayırt edilmeksizin bakıldığında, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanını laboratuvar önlüğü giyen (n=10, %40) > gözlüklü (n=8, %32)> yüzünde kılları olan (sakal, bıyık) (n=7, %28) = dağınık görünümlü (n=7, %28) olarak hayal ettiği ortaya çıkmıştır. Sınıf düzeylerine bakıldığında ise, 7. sınıf öğrencilerinin daha çok laboratuvar önlüğü giyen (n=8, %32), gözlük takan (n=6, %24), yüzünde kılları olan (n=5, %30) ve dağınık (n=6, %24) olan bilim insanlarını yansıttıkları görülmüştür.

Tablo 2. Bilim İnsanının Dış Görünüş Özelliklerine Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler (n=25)	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Lab. Önlüğü	4	36	6	42.9	10	40	8	32	2	8
Gözlük	4	36	4	28.5	8	32	6	24	2	8
Yüzde Kıllar	2	18	5	35.7	7	28	5	20	2	8
Dağınıklık	3	27	4	28.5	7	28	6	24	1	4

Bilim insanı çizimlerine cinsiyet açısından bakıldığında, üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrenciler bilim insanını sırasıyla laboratuvar önlüğü giyen (n=4, %36) = gözlüklü (n=4, %36)> dağınık görünümlü (n=3, %27) > yüzünde kılları olan (sakal, bıyık) (n=7, %28) olarak düşünürken; üstün zekâlı ve yetenekli erkek öğrenciler ise bilim insanını sırasıyla laboratuvar önlüğü giyen (n=6, %42.9) > yüzünde kılları olan (sakal, bıyık) (n=5, %35.7) > gözlüklü (n=4, %28.5) = dağınık görünümlü (n=3, %27) >) olarak düşünmüşlerdir.



Şekil 1. Laboratuvar önlüklü ve gözlüklü bir bilim insanı (7. sınıf/Kız/13 yaş)

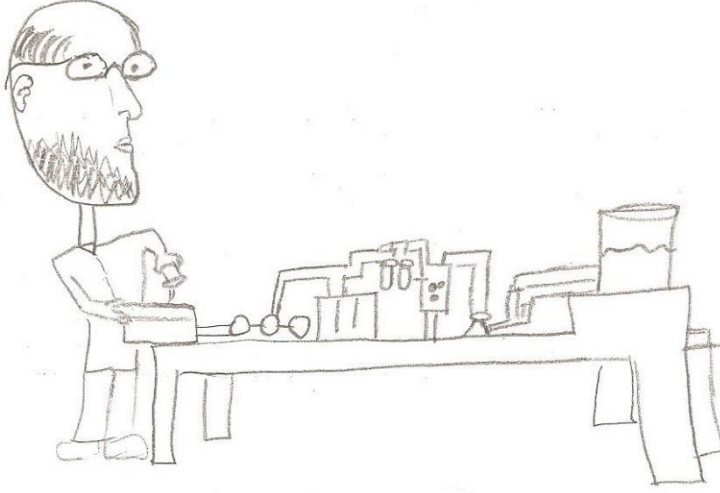
Bilim İnsanının Kullandığı Araştırma, Bilgi ve Teknoloji Sembolleri

Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde kullandığı araştırma, bilgi ve teknoloji sembollerine yönelik bulgular Tablo 3'te verilmiştir. Sınıf düzeyi ya da cinsiyet gözetilmeksizin öğrencilerin büyük çoğunluğu bilim insanını deney tüpleri, beher, şişelerle ve kimyasallarla araştırma yapan (n=20, %80) ve bilgisayar, TV ya da telefon vb. gibi teknolojiyi sembolize eden araçları kullanan bireyler olarak resmetmişlerdir. Sınıf düzeyi göz önüne alındığında, 7. sınıf öğrencileri çizimlerinde özellikle araştırma (n=15, %60) ve teknoloji (n=16, %64) sembollerini fazlaca yansıtmışlardır.

Tablo 3. Bilim İnsanının Kullandığı Araştırma, Bilgi ve Teknoloji Sembollerine Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler (n=25)	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Araştırma	8	72.7	12	85.7	20	80	15	60	5	20
Bilgi	6	54.5	2	14.2	8	32	6	24	2	8
Teknoloji	9	81.8	13	92.8	22	88	16	64	6	24

Cinsiyet açısından araştırma, bilgi ve teknoloji sembollerine bakıldığında, teknoloji ve araştırma sembollerinin hem üstün erkelerin (n=13, 92.8; n=12, %85.7) hem de üstün kızların (n=9, %81.8; n=8, %72.7) çizimlerinde ön plana çıktığı görülmüştür. Fakat üstün kızlarda bilgi sembollerinin (n=6, %54.5) de oldukça kullanıldığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 2. Deney Tüpü, beher vb. araştırma sembolleri kullanan gözlüklü ve sakallı bilim insanı (8. Sınıf/Erkek/14 yaş)

Bilim İnsanın Cinsiyeti

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin çizimlerinden elde edilen bilim insanının cinsiyetine yönelik bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Cinsiyet ayrımı gözetilmeksizin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin %72 (n=18)'sinin bilim insanını erkek, %32 (n=8)'sinin ise kadın bilim insanını çizdiği ortaya çıkmıştır.

