

ÇOCUKLARIN BİLİME VE BİLİM İNSANINA YÖNELİK TUTUMLARI VE KALIPLAŞMIŞ YARGILARI

Şükran KILIÇ*

Öz

Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutum ve kalıplaşmış yargıları onların bilime olan ilgilerini ve bilimsel alanlarda kariyer yapma isteklerini, bilim insanı olmaya yönelik eğilimlerini etkileyebilmektedir. Bu makalede ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki çocukların bilime ve bilim insanlarına karşı tutumlarının, kalıplaşmış yargılarının neler olduğu ve nasıl ortaya çıktığı ele alınmıştır. Bilim ve bilim adamlarına yönelik tutumların ve kalıplaşmış yargıların oluşması; yaş, cinsiyet, öğretim kademesi, ebeveyn tutumları ve televizyonun etkisi açısından incelenmiştir. Bilim ve bilim insanına yönelik tutumların ve kalıplaşmış yargıların oluşmasında ailelere, eğitimcilere ve politika yapıcılara düşen görev, rol ve sorumlulukların da önemli olduğu düşünülerek Türkiye’de yapılabilecek çalışmalar, öneriler başlığı altında değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Çocuklar, bilim ve bilim insanı, tutum ve kalıplaşmış yargılar.

Abstract

The attitudes and stereotypes of children towards science and scientists may effect children’s interests in science and desires to have careers on scientific areas, and their dispositions to be scientists. In this article the children’s attitudes and stereotypes toward science and scientists and how these attitudes and stereotypes emerged, were examined at primary and secondary education schools. The factors influencing the childrens’ attitudes and stereotypes toward science and scientists, were investigated in terms of childrens’ age, genders, educational levels, parental attitudes and the possible effects of television. As the duties, roles and responsibilities of families, educators and policymakers were thought to have been important in the emergence of childrens’ attitudes and stereotypical thoughts toward science and scientists, the related future research area in our country was assessed.

Keywords: Children, science and scientists, attitudes and stereotypes.

Bilim, günlük hayatımızda önemli bir etkiye sahiptir. Bilim eğitimi olmadan bilimsel ve hatta teknolojik gelişme düşünülemez. Bilim eğitiminde ve bilimsel gelişmede ilerleme kaydetmek için çocukların bilime ve bilim insanına yönelik geliştirdikleri tutumların neler olduğuna, “Bilim sadece laboratuvarında deney tüpleri ile yapılır”. “Bilim insanı beyaz önlük giyer, saçları beyaz renkli ve dağınık olur”. “Bilim insanı sadece erkeklerden olur” gibi ifadelerin çocukların kalıplaşmış yargıları olup olmadığına dair incelemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Çocukların bilimsel tutumlarının gelişiminde ebeveynler, öğretmenler ve diğer yetişkinler önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle yetişkinlerin, çocukların bilime ve bilim insanına karşı geliştirdikleri tutum ve kalıplaşmış yargılardaki etkilerinin, rol ve sorumluluklarının neler olduğunun anlaşılması gerekmektedir.

1. Çocukların bilime yönelik tutumları ve kalıplaşmış yargıları

Çocukların bilime yönelik olumlu tutumlarının bilimsel derslere olan ilgilerinin, bilim alanındaki başarılarının ve bilimsel alanlarda mesleki gelişim planı yapma isteklerinin artmasında etkili olduğu, bu nedenle de çocukların bilime yönelik tutumlarının araştırılması gerekliliği belirtilmektedir. Çocukların bilime yönelik tutumlarının araştırılmasında en çok ele alınan soruların başında çocukların bilimi nasıl tanımladıkları, bilimsel kavramları nasıl kullandıkları gelmektedir (Carey ve Shavelson, 1988, akt. George ve Kaplan, 1998)

Elder (2002) çocukların, bilimi yaşam kalitesini geliştirecek bir şeyler icat etme veya yapma olarak tanımladıklarını ifade etmektedir. Ayrıca Jarvis ve Pell (2002), Kang, Scharmann ve Noh (2004), çeşitli yaş grubundaki çocukların bilimsel bilgiyle ilgili doğru olmayan görüşlere sahip olduklarını belirtmekte ve bu nedenle çocukların bilim ve bilimsel bilgi ile ilgili düşünceleri ve anlayışları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulduğuna işaret etmektedirler.

