

Öğretmen Adaylarının Zihinlerinde Canlanan Resimdeki Bilim İnsanı

Hülya Çermik*

Özet

Bu betimsel çalışmada, öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimden hareketle bir bilim insanını nasıl gördükleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma, sınıf öğretmenliği programının son sınıfına kayıtlı toplam 104 gönüllü öğretmen adayından, yarı yapılandırılmış anket aracılığıyla toplanan verilere dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bulgular, öğretmen adaylarının zihinlerindeki öncelikli bilim insanı isminin Einstein olduğunu göstermektedir. Ayrıca üç başlık altında oluşan, toplam yedi temadan hareketle, öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanı genellikle gözlüklü, üzerinde laboratuvar önlüğü olan, uzun, dağınık, beyaz veya kır saçlı, kısa boylu ve yaşlı bir erkektir. Meraklı, araştırmacı ruhlu, sabırlı, eleştirel kişilikli, kararlı ve mantıklı ancak asosyaldir. Deney düzenekleri ve malzemelerin olduğu, bir dizi basılı materyalin bulunduğu, notlar, çizimler ve formüllerin yer aldığı dağınık, loş veya karanlık bir laboratuvar ortamında çalışmaktadır. Bulgular, öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanının genelde gerçekçi bir temele dayanmadığını göstermektedir. Öğretmen yetiştirme sürecinde aday öğretmenlerin bilim insanına ilişkin gerçekçi düşünceler oluşturmaları için çalışmaların yapılması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: *Bilim insanı, sınıf öğretmeni adayı, öğretmen yetiştirme*

A Scientist Created in the Picture that Pre-service Teachers have in their Minds

Abstract

This study aimed to investigate pre-service teachers' picture of a scientist in their minds. A semi-structured questionnaire was administered to 104 voluntary pre-service teachers who were at their last years in primary education programme. The results showed that the first people came to pre-service teachers' mind was Einstein as a scientist. The findings were categorized into seven themes within three title indicated that in terms of pre-service teachers' picture in their minds, the scientist was generally an old and short male who has loose long white or gray hair, and who wore glasses and laboratory coat on. This scientist was curious, patient, determined, logical, research oriented and critical individual, but asocial type. The results showed that this scientist usually worked in a dark or semi-dark and messy laboratories filled with scientific equipments, books, filing cabinets and full of papers with scientific notations and formulae. According to the result, it can be said that the picture of a scientist that pre-service teachers have in their minds does not base on very realistic thinking. It could be suggested that during teacher education period, pre-service teachers could be educated to develop realistic thinking.

Key Words: *Scientist, pre-service teacher, teacher education*

* Yrd.Doç.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Denizli, e-posta: hcermek@pau.edu.tr

Giriş

Günümüzde hemen her gün bilim ve teknolojide meydana gelen baş döndürücü yenilik ve değişimlere tanık olmaktadır. Yetiştirilen bireylerin ise bu yenilik ve değişimlere ayak uydurabilmesi, karşılaştığı problemleri çözebilmesi ve elbette var olan bilgilerden yola çıkarak yenilerini üretebilen kişiler olması beklenmektedir. Sözü edilen beklenti de, bir yönüyle bireylerin bilimin doğasını anlaması, önemini ve değerini kavraması ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olarak bunları yaşamında kullanabilmesi ile mümkün olabilir. Oysa bilimi ve bilimsel bilginin doğasını anlamının ilk koşullarından biri, bu bilgiyi oluşturan kişilerin doğru bir şekilde anlaşılmasıdır (Kaya, Doğan ve Öcal, 2008). Bu nedenle bireylerin bilim insanına ait düşüncelerinin neler olduğunu açığa çıkarmak ve var olan olumsuz imajları olumluya dönüştürmek amacına dayalı öneriler geliştirmeye ilişkin pek çok çalışma, 1950'li yıllardan beri yapılmaktadır. Mead ve Metraux'un (1957) lise öğrencilerinin hayallerindeki bilim insanını tarif etmelerini istedikleri çalışma sonuçlarına göre, bilim insanlarının genellikle orta yaşlı, ya çok zayıf ve uzun boylu ya da kısa ve şişman oldukları ifade edilmektedir. Beyaz bir erkek olarak hayal edildiği söylenen bilim insanlarının aynı zamanda gözlüklü olan, laboratuvar önlüğü giyen ve karanlık bir odada tek başına tehlikeli kimyasal deneyler yapan kişiler olarak görüldüğü de belirtilmektedir.

Seksenli yılların başında ise ilköğretim öğrencilerinin bilim insanı imajları araştırılırken, öğrencilerin kendilerini yazılı veya sözlü ifade etmekte güçlük yaşayabilecekleri düşünülmüştür. Bu nedenle Chambers (1983) tarafından "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" (Draw A Scientist Test- DAST) geliştirilmiştir. Yaklaşık 5000 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen sözü edilen araştırma sonuçları ile Mead ve Metraux'un (1957) araştırma sonuçlarının benzerlik gösterdiği görülmüştür. Chambers'ın (1983) geliştirdiği "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" ve verilerin analizi için kullanılan yedi maddelik "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi Kontrol Listesi" (DAST-C) farklı ülkelerde kullanılarak çalışmalar yapılmış ve gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları arasında da büyük farklılıklar görülmemiştir (Finson, 2002). Öğrenciler çoğunlukla bilim

insanının cinsiyetini erkek olarak hayal etmektedirler. Bu durum Chambers (1983) tarafından yapılan çalışmada, 4807 resimden sadece 28'inde bilim insanının kadın olarak çizildiği gündün beri değişmemiştir. Ayrıca bilim insanının, genellikle bir laboratuvar beyaz önlüklerinin içinde kimyasal deneyler yapan, beyaz ırktan bir kişi olması da yıllardır değişmeyen öğeler arasındadır (Finson, 2002). Ancak, sınıfları bilim insanları tarafından ziyaret edilen dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine uygulanan "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" sonuçları, öğrencilerin bilim insanı imajlarının ziyaret sonrasında gerçekçi ve olumlu olarak değiştiğini göstermektedir (Bodzin & Gehringer, 2001). Bir diğer çalışmada (Smith & Erb, 1986), kadın bilim insanları tarafından sınıfları ziyaret edilen 286 ilköğretim öğrencisinin bilime ve kadının bilimdeki yerine ait olan tutumlarının olumlu şekilde değiştiğine işaret etmektedir.

Ülkemizde de bilim insanı imajına dayalı araştırmalar, çoğunlukla Chambers (1983) tarafından geliştirilen "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" kullanılarak ve ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre Türk öğrencilerinin bilim insanı imajlarının diğer ülkelerdeki akranlarına benzer olduğu saptanmıştır (Erkorkmaz, 2009; Kavak, 2008; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Öcal, 2007; Türkmen, 2008). Öcal'ın (2007) çalışmasında öğrenciler bilim insanını laboratuvar önlüklü, gözlüklü, sadece çalışan ve kendisini işine adayan bir erkek olarak belirtmişlerdir. Camcı'nın (2008) ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada da genel olarak öğrenciler, bilim insanlarını laboratuvar, deney yapan, deney tüpleri kullanan, dik saçlı, dağınık ve gözlüklü olarak tasvir etmişlerdir. Güler ve Akman (2006), altı yaşındaki 330 çocukla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çocukların çoğunluğunun, bilim insanının kim olduğunu ve ne iş yaptığını bilmediklerini veya sorulan sorulara yanıt veremediklerini belirtmekte, çocukların bilim insanını çoğunlukla laboratuvar önlüklü ve gözlüklü, saçları dağınık ve sakallı olarak tasvir ettiklerini ifade etmektedirler. Buldu'nun (2006) beş ila sekiz yaş aralığındaki toplam 30 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada da, öğrenciler, bilim insanının

cinsiyetinin genelde erkek olduğunu söylemiş, çarpıcı bir şekilde hiçbir erkek öğrencinin bilim insanını kadın olarak tanımlamadığı görülmüştür.

Yapılan araştırmalar yoğun olarak okul öncesi eğitim ve ilköğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde gerçekleştirilse de Rampal'ın (1992) 199 ilköğretim öğretmeniyle yürüttüğü araştırma, öğretmenlerin de bilim insanları hakkında öğrenciler gibi düşündüklerini göstermiştir. Aday öğretmenler üzerinde yürütülen araştırmalarda da durum benzer nitelikler taşımaktadır. Öğretmen adayları da çoğunlukla, bilim insanını bir laboratuarda tek başına tehlikeli deneyler yapan kişi olarak tasvir etmişlerdir (Reap, Cavallo & McWhirter, 1994; Akt. Finson, 2002). Toplam 194 ilköğretim öğretmeni öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen diğer bir çalışmada da öğretmen adaylarının klişe bilim insanı imajına sahip oldukları görülmüştür (Moseley & Norris, 1999).

Yapılan alan yazın taraması sonucunda ülkemizde özellikle öğretmen adaylarının bilim insanını nasıl gördüklerine dair gerçekleştirilen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Oysa öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik gerçekçi ve olumlu bir imaja sahip olmaları, onlara doğru bilgiler verebilecek ve bilim insanı imajlarını gerçekçi bir temele oturtabilecek öğretmenlerin katkısıyla sağlanabilir. Bu süreçte sınıf öğretmenlerinin sorumluluğu da yadsınamayacak ölçüde önemlidir. Bu nedenle eldeki çalışma, geleceğin sınıf öğretmeni olacak adayların bilim insanı hakkındaki görüşlerini araştırarak alan yazındaki eksikliğin kısmen giderilmesine yardımcı olma amacı taşımaktadır. Araştırma, sınıf öğretmeni adaylarının, bilim insanı dendiğinde zihinlerine öncelikle gelen isimleri açığa çıkarmanın yanında, zihinlerindeki bilim insanının fiziksel ve kişilik özellikleri ile çalıştığı ortamı da tasvir etmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma, öğretmen adaylarının bilim insanı dendiğinde zihinlerine gelen öncelikli isimler ile zihinlerinde canlanan resimden hareketle bilim insanının fiziksel ve kişilik özellikleriyle, çalıştığı ortamı da açığa çıkarma amacını

taşıyan betimsel bir çalışmadır. Betimsel araştırmalar, bireylerin çalışılan olguya ilişkin tutumlarını, görüşlerini veya davranışlarını ortaya çıkarmayı amaçlar (Creswell, 2008).

Katılımcılar

Bu araştırmanın katılımcıları, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören 104 gönüllü öğretmen adayından oluşmaktadır. Katılımcıların 61'i (%58.7) kadın ve 43'ü (%41.3) erkektir. Araştırmada yer alan katılımcıların 55'i (%52.9) birinci öğretim, 49'u ikinci öğretim (%47.1) programına kayıtlı olup yaş ortalamaları 22.4'tür.

Veri Toplama Aracı

Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış anket, amaca dayalı görüşleri açığa çıkarmaya çalışan -kapalı ve açık uçlu soruların yer aldığı- yapılandırılmış ve yapılandırılmamış anketin birleşimi olan bir anket türüdür (Sarantakos, 2005). İki bölüm şeklinde düzenlenmiş olan anket hazırlandıktan sonra öncelikle dört uzmana verilmiş, soruların anlaşılır olup olmadığı ile soruların ele alınan konu kapsamında yeterliğine ilişkin olarak incelemeleri istenmiştir. Uzmanların önerilerine dayalı olarak yapılan düzenlemelerin ardından, hazırlanan anketin pilot çalışmayla da geçerliliğinin desteklenmesi amaçlanmıştır (Silverman, 2005; Guba & Lincoln 1985). Toplam 20 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilen pilot çalışma sonucunda, küçük değişiklikler yapılarak ankete son şekli verilmiştir. Pilot çalışmaya katılan öğretmen adayları, gerçekleştirilen asıl uygulamaya dâhil edilmemiştir. Yarı yapılandırılmış anketin birinci bölümü, katılımcıların cinsiyeti, yaşı ve devam ettiği program türünü belirlemeye yönelik kişisel bilgilerine aittir. İkinci bölüm ise araştırmanın amacına dayalı olarak şekillendirilmiş dört açık uçlu sorudan oluşmaktadır. İlk olarak katılımcılardan, (1) bilim insanı dendiğinde zihinlerine gelen ilk iki ismi yazmaları, ardından zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak bilim insanının (2) fiziksel özellikleri, (3) kişilik özellikleri ve (4) çalıştığı ortamı ayrıntılarıyla tasvir etmeleri istenmiştir.

Verilerin Toplanması

Veriler, 2011–2012 öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış anketin sadece gönüllü katılımcılar tarafından cevaplanması sağlanmış ve katılımcıların gerçek düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilmeleri için ankete isim yazılmaması gerektiği vurgulanmıştır. Katılımcılara gerçek düşüncelerini ifade etmelerinin, araştırma sonuçlarının geçerliği açısından önemli olduğu belirtilmiş ve elde edilen verilerin herhangi bir kişi veya kuruma verilmeyeceği güvence edilmiştir. Yaklaşık 40 dakikada cevaplanan anket araştırmacının bizzat kendisi tarafından gönüllü katılımcılara dağıtılmış ve katılımcılar tarafından tamamlandığında teslim alınmıştır.

Verilerin Çözülmesi

Katılımcıların doldurarak teslim ettikleri toplam 104 anketin tümü öncelikle numaralandırılarak kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adaylarının kişisel bilgilerine ait olan birinci bölümü oluşturan sorular, SPSS (Social Science Statistic Programme) programına aktarılmış ve frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Ardından ikinci bölümde yer alan sorulara ait elde edilen verilerin çözülmesi gerçekleştirilmiştir. İlk olarak katılımcıların, bilim insanı dendiğinde zihinlerine gelen ilk iki ismi yazmaları istenen sorunun dökümü yapılmıştır. Bu soruya üç katılımcı sadece bir isim yazdığı için toplam 205 frekans üzerinden ortaya çıkan bilim insanı isimleri, yüzde değerleriyle hesaplanarak tablolandırılmıştır. Daha sonra öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak, bilim insanının fiziksel özellikleri, kişilik özellikleri ve çalıştığı ortamı tasvir etme amacı taşıyan her bir soru tek tek okunup yazılı ifadeler belli kodlarla kodlanmış ve her

bir soru için ayrı ayrı içerik analizi tekniğiyle çözümlenmeler yapılmıştır. İçerik analizi, elde edilen nitel veriler içinde tekrarlayan konu, sorun ve kavramların belirlenmesi, sayılması ve yorumlanması olarak ifade edilmektedir (Miles & Huberman, 1994; Silverman, 2000). Daha sonra tekrar eden kodlar tümevarımcı bir yaklaşımla kategorize edilip temalaştırılmıştır (Stake, 1995). Elde edilen temalara göre ayrıştırılan veriler, her bir soru için ayrı olmak koşuluyla ve cinsiyet farklılıklarını da yansıtabilecek şekilde frekans ve yüzde değerleriyle tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca doğrudan alıntılarla katılımcıların görüşlerinin etkin

olarak yansıtılması da (Yıldırım ve Şimşek, 2005) amaçlanmıştır. Bu nedenle katılımcıların görüşleri, kayıt numaraları ile belirtilerek doğrudan yapılan alıntılarla sunulmuştur.

Bulgular

Araştırmada elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının, bilim insanı dendiğinde zihinlerine gelen ilk iki ismin kimler olduğu ve zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak bilim insanının fiziksel özellikleri, kişilik özellikleri ile çalıştığı ortamın tasvirine dayalı olarak sırasıyla sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının bilim insanı dendiğinde, zihinlerindeki öncelikli iki ismi yazmaları istenen soruda üç katılımcı sadece bir isim belirtmişlerdir. Ayrıca yalnızca bir kez ifade edilen toplam 21 bilim insanının ismi “diğer” şeklinde belirtilmiş ve elde edilen toplam 205 frekansın hangi bilim insanına ait olduğu yüzde değerleri ile birlikte, öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni de göz önüne alınarak Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının zihnine bilim insanı dendiğinde ilk gelen isimler

	Kadın		Erkek		Toplam		Kümülatif toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Albert Einstein	38	18.54	27	13.17	65	31.71	65	31.71
Thomas Edison	29	14.15	10	4.88	39	19.03	104	50.74
Isaac Newton	19	9.27	9	4.39	28	13.66	132	64.40
İbn-i Sina	9	4.39	5	2.44	14	6.83	146	71.23
Galileo Galilei	5	2.44	3	1.46	8	3.90	154	75.13
Archimedes	6	2.92	2	0.98	8	3.90	162	79.03
Alexander Graham Bell	3	1.46	4	1.95	7	3.41	169	82.44
Aristoteles	3	1.46	2	0.98	5	2.44	174	84.88
Mimar Sinan	3	1.46	2	0.98	5	2.44	179	87.32
Nicola Tesla	-	-	3	1.46	3	1.46	182	88.78
Ivan Pavlov	-	-	2	0.98	2	0.98	184	89.76
Diğer	6	2.93	15	7.31	21	10.24	205	100.00
TOPLAM	121	59.02	84	40.98	205	100.00	205	100.00

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmen adaylarının zihnine bilim insanı dendiğinde gelen ilk isim Albert Einstein (%31.71)'dir. Bu ismi, Thomas Edison (%19.03) takip etmektedir. Einstein ve Edison'un ardından sırasıyla Isaac Newton, İbn-i Sina, Galileo Galilei, Archimedes, Alexander Graham Bell, Aristoteles, Mimar Sinan, Nicola Tesla ve Ivan Pavlov isimleri gelmektedir. Ancak en ilgi çekici bulgu, kümülatif toplamı %89.76 olan ilk 11 ismin tamamının erkek olmasının yanında, belirtilen isimlerden hiçbirinin hayatta olmamasıdır. Yaşamlarının yarıdan fazlasını yirmi birinci yüzyıl içerisinde geçirmiş/geçirmekte olan bilgi toplumu

bireyi öğretmen adaylarının zihinlerine bilim insanı dendiğinde, çalışmalarıyla günümüzde takip edilebilecek ve örnek alınabilecek kişilerle kadın bilim insanlarının da gelmediği görülmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer bulguya göre, öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak tasvir ettikleri bilim insanının fiziksel özellikleri *bedensel görünüm ve kılık-kıyafet ve aksesuar* olmak üzere iki temadan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni de dikkate alınarak Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanının fiziksel özellikleri

	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Bedensel Görünüm						
Erkek	45	8.11	25	4.51	70	12.62
Uzun, dağınık saçlı	35	6.31	14	2.52	49	8.83
Beyaz, kır saçlı	31	5.59	16	2.88	47	8.47
Kısa boylu	16	2.88	11	1.98	27	4.86
Yaşlı	17	3.07	8	1.44	25	4.51
Göbekli, şişman	14	2.52	9	1.62	23	4.14
Zayıf, çelimsiz	16	2.88	6	1.08	22	3.96
Orta boylu	12	2.16	8	1.44	20	3.60
Orta yaşlı	13	2.34	5	0.90	18	3.24
Kırıksık, yorgun yüzlü	12	2.16	4	0.72	16	2.88
Şişmiş, mor gözlü	11	1.98	4	0.72	15	2.70
Uzun boylu	8	1.44	6	1.08	14	2.52
Kel, dökülmüş saçlı	8	1.44	6	1.08	14	2.52
Kambur	8	1.44	4	0.72	12	2.16
Kadın	4	0.72	5	0.90	9	1.62
Dalgalı, kıvrıkcık saçlı	5	0.90	2	0.36	7	1.26
Bakımsız ve yaralı elli	4	0.72	3	0.54	7	1.26
Ara toplam	259	46.6	136	24.5	395	71.1
		7		0		7
Kılık-Kıyafet ve Aksesuar						
Gözlüklü	38	6.85	18	3.24	56	10.09
Laboratuvar önlüklü	21	3.79	10	1.80	31	5.59
Hırpani giyimli	19	3.42	10	1.80	29	5.22
Sakallı	10	1.80	8	1.44	18	3.24
Şık giyimli	9	1.62	10	1.80	19	3.42
Kravat-papyon-fularlı	5	0.90	2	0.36	7	1.26
Ara toplam	102	18.3	58	10.4	160	28.8
		8		5		3
GENEL TOPLAM	361	65.0	194	34.9	555	100.0
		5		5		0

Tablo 2 incelendiğinde, bilim insanının fiziksel özelliklerine dayalı olarak elde edilen bulgular, bedensel görünüm (%71.17) temasında, bilim insanının cinsiyetinin çok baskın bir şekilde erkek olarak tasvir edildiğini göstermektedir. Ancak katılımcıların bir kısmı zihinlerinde canlanan resmin erkek olduğunu belirtmekte birlikte bundan rahatsızlık duyduklarını da ifade etmektedirler. Örneğin bir katılımcı *“Bilim insanları ile kadınları yan yana düşünemiyorum. Yanlış anlamayın kadından bilim insanı olmaz demiyorum ama benim aklımda bilim insanı denince ilk olarak (üzgünüm fakat) bir erkek profili canlanıyor...”* (76) derken, bir diğeri *“Genellikle aklımda canlandırdığım bilim insanı erkek. Bu erkeklerin daha zeki olduğu dayatmasından olabilir.”*(40) diyerek zihnindeki bilim insanının erkek olmasına kendince bir sebep aramakta ya da *“Bilim insanı deyince aklıma ilk olarak erkek geliyor. Bunun sebebi bilimle uğraşan, herhangi bir buluşta bulunan bir bayanın olduğunu bilmemem mi yoksa “bilim adamı” deyimi mi bilmiyorum.”* (50) sözleriyle bilgi eksikliğine vurgu yapmaktadır. Bedensel görünüm açısından öğretmen adaylarının bilim insanı hakkındaki görüşleri maalesef genelde özenilecek bir görüntü olmayıp gerçekçi de değildir. Bir katılımcı, *“Bilim insanı deyince benim ilk aklıma gelen ne uzun ne de kısa boylu ama çok ince olduğundan ufacık görünen bir erkek.. Kesinlikle genç değil, en iyi ihtimalle orta yaşlı. Saçları uzun ve dağınık. Üstü başı çok derli toplu ve temiz değil.”* (7) demektedir, bir diğeri *“Yaşını başını almış, bilimle uğraşmaktan gözlerinin altı morarmış, bilime bir şeyler katmak için kendine bakmaz olmuştur. Sakalları uzundur. Elleri deney yapmaktan çirkinleşmiştir...”* (28) derken, benzer şekilde

diğer bir katılımcı da *“Erkek ve kısa boylu. Gözleri çalışmaktan, uykusuz kalmaktan şişmiş. Elleri yaptığı çalışmalardan dolayı yara bere içinde. Masa üzerinde çok eğilmekten kamburlaşmış orta yaşlı biri”* (29) sözleriyle düşüncelerini ifade etmektedir. Bilim insanının fiziksel özelliklerine dayalı olarak elde edilen bulgular, kılık-kıyafet ve aksesuar (%28.83) temasında genelde üzerinde laboratuvar önlüğü olan, gözlüklü hırpani giyimli ve sakallı bir bireye vurgu yapmaktadır. Bir katılımcı düşüncelerini *“...çok dağınık, kıyafetleri paspasal bir biçimde, giyimine önem vermemiş evde ne bulduysa giyip çıkmış, kocaman gözlüğü var biri boynunda asılı diğerini gözüne takmış.”* (59) sözleriyle ifade etmiş, bir diğeri de *“Okumaktan araştırmaktan gözleri bozulmuş bu yüzden gözlük kullanan, ... Birde beyaz laboratuvar önlüklü olacak. Bu beyaz önlüğüyle oradan oraya koşuşturuyor çelimsiz haliyle.”* (45) biçiminde belirtmiştir. Sınırlı olarak da şık giyimli ve üzerinde kravat-papyon ve fular olan bir birey tanımlanmaktadır. *“...boynunda her zaman fuları bulunan hep gözlük takan, takım elbise üzerinde çok hoş duran bakımlı bir insandır”* (9) ve *“Bilim insanı gözlüklü, ancak iki dirhem bir çekirdek giyimli biridir.”* (71) ifadeleri bu düşünceye örnek teşkil etmektedir.

Araştırma bulgularına göre, öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak tasvir ettikleri bilim insanının kişilik özellikleri ise *olumlu özellikler* ve *olumsuz özellikler* olmak üzere iki temadan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni de dikkate alınarak Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının zihnindeki bilim insanının kişilik özellikleri

	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
<i>Olumlu Özellikler</i>						
Meraklı	29	6.53	19	4.27	48	10.80
Araştırmacı ruhlu	26	5.85	17	3.83	43	9.68
Sabırlı	20	4.50	9	2.03	29	6.53
Eleştirel kişilikli	20	4.50	7	1.58	27	6.08
Kararlı	15	3.38	11	2.48	26	5.86
Mantıklı/Akılcı	15	3.38	8	1.80	23	5.18
Çalışkan	14	3.15	7	1.58	21	4.73
Özverili	9	2.03	9	2.03	18	4.06
Planlı, programlı	11	2.48	7	1.58	18	4.06
Açık fikirli	12	2.70	4	0.90	16	3.60
Hoşgörülü	8	1.80	5	1.13	13	2.93
Okumayı seven	10	2.25	3	0.68	13	2.93
Özgüvenli	8	1.80	4	0.90	12	2.70
Yaratıcı	7	1.58	3	0.68	10	2.25
Güler yüzlü, sempatik	2	0.45	7	1.58	9	2.03
Mütevazı	4	0.90	5	1.12	9	2.03
Sevecen	4	0.90	2	0.45	6	1.35
Dürüst	5	1.12	1	0.23	6	1.35
Dışa dönük	1	0.23	3	0.68	4	0.90
Cesur	1	0.23	3	0.68	4	0.90
Ara toplam	221	49.77	134	30.18	355	79.95
<i>Olumsuz Özellikler</i>						
Asosyal	35	7.88	19	4.27	54	12.15
Asabi	9	2.03	8	1.80	17	3.83
Kendini beğenmiş	3	0.68	4	0.90	7	1.58
Bencil	3	0.68	1	0.23	4	0.90
Düzensiz	2	0.45	2	0.45	4	0.90
Sabırsız	2	0.45	1	0.23	3	0.68
Ara toplam	54	12.17	35	7.88	89	20.05
GENEL TOPLAM	275	61.94	169	38.06	444	100.00

Tablo 3 incelendiğinde, bilim insanının kişilik özelliklerine dayalı olarak ortaya çıkan iki temadan olumlu özellikler temasına öğretmen adaylarının daha yüksek oranda (%79.95) dikkat çektikleri görülmektedir ki bu durum sevindiricidir. Olumlu özellikler temasında, belki de bilimsel bilgiyi oluşturan nedenler içerisinde yer alan merak duygusuna paralel, bilim insanının kişilik olarak meraklı olması en yüksek frekansa sahiptir. Bir katılımcı görüşlerini şöyle ifade etmektedir, “Küçüklüğünden beri hep diğer insanlardan daha çok meraklı olmuş bir kişidir. Çevresini hep sorgulayan, yeniliklere açık, keşfetmeyi seven, bilgiye aç, okumayı ve yeni bilgiler öğrenmeyi çok seven, duygusal yönünden öte mantıksal yönü ağır basan, çalışmayı seven ve yorulmayan insan.” (9). Olumlu özellikler teması, katılımcıların vurguladığı toplam 20 farklı kişilik özelliğine dikkat çekmektedir. Bir katılımcı “Bilim insanı ileri görüşlü, hoşgörülü ve daima mantıklı bir insandır. Ne yaptığını iyi bilen, alelacele karar vermeyen ve sabırlı birisidir. Karşısındakini anlayabilen ve onun ne düşündüğünü kestirebilen birisidir. Araştırmacıdır ve bu süreci verimli değerlendirebilen bir kişiliği vardır.” (83) derken, bir diğeri “Eleştiren, sorgulayan, irdelleyen ve her şeyden önemlisi meraklı biridir. Zamana meydan okuyan, düşüncelerini korkmadan ifade eden ve tüm dünyaya yaymaya çalışan biri. Düzenli, çalışmalarında planlı, çalışkan, kimseyi kendinden üstün görmeyen bir kişiliğe sahiptir.” (89) sözleriyle zihnindeki bilim insanını kişilik

özellikleriyle tasvir etmektedirler. Bilim insanının kişilik özelliklerinden hareketle ortaya çıkan olumsuz özellikler temasında ise aday öğretmenler zihinlerindeki bilim insanının içe dönük, asosyal bir kişi olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca bilim insanını asabi, kendini beğenmiş, bencil, düzensiz ve sabırsız olarak düşündükleri de görülmektedir. Örneğin bir katılımcı “...kimsenin hayatına karışmayan ve kendisine de asla karışılmasını istemeyen kesinlikle yalnız biridir. İnsanlar için sürekli bir şeyler yapar fakat insanlarla pek bir ilişkisi yoktur.” (24) sözleriyle insanlığa hizmeti, bir diğeri ise “...Herkesten daha çok okuyan birisi. Kendi içine kapanık, konuşmayı sevmeyen, toplumdan kopuk, ailesi olmayan bir kişi...” (49) diyerek okuma sevgisini vurgulamış ancak her ikisi de bilim insanının asosyal yönüne dikkat çekmişlerdir. Bir katılımcı da düşüncelerini “Çok sinirli, istediği şey olmayınca sinirlenip her şeyi devirebilir. Bencil, hoşgörüsüz, farklı bir kişiliğe sahip. Tahammül yeteneği çok fazla gelişmemiş.” (35) sözleriyle ifade etmiştir.

Araştırmada elde edilen diğer bir bulguya göre, öğretmen adaylarının zihinlerinde canlanan resimden yola çıkarak tasvir ettikleri bilim insanının çalışma ortamı ortamın türü, ortamın fiziki özellikleri ve ortamın araç-gereç ve eşyaları olmak üzere üç temadan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni de dikkate alınarak Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının zihindeki bilim insanının çalıştığı ortam

	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Ortamın Türü						
Laboratuvar	30	5.51	17	3.12	47	8.63
Oda/Ofis	19	3.49	8	1.47	27	4.96
Kütüphane	6	1.10	6	1.10	12	2.20
Doğal ortam	2	0.36	6	1.10	8	1.47
Ara toplam	57	10.46	37	6.79	94	17.25
Ortamın Fiziki Özellikleri						
Dağınık	28	5.14	15	2.75	43	7.89
Loş, karanlık	25	4.59	7	1.28	32	5.87
Tozlu	8	1.47	5	0.92	13	2.39
Aydınlık	5	0.92	1	0.18	6	1.10
Havasız, rutubetli	3	0.55	2	0.36	5	0.92
Tertipli	2	0.36	2	0.36	4	0.73
Ara toplam	71	13.03	32	5.87	103	18.90
Ortamın araç-gereç ve eşyaları						
Deney düzenek ve malzemeleri	47	8.63	33	6.06	80	14.68
Basılı materyaller	46	8.44	29	5.32	75	13.76
Notlar, çizimler, formüller	43	7.89	28	5.14	71	13.03
Teknolojik araç-gereçler	40	7.34	14	2.57	54	9.91
Büro mobilyaları	36	6.61	15	2.75	51	9.36
Deney hayvanları	9	1.65	2	0.36	11	2.02
Model ve haritalar	5	0.92	1	0.18	6	1.10
Ara toplam	226	41.47	122	22.39	348	63.85
GENEL TOPLAM	354	64.96	191	35.05	545	100.00

Tablo 4 incelendiğinde, oluşan üç temanın en yüksek frekansları göz önüne alındığında bilim insanının çalıştığı ortam bir laboratuardır. Ortam genel olarak dağınıktır ve aynı zamanda birçok deney düzenekleri ve malzemeler bulunmaktadır. Bir katılımcı, *“Bilim insanı laboratuvar ortamında çalışır. Her yerde deney tüplerinin, buharlaşan gazların, kaynayan karışımların olduğu bir ortamdır.”* (17) derken benzer şekilde katılımcılar *“Bir bilim insanının çalıştığı ortam deyince aklıma ilk gelen şey bir laboratuvar. Her yerde farklı deney tüpleri var. Işık olmayan, güneş girmeyen bir ortam ve bu ortamda bilim adamı tek başına yani ondan başka hiç kimsenin olmadığı bir yer. Farklı teknolojik aletler, makineler var. Deney tüplerinde farklı cinsten renk renk karışımlar bulunuyor. Ayrıca burada birçok kalın kitap var.”* (44) ve *“Bilim insanının çalıştığı ortam çok büyüktür. Duvarın bir tarafı komple-boydan boya ansiklopedi, dergi, makaleler vb. bulunmaktadır. Diğer tarafta mikroskop, büyüteç, deneysel araçlar bulunur. Bir tarafta deney hayvanları bulunur. Her konu ile ilgili çeşitli modeller vardır. DNA, iskelet modelleri gibi. Bir masada bilgisayar ve teleskop.”* (48) biçiminde düşüncelerini ifade etmektedirler. Aynı zamanda ortam hep son derece dağınık olarak tasvir edilmiştir. Bu noktada bir katılımcı, *“Çalıştığı ortamda her yerde kitap, ansiklopedi, dergi, gazete vs. orada burada dağınık şekilde duruyor, üstleri tozlu ama kullanılmadığı için değil. ...yerlerde duvarlarda karalanıp atılmış, işe yarayan ya da yaramayan notların, çizimlerin bulunduğu bir ortam. Işık yönünden karanlığa yakın, sessiz, rutubetli, farelerin rahatlıkla gezebileceği bir ortam.”* (2) derken bir diğeri de *“Bilim insanının çalıştığı ortam berbattır. Tabaklar elbiseler hepsi aynı yerdedir o derece yani. Hani yılan yavrusunu kaybetse bulamaz.”* (67) sözleriyle ortamı fiziki özellikleriyle tasvir etmişlerdir. Çalışma ortamının bir laboratuvar olduğunu söylemekle birlikte, gerçekte durumun böyle olmadığını ancak zihninde karmaşa yaşadığını ifade eden bir katılımcı düşüncelerini *“İlgilendiği bilim alanına bağlı olarak laboratuvar. Karmaşık yazılarla dolu notlar, bilim dergileri, kalemler... Dağınık karmaşık bir yer canlanıyor zihnimde. Aslında gerçekte böyle olmadığını bildiğim halde zihnimin gerçekleştirdiği bu düşünceye bir türlü engel olamıyorum. Bilim adamları da pekâlâ bizim gibi insanlar ve her yerde çalışabilirler farkındayım. Ama toplumda ve zihnimde neden*

böyle bir algı oluşmakta çözebilmiş değilim.” (40) sözleriyle ifade etmektedir. Çalışma ortamı genelde oda-ofis, kütüphane gibi kapalı bir mekân şeklinde tasvir edilmiştir. Örneğin bir katılımcı *“Büyük bir kütüphane, her yazın alanında kitap bulunabilecek raflar, kitaplar, kitaplar, kitaplar...”* (51) derken bir diğeri de *“Duvarları notlar ve çizimlerle dolu, kitapların etrafa saçılmış olduğu ve bir o kadar fazla olduğu, odanın bir köşesinde, kitaplara yakın yerde çalışma masasının olduğu bir oda. Masanın etrafı çeşitli notlar ve kitaplarla çevrili, kalemler dağılmış masanın üstüne, çalışma masasının üstüne çalışma lambası sönmüyor hiç.”* (63) demektedir. Bu arada sınırlı sayıda da olsa bilim insanının çalışma ortamını *“Doğal hayat, hayvanların yaşadığı belgesel çekimi yapılan belki balıkların olduğu dalgıçlarla denizaltında olmalı.”* (98) biçiminde ve *“Benim zihnimdeki bilim insanı doğa ve canlı türlerini inceleyen bir bilim insanı olduğu için doğanın içinde çalışıyor. Yapmış olduğu işlerde önce arazi çalışması yaparak, izlenimci yapısıyla işine yarayacak verileri toplar.”* (90) şeklinde belirterek doğal ortama vurgu yapanlar da vardır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada elde edilen bulgular başlıca iki noktaya dikkat çekmektedir. İlk olarak, sınıf öğretmeni adaylarının zihnindeki öncelikli bilim insanı isimleri sırasıyla Albert Einstein ve Thomas Edison’dur. Elde edilen bu sonuçlarda yer alan iki isim, ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen araştırma sonuçlarında favori bilim insanı olarak görülen isimlerle (Korkmaz ve Kavak, 2010; Song & Kim, 1999) aynıdır. Aday öğretmenler üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada da (Rubin, Bar & Cohen, 2003), İbrance konuşan öğrenci grubunun bilim insanı olarak öncelikle Einstein’ı vurguladıkları görülmektedir. Eldeki araştırmada Einstein ve Edison’a ek olarak sırasıyla; Isaac Newton, İbn-i Sina, Galileo Galilei, Archimedes, Alexander Graham Bell, Aristoteles, Mimar Sinan, Nicola Tesla ve Ivan Pavlov isimleri öne çıkmaktadır. Ancak bu isimler incelendiğinde aralarında hiç kadın bilim insanının yer almaması ve en yakın tarihsel dönem olarak yirminci yüzyılın başlarında yaşamını yitirmiş bilim insanlarının anılması dikkat çekicidir.

İkinci olarak, öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanının tasviri, fiziksel

özellikleri *bedensel görünüm ve kıyık-kıyafet ve aksesuar*, kişilik özellikleri *olumlu özellikler ve olumsuz özellikler*, çalışma ortamı ise *ortamın türü, ortamın fiziki özellikleri ve ortamın araç-gereç ve eşyaları* olmak üzere üç başlık altında, toplam yedi temadan oluşmuştur. Elde edilen bulgulardan hareketle, her bir temanın toplam frekansında ilk %50'lik dilimini içine alacak şekilde oluşturulan görüntü, öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanı şu şekilde tanımlamamıza olanak vermektedir. Bilim insanı, fiziksel olarak gözlüklü, üzerinde laboratuvar önlüğü olan, uzun, dağınık, beyaz veya kır saçlı, kısa boylu ve yaşlı bir erkektir. Kişilik özellikleri bakımından, meraklı, araştırmacı ruhlu, sabırlı, eleştirel kişilikli, kararlı ve mantıklı ancak asosyaldir. Çalıştığı ortam ise deney düzenekleri ve malzemelerin (renkli sıvılar, karışımlar, beher, tüpler vb.) olduğu, bir dizi basılı materyalin (kitap, dergi, gazete, ansiklopedi vb.) bulunduğu, notlar, çizimler ve formüllerin yer aldığı dağınık ve loş veya karanlık bir laboratuvar ortamıdır. Araştırma bulgularından hareketle belirlenen bu özellikler, Resim-iş Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans çalışmalarına devam eden bir eğitimciye yazılı olarak sunulmuş ve araştırmaya zenginlik katacağı düşüncesiyle resmetmesi istenmiştir. Başlangıçta özellikleri yansıttığı düşünülen toplam beş resim hazırlanmış ve Güzel Sanatlar Eğitimi'nde doktorasını tamamlamış bir uzmanın resimleri incelemesi sonucunda, uzman görüşüne dayalı olarak, belirtilen özellikleri en etkili yansıttığı sonucunu taşıyan resim de Ek-1'de sunulmuştur.

Ek-1 ile görsel hale getirilmeye de çalışılan öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanı resmi, aday öğretmenler üzerinde yapılan bir araştırmanın (Moseley & Norris, 1999) sonuçları ile de tutarlılık göstermektedir. Öğretmen adaylarının zihinindeki bilim insanı klişeleşmiş özelliklerle ortaya çıkmaktadır. Bu özelliklerin, gerçekçi olmaktan uzak ve genelde olumsuz bir görüntüyle zihinlerde yer ettiği görülmektedir. Aday öğretmenlerin zihinlerindeki resimde bilim insanı, çoğunlukla fen bilimcidir. Bilim insanının kişilik özelliklerinde genelde olumlu özelliklere vurgu yapılmış olsa da asosyal bir birey olduğu üzerinde sıklıkla durulmaktadır. Bu durum, Yetim (1996) tarafından üniversite öğrencileri, öğretim

üyeleri ve halkı temsilen belirlenen örneklem üzerinde yürütülen çalışmada, her üç grubun da bilim insanını dalgın ve içe dönük olarak gördükleri sonucuyla tutarlık göstermektedir. Öğrencilerin ilköğretim çağından itibaren bilim insanına ait gerçek dışı imajlara sahip olmasının genelde popüler kültürde bilim insanlarının karikatürize edilmiş olmasından kaynaklanabileceğini ifade eden çalışmaların (Schibeci, 1986; Schibeci & Sorenson, 1983; Yager & Yager, 1985) sonuçlarından hareketle öğretmen adaylarının zihinlerindeki bilim insanı resminin gerçekçi olmaktan uzak olması belki de şaşırtıcı değildir. Ancak öğretmen adaylarının bilim insanına ilişkin zihinlerindeki resimle yüzleşmeleri ve gerçekçi olmayan yönleri dayalı olarak (fiziksel olarak özenilecek bir birey olmaması, asosyal olması, deney malzemeleriyle deneyler yapan fen bilimci olması ile sınırlandırılması, laboratuvar çalışması vb.) sorgulamalar yapmaları sağlanmalı, var olan olumsuz düşüncelerinin olumlu ve gerçekçi yöne dönüştürülmesine destek olunmalıdır. Öğretmen adaylarının bilimsel düşünceyi yaşamlarının bir parçası haline getirmeleri için uygulamalı çalışmalar yapılmalıdır. Öğretmen yetiştirme sürecinde hem kadın bilim insanlarının yaptığı çalışmalara, hem de günümüz bilim insanlarına yer verilmeli, adayların bilim insanlarını çok uzakta aramalarının önüne geçilmelidir. Öğretmen adaylarının, öğrenim gördükleri üniversitenin farklı bölümlerinde görev yapan öğretim üyelerinin her birinin çalıştıkları bilim alanın yöntemlerini kullanarak bilim üretme gayretinde bulunan bilim insanları olduğu gerçeğini görmeleri sağlanmalıdır.

Eldeki araştırma, bir grup sınıf öğretmeni adayları üzerinde yürütülmüş nitel bir çalışmadır. Bu nedenle elde edilen sonuçlar tüm sınıf öğretmeni adaylarına genellenemez ancak konu hakkında bir fikir verebilir. Benzer çalışmaların farklı örneklem ve çalışma desenleriyle zenginleştirilmesinin yanında, öğretmen yetiştirme sürecindeki adayların, bilim insanına ait düşüncelerini olumlu ve gerçekçi bir temele dayandırmaya destek olacak deneysel çalışmaların yapılması da önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Bodzin, A. & Gehringer, M. (2001). Breaking science stereotypes. *Science and Children*, 39(1), 36-41.
- 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 insanına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist-test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Creswell, J.W. (2008). *Educational Research planning, conducting, and evaluating qualitative research* (3rd Ed.). NJ: Pearson Education.
- Erkorkmaz, Z. (2009). İlköğretim I. Kademe öğrencilerinin bilim insanına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-345.
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1985). *Naturalistic Inquiry*. London: Sage Publication.
- Güler, T. ve Akman, B. (2006). Altı yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-66.
- Kavak, G. (2008). Öğrencilerin bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarını ve imajlarını etkileyen faktörler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kaya, O. N., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010) İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079. [Online]:<http://ilkogretim-online.org.tr>
- Mead, M. & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students: A pilot study. *Science*, 126, 384-390.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moseley, C. & Norris, D. (1999). Preservice teachers' views of scientists. *Science and Children*, 37(6), 50-53.
- Öcal, E. (2007). İlköğretim 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki imaj ve görüşlerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rampal, A. (1992). Images of science and scientists: a study of school teachers' views. I. characteristics of scientists. *Science Education*, 76 (4), 415-436.
- Rubin, E., Bar, V. & Cohen, A. (2003). The images of scientists and science among Hebrew- and Arabic-speaking pre-service teachers in Israel, *International Journal of Science Education*, 25(7), 821-846.
- Sarantakos, S. (2005). *Social Research* (3rd Ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- Schibeci, R. A. (1986). Images of science and scientists and science education. *Science Education*, 70(2), 139-149.
- Schibeci, R. A. & Sorenson, I. (1983). Elementary school children's perception of scientists. *School Science and Mathematics*, 83(1), 14-19.
- Smith, W. & Erb, T. (1986). Effect of women science career role models on early adolescents. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(8), 667-676.
- Silverman, D., (2000). *Interpreting qualitative data: Methods for analysing talk, text and interaction*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Silverman, D. (2005). *Doing Qualitative Research*. London: Sage Publication.
- Song, J. & Kim, K-S., (1999). How Korean students see scientists: the images of the scientist, *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.
- Stake, E.R., (1995). *The art of case study research*. Thousand Oak, CA: Sage.

- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientists and what factors affecting the image of the scientists. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Yager, R. E. & Yager, S. O. (1985). Changes in perception of science for third, seventh and eleventh grade students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 347-358.

- Yetim, N. (1996). *Farklı toplumsal kümelerde bilim ve bilim adamı imgesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Summary

Introduction

Nowadays, we have been witness to the heady innovations and evolution in science and technology. It is expected that new generation could adapt themselves to these innovations and evolution; resolve problems encountered and yield new information by using existent knowledge. This expectation could be came along when individuals comprehend the nature of the science and its importance and value along with adapting all these to their lives by the help of their scientific thinking skills. This situation calls the question 'what are the thoughts of pre-service teachers about the scientist?' to the mind. Therefore, it is significant to draw the picture of the scientist that pre-service teachers having in their minds.

Methodology

This descriptive study aimed to find out the names of the scientists that came to the pre-service teachers' minds and also to find out the physical and personal characteristics of the scientists with their working places by the help of the pre-service teachers' mental images. This study was conducted by 104 pre-service teachers from Classroom Teaching Division at Education Faculty of Pamukkale University. The data was collected by a semi-structured questionnaire during the spring semester of the year 2011-2012.

Findings

The results showed that the first two people came to pre-service teachers' mind were Albert Einstein and Thomas Edison as a scientist. After Einstein and Edison, the name of scientists as Isaac Newton, İbn-i Sina, Galileo Galilei, Archimedes, Alexander Graham Bell, Aristoteles, The architect Sinan, Nicola Tesla

and Ivan Pavlov came to pre-service teachers' minds respectively. Considering the names of these scientists, the significant point was neither of them were women and alive. According to the picture that pre-service teachers had in their minds, the findings were categorized into seven main themes within three titles and: Scientists' physical characteristics, as physical appearance, clothing and accessories; their personal characteristics as positive and negative; their working places as type of the place, physical features of the place and equipments and materials in the place. The results showed that the scientist pre-service teachers' minds was generally an old and short male who has loose long white or gray hair, and who wore glasses and laboratory coat on. Considering the personal characteristics, this scientist was curious, patient, determined, logical, research oriented and critical individual, but asocial type. The working place of this scientist had a messy, dark or semi-dark laboratory containing experiment equipments (colorful liquids, mixtures, test tubes, etc), documents (books, magazines, newspapers, encyclopedia, etc), notes and illustrations.

Discussion

The results suggested that the mental images of a scientist drew in pre-service teachers' minds were inaccurate and overwhelmingly stereotypical. Additionally, it was found that the images in their minds were nearly negative. It could be suggested that during teacher education period, pre-service teachers could be educated to develop realistic thinking.

Ek 1- Sınıf öğretmeni adaylarının zihinlerindeki bilim insanı resmi