Tablo 4. Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik İmağların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler (n=25)	Sınıf Düzeyi									
	Kız		Erkek		Toplam		7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Kadın	8	72.7	0	0	8	32	5	20	3	12
Erkek	4	36.3	14	100	18	72	13	52	5	20

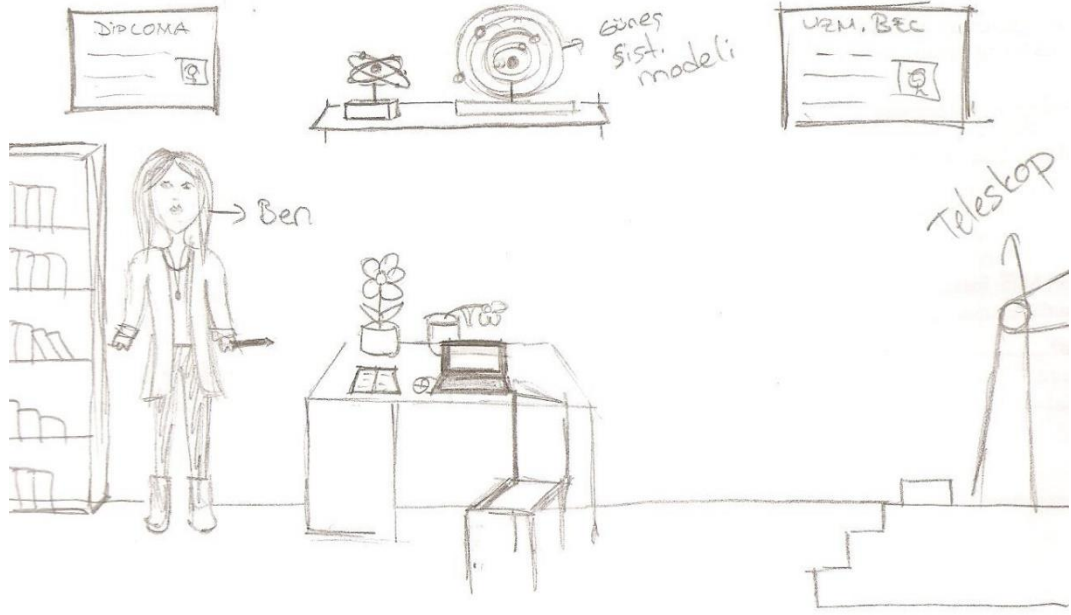
Cinsiyete göre öğrencilerin bilim insanları çizimleri incelendiğinde ise, üstün erkek öğrencilerin hepsi (n=14, %100) "erkek" bilim insanı çizerken; üstün zekâlı kızların çoğunluğu (n=8, %72.7) "kadın" bilim insanı çizmişlerdir.

Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda özellikle bazı kız öğrencilerin bilim insanlarını kendileri ile özdeşleştirerek kadın bilim insanı çizdikleri söylene-

bilir ve bilim insanının cinsiyetine yönelik algılara açıklık getirebilecek ifadeleri aşağıda verilmektedir:

“...bilim insanı genç olmalı, benim gibi...” (7. Sınıf/Kız)

“...bilim insanı uzaylılar ile ilgili araştırma yapıyor. Ben de uzay ve uzaylılar ile ilgili araştırma yapmak istiyorum...” (8. Sınıf/Kız)



Şekil 3. Kitap ve Teleskop-Bilgisayar gibi Bilgi ve Teknoloji Sembolleri Kullanan Bilim İnsanı (7. Sınıf/Kız/13 Yaş)

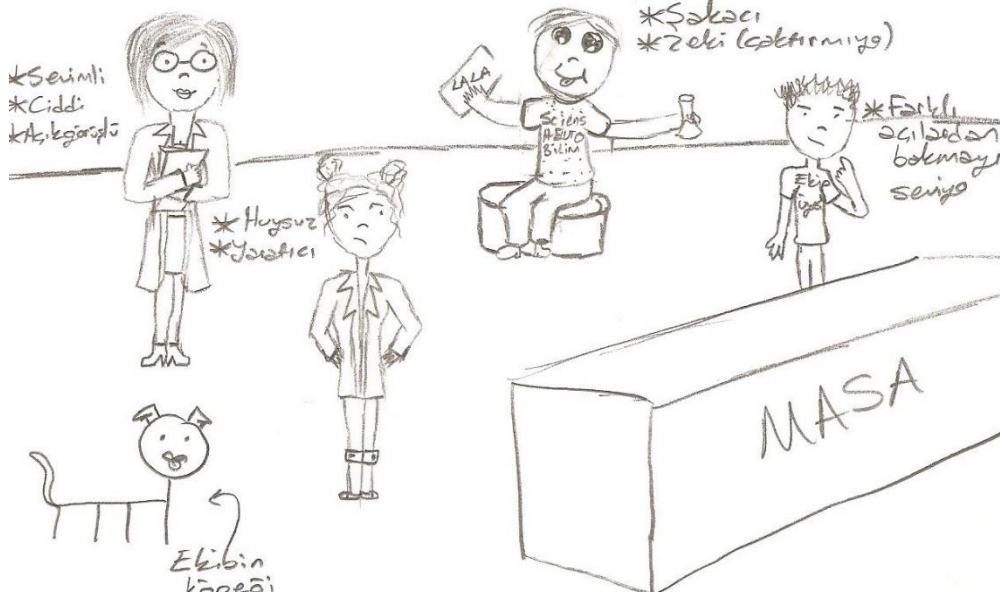
Bilim İnsanın Çalışma Mekânı ve Yalnız ya da Grupla Çalışması

Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinin, bilim insanının çalışma mekânına ve yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Sınıf düzeyi ya da cinsiyet gözlemlenmeden öğrencilerin hemen hemen hepsi bilim insanını iç mekânda (n=24, %96) yalnız (n=24,%96) çalışırken çizmişlerdir.

Tablo 5. Bilim İnsanın Çalışma Mekânına ve Yalnız ya da Grupla Çalışmasına Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler (n=25)	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İç Mekân	10	90.9	14	100	24	96	16	64	8	32
Dış Mekân	1	9.1	0	0	1	4	1	4	0	0
Yalnız	10	90.9	14	100	24	96	16	64	8	32
Grup	1	9.1	0	0	1	4	1	4	0	0

Cinsiyet göz önüne alınarak öğrencilerin bilim insanlarını çizdikleri çalışma mekânı, hem kız (n=10, %90.9) hem de erkek (n=14, %100) öğrencilerin neredeyse tamamı için iç mekân olarak ortaya çıkmıştır. Ve yine her iki cinsiyetteki üstün öğrencilerin neredeyse tamamı (Kız= %90.9; Erkek= %100) bilim insanını yalnız çalışan biri olarak çizmişlerdir. Sınıf düzeylerinde her iki grupta da öğrenciler en çok iç mekânda (7. sınıf= %64; 8. sınıf= %32), yalnız çalışan (7. sınıf= %64; 8. sınıf= %32) bilim insanları çizmişlerdir.



Şekil 4. Grup olarak çalışan, farklı cinsiyetteki bilim insanları (7. Sınıf/Kız/13 Yaş)

Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda bilim insanının çalışma mekânına yönelik algılara açıklık getirebilecek ifadeler aşağıda verilmektedir:

- "...evindeki laboratuvarda deney yapıyor, iki şeyi karıştırıyor..." (7. Sınıf/Kız)
- "...laboratuvarda tıpla ilgili deneyler yapıyor, hastalıklar için çözüm arıyor..." (7. Sınıf/Kız)
- "...çalışma masasında, çalışma yaparken uyuyakalmış..." (8. Sınıf/Kız)
- "...kendi laboratuvarındaki eşyalara bakıyor. Çok eksiği var ve bunları tamamlamak istiyor..." (7. Sınıf/Erkek)
- "...fen laboratuvarında deney yapıyor ve deney yaparken patlıyor deney..." (7. Sınıf/Erkek)

Bilim İnsanın Yaşı

Tablo 6'da verilen bulgulara göre öğrencilerin sınıf düzeyine ya da cinsiyetine bakılmaksızın öğrencilerin %40'ı bilim insanını 30 ile 40 yaş arasında hayal etmiştir.

Cinsiyet göz önüne alındığında, üstün erkekler daha çok 30-40 yaş arasında bilim insanları çizerken (n=7, %50); üstün kızlar 20-30 yaş arasında bilim insanı çizmişlerdir (n=4, %36.3).

7. sınıf öğrencileri en çok 20-30 yaş arası bilim insanı çizerken (n=5, %32), 8. Sınıf öğrencileri en çok 30-40 yaş arası bilim insanı çizmişlerdir (n=6, %24).

Tablo 6. Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
10-20	1	9.1	1	7.1	2	8	2	8	0	0
20-30	4	36.3	1	7.1	5	32	5	32	0	0
30-40	3	27.2	7	50	10	40	4	16	6	24
40-50	2	18.1	2	14.2	4	16	3	12	1	4
50-60	1	9.1	3	21.4	4	16	3	12	1	4



Şekil 5. 30-40 Yaş Arası Bilim İnsanı (7. Sınıf/Kız/13. Yaş)

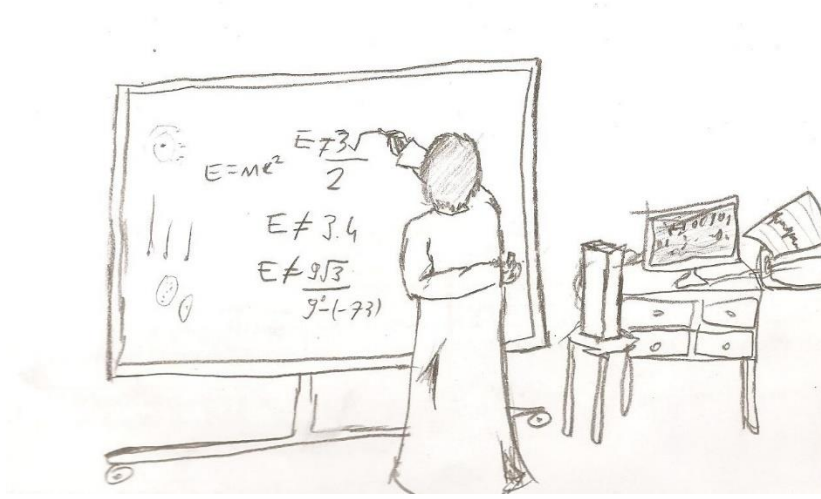
Bilim İnsanın Kullandığı Başlık-Altyazı-Simge (BAS), Benzediği Alternatif İmajlar ve Yüz İfadeleri (Gülümseme)

Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinin, bilim insanının kullandığı başlık-altyazı-simgeye (BAS), benzediği alternatif imajlara ve yüz ifadelerine(gülümseme) yönelik bulguları Tablo 7'de verilmiştir. BAS ve alternatif imajlar açısından her iki cinsiyette de benzer yüzdelerde çizimler görülürken, kız öğrencilerin çizimlerinde gülümseyen (n=4, %36.3) bilim insanları öne çıkan imajlardan olmuştur.

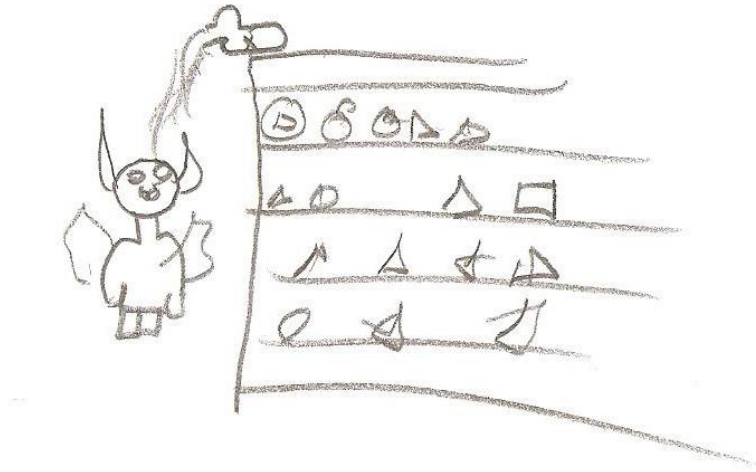
Tablo 7. Bilim İnsanın Kullandığı Başlık-Altyazı-Simgeye (BAS), Benzediği Alternatif İmajlara ve Yüz İfadelerine(Gülümseme) Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

Kriterler	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
BAS	3	27.2	4	28.5	7	28	6	24	1	4
Alternatif İm.	2	18.1	2	14.2	4	16	2	8	2	8
Gülümseme	4	36.3	2	14.2	6	24	5	20	1	4

7. sınıf düzeyindeki öğrencilerin BAS (n=6, %24) ve gülümseme (n=5, %20) sembollerini kullandıkları görülürken, 7. ve 8. sınıflardan 2 (%8) öğrencinin de alternatif imajlar (canavar vb.) kullandığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 6. Formüller, Rakamlar, Notalar vb. gibi BAS ve Bilgisayar gibi Teknoloji Sembolleri Kullanan Bilim İnsanı(8. Sınıf/Erkek/14 Yaş)



Şekil 7. Alternatif Bir Bilim İnsanı İmajı (7. Sınıf/ Erkek/13 Yaş)



Şekil 8. Gülümseyen Bilim İnsanı (7. Sınıf/Kız/13 Yaş)

Bilim İnsanı İmajlarının Kaynağı

Tablo 8’de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanı imajlarının kaynaklarına dair analiz sonuçları verilmiştir. Bu bulgulara göre öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının kaynakları şu şekilde sıralanabilir:

Tablo 8. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanı İmajlarının Kaynağı

	f	%
Film	14	51.9
İnternet	12	44.4
Bilim İnsanlarının Biyografileri	10	37
Çizgi film	7	25.9
Gazeteler	6	22.2
Animasyon	5	18.5
Diziler	5	18.5
Ders kitapları	4	14.8
Müzeler	4	14.8
Öğretmenler	3	11.1
Aile	2	7.4
Diğer	6	22.2

Film (n=14, %51.9) > İnternet (n=12, %44.4) > Bilim İnsanlarının Biyografileri (n=10, %37) > Çizgi Film (n=7, %25.9) > Gazeteler (n=6, %22.2) > Animasyon (n=5, %18.5) = Diziler (n=5, %18.5) > Ders Kitapları (n=4, %14.8) = Müzeler (n=4, %14.8) > Öğretmenler (n=3, %11.1) > Aile (n=2, %7.4).

Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin “Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 9’da verilmiştir. Veriler incelendiğinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin cinsiyet gözetmeksizin çoğunluğunun gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek isteyen görülürken, gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek istemeyenlerin sayısı yine cinsiyet gözetilmeksizin 5 (%20) kişi olduğu ortaya çıkmıştır. Toplamda 5 (%20) üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci ise kararsız olduğunu ifade etmiştir. Sınıf düzeylerine bakıldığında ise her iki sınıf düzeyinde de üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek istediği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 9. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin “Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar

Kriterler	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Evet	6	54.5	9	64.2	15	60	9	36	6	24
Hayır	3	27.2	2	14.2	5	20	4	16	1	4
Kararsız	2	18.1	3	21.4	5	20	4	16	1	4

Bu konuda öğrencilerden hangi meslek türlerini seçeceklerini nedenleri ile ifade etmeleri de istenmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden gelecekte bilim ile ilgili bir meslek seçeceğine/seçmeyeceğine dair ifadeleri verilmektedir:

“...feni seviyorum da ondan...” (7. Sınıf/Erkek)

“... isterim çünkü bilimle ilgili birçok şey ilgimi çekiyor, çok fazla merakım var...” (7. Sınıf/Kız)

“...çünkü bilim benim ilgimi çekiyor. Bilimle uğraşırken kendimi her şeyden soyut hissediyorum...” (7. Sınıf/Erkek)

“...çünkü feni seviyorum. Aslında insanlara yardım etmektir bilim; belki de ben bunu seviyorum...” (7. Sınıf/Kız)

“...istemiyorum çünkü zor ve yorucu...” (8. Sınıf/Erkek)

“...seçmeyeceğim çünkü bana daha eğlenceli gelen meslekler var...” (7. Sınıf/Kız)

“...çünkü ilgimi çeken bir dalı yok...” (8. Sınıf/Kız)

Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin “Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 10’da verilmiştir. Veriler incelendiğinde üstün zekâlı ve yetenekli kızlarda (n=4, %36.4) ve erkeklerde (n=3, %21.4) en favori bilim insanının “Einstein” olduğu; Edison’un da ikinci derecede popüler olduğu görülmüştür (n toplam=3, %12). Sınıf Düzeylerine bakıldığında ise 7. Sınıf düzeyinde en favori bilim insanının Einstein (n=6, %24) olduğu, 8. Sınıfta ise çok öne çıkan bir ismin olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte toplamda 3 (%12) öğrenci soruya yanıt vermemiştir.

Tablo 10. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin “Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar

Kriterler	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İbn-i Sina	0	0	1	7.1	1	4	1	4	0	0
Einstein	4	36.4	3	21.4	7	28	6	24	1	4
Pasteure	1	9.1	0	0	1	4	0	0	1	4
Pisagor	1	9.1	0	0	1	4	0	0	1	4
Newton	0	0	1	7.1	1	4	1	4	0	0
Marie Curie	1	9.1	0	0	1	4	1	4	0	0
Edison	1	9.1	2	14.2	3	12	1	4	2	8
Tesla	0	0	2	14.2	2	8	1	4	1	4
Bill Gates	0	0	1	7.1	1	4	1	4	0	0
S. Hawking	0	0	1	7.1	1	4	1	4	0	0
Hepsi	1	9.1	1	7.1	2	8	2	8	0	0
İlk İnsanlar	1	9.1	0	0	1	4	1	4	0	0
Yanıt Yok	1	9.1	2	14.2	3	12	1	4	2	8

Bu konuda, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden yazdıkları bilim insanının favori olmasının nedenlerini yazmaları istenmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden olarak gösterdiği ifadeler yer verilmektedir:

“...İbn-i Sina. Bulduğu şeyler hoşuma gidiyor ve dikkatimi çekiyor...”(7. Sınıf /Erkek)

“... Einstein çünkü karşısına çıkan zorluklara rağmen düşünmeye devam etmiş ve birçok şeyi başarmıştır...”(7. Sınıf /Kız)

“...Tesla, çünkü yaratıcı ve sıradışı bir bilim insanı...”(7. Sınıf/Erkek)

“...ilk insanlar. Onlara bilim insanı diyebilir miyiz bilemiyorum fakat her şeyin ilkini onlar yaşadı ve ilerletebildiler. Onlar olmasaydı birçok şeyin farkında olmazdık...”(7. Sınıf /Kız)

“...Edison, asla pes etmemiş. Filamanı bulmak için ayrı ayrı 2000 madde denemiş...”(7. Sınıf/Erkek)