Çocukların bilim ile ilgili kavramları nasıl değerlendikleri de merak konusu olmuştur. Bilimin amacı, bilimsel teorinin tanımı ve bilimsel teorinin temelini Koreli çocuklarda inceleyen Kang, Scharmann ve Noh (2004) 11-12 yaşlarındaki 6.,8.,10., sınıf öğrencilerinin “açıklama” veya “icat”, “buluş” terimlerini kullanabildiklerini; ancak 6., 8., 10., sınıf öğrencilerinin bilimin amacı, bilimsel teorinin tanımı ve temeli ile ilgili düşünceleri arasında bir farklılık bulunmadığını dile getirmişlerdir. Bir farklılık bulunamamasından dolayı Kore’deki ortaöğretim fen programının tekrar gözden geçirilmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca ortaöğretimdeki

çocuklar üniversite öğrencileriyle karşılaştırıldığında, çocukların tümevarım yaklaşımını çok fazla kullanma şansını bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Bilimin çocuklar tarafından nasıl tanımlandığı ve bilimsel kavramların nasıl kullanıldığı sorularının yanı sıra, küçük çocukların bilimsel düşüncelerini geliştirip günlük hayata nasıl uygulayacaklarına dair çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Çocukların bilimi günlük hayata uygulamaları daha önceki çalışmalarda ele alınmış (örneğin, Barman, 1999) ve ilköğretim düzeyindeki çocukların okulda öğrendikleri bilimsel bilgileri ve becerileri günlük hayata uyguladıklarına ilişkin sonuçlarla pekişmiştir. Çocukların okul ortamında ve okul dışında katılacakları bilimsel etkinlikler, bilimi günlük hayata uygulamalarını kolaylaştırmaktadır. Bilime karşı ilgi uyandırmada ve olumlu tutum geliştirmede, okul ortamında ve okul dışı etkinliklere katılımlarda öğretmenler ve ebeveynler önemli bir rol oynamaktadır (Wright ve Hounsell, 1981).

Araştırmalar, çocukların bilime karşı olumlu tutumlarının ve bilimsel değerlerle ilgili görüşlerinin gelişmesi için bilim merkezlerine, müzelere, hayvanat bahçelerine yönelik yapılan ziyaretlerin önemini ve bilişsel çıktılarının oldukça etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Scherz ve Oren (2006) “Bilim ve Teknolojide Araştırma Programı”nın (IST) çocukların bilime yönelik tutumlarını bilişsel, algısal ve duyuşsal boyutlarda nasıl etkilediğini araştırmışlardır. IST Programını uygulamadan önceki 8. ve 9. sınıf çocuklarının çizimleri incelendiğinde çocuklardan hiçbirinin herhangi bir araştırma laboratuvarına veya teknoloji ile ilgili bir fabrikaya gitmedikleri gerçeğini ortaya çıkmıştır. Jarvis ve Pell (2002), Desouza ve Czerniak (2002) bilim merkezlerine ve müzelere yapılan ziyaretlerde sadece çocukların değil öğretmenlerin de bilim ile ilgili yaşantılarının olacağını bildirmişlerdir. Öğretmenlerin kazandıkları yaşantılarla beraber, bilim müzelerine ve merkezlerine, laboratuvarlara yapılan ziyaretler ve bilimsel konulardaki grup etkinlikleri, öğrenci öğretmen arasındaki etkileşimde çocukların bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olmaktadır. Öğretmenlerin oynadığı önemli role ebeveynler de eşlik etmektedir. Ebeveynlerin çocuklarıyla sınıf ve okul yaşantılarını paylaşmaları, okul dışı bilimsel etkinliklere beraber katılmaları ve çocuklarını bilimsel klüplere, etkinliklere katılımlarını cesaretlendirmeleri bilime yönelik olumlu tutum geliştirmede oldukça önemlidir (George ve Kaplan, 1998).

Çocukların bilime karşı geliştirdikleri tutumlar ve kalıp yargılarda cinsiyetin etkili olduğu düşünülmektedir. Erkek çocuklarının kız çocuklarına göre bilime karşı daha istekli, meraklı, aktif katılımlı ve olumlu tutumlara sahip oldukları araştırmalarda görülmektedir. Ayrıca çocukların bilimle ilgili cinsiyet önyargılarının

4 ve 5 yaşlarında ortaya çıkmaya başlaması, kız ve erkek çocuklarının bilime yönelik tutumlarındaki farklılığın serbest oyun zamanlarında da görülmesi cinsiyet farklılıklarına ilişkin bilgiler olarak ortaya çıkmaktadır (Oakes,1990; Kanai, Norman, 1997; Desouza ve Czernial 2002). Kız çocuklarının bilimin erkeklerle ilgili olduğuna dair düşünceleri ve sahip oldukları kalıp yargılarının bilimsel etkinliklere katılmaya yönelik cesaretlerini kırdığı ileri sürülmektedir. Ayrıca bilimsel etkinliklere katılan ve bilime karşı olumlu tutum sergileyen kız çocuklarının akranları arasında daha az “feminen”, “daha az çekici”, ve “daha erkeksi” görüldükleri belirtilmektedir (Breakwell, Vignoles ve Robertson, 2003). Diğer yandan, kız çocuklarının erkek çocuklarına göre bilim alanında mesleki gelişim planı yapmaya ilişkin ilgilerinin artması, bilimde kadınların temsil edilmeyeceğine ve bilimi daha “erkeksi” bulduklarına dair ifadelerinin sıklığının azalması kız çocuklarının bilimsel etkinliklerle meşgul olmaları ve bilim alanında mesleki gelişim planı yapmaları ile ilgili görünmektedir (Weisgram ve Bigler, 2006).

Kız çocuklarının bilime yönelik olumsuz tutum sergilemelerinin ve bilimle uğraştıkları takdirde “daha az çekici” olacaklarını düşünmelerinin nedenleri olarak bilimin erkekler tarafından uygulanması ile ilişkili olduğu ve tarihsel süreçte ağırlıklı olarak erkeklere atfedilmesi, kadınların bilimden dışlanması neden olarak gösterilebilir. Bilimin erkeklere ait olduğu inancının altında yatan nedenin sosyal öğrenmeler ve kalıp yargılarla oluştuğu işaret edilmektedir (Kelly, 1985). Ebeveynlerin sahip oldukları şemaların ve tutumların bilimin erkek çocuklarına atfedilmesi ve bu alanda daha çok erkeklerin çalışması ile ilgili sosyal öğrenme ve kalıp yargıları destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir (National Science Foundation [NSF], 2006). Araştırmalar (Parsons, Adler ve Kaczala, 1982; Andre, Whigram, Hendrickson ve Chambers, 1999; Tenenbaum ve Leapar, 2003) kız ve erkek çocukların bilime yönelik tutumlarının oluşması ve gelişmesinde ebeveynlerin tutumlarının önemli olduğunu vurgulamakla kalmamış, ayrıca ebeveynlerin kız çocukları için bilimsel konuların zor olacağına dair inançları olduğunu da ortaya koymuştur. Tüm bu önemli vurgulara ek olarak çocukların bilimsel alanlardaki öz-yeterlilikleri ve bilime gösterdikleri ilgiyle ebeveyn davranışları aralarında doğrudan bir ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür. Tenenbaum ve Leapar’a göre (2000) ebeveynler bilimde kız çocuklarının erkek çocuklarına göre öz-yeterliliklerinin düşük olacağını düşünmekte, özellikle babalar erkek çocukların bilimsel alanlardaki zihinsel ilgilerini kız çocuklarına göre daha fazla cesaretlendirmektedirler. Kız çocuklarının okullarda bilimsel alanlarda ilgilerinin, başarılarının artmasında ve bilimsel bir kimlik oluşturmalarında yaşanan çevrenin ve ailein sosyal, ekonomik

ve kültürel koşullarının da önemli olduğu tespit edilmiştir (Matkins, 1997; Brickhouse ve Potter, 2001; Hanson 2007).

Kız çocuklarının bilime yönelik tutumlarının altında yatan nedenler araştırılırken bilim alanında çalışma yapan kadınlarla ilgili kalıplaşmış yargıların tekrar incelenmesi gerekliliği ele alınmıştır. Ayrıca bilim alanında çalışan kadınların annelik ve ev kadını rollerinin göz ardı edilmemesi, bilim alanında yaptıkları çalışmalarının desteklenmesi ve bilimsel çalışmalarına fırsat yaratılması vurgusunun altı önemle çizilmiştir. Bu vurgunun tek başına yeterli olmayacağından yola çıkılarak bilim alanındaki eğiticilerin ve ailelerin kız çocuklarını bilime teşvik etmeye yönelik sorumluluklarının olduğu söylenebilir (Kanai ve Norman, 1997). Bilim alanında çalışan kadınlarla ilgili önyargıların incelenmesi gerekliliği bilim ve mühendislikle ilgili iş alanlarında daha çok erkeklerin çalıştığı, kadınların sayısının nispeten daha az olduğunun belirtilmesi ile de önem kazanmaktadır (NSF, 2006)

Bilime yönelik tutumların cinsiyete göre değişmesinin yanı sıra öğretim kademelerine göre de farklılık gösterdiğine dair yapılan çalışmalarda erkek çocuklarının ilköğretim düzeyinde kız çocuklarına göre bilimsel alanlarda daha iyi oldukları; ancak bilime yönelik tutumlarının yaşları ilerledikçe azaldığı görülmüştür. Kız çocuklarının bilime yönelik kalıplaşmış yargılarının tüm öğretim kademelerinde aynı olduğunu söyleyen Watkins'e (1997) karşılık daha önceki çalışmalar, kız çocuklarının ilköğretim düzeyinde bilime yönelik sahip oldukları kalıplaşmış yargılarının yaşları büyüdükçe azaldığını göstermiştir. Bu azalmanın kız çocuklarının ilerleyen yaşlarda bilime yönelik kalıplaşmış yargılarının yerine daha geleneksel rolleri yerleştirmelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Oakes, 1990). İlköğretim düzeyi 3.- 6. sınıftaki kız ve erkek çocuklarının bilim, matematik ve okuma ile ilgili derslere yönelik tutumlarını, öz-yeterliliklerini inceleyen Andre, Whigram, Hendrickson ve Chambers (1999) bilime yönelik tutumların ilköğretim 3. sınıftan itibaren farklılaşmaya başladığını, cinsiyet ile ilgili farklılıkların ortaöğretim yıllarına kadar yayılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Kızların bilime yönelik tutumlarının erkeklerden farklı olmasının nedenini ise kız çocuklarının bilim ile ilgili derslerde erkek çocuklardan daha başarısız olduklarından ve bilimi sevmemeler ile değil, sosyal alanlardaki derslerde akademik başarılarının daha iyi olması ile açıklamışlardır.

2. Çocukların bilim insanlarına yönelik tutumları ve kalıplaşmış yargıları

Alan yazını incelendiğinde son elli yıldır, bireylerin bilim ve bilim insanlarına ilişkin algılarıyla ilgili oldukça fazla araştırma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların pek çoğu çocukların bilim insanı algısı üzerine odaklanmış (Finson, 2002) ve çocukların kalıplaşmış düşüncelere sahip olduklarını göstermiştir (Breakwell, 1992; Barman ve ark., 1997; Buldu, 2006; Scherz ve Oren, 2006). Araştırmalarda, çocukların bilim insanları ile ilgili kalıplaşmış imajlarını detaylı olarak tanımlamak için çizim yöntemi kullanılmış (Bir Bilim Adamı Çiz Testi – DAST), ortaöğretimdeki çocukların bilim insanına ilişkili geliştirdikleri bazı belirgin tutum veya içerikler tanımlanmıştır. Bu tutum ve içerikler laboratuvar kıyafeti (genellikle beyaz), gözlük, karışık saç (bıyık, sakal, genellikle uzamış sakal), araştırma sembolleri (bilimsel ve laboratuvar araç gereçler), teknoloji (bilimsel ürünler, roket), bilgi sembolü (kitaplar), mitler (Chamber,1983, akt.Finson, 2002) şeklinde sıralanmıştır.

11 ve 12 yaşlarıdaki çocuklar bilim insanlarını “kendini çalışmaya adayan”, yeni şeyler üreten”, “sosyal olarak izole yaşamları olan ve sosyal olmayan kişiler” olarak görmektedirler. Kız ve erkek çocuklarının bu algıları arasında da bir farklılık olması, çocukların bilim insanına yönelik kalıplaşmış yargılarının cinsiyete göre şekillendiğine ilişkin bir gösterge niteliğindedir (Breakwell, 1992). Barman da (1996) ilköğretim 2.-8. sınıflardaki çocukların bilim insanına ilişkin algılarını çizim yöntemi (Bir Bilim Adamı Çiz Testini- DAST) kullanarak incelediği çalışmasında çocukların bilim insanına yönelik sahip oldukları kalıplaşmış yargıların sadece yaşa göre değil çocukların milliyetlerine göre de değiştiğini belirtmiştir. Ayrıca Barman, çocukların bilim insanı hakkında sahip oldukları kalıplaşmış yargılarla ilgili mitlerde (örn., Frankstein karakteri) de azalma görüldüğünü ortaya koymuştur. Tüm bu önemli noktalarla beraber, Barman çalışmasında çocukların bilim insanlarını laboratuvar ortamında “gözlüklü karakterler” şeklinde simgelemelerinden dolayı ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin bilim insanlarını farklı ortamlarda ve rollerde görme ihtiyacının olduğu gerçeğini de vurgulamıştır.

Çocukların bilim ve bilim insanı ile ilgili algılarını değerlendirmek için inceleme yapan araştırmacılar arasında yer alan Monhardt (2003), 4. ve 6. sınıftaki Navajo yerli çocuklarının tutumlarını belirlemek için çizim yöntemini (Bilim Adamı Çiz Testi- DAST-C) kullanmıştır. Alan yazınında yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak Navajo yerli çocuklarının bilim insanıyla ilgili daha az kalıplaşmış yargılar içeren görüşleri olduğu sonucuna varmıştır. Bu görüşlerin kız ve erkek çocuklarda

hemen hemen eşit düzeyde temsil edilmesi olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Bu bulguya ek olarak Monhardt (2003) çocukların bilimi günlük hayatın, yaşadıkları dünyanın bir parçası olarak gördüklerini vurgulamış ve bilim adamı olmaya çocukları özendirmek için rol modellerin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Bilim insanını beyaz önlük içinde laboratuvarında çalışan bir adam olarak gösteren çizimlerden farklı olarak Navajo yerli çocuklarının bilim insanı çizimlerinde bilim insanı hayvanlarla, bitkilerle ve yerel coğrafi bölgede çalışan biri olarak görülmüştür. Navajo yerli çocuklarının bilim insanını daha çok açık alanda, doğada çalışan insanlar olarak çizmeleri, çocuklara bilimin iyi öğretilmesinin, bilimin çocukların ilgileri üzerine kurulmasının, bilimin günlük hayata geçirildiğinin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Daha da önemlisi bu çizimler bilimin hayvanlar, doğa, gıda, teknoloji ve benzeri pek çok alanı kapsayan oldukça geniş bir disiplin olduğu ve bu alanlarda çalışan farklı bilim insanlarının olduğunun göz ardı edilmediğini göstermiştir.

Çocukların bilim insanlarına yönelik tutum ve kalıplaşmış yargılarına ilişkin farklı bulgular ortaya koyan Monhardt'a benzer şekilde Buldu (2006), 5–8 yaş arası Türk çocuklarının çizimlerindeki bilim insanlarının sosyal alanda çalışan bilim insanlarını temsil ettiği belirlemiş ve Türk çocuklarının çizimlerinin daha önceki alan yazını çalışmalarında olduğu gibi laