

İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Düşüncelerinin Değerlendirilmesi

Hasret NUHOĞLU¹, Özlem AFACAN²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Chambers tarafından geliştirilen daha sonra pek çok araştırmacı tarafından farklı yaş grubundaki öğrencilere uygulanan “Draw A Scientist Test” (DAST) ölçeğini genişletip ilköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerini hem çizim hem de açık uçlu sorular kullanarak değerlendirmektir. Çalışma deneysel olmayan nicel araştırma tasarımına sahip olup yapılaş yöntemine göre tarama modelindedir. Çalışmada, örneklemeden veri toplanmasında anket tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Kırşehir ili merkezindeki iki farklı ilköğretim okulunun 4, 5, ve 6. sınıflarında öğrenim gören toplam 184 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğrenciler bilim insanını düzgün görüntüye sahip, laboratuvar önlüğü giymiş ve gözlüklü olarak çizmişlerdir. Öğrencilerin %60'ının bilim insanını erkek, %24' ünün bayan olarak düşündüğü geriye kalan %16'lık kısmının da erkek veya bayan olmasının fark etmeyeceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bilim insanlarının kişisel özellikleri ve çalışma alanları gibi daha ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: DAST, Bilim İnsanı Değerlendirme Anketi (BİDA), Bilim İnsanı.

Evaluation of The Primary School Students' View About Scientists

ABSTRACT

The aim of this study is to extend DAST scale, developed by Chambers and applied by a lot of researcher in different fields. Another aim is to evaluate primary school students' view about scientists both by drawing and responding open-ended questions. This research has a quantitative design which is not experimental. According to practice this research is a survey model. A survey model was used to collect data. The questionnaire technique was applied to primary school students in order to collect data from sample. The sample of this research is 184 primary school students studying on 4, 5, and 6. grades in Kırşehir. The results of this research show that students drawn the scientist is a man who wears a white coat with glasses and study in a laboratory.

KEYWORDS: DAST Scale, Scientist Evaluate Quationaire, Scientists

¹ Öğr. Gör. Dr. Maltepe Üniversitesi MYO Çocuk Gelişimi, hasret.nuhoglu@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, oakocabas@ahievran.edu.tr

GİRİŞ

Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, eğitimdeki gelişmeleri de beraberinde getirmektedir. Fen eğitiminin en önemli amaçlarından birisi olan “öğrencileri fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” de ancak bu ilerlemeler sayesinde olabilecektir. İlköğretim öğrencileri, fen ve teknoloji derslerinde, fen ve teknoloji öğretmenlerinin onlara anlattıkları veya çevreden edindikleri bilgilerle, zihinlerinde bir bilim insanı profili oluşturmaktadırlar.

Fen eğitiminin en önemli amacı, fen okuryazarı bireyler yetiştirerek, öğrencilere fen ile ilgili uygulamalar yaptırmak ve fen ile ilgili meslek edinmeleri konusunda onlara rehberlik etmektir. Bu amaç çerçevesinde, öğrencilerin bilim insanına yönelik düşüncelerinin olumlu olması gerekmektedir (Finson & Beaver, 1995). Öğrencilerin bilim ve bilim insanlarıyla ilgili sahip oldukları olumsuz yargılar, onların bilimsel etkinliklere karşı olan tutumlarının şekillenmesinde önemli rol oynar. Oluşan bu olumsuz tutumlar ileriki okul hayatında da etkisini göstererek, kişinin tamamen bilimden uzaklaşmasına, ilgili dersleri sevmemesine ve bu konuda başarısız olmasına neden olabilmektedir (Türkmen ve diğerleri, 2006).

Bazı araştırmacılar, öğrencilerin fen konuları ile ilgili algılarının şekillenmesinde neyin etkili olduğunu tam olarak bilemeseler de, öğrencilerin bilim insanına yönelik sahip oldukları olumsuz bir düşüncenin fen konularını öğrenmede olumsuz bir etkiye sebep olacağını düşünmektedirler (Schibeci & Sorensen, 1983). Rosenthal (1993) öğretmenlerin bilim insanına yönelik sahip olduğu olumsuz tutumun öğrencileri de etkilediğini belirtmiştir.

Öğrencilerin bilim insanına yönelik değer ve tutumlarını ortaya çıkarmaya yönelik yapılan araştırmalarda (Mead & Metraux, 1957; Beardslee & O’Dowd, 1961; Rodriguez, 1975; Gardner, 1975) öğrencilerin bilim insanına yönelik görüşlerini değerlendirmek için birçok araç geliştirilmiştir. Mead & Metraux (1957) birden fazla ülkede 35,000 lise öğrencisinin bilim ve bilim insanı hakkındaki düşüncelerini açık uçlu sorularla değerlendirmişlerdir (Aktaran: Krajkovich & Smith, 1982). Krajkovich (1978)’in çalışması, 1957 ile 1978 yıllarında yapılan bilim ve bilim insanı imgelerini karşılaştırmak için yeni bir ölçek geliştirilmesinin gerekli olduğunu göstermiştir (Aktaran: Krajkovich & Smith, 1982). Bunun için 1982 yılında Mead & Metraux “Bilim ve Bilim Adamı İmge Ölçeği”ni geliştirmişlerdir. Bu ölçekte 25 olumlu durum ve 25 olumsuz durum bulunmaktadır. 32 maddenin tamamlanması araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Örneğin ölçekte; “bir bilim insanı, tüm gün laboratuvarında oturur, cesurdur, zekidir, kasvetli bir laboratuvarında çalışır...” gibi cümleler bulunmaktadır. Öğrencilerden bu durumlara katılıp katılmama durumlarını işaretlemeleri istenmiş ve öğrenci cevapları kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir (Krajkovich & Smith, 1982).

Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçeklerin çoğu öğrencilerin yazarak cevaplayacağı türden olduğu için, öğrencilerin tamamı ölçeği düzgün bir şekilde cevaplayamamaktaydı. Chambers (1983) öğrencilerin çizim yaparak bilim

insanına yönelik düşüncelerini tespit etmeye yönelik **“Bir Bilim İnsanı Çiz Testi”** geliştirdi. Chambers önceki çalışmasında, dersinde bilim insanı hakkında hiç bilgi vermemiş bir öğretmen tarafından 912 kişilik bir öğrenci topluluğuna çizim yaptırmıştır. Çizimde Bir Bilim İnsanı Çiziniz Testi (DAST) kullanılmayarak “Bir Kişi Çiziniz” testi kullanılmıştır. Chambers’ın bunu yaptırmadaki amacı, öğrencilerin kısmen nasıl bir insan profili düşündüklerini ortaya çıkartarak öğrenci düşüncelerine yönelik “standart bir imaj” oluşturmaktır. Bu şekilde öğrenci çizimlerini “negatif yada pozitif durum” olarak belirleyebilecekti. Fakat daha sonra bu çizimlerden vazgeçmiştir.

Chambers’ın testini daha kullanışlı hale getirmek için ise Finson & Beaver (1995) “Bilim İnsanı Çizim Kontrol Listesi” geliştirmişlerdir. Bu listedeki her bir madde, öğrencilerin bilim insanına yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla yapılan çalışmalar dikkate alınarak yazılmıştır.

Bütün bu çalışmalardan öğrencilerin bilim insanı imgelerinin daha çok çizim yapılarak belirlenmeye çalışıldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın diğer çalışmalardan farkı, öğrencilerin öncelikle psikolojik durumlarını belirlemeye yönelik bir çizim yapmaları ve kendilerini birkaç cümleyle tanımlamaları istenerek, öğrencilerin bilim insanı çizmeden önceki psikolojik durumlarının öğrenilmeye çalışılmasıdır. Ayrıca, öğrencilerin çizdikleri bilim insanı resimleri açık uçlu sorularla daha somut hale getirilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Chambers (1983) tarafından geliştirilen daha sonra pek çok araştırmacı tarafından farklı yaş grubundaki öğrencilere uygulanan DAST ölçeğini genişleterek, ilköğretim öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki düşüncelerini hem çizim yaptırarak hem de açık uçlu sorular sorarak ortaya çıkarmaktır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırma deneysel olmayan nicel araştırma tasarımına sahiptir. Araştırma yapılış yöntemine göre tarama modelindedir (Arlı & Nazik, 2001; Cohen, Manion & Morrison, 2000). Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2005). Ayrıca, öğrencilerden sorularla ilgili resim çizmeleri istenmiş ve resimlerden elde edilen veriler kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışmanın örneklemini, Kırşehir ili merkezindeki iki farklı ilköğretim okulunun 4, 5 ve 6. sınıflarında öğrenim gören 184 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler yansız atama yoluyla seçilmiştir. Öğrenci profiline ilişkin bilgiler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Öğrenci Profili

Sınıf Seviyeleri	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
4. sınıf	39	26	65
5. sınıf	29	31	60
6. sınıf	26	33	59
Toplam	94	90	184

Veri Toplama Aracı

Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST, araştırmacılar tarafından genişletilip uzman görüşler de alınarak ilköğretim öğrencilerine yönelik “Bilim İnsanı Değerlendirme Anketi (BIDA)” hazırlanmıştır. BIDA çalışma grubundaki öğrencilere, araştırmacılar tarafından bizzat uygulanmıştır.

Chambers (1983) tarafından geliştirilen DAST ile çocukların bilim insanına yönelik düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, sadece öğrencilere zihinlerindeki bilim insanının şekli çizdirilmiş ve çizilen resimler kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir. Eğer çizimdeki tüm ölçütler puanlandırılacak olursa, DAST güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Schibeci & Sorensen (1983) yaptığı çalışmalarında DAST ölçeğinin çocukların düşüncelerini değerlendirmeye yönelik kullanışlı bir araç olduğunu belirtmişlerdir. DAST ölçeğinin geçerliğini ise mülakat verileri sağlamaktadır. BIDA’da yer alan soruların içerikleri Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. BIDA Soruları

Bölümler	Bölüm İçerikleri	Soru tipleri
1.	Öğrencilerin o andaki ruh halleri	Çizim
2.	Hayallerindeki bilim insanı imajı	Çizim, açık uçlu sorular
3.	Hayallerindeki bilim insanının özellikleri	Açık uçlu sorular, 3’likert tipi anket soruları
4.	Bilim insanı olmaya yönelik düşünceleri	Açık uçlu sorular

Verilerin Analizi

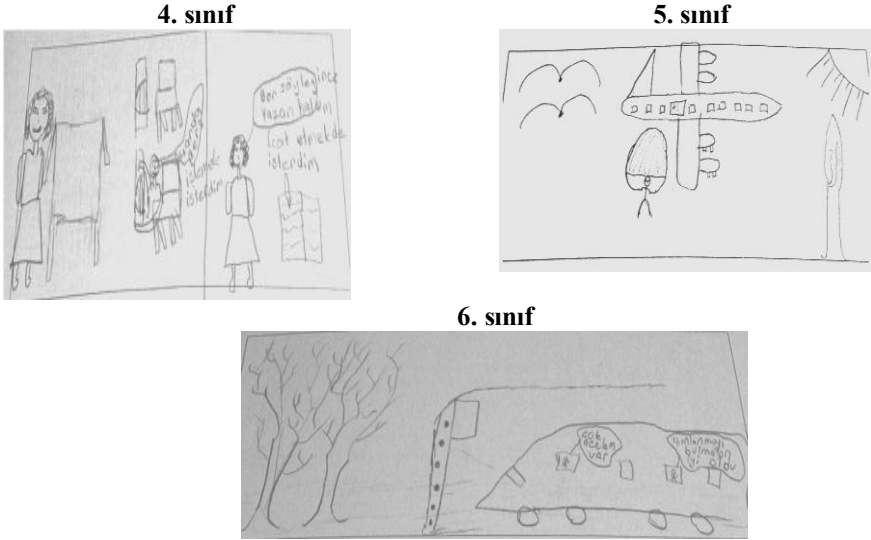
BIDA sonuçlarından elde edilen veriler yüzde (%) ve frekans (f) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin çizimlerinden örneklere de yer verilmiştir.

BULGULAR ve YORUM

Ankette yer alan her bir bölümle ilgili bulgular ve yorumlara aşağıda yer verilmiştir.

1. Bölüm: Öğrencilerin Uygulama Yapıldığı Andaki Ruh Hallerini Yansıtan Bulgular

İlk soruda öğrencilerden akıllarına gelen ilk şeyin resmini çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizdikleri resimlerden birkaç tanesi aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir.



Şekil 1. Öğrencilerin Sınıf Seviyelerine Göre Çizdikleri Resimlerden Örnekler

Bu sorunun amacı, öğrencilerin anketteki soruları cevaplandırmadan önce o andaki duygularını ortaya çıkarmaktır. Öğrencilerin çizdikleri resimler sınıf düzeylerine ve ilgi alanlarına göre değişiklik göstermektedir. Öğrencilerin çizdikleri resimler benzerliklere göre 6 farklı kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler: manzara, oyun, aile, teknoloji, spor ve eğitimidir. Bu kategorilerde kavga, anlamsız şekiller, karalama yapma vb. gibi olumsuz düşünceler çizmedikleri için öğrencilerin ruh hallerinin olumlu olduğu düşünülebilir.

İlköğretim 4. ve 5. Sınıf öğrencileri genellikle, aile, manzara, spor gibi alanlarla ilgili resimler çizerken, 6. sınıf öğrencileri teknoloji ve eğitim gibi alanlarla ilgili resimler çizmişlerdir. Bu sorudan elde edilen veriler öğrencilerin anketin yapıldığı anda olumlu düşüncelere sahip olduğunu göstermektedir.

2. Bölüm: Öğrencilerin Hayallerindeki Bilim İnsanı İmajına Yönelik Bulgular

Bu bölümde, öğrencilerden zihinlerinde canlandırdıkları bilim insanının resmini çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizdikleri resimlerden birkaç tanesi aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir.

4. sınıf



5. sınıf



6. sınıf



Şekil 2. Öğrencilerin Çizdikleri Bilim İnsanı Resimlerinden Örnekler

Çizilen resimler sınıf seviyesi yükseldikçe daha fazla ayrıntı içermektedir. Her sınıf düzeyindeki öğrencilerin çizdikleri bilim insanı resimleri, tek tek değerlendirilerek analiz edilmiş ve sonuçları Tablolar halinde gösterilmiştir. Öğrencilerin çizdikleri resimler Chambers (1983) ve diğer araştırmacıların (Schibeci & Sorensen, 1983; Rosenthal, 1993; Flick, 1990) kullandıkları kategorilere göre değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Bilim İnsanı İmajına Yönelik Kategoriler

Kategoriler	Özellikleri
Kişisel Özellikler	Dağımsızlık, düzgün görüntü, önlüklü, önlüksüz vb.
Araştırma Sembolleri	Deney tüpü, mikroskop, deney hayvanları vb.
Bilgi Sembolleri	Eşyalar, laboratuvar malzemeleri vb.

Teknoloji İşaretleri / Bilim Ürünleri	Teleskop, bilgisayar vb.
Cinsiyet Farklılıkları	Erkek, bayan, erkek yada bayan olabilir.

Kişisel Özellikler

Öğrenciler çizdikleri bilim insanının kişisel özelliklerinde düzgün görüntüye sahip olanların sayısı (89), dağınık görüntüye sahip olanların sayısından (62) daha fazladır. Bunun yanı sıra bazı öğrenciler bilim insanını laboratuvar önlüğüyle (15), bazıları gözlüklü (13) bir şekilde çizmişlerdir.

Araştırma Sembolleri

Araştırma sembolü olarak öğrenciler çoğunlukla deney tüpleri çizmişlerdir. Mikroskop çizen öğrencilerin sayıları daha azdır. Deney hayvanları olarak genellikle mikroskopta inceleme yapmak için bakterileri, böcekleri bunların dışında panda, tavşan, dinozor gibi hayvanları da çizmişlerdir.

Bilgi Sembolleri

Öğrenciler bilgi sembolü olarak genellikle kitap çizmişlerdir. Çizdikleri resimlerde odayı dolduran diğer eşyalar çoğunlukla masa, laboratuvar malzemelerinin bulunduğu dolap ve kütüphanedir.

Teknoloji İşaretleri / Bilim Ürünleri

4, 5 ve 6. sınıf öğrencileri teknolojinin farklı boyutlarını ele alarak farklı teknoloji araçları (teleskop, bilgisayar, mikroskop... gibi) çizmişlerdir. Bu resimler öğrencilerin teknolojiyle yakından ilgili olduklarını göstermektedir.

Cinsiyet Farklılıkları

Öğrenciler arasında yaygın olan görüş, bilim insanının erkek olduğudur.

Tablo 4 ve 5'te öğrencilerin çizdikleri bilim insanı resimleri ile ilgili ayrıntılı bilgilere yer verilmektedir. Tabloda gösterilen kategoriler, BİDA'daki açık uçlu sorulara verilen cevaplar göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir.

Tablo 4. *Bilim İnsanı Hakkında Öğrenci Görüşleri-1*

	Cinsiyet				Yaş									
	Bayan		Erkek		Fark etmez*		20 ve altı		21-30		31-40		40 ve üstü	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. sınıf	17	26.1	39	60	9	13.8	8	12.3	27	41.5	20	30.7	51	78.4
5. sınıf	13	21.6	40	66.6	7	11.6	5	8.3	19	31.6	14	23.3	44	73.3

6. sınıf	15	25.4	32	54.2	12	20.3	5	8.4	23	38.9	17	28.8	42	71.1
Toplam	45	24.4	111	60.3	28	15.2	18	9.7	69	37.5	51	27.7	137	72.8

*Erkek ya da bayan olabilir.

Öğrencilerin bilim insanına yönelik görüşleri incelendiğinde çoğunluğunun bilim insanını erkek olarak düşündüğü (%60.3) görülmektedir. Öğrenciler, bilim insanlarının 40 yaş ve üstü olduğunu (%72.8) belirtmişlerdir.

Tablo 5. Bilim İnsanı Hakkında Öğrenci Görüşleri-2

	İş		Çalışma şekli						Bulunduğu yer		Diğer*		
	Bilimsel çalışma		Araştırma		Arkadaşları ile		Tek başına		Laboratuvar			Ev	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		f	%
4. sınıf	41	63.0	14	21.5	24	36.9	40	61.3	36	55.3	2	3.3	Çalışma odası, Afrika, Amerika, yer altı, Almanya
5. sınıf	44	73.3	14	23.3	11	18.3	52	86.6	24	40.0	16	26.6	Türkiye, çalışma odası, kütüphane, okul
6. sınıf	17	28.8	17	28.8	19	32.2	40	67.7	25	42.3	5	8.4	Amerika, Almanya, Türkiye, İngiltere, çalışma odası
Toplam	102	55.4	45	24.4	54	29.3	132	71.7	85	46.1	23	12.5	

* "Laboratuvar ve ev dışında" bilim insanlarının çalışma yaptığı yerler.

Ayrıca öğrenciler, bilim insanlarının tek başlarına çalıştıklarını (%71.7) ve bilimsel çalışma yaptıklarını (%55.4) düşünmektedirler. Öğrencilerin büyük bir kısmı bilim insanlarının laboratuvarında çalıştığını (%46.1) ve daha az öğrenci grubu evde çalışma odalarında çalıştıklarını (%12.5) söylerken, bazı öğrenciler de gözlemevi, yeraltı, klinik gibi çizdikleri resme göre daha özelleşmiş cevaplar vermişlerdir.

3. Bölüm: Bilim İnsanın Özelliklerine Yönelik Bulgular

Bu bölümde bilim insanına yönelik bazı kişisel özellikler belirtilmiş ve öğrencilerden zihinlerindeki bilim insanlarının sahip oldukları özellikleri işaretlemeleri istenmiştir. Tablo 6'da öğrencilerin verdikleri cevaplar gösterilmiştir.

Tablo 6. *Bilim İnsanın Özelliklerine Yönelik Öğrenci Görüşleri*

Özellikler	Sınıflar					
	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Zekidir	62	95.3	54	90.0	58	98.3
Sinirlidir	3	4.6	2	3.3	3	5.0
Bencildir	3	4.6	0	0	0	0
Cesurdur	56	86.1	49	81.6	49	83.0
Hoşgörülüdür	57	87.6	56	93.3	44	74.5
Kararsızdır	4	6.1	7	11.6	8	13.5
Dağınıktır	5	7.6	11	18.3	13	22.0
Yenilikçidir	47	72.3	42	70.0	48	81.3
Tutarsızdır	5	7.6	6	10.0	3	5.0
Düzenlidir	56	86.1	44	73.3	48	81.3
Meraklıdır	39	60.0	54	90.0	54	91.5
Konsantrasyonu yüksektir	53	81.5	49	81.6	50	84.7
Problemlere farklı çözüm önerileri sunar	51	78.4	50	83.3	54	91.7
Kuşkucudur	12	18.4	2	3.3	23	38.9
Olaylar arasında karşılaştırmalar yapabilir	51	78.4	47	78.3	48	81.3
Ön yargılıdır	19	29.2	21	35.0	14	23.7
Eleştirel düşünür	32	49.2	33	55.0	46	77.9
Çevresindeki problemleri fark edebilir	49	75.3	42	70.0	52	88.1

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde genellikle zeki, cesur, hoşgörülü gibi olumlu özelliklerin yüzdelerinin dağınık, kararsız, bencil gibi olumsuz özelliklerin yüzdelerine oranla daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. 4 ve 6. sınıf öğrencilerine göre, bilim insanlarının en yüksek yüzdeye sahip özelliği zeki olmalarıdır (4. sınıf, %95.3; 6. sınıf, %98.3). 5. sınıf öğrencilerine göre ise hoşgörülü olmalarıdır (%93.3). Bilim insanlarının “bencil” olduğunu düşünen çok az öğrenci vardır (3 öğrenci). En yüksek yüzdelere sahip olan özellikler, bilim insanlarının konsantrasyonlarının yüksek olması, problemlere farklı çözüm önerileri sunmaları, olaylar arasında karşılaştırmalar yapabilmeleri ve çevrelerindeki problemleri fark edebilmeleridir. Bu fikirler dâhilinde bilim insanının özelliklerine dair sınıflar arasında farklılıklar yoktur. Bu bulgular öğrencilerin bilim insanının olumlu özelliklerini düşündüklerini göstermektedir.

En Önemli Özelliği

Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevaplara göre bilim insanlarının en önemli özellikleri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. *Bilim İnsanlarının En Önemli Özelliklerine Yönelik Öğrenci Görüşleri*

Özellikler	Sınıflar					
	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Meraklı	18	27.6	34	56.6	29	49.1
Araştırmacı	5	7.6	6	10.0	6	10.1

Zeki	18	27.6	14	23.3	12	20.3
Kararlı	6	9.2	0	0	0	0
İleri görüşlü	2	3.0	2	3.3	3	5.0
Hayal gücü yüksek	2	3.0	1	1.6	2	3.3
Düzenli	7	10.7	9	15.0	8	13.5
Sabırlı	1	1.5	5	8.3	4	6.7

Öğrenciler bilim insanlarının en önemli özelliklerinin zeki (4. sınıf %27.6; 5. sınıf %27.3; 6. sınıf %20.3) ve meraklı (4. sınıf %27.6; 5. sınıf %56.6; 6. sınıf %49.1) olmaları üzerinde yoğunlaşmaktadırlar. Bunun yanı sıra öğrenciler, bilim insanlarının araştırmacı özelliğine de sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Çalışma Alanı

Öğrencilere “Sizce bilim insanları hangi alanlarda çalışırlar?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdiği cevaplar Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. *Bilim İnsanlarının Çalışma Alanları*

	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fizik	34	52.3	40	66.6	39	66.1	113	61.4
Kimya	40	61.5	40	66.6	31	52.5	111	60.3
Biyoloji	29	44.6	34	56.6	22	37.2	85	46.1
Matematik	23	35.3	38	63.3	21	35.5	82	44.5
Astronomi	29	44.6	28	46.6	38	64.4	95	51.6
Mühendislik	16	24.6	25	41.6	7	11.8	48	26.0
Tıp	30	46.1	34	56.6	34	57.6	98	53.2

Öğrencilerin %61.4’ü bilim insanlarının fizik alanında çalıştıklarını, %60.3’ü ise kimya alanında çalıştıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin düşüncelerine göre bilim insanları çalışma alanları arasında mühendislik alanı en az yüzdeye sahiptir (%26.0).

Çalışmalarını Yaparken Kullandığı Teknolojik Araçlar

Öğrenciler bilim insanları çalışmalarını yaparken, bilgisayar, mikroskop, teleskop, laboratuvar malzemeleri, robot, telefon ve uzay araçları gibi teknolojik araçlardan yararlandıklarını ifade etmişlerdir.

Çalışma Saatleri

Öğrencilerin düşüncelerine göre bilim insanlarının çalışma saatleri Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. *Bilim İnsanlarının Çalışma Saatlerine Yönelik Öğrenci Görüşleri*

	5'ten az		05-10		11-15		16-20		21-24	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. sınıf	5	7.6	12	18.4	19	29.2	8	12.3	12	18.4
5. sınıf	1	1.6	16	26.6	18	30.0	4	6.6	13	21.6
6. sınıf	0	0	15	25.4	13	22.0	7	11.8	14	23.7
Toplam	6	3.2	43	23.3	50	27.1	19	10.3	39	21.1

Tablo 9'a göre, bilim insanları en az 5 saat çalışmaktadırlar (%3.2). Öğrencilerin verdikleri cevaplara göre bilim insanlarının en yüksek yüzdeye sahip çalışma aralığı, 11-15 saattir (%27.1). Hatta öğrencilerin %21.1'i bilim insanlarının 21-24 saat çalıştıklarını düşünmektedirler.

Çalışmalarından Dolayı Mutlu Mu?

Öğrencilere bilim insanlarının çalışma yaparken mutlu olup olmadıkları sorulduğunda; öğrencilerin hemen hemen hepsi bilim insanlarının yaptıkları çalışmalardan dolayı mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Topluma yararlı olma ve başarılı olma duygularının mutlu olmasına sebep olacağını düşünmektedirler. Bilim insanlarının aile yaşantısı olmadığını düşünen bazı öğrenciler de çok çalıştıkları için mutsuz olduklarını düşünmektedirler.

Paylaşımçı mı?

Öğrencilere bilim insanlarının paylaşımçı olup olmadıkları sorulmuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. *Bilim İnsanlarının Paylaşımçı Durumuna Yönelik Öğrenci Görüşleri*

	Evet		Hayır		Fikrim yok	
	f	%	f	%	f	%
4. sınıf	42	64.6	10	15.3	13	20.0
5. sınıf	28	46.6	11	18.3	17	28.3
6. sınıf	28	47.5	15	25.4	15	25.4
Toplam	98	53.2	36	19.5	45	24.4

Öğrencilerin hem fikir olduğu noktalardan biri de, bilim insanlarının çalışmalarını, düşüncelerini herkesle paylaşmalarındır (%53.2). Öğrencilerin %19.5'i bilim insanlarının paylaşımçı olmadıklarını düşünmektedirler. %24.4'ü ise bu konuda herhangi bir bilginin olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin Tanıdığı Bilim İnsanları

İlköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerine tanıdıkları bilim insanlarının isimlerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin Tanıdıkları Bilim İnsanları

	Edison		Graham Bell		Einstein		Newton		Pastör		Galileo		Diğer
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
4. sınıf	47	72.3	34	52.3	6	9.2	1	1.5	4	6.1	18	27.6	Hazarfen Ahmet Çelebi, Watson, Mors, İbn-i Sina, Aristo
5. sınıf	48	80.0	23	38.3	15	25.0	14	23.3	10	16.6	23	38.3	İbn-i Sina, Madam Curie, Kopernik
6. sınıf	38	64.4	22	37.2	6	10.1	12	20.3	10	16.9	5	8.4	Farabi, İbn-i Sina, Ohm, Madam Curie, Thales, Archimedes
Toplam	133	72.2	79	42.9	27	14.6	27	14.6	24	13.0	46	25.0	

Tablo 11'e göre, öğrenciler en çok tanıdığı bilim insanı Edison'dur (%72.2). Sonra sırasıyla Graham Bell (%42.9), Galileo (%25.0), Einstein (%14.6) ve Newton (%14.6) gelmektedir. Öğrencilerin her sınıf düzeyinde farklı bilim insanlarına yönelmesi ders kitaplarında o bilim insanlarından bahsedilmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bazı öğrenciler Hazarfen Ahmet Çelebi, İbn-i Sina ve Farabi gibi Türk bilim insanlarını da tanıdıklarını belirtmişlerdir.

4. Bölüm: Bilim İnsanı Olma Düşüncesine Yönelik Bulgular

Bilim İnsanı Olmak İster misin?

Öğrencilere "Bilim insanı olmak ister misiniz, eğer bilim insanı olmak istiyorsanız hangi alanda çalışmak istersiniz?" soruları yöneltilmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Öğrencilerin Bilim İnsanı Olmayı İsteme Durumları ve Çalışmayı Düşündükleri Alanlar

	Hangi alanda çalışmak istiyorlar?													
	Evet		Hayır		Astronomi		Fen		Matematik		Tıp		Boş	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. sınıf	40	61.5	16	24.6	5	7.6	14	21.5	6	9.2	3	4.6	12	
5. sınıf	46	76.6	24	40.0	7	11.6	24	40.0	2	3.3	8	13.3	5	
6. sınıf	43	72.8	13	22.0	11	18.6	18	30.5	5	8.4	8	13.5	1	
Toplam	129	70.1	53	28.8	23	12.5	56	30.4	13	7.0	19	10.3	18	

Öğrencilerin %70.1'i ilerde bilim insanı olmak istediklerini ifade etmişlerdir. Bilim insanı olmak isteyen öğrencilerin %30.4'ü fen bilimleri alanında, %12.5'i astronomi alanında, %10.3'ü tıp alanında ve %7'si matematik alanında çalışmak istediklerini söylemişlerdir. Bilim insanı olmak istediğini söyleyen öğrencilerden 18'i hangi alanda çalışma yapmak istediğini belirtmemişlerdir.

Hangi Problemleri Çözmek İstersin?

Öğrencilere, bilim insanı olsalardı ne yapmak istedikleri sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13. Öğrencilerin Çözmek İstedikleri Problemler

4. Sınıf	5. Sınıf	6. Sınıf
Terör	Robot	Hastalıklara çare
Anlamayı kolaylaştıran ders aletleri	Araç icat etme	Araba tasarımı
Tedavisi olmayan hastalıklar	Çöpler	Çevre kirliliği
Küresel ısınma	Uçan araba	Kirli atıklar
Işınlanma	Güneş ışığından daha fazla yararlanma	Genetik bozukluklar
Trafik	Çevre kirliliği	İletişim problemleri
Canlıların ömür uzunluğu	Işınlanma	Aşırı radyasyon
Çevre kirliliği	Su tüketimi	
Gezegenerin keşfi		

Öğrenciler genel olarak eğer bilim insanı olsalardı, çevre kirliliğe, trafiğe ve hastalıklara yönelik problemleri çözmek istediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin robot tasarlamak, yeni taşıtlar ve anlamayı kolaylaştıran ders aletleri icat etmek gibi düşünceleri de vardır. Öğrenci verilerinden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin genelde bilim insanı hakkındaki düşüncelerinin çevreden kazanıldığı tahmin edilmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarını belirlemek için bir çok kağıt kalem testi kullanılmıştır. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılanları likert tipindeki ölçekler ve farklı bilimsel ölçeklerdir (Schibeci & Sorensen, 1983). DAST, bunlardan birisidir. Hipotezlerin oluşumunu anlamak, onları test etmekten daha kolay kanıtlanabildiği için DAST'ın diğer tutum ölçek için tanımlanan ölçeklerden daha kullanışlı olduğu ifade edilmektedir (Chambers, 1983). Chambers (1983) "Bir Bilim Adamı Çiz Testi" ile çocukların bilim insanına yönelik düşüncelerini belirlemeye çalışmıştır. Chambers'ın Kanada, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'daki okullardan öğrenciler seçmiştir. Çalışma sonucunda seçilen bölgelerdeki öğrencilerin sosyoekonomik durumları ile bilim insanı imajları arasında bir ilişki olmadığı, bununla birlikte bilim insanı imajı ile öğrencilerin coğrafik konumları arasında çok az bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Schibeci & Sorensen (1983) DAST'ı Avustralya'daki ilköğretim öğrencilerine uygulamışlardır. Çalışma sonucunda DAST'ın sınıf seviyelerini karşılaştırmak için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde, farklı ülkelerde ve eğitimin farklı kademelerinde öğrencilerin bilim insanları hakkındaki düşüncelerini değerlendirmeye yönelik çalışmalara rastlanmaktadır. İlköğretim birinci ve ikinci kademe öğrencileri (Buldu, 2006; Chambers, 1983; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Painter & Tretter, 2006; Schibeci & Sorensen, 1983; Fralick, Kearn, Thompson & Lyons, 2009; Symington & Spurling, 1990; Balkı, Çoban ve Aktaş, 2003; Monhardt, 2003; Thomas & Hairston, 2003; Medina, Kyndra & Orihuela, 2011), orta öğretim öğrencileri

(Mason, Kahle & Gardner, 1991), üniversite öğrencileri (Bovina & Dragul'Skaia, 2008) ve öğretmen adayları (Moseley & Norris, 1999; Demirbaş, 2009) ile ilgili bilim insanına yönelik düşüncelerine ilişkin çalışmalar mevcuttur. Yapılan çalışmada ise 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerine yer verilmiştir.

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

Bu çalışmada farklı sınıf seviyelerinde toplam 184 öğrenciye DAST ölçeğinin geliştirilmiş versiyonu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler tarafından çizilen bilim insanı resimlerinden ve açık uçlu sorulara verilen cevaplara göre büyük çoğunluğun bilim insanını erkek olarak hayal ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Toğrol (2000)'un çalışması ile paralellik göstermektedir. Toğrol (2000) çalışmasında 443 kişilik ilköğretim ve lise düzeyinde (4, 5, 7, 8, 9 ve 10. sınıf), 254 kız ve 153 erkek öğrenciye DAST ölçeğini uygulamıştır. Araştırma sonucunda örneklemin % 72.5'i bilim insanı çiziminde erkek figürü ve yalnızca %12.6'sı bilim insanının bayan olabileceği resimler çizmişlerdir. Chambers'ın araştırmasında 4.807 öğrenciden sadece 28 tanesi bayan bilim insanı çizmiştir. Fort ve Varney (1989) çalışmasında ise % 60'ı kız öğrenci olan 1.600 öğrenciden sadece 135 tanesi bayan bilim insanı çizmiştir. Kaya, Doğan ve Öcal (2008) çalışmalarında, ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin %78'inin bilim insanını erkek olarak çizdiklerini ifade etmişlerdir. Demirbaş (2009), öğretmen adaylarının %82.6'sının bilim insanını erkek olarak nitelendirdiklerini belirtmiştir.

Chambers çalışmasında, 7 özel özellik yada elemandan bahsetmiştir. Bunlar; 1) laboratuvar önlüğü (genellikle beyaz), 2) gözlük, 3) düzgün görüntü (sakal, bıyık, faul), cebinde kalem, dağınık görüntü; 4) araştırma sembolleri: deney tüpleri, balon, mikroskop, bünzen beki, gaz lambası, deney hayvanları; 5) bilgi sembolleri: kitaplar, odayı dolduran şeyler, 6) teknoloji işaretleri / bilim ürünleri; cam içindeki solüsyonlar, makineler 7), konu ile ilgili bir yazı formül yada "evreka!" sendromu şeklindedir (Chambers, 1983). Aynı şekilde Mead & Metraux (1957)'ın bilim insanının kişiliği ve işi ile ilgili olarak, lise düzeyindeki öğrencilerin algılarını öğrenmek için yaptıkları çalışmalarında öğrenciler bilim insanını, beyaz önlük giyen, laboratuvarda çalışan biri olarak çizmişlerdir.

Çizdikleri bilim insanı, bazen kısa ve şişman bazen ise uzun ve zayıftır. Kel, sakallı, traş olmamış, yorgun bir kişi olarak çizmişlerdir. Bilim insanının etrafında, deney tüpleri, bünzen beki, beher gibi laboratuvar malzemesinin yanı sıra, çeşitli deney hayvanları, mikroskop ve teleskop da bulunmaktadır (Aktaran: Krajkovich & Smith, 1982). Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından da elde edilmiştir (Bodzin & Gehringer, 2001; Schibeci, 2006; Fung, 2002).

Mead & Metraux (1957) çalışmalarında lise öğrencilerinin çizdikleri bilim insanı, bazen kısa ve şişman, bazen ise uzun ve zayıftır. Kel, sakallı, traş olmamış, yorgun bir kişi olarak çizmişlerdir. Bilim insanının etrafında, deney tüpleri, bünzen beki, beher gibi laboratuvar malzemesinin yanı sıra çeşitli deney hayvanları, mikroskop ve teleskop da bulunmaktadır (Aktaran: Krajkovich & Smith, 1982). Kaya, Doğan ve Öcal (2008) çalışmalarında, 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanını laboratuvar ortamında önlüklü çizdiklerini, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde bilimsel araçlara pek fazla yer vermediklerini ve bilimsel sembollerin, başlıkların ve ışık lambalarının daha çok 8. sınıf öğrencileri tarafından kullanıldığını belirtmişlerdir. McAdam (1990), çocukların gözünde bilim insanına yönelik beyaz önlük giymeleri, garip saçta sahip olmaları, tek başlarına laboratuvar çalışmaları gibi özelliklerin, çocukların yaşları ilerlese de bu söyledikleri bilim insanı özelliklerinin değişmediğini belirtmiştir. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin bilim insanını düzgün bir görünüme sahip genellikle deney tüpleri ile deneyler yapan ve kitaplardan araştırma yapan, yeni teknolojik gelişmelerle ilgilenen birisi olarak düşündükleri görülmektedir. 4, 5 ve 6. sınıftaki öğrenciler bilim insanını teknolojik gelişmelerle ilgili yeni icatlar yapan birisi olarak hayal ettikleri ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada bilim insanı ile ilgili çeşitli açık uçlu sorular sorularak öğrencilerin düşünceleri öğrenilmek istenmiştir. Barman (1997) çalışmasına katılan öğrencilerin % 88'i bilim insanını laboratuvar ortamı gibi kapalı ortamda çizmesine rağmen, yaptığımız çalışmamızda öğrencilerin ortalama %45'i, bilim insanlarının çalışma yerini laboratuvar olarak belirlemiştir. Bunun dışında evde, çalışma odalarında çalıştıklarını söyleyen öğrencilerin yanı sıra bazı öğrenciler çalışma yeri olarak Almanya, Amerika, Afrika gibi ülkeleri yazmışlardır. Bazı öğrenciler de bilim insanının her yerde çalışabileceğini ifade etmişlerdir.

Çalışma kapsamında öğrencilere sorulan en çok tanıdıkları bilim insanının kim olduğu sorusuna, öğrencilerin büyük çoğunluğu Edison cevabını vermiştir. Demirbaş (2009) öğretmen adaylarının en çok tanıdıkları bilim insanlarını Einstein, Edison ve Newton olarak belirlemiştir. İki çalışmada da çok tanınan bilim insanları Edison ve Einstein'dir.

Balkı, Çoban ve Aktaş (2003), toplam 123 ilköğretim öğrencisi ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilere "Bilim insanı olsaydınız, ne yapardınız?" sorusunu yönelttiler. Öğrencilerin %49.6'sı "keşif, icat ve buluş yapardım" derken, %3.9'u "bilgi toplardım" demişlerdir. Öğrencilerin %15.8'i ise uzayla ilgilenmek istediklerini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada öğrencilerin %70.1'i ilerde

bilim insanı olmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler, fen bilimleri, astronomi, tıp ve matematik alanında çalışmak istediklerini söylemişlerdir. Öğrenciler genel olarak eğer bilim insanı olsalardı, çevre kirliliğe, trafiğe ve hastalıklara yönelik problemleri çözmek istediklerini, robot tasarlamak, yeni taşıtlar ve anlamayı kolaylaştıran ders aletleri icat etmeyi düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin BİDA'ya verdiği cevaplar kısaca özetlenecek olursa, öğrenciler bilim insanlarının;

- Zeki ve hoşgörülü olduklarını,
- En önemli özelliklerinin zeki ve merak olduğu, araştırma yapmayı sevdiğini,
- Çalışma alanlarının fizik ve kimya olduğunu,
- Çalışmalarını yaparken bilgisayar, mikroskop, teleskop, robot ve uzay araçlarından yararlandıklarını,
- Çalışma saatlerinin ortalama 11-15 saat olduğunu,
- Çalışmalarından dolayı mutlu oldukları ve çalışmalarını diğer bilim insanları başta olmak üzere herkesle paylaştıklarını,
- En çok tanıdıkları bilim insanının Edison olduğunu,
- İlerde bilim insanı olmak istediklerini,
- Bilim insanı olsalardı tüm evreni ilgilendiren küresel problemleri çözmek istediklerini, dile getirmişlerdir.

ÖNERİLER

İlköğretim öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki düşüncelerini öğrenmek sanıldığı kadar kolay değildir. Literatürdeki bazı çalışmalarda, öğrencilerden hayallerindeki bilim insanının resmini çizmeleri istenerek, resimlerden elde edilen sonuçları farklı kategorilere ayırıp değerlendirmişlerdir. Bazı çalışmalar ise öğrencilerin düşünceleri çizime ilave olarak sözel sorular ile desteklemiştir. Bu çalışmada ise sözel sorular yerine açık uçlu sorular yer almaktadır. Öğrencilerin bilim insanı hakkındaki düşüncelerini öğrenebilmek için çizim yaptırmanın yanı sıra açık uçlu sorularla ayrıntılı bilgi edinilebilir ayrıca öğrencilerle görüşmeler yapılarak da daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilir.

Öğrenciler genellikle bilim insanının bilimsel çalışma yaptığı fikrini desteklemektedir. Bu fikre sahip olmalarındaki en önemli etkenlerden biri medya, diğeri ise derslerde verilen bilim insanına yönelik bilgilerdir. Özellikle fen ve teknoloji dersinde bilim insanlarının hayatlarına yönelik ek bilgiler verilmesi öğrencilerin bilim insanları hakkında daha fazla bilgi almasına yardımcı olabilir. Ders kitaplarında ve okuldaki öğretim programlarında bilim insanlarının hayatlarına yönelik bilgilere yer verilmesi onların bilim insanı hakkındaki düşüncelerini etkileyebilir.

Öğrencilerin bilim insanı olmak istemesinin sebepleri arasında bilim insanları hakkında sahip oldukları düşünceler de yer almaktadır. Bilim insanı bireyler yetiştirmek isteniyorsa, onları bu konuda yapıcı bir yaklaşımla yönlendirmek gerekir. İlköğretim öğrencilerine bilim insanı hakkında uzun ve sıkıcı bilgiler vermek yerine, onların bilim insanı hakkında merak edebileceği yönleri, ilginç buluşları anlatılarak dikkatleri çekilebilir.

KAYNAKLAR

- Arlı, M. ve Nazik, M. H. (2001). *Bilimsel araştırmaya giriş*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Balkı, N., Çoban, A. K., ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 11-17.
- Barman, C. R. (1996). How do students really view science and scientist? interview your students using the draw-a-scientist test and contribute to an ordinary research project. *Science and Children*, September 1996, 30-33.
- Barman, C. R. (1997). Students' views of scientists and science: results from a national study. *Science and Children*, 35(1), 18-24.
- Beardslee, D. C. & O'Dowd, D. D. (1961). The college-student image of the scientist. *Science*, 133, 997-1001.
- Bodzin A, Gehringer M. (2001). Can meeting actual scientists change students' perceptions of scientists?. *Science and Children*, January:36-41.
- Bovina, I. B. & Dragul'Skaia, I. U. (2008). College students' representations of science and the scientist. *Russian Education and Society*, 50(1), 44-64.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: A preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Chambers, W. D. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods In Education*. (5th ed.). London: Routhledge-Falmer.
- Demirbaş, M. (2009). The relationships between the scientist perception and scientific attitudes of science teacher candidates in Turkey: A case study. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 565-576.
- Finson, K. D. & Beaver, J. B. (1995). Development and field test of a checklist for the draw-a-scientist test. *School Science And Mathematics*, 95(4),195-205.
- Flick, L. (1990). Scientist in residence program improving children's image of science and scientists. *School Science And Mathematics*, 90(3), 204-214.
- Fort, D. C. & Varney, H. L. (1989). How students see scientists: mostly male, mostly white, and mostly benevolent. *Science And Children*, 26(8), 8-13.
- Fralick, B., Kearn, J., Thompson, S., & Lyons, J. (2009). How middle schoolers draw engineers and scientists. *Journal of Science Education & Technology*, 18(1), 60-73.
- Fung Yvonne.Y.H. (2002). A comparative study of primary and secondary school students' image of scientists. *Research in Science and Technological Education*, 20(2): 199-213.
- Gardner, P. L. (1975). Attitudes to science: a review. *Studies in Science Education*, 2, 1-41.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler ve teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Krajovich, J. G. (1978). The development of a science attitude instrument and an examination of the relationships among science attitude, field dependence-

- independence and science achievement. Doctoral Dissertation, Rutgers University.
- Krajcovich, J. G. & Smith J. K. (1982). The development of image of science and scientist scale, *Journal of Research in Science Teaching*, 19(1), 39-44.
- Kaya, N., O., Doğan, A., ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Mason, C. L., Kahle, J. B. & Gardner, A. L. (1991). Draw-a-scientist test: future implications. *School Science and Mathematics*, 91 (5), 193-198.
- McAdam, J. E. (1990). The persistent stereotype: children's images of scientists, *Physics Education*, 25, 102-105.
- Mead, M. & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students, *Science*, 126, 385-390.
- Medina-Jerez, W., Kyndra V. M., & Orihuela-Rabaza, W. (2011). Using the dast-c to explore colombian and Bolivian students' images of scientists. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9 (3): 657-690,
- Monhardt, R., M. (2003). The image of the scientist through the eyes of Navajo children. *Journal of American Indian Education*, 42(3), 25-39.
- Moseley, C. & Norris, D. (1999). Preservice teachers' views of scientists. *Science and Children*, 37(1), 50-56.
- Painter, P. & Tretter, T. R. (2006). Pulling back the curtain: uncovering and changing students' perceptions of scientists, *School Science and Mathematics*, 106(4), 181-190.
- Rodriguez S. G. (1975). M. L. Mexican adolescents' image of the scientist, *Social Studies In Science*, 5, 355-361.
- Rosenthal, D. B. (1993). Images of scientist: a comparison of biology and liberal studies majors, *School Science And Mathematics*, 93(4), 212-216.
- Schibeci, R. A. & Sorensen, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientists, *School Science And Mathematics*, 83(1), 14-20.
- Schibeci, R. (2006). Students image of scientists: what are they? do they matter?, *Teaching Science*, 52(2): 12-16.
- Symington, D. & Spurling, H. (1990). The draw a scientist test: interpreting the data. *Research in Science and Technological Education*, 8(1), 75-77.
- Thomas, J., & Hairston, R., (2003). Adolescent students' images of an environmental scientist: an opportunity for constructivist teaching. *Electronic Journal of Science Education*, 7(4), 1-25.
- Toğrol, A. Y. (2000). Öğrencilerin Bilim İnsanı İle İlgili İmgeleri, IV. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi Bildiriler Kitabı, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 49-56.
- Türkmen, L. ve diğerleri. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

SUMMARY

Developments in science and technology bring about developments in education too. Educating the students to become science and technology literate individuals will only be possible thanks to these developments. Elementary school students come to have an image of a scientist in their minds based on the science and technology classes they have, and what they learn from their science and technology teachers and from their environments.

The most important aim of science education is to raise science literate individuals, to have the students make science related activities, and to guide them on their way to having science related occupations.

Some researchers, although they do not know all the factors that shape the attitudes students have on science, argue that negative opinions students have about scientists may have a negative effect on learning science related subjects. Rosenthal argues that negative attitudes teachers have about scientists affect the students too.

There are a number of studies on the values and attitudes students have regarding the scientists. In these studies, numerous scales were developed to evaluate the opinions students have about the scientists. Because most scales developed by the researchers require the students to express themselves in writing, not all students respond to these scales in an appropriate manner.

When we look at the previous studies, we see that the images students have about scientists are usually tried to be captured via drawings. This study differs from earlier studies in that the students were first asked to make a prior drawing and define themselves in a few sentences, so as to capture the psychological states they are in prior to drawing scientists. In addition, the drawings students made about scientists were tried to be made more concrete by open-ended questions.

The research has a non-experimental quantitative design. It uses survey methodology. Survey is a research method that aims to describe a past or present phenomenon as it is/was. Data gathering from the sample was done using survey methodology, with the help of questionnaires. In addition, the students were asked to make drawings in response to the questions, and the data gathered from the drawings were analyzed in categories.

The first question asked the students to draw the first thing that comes to their minds; although most drawings in response to this question were about family, nature, sports, and the like, it was observed that second level students made drawings on subjects like technology and education.

In the second section, the students were asked to draw the scientist in their minds. When the drawings made by the students were examined, it was seen

that, in terms of physical appearance, the image of scientist with a neat look (89) was more numerous than one with a messy look (62). In addition, some students drew the scientist with a lab gear on (15), and wearing eye glasses (13). As the symbol of scientific research, the students mostly drew test tubes.

The results of the study show that in terms of physical appearance, the image of scientist with a neat look (89) was more numerous than one with a messy look (62). In addition, some students drew the scientist with a lab gear on (15), and wearing eye glasses (13). As the symbol of scientific research, the students mostly drew test tubes. Most students think that the scientists work alone. Students think that scientists have some personal characteristics positive attributes like smart, brave, tolerant, etc. are more numerous than negative attributes like messy, undecided, selfish, etc. Most of the students said that scientists work in the fields of physics and chemistry. Engineering is the field with the smallest percentage, compared to the other fields. The students mentioned technological tools like computer, microscope, telescope, lab equipment, robots, telephone, and space shuttles among the tools used by the scientists in their research. The most well known scientist among the students is Edison.

If we were to summarize the answers given by students to DAST, the students think that scientists:

- Are smart and tolerant,
- Have intelligence and curiosity as their most important characteristics, like to research,
- Work in the fields of physics and chemistry,
- Use computers, microscope, telescope, robots, and space shuttles when doing research,
- Work about 11-15 hours, and
- Are happy for what they do and share their work with everyone else, especially with other scientists;
- Edison is the most well known scientist among the students;
- They would like to be scientists in the future, and
- They would like to solve global problems that concern the entire universe if they were scientists.