“...Pisagor, çünkü hem metafizik hem şiir hem de doğayla ilgilenmiş. Çok yönlü çok saygı duyuyorum bu yüzden...” (8. Sınıf/Kız)

“...Isaac Newton. Yerçekimi ve ışığın renklere ayrılması konusunda önemli çalışmalar yaptı...”(7. Sınıf/Erkek)

“...Marie Curie o yoklukta (hayat hikayesini okumuştum) bu denli çaba ile yaptıkları takdire şayan. Özellikle de bayan olması onu bana yakın kılıyor...”(7. Sınıf /Kız)

Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin “Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 11’de verilmiştir. Veriler incelendiğinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden 1 (%4) tanesi “öğretmenleri” bilim insanı olarak gördüğünü ifade ederken, 5 (%20) tanesi “arkadaşını” bilim insanı olarak gördüğünü ifade etmiştir. Toplamda 18 (%72) üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci ise etraflarında bilim insanı olmadığını söylemişlerdir. Çevresinde bilim insanı olduğunu ifade eden öğrenciler içinde, kız öğrenciler öğretmen (n=1, %9.1) ya da arkadaşlarını (n=1, %9.1) bilim insanı olarak görürken; erkekler baskın olarak arkadaşlarını (n=4, %14.2) bilim insanı olarak görmektedir.

Tablo 11. Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin “Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar

Kriterler	Kız		Erkek		Toplam		Sınıf Düzeyi			
							7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Öğretmenler	1	9.1	0	0	1	4	1	4	0	0
Arkadaş	1	9.1	4	14.2	5	20	1	4	4	16
Abi	0	0	1	7.1	1	4	1	4	0	0
Yok	9	81.8	9	64.2	18	72	15	60	3	12

Bu konuda Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerden çevrelerindeki kişilere ilişkin bilim adamı nitelmesi yaparken nedenlerini de yazmaları istenmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden olarak gösterdiği ifadeler yer verilmektedir:

- “...var. Aslında bence öğretmenler en önemli bilim insanları. Çocukları keşfediyorlar. Bu beceri onların en önemli özelliği...”(7. Sınıf/Kız)
- “...var arkadaşım, çünkü sosyal yönü çok güçlü değil, araştırmayı ve feni seviyor...”(8.sınıf/Erkek)
- “...arkadaşım çünkü onunla çok yaratıcı fikir ve bakış açılarımız var...” (8. Sınıf/Kız)
- “...arkadaşım, çok dâhice fikirleri var...”(8.sınıf/Erkek)
- “...abim, çünkü moleküler biyoloji ve genetik okuyor ayrıca bilim adamı olmak istiyor...”(8. Sınıf/Erkek)
- “... yok çünkü deneylerle veya yeni şeylerle uğraşan yok...”(8. Sınıf/Kız)(7. Sınıf/Kız)
- “...yok çünkü aklımdaki özelliklere uyan kimse yok...” (7. Sınıf/Erkek)

Tartışma

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının ve bu imajların kaynağının araştırıldığı bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibi yorumlanabilir:

Öğrencilerin bilim insanına yönelik dış görünüş özellikleri cinsiyet ve sınıf düzeyi fark etmeksizin en çok “laboratuvar önlüğü”, “gözlük” ve “dağınık görüntü” içermektedir. Bu daha önce yapılan çalışmalara (Kemaneci, 2012; Akcay, 2011; Demirbaş, 2009; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Narayan ve diğerleri, 2007; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Flick, 1990; Symington ve Spurling, 1990; Fort ve Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead ve Metraux, 1957) paralellik göstermekle birlikte, bu çizimlerinin kaynağı bilimin yapmanın zor olduğu ve bilim insanını yorgun düşüren, çok çalışmaktan gözlerini yoran bir durum olduğu düşüncesi olabilir (Yontar-Toğrol, 2000). Öğrencilerin yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verdikleri cevaplardan çıkarım yapılarak, öğrencilerin bilim yapmayı zor ve yorucu gördüğü için bilim insanını dağınık, yorgun ve uyuya kalmış olarak çizdiği düşünülebilir. Bununla birlikte görsel medya ve ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürlerinin de çoğunlukla laboratuvar önlüğü giymiş, gözlüklü ve dağınık görünümlü olduğu da gözden kaçırılmamalıdır. Bu noktada medyanın da bilim insanlarının dış görünüş özelliklerine dair imajlara etkisi yadsınmaz noktadadır (Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Schibeci, 1986).

Cinsiyet faktörü açısından bilim insanının dış görünüş özelliklerine bakıldığında hem üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrenciler hem de üstün zekâlı ve yetenekli erkek öğrenciler en fazla laboratuvar önlüğü giyen ve gözlük takan bilim insanları çizmişlerdir. Bunun dışında üstün zekâlı ve yetenekli erkek öğrencilerin çizimlerinde sakallı ve bıyıklı bilim insanı çizimleri de çoğunlukla görülmüştür. Bunun sebebinin ise üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilim insanlarını kendileri ile özdeşleştirmesi ve kendi cinsiyet özelliklerini yansıtması olduğu söylenebilir.

Bilim İnsanının Kullandığı Araştırma, Bilgi ve Teknoloji Sembollerine yönelik sonuçlara bakıldığında öğrencilerin çoğunlukla “beher, deney tüpü, şişeler ve kimyasallar” gibi araştırma sembolleri kullandığı; bununla birlikte TV, bilgisayar ve telefon gibi de teknoloji sembolleri kullandıkları görülmüştür. Sınıf düzeyinde ve cinsiyetler düzeyinde bakıldığında da paralel

sonuçlara rastlanmıştır. Öğrencilere çizdikleri bilim insanlarının neler yaptığı sorulduğunda çok büyük bir yoğunluğu laboratuvarında çeşitli karışımları vurgulayarak deney yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu yüzden öğrencilerin bilim insanlarının laboratuvarında olduğunu ve deney yaptığını yansıtmak amacı ile araştırma sembolleri kullanmış olabileceği düşünülebilir. Bununla birlikte öğrencilerin sahip olduğu bu imajların, görsel ve yazılı medyada özellikle bilim insanlarının laboratuvar ortamında “deney tüpleri, kimyasallar vb. laboratuvar araç ve gereçleri” ile çalışırken resmedilmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Kemaneci, 2012; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Schibeci, 1986). Öğrencilerin okulda bilim yaptıklarını hissettikleri yerlerin laboratuvarlar olması ve bilimin başka türlü nasıl yapıldığına yönelik örneklerin oluşturulamaması da bu imajlarda etkili olabilir. Bunun dışında üstün zekâlı ve yetenekli kızların araştırma ve teknoloji sembolleri yanında “bilgi” sembollerini de yüksek yüzde ile yansıtmış olması, üstün kızların uygulama ve teknolojiyi kullanmakla birlikte teorik olarak bilginin yapılanmasının ya da bilginin öğrenilip üretilmesinin de bilim yapmak olduğunu düşündüğü söylenebilir. Erkek öğrenciler bilimi daha uygulamaya dönük algımlarken, kız öğrenciler bilimi uygulamaya dönük algılamakla birlikte “bilginin” de bilim yapmada önemli olduğu noktasında algılarını ortaya koymuşlardır.

Üstün zekâlı ve yetenekli erkek öğrenciler sadece “erkek” bilim insanı çizirken, kız öğrenciler de çoğunlukla kadın bilim insanı çizmişlerdir. Üstün zekâlı ve yetenekli erkeklerin sadece erkek bilim insanı çiziyor olmaları daha önce yapılan hemen hemen tüm araştırmalardaki (Kemaneci, 2012; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Narayan ve diğerleri, 2007; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Flick, 1990; Symington ve Spurling, 1990; Fort ve Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead ve Metraux, 1957) sonuçlara paralellik göstermekle birlikte, mevcut araştırmada üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizme eğiliminde bir artış görülmüştür. Mevcut çalışmadaki kız öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda çizdikleri bilim insanını kendilerinin gelecekteki halleri ile özdeşleştirdikleri söylenebilir. Özellikle gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslek seçmek isteyen üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrencilerin, seçtikleri mesleği yansıtan sembolleri barındıran resimler çizdikleri ve kendileri ile özdeşleştirme sonucunda kadın bilim insanı çizmiş oldukları düşünülebilir. Bununla birlikte ilköğretim eğitimlerinin başından itibaren özellikle üniversiteden gelen kadın bilim insanları ile çalışma fırsatı bulmaları da bu durumda etkili olabilir. Bu noktada 1950’li yıllardan günümüze değin bilimin erkeğe özgü olduğu yönündeki algının kısmen devam ettiği söylenebilir. Bu noktada özellikle fen bilimlerinin erkeğe özgü olduğu düşüncesi, bilimde kadınların temsiliyet derecesinin düşük olması üstün zekâlı ve yetenekli kızların özellikle fen bilimleri ile ilgili alanlarda kariyer yapma düşüncesini olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuz etkiye sebep olan nedenlerden bir tanesi, üstün yetenekli kız öğrencilerin kadını bilim yaparken düşünme oranının az olma ve bu düşüncenin toplumun diğer kesimlerince de onanmasıdır. Bu noktada özellikle üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrencilerin öğretmenleri, ebeveynleri ve mentörleri üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrencileri özellikle fen bilimlerinde

kariyer yapmaları noktasında yüreklendirmelidir (Dunnell ve Bakken, 1991). Üstün zekâlı ve yetenekli kız öğrenciler özellikle matematik ve fen bilimleri alanlarında başarılı bilim kadınları ile karşılaştırılmalı hatta profesyonelce bu bilim insanlarının üstün zekâlı kızların mentorleri olması sağlanmalıdır.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin neredeyse hepsi bilim insanını iç mekânda (özellikle laboratuvar) yalnız çalışan kişiler olarak çizmişlerdir. Sınıf düzeylerine ve cinsiyetlere de bakıldığında aynı özellikler karşımıza çıkmakta ve bu daha önce yapılan çalışmalara paralellik göstermektedir (Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Chambers, 1983; Mead ve Metraux, 1957). Üstün zekâlı öğrencilerin bu yöndeki algısının sebepleri arasında, çizimlerini betimleyen yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar da göz önünde bulundurulduğunda, hemen hemen tüm öğrencilerin bilim insanını laboratuvar deney yaparken betimlemesi ve yeni buluşların laboratuvar ortamında yapılabildiğini düşünmeleri olabilir. Bilim insanının kapalı alanlarda çalıştığı algısı öğrencilerin de genellikle bilime yönelik etkinlikleri kapalı alanda yürütmesinden kaynaklanabileceği gibi öğrencilerin bilim insanını kendini tecrit eden, tek başına her şeyden uzak çalışan biri olarak görmelerinden de kaynaklanabilir. Çünkü birçok film, çizgi film ya da benzeri medya unsurlarında bilim insanı halktan uzakta, insanlarla iletişiminin olmadığı, şehir dışında kapalı, gizemli odalarda çalışırken yansıtılmaktadır. Ve daha önceki çalışmalarda da medyanın öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarında oldukça etkili olduğu ortaya koyulmuştur (Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Yontar-Toğrol, 2000; Song ve Kim, 1999; Schibeci, 1986).

Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının yaşına bakıldığında, öğrenciler genel olarak bilim insanlarını 30 ve 40 yaş arasında algılamaktadır. Öğrencilerin kendi yaş düzeylerine yakın yaş aralıklarını seçmemiş olması ve genel olarak 30-40 yaş aralığını seçmiş olmaları, bilimin orta yaş düzeyindeki insanlar tarafından yapılabileceği düşüncesinden kaynaklanıyor olabilir. Bununla birlikte görsel medya ve ders kitaplarında yer alan bilim insanı imajlarının da genel olarak orta yaş düzeyindeki karakterleri yansıttığı gözden kaçırılmamalıdır. Bu noktada öğrenciler, her yaşta insanların bilimsel yöntemi kullanarak bilim yapabileceği mesajını verebilecek etkinlikler, proje çalışmaları, ürünler ortaya koymaları açısından desteklenebilirler.

Öğrencilerin, bilim insanları çizimlerinde genel olarak “başlıklar, semboller, düşünce ve konuşma balonları vb.” gibi işaretlerin de kullandığı ve özellikle cinsiyet açısından üstün kızlarda, 7. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde bilim insanının “gülümseyen” imajı göze çarpmaktadır. Bu bulgu son dönemlerde yapılan çalışma sonuçlarına (Kemaneci, 2012; Akcay, 2011; Türkmen, 2008) paralel olmakla birlikte, gülümseyen bilim insanı çizen öğrencilerin bilim yapmanın zevkli ve mutluluk verici bir iş olduğunu düşündüğü şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler favori bilim insanları hakkındaki açık uçlu sorulardaki cevaplarında favori bilim insanlarının insanlığa ve yaşama katkılarını vur-

gulamışlardır. İnsanlığa ve yaşama katkı sağlayan bilim insanlarının mutlu olduğu düşüncesi de öğrencilerin gülümseyen bilim insanı çizme eğiliminde olmasını desteklemiş olabilir.

Öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imajlarının en çok filmlerden daha sonra internetten ve bilim insanlarının biyografilerinden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Özellikle ileri düzeyde merak duyguları ile ön plana çıkan üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler bilim insanı biyografilerini merak etmektedirler. Araştırmada öğrencilerin favori bilim insanlarına yönelik açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarda da bilim insanlarının biyografik bilgilerine rastlanmaktadır. Bununla birlikte günümüzde görsel medyanın ve internetin bilgi ulaşımına ve öğrencilerin hayatlarına etkisi tartışma götürmemektedir. Fakat görsel medya ve internet ortamında ortaya koyulan bilime ve bilim insanına yönelik figürler maalesef çok standart olmaktan kurtulamamaktadır. Bu noktada ebeveyn ve öğretmenlere öğrencileri doğru yayınları seçmeleri ve takip etmeleri noktasında yönlendirmeleri adına çok fazla görev düşmektedir.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara bakıldığında ise, öğrencilerin çoğunluğunun bilim ve teknolojiye ilgi duyduğu ve gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslekler seçmeyi düşündüğü ortaya çıkmıştır. Favori bilim insanı olarak ise en çok Einstein ve daha sonra da Edison, Tesla ifade edilmiştir. Bu bulgu Song ve Kim'in (1999) çalışmalarına paralellik göstermiştir. Ayrıca Türk dünyasından bilime katkı sağlayan bilim adamlarının çok fazla belirtilmemesi de dikkat çekmektedir. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar favori gösterme sebepleri ile beraber değerlendirildiğinde çoğunlukla favori gösterilen bilim insanının yaşamına, kişisel özelliklerine ve insanlığa sağladıkları katkıya vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu sonuç da öğrencilerin bilim insanı imajlarının bilim insanlarının biyografilerinden kaynaklandığı bulgusunu da desteklemektedir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin büyük bir çoğunluğu etraflarında bilim insanı olarak tanımlayabilecekleri hiç kimse olmadığını ifade etmişlerdir. Bunun sebebinin ise kendi zihinlerinde oluşturdukları kriterlere kimsenin uymaması, kimsenin deney yapmaması ve yeni şeyler üretmemesi olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sebeple öğrencilerin bilim, bilimsel yöntem, bilimin doğası ve bilim insanları gibi konularda daha derinlemesine bilgilendirilmeleri gerektiği söylenebilir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fene yönelik ilgilerinin en büyük sebepleri arasında doğal merakları ve hayal güçleri bulunmaktadır (Smutny ve Von Fremd, 2004). Fakat bu denli ilgili olmalarına ve merak duygularına rağmen mevcut araştırmada bilim insanlarına yönelik algıları daha önce farklı örneklem grupları ile yapılan (özellikle üstün zekâlı ve yetenekli olmayan gruplar) çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlardan çok fazla farklılaşmamıştır. Geleceğimizin bilim insanı adayları olarak gördüğümüz ve bilime yönelik içsel motivasyonları olduğunu düşündüğümüz üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin de bilim insanına yönelik standart imajlara sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu noktada üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin doğru programlar ve eğitimler çerçevesinde doğru rol modellerle karşılaştırıla-

madığı söylenebilir. Birçok üstün zekâlı ve yetenekli öğrenci kendi ilgi alanlarına hitap eden eğitimci, kaynak, materyal ve fırsata (özellikle laboratuvar vb. araştırma merkezleri) ihtiyaç duymaktadır. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin anlamaya yönelik merak güdülerini ve bilimsel çalışmalar yapma isteklerini tatmin edecek düzeyde eğitimci, materyal, ortam ve çevre sağlanamadığı söylenebilir. Üstün zekâlıların eğitimi üzerine öğrenim yapmış öğretmen sayısının azlığının yanında ders kitapları ya da ders işlenişi esnasında standart strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılması da öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik algılarını standartlaştırmış olabilir. Bununla birlikte birçok öğrencinin kendi eserini yaratması ve kendi projelerini üretmeye yönlendirilmesi ve cesaretlendirilmesi de çok önemlidir. Üstün zekâlı ve yetenekli çocukların bilim yapma noktasında kendi yarattıklarından zevk almaları ve bu sayede bilimsel çalışmanın zevkine varmaları, mantığını kazanmaları sağlanmalıdır.

Çalışma sonucunda öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik algılarının farklılaştırılması adına aşağıdaki önerilere yer verilebilir:

1. Üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitiminde uygulanabilecek farklı program çeşitleri kullanılmalı ve bu programlar kapsamında üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin farklı bilim dallarını deneyimlemeleri ve bilimsel yöntemi yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanabilir.
2. Bilimsel çalışmalar yapmak isteyen üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için üniversite laboratuvar ya da araştırma merkezlerinin kullanıma açılması ve öğrencilerin desteklenmesi sağlanabilir.
3. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin kendilerini bilim insanı gibi hissetmeleri ve bilimsel yöntemi kullanabilmeleri için özellikle Fen ve Teknoloji derslerinde gerekli zenginleştirme ve farklılaştırma çalışmaları yapılabilir (Stake ve Mares, 2001).
4. Bilim ve Sanat Merkezlerinde ya da üstün zekâlı ve yeteneklilere eğitim veren farklı kurumlardaki öğretmenlere bilimin doğası, bilimsel yöntem ve bilim insanları hakkında gerekli eğitimler verilebilir.
5. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler farklı alanlarda çalışan; yaş, cinsiyet, ırk, etnik köken vb. gibi alanlarda farklılıklar gösteren birçok bilim insanı ile karşılaştırılmalı ve bu bilim insanları onlara örnek gösterilmelidir (Speering ve Rennie, 1996). Örnek gösterilebilecek bilim insanlarının mentörlüğünde bilimsel araştırma açısından üniversite kaynaklarını kullanmaları sağlanabilir.
6. Standart programlar (özellikle Fen ve Teknoloji) üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için bilimsel yöntem ve bilimsel yaratıcılık becerileri temel alınarak farklılaştırılabilir.
7. Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere farklı burs alternatifleri sunulabilir.
8. Öğrenciler bilim şenlikleri ya da proje yarışmalarına katılma ve kendi ürünlerini üreterek bilim insanı gibi hissetmeleri noktasında cesaretlendirilebilir.
9. Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik ilgi ve imajlarına büyük oranda kaynak olan ders kitaplarında, yardımcı kitaplarda, hikâyelerde, romanlarda, popüler dergilerde ve diğer basılı kaynaklarda; televizyon, radyo ve internet gibi medya araçlarında yer alan bilim insanı figürleri öğrencilerin ilgi ve imajlarını olumlu yönde etkileyecek şekilde seçilmelidir. Cinsiyet, yaş, fiziksel özellik, çalışma ortamı, kullanılan araştırma, bilgi ve teknolojik araçlar, çalışma ortamı ve bilim insanının yaptığı çalış-

- maların doğası açısından güncelleştirilmeli ve hem kadın hem de erkek bilim insanlarının temsiliyeti sağlanabilir.
10. Öğrencilerin günlük yaşamlarının her alanında bulunan ders kitapları, yardımcı kitaplarda, hikâyelerde, romanlarda, popüler dergilerde, televizyon, radyo ve internet gibi medya unsuru araçlarda bilimin doğasına, bilimin gelişim sürecine ve bilim insanlarının hayat hikâyeleri ile yaptıkları çalışmalara daha fazla yer verilebilir.
 11. Kız öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik ilgilerinin arttırılması için okul içi ve okul dışı programların düzenlenmesi, başarılı bilim kadınlarından mentörlerin belirlenmesi ve kız öğrencilerin teknolojik araç kullanmaya teşvik edilmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir.
 12. Fen ve teknoloji dersinin en genel amacı olan “öğrenilenlerin günlük yaşama entegrasyonunu” sağlamak amacı ile sınıf içinde öğrenilen bilgiler sınıf dışında gezi, gözlem, inceleme, araştırma ve uygulama gibi etkinliklerle desteklenebilir.

Kaynakça

- Akçay, B. (2011). Turkish elementary and secondary students' views about science and scientist. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(1), 1-11.
- Beardslee, B. C., & O'Dowd, D. (1961). The college-student image of the scientist: scientists are seen as intelligent and hard working but also as uncultured and not interested in people. *Science*, 133(3457), 997-1001.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: A preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw a scientist test. *Science Education*, 67(2), 255– 265.
- Dunnell, P., & Bakken L. (1991). Gifted high school students' attitudes towards careers and sex roles. *Rooper Review*, 13(4), 198.
- Flick, L. (1990). Scientist in residence program improving children's image of science and scientists. *School Science and Mathematics*, 90(3), 204-214.
- Fort, D. C., & Varney, H. L. (1989). How students see scientists: Mostly male, mostly white, and mostly benevolent. *Science and Children*, 26(8), 8-13.
- Freeman, J. (2004). Cultural influences on gifted gender achievement. *High Ability Studies*, 15(1), 7- 23.
- Fung, Y. Y. H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' images of scientists. *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 199-213.
- Gonsoulin, W. B. (2001). *How do middle school students depict science and scientist?* (Unpublished doctoral dissertation). Mississippi State University, Mississippi.
- Kaya, N. O., Doğan, A., ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Kemaneci, G. (2012). *Üstün yetenekli öğrencilerin bilim insanı hakkındaki imajlarının araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Lubinski, D., & Benbow, C. P. (1992). Gender differences in abilities and preferences among the gifted: Implications for the maths-science pipeline. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 61-66.

- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126(3270), 384– 390.
- Narayan, R., Park, S., & Peker, D. (2007). Sculpted by culture: Students' embodied images of scientists. *Proceedings of epiS-TEME 3*.
- Preckel, F., Goetz, T., Pekrun, R., & Kleine, M. (2008). Gender differences in gifted and average-ability students: Comparing girl's and boy's achievement, self-concept, interest, and motivation in mathematics. *Gifted Child Quarterly*, 52(2), 146-159.
- Schibeci, R. (2006) Student images of scientists: What are they? Do they matter? *Teaching Science*, 52(2), 12-16.
- Smutny, J., & Von Fremd, S. E. (2004). *Differentiating for the young child*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Song, J., & Kim, K. (1999) How Korean students see scientists: The images of the scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.
- Speering, W., & Rennie, L. (1996). Students' perceptions about science: The impact of transition from primary to secondary school. *Research in Science Education*, 26, 283-298.
- Stake, J. E., & Mares, K. R. (2001). Science enrichment programs for gifted high school girls and boys: Predictors of program impact on science confidence and motivation. *Journal Of Research In Science Teaching*, 38(10), 1065-1088.
- Symington, D., & Spurling, H. (1990). The 'Draw a Scientist Test': Interpreting the data. *Research in Science & Technological Education*, 8(1), 75-77.
- Tassel-Baska, J. V., & Kulieke, M. J. (1987). The role of community-based scientific resources in developing scientific talent: A case study. *Gifted Child Quarterly*, 31(3), 111-115.
- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientist and what factors affecting the image of scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Yontar-Toğrol, A. (2000). Öğrencilerin bilim insanı ile ilgili imgeleri. *Eğitim ve Bilim*, 25(118), 49-57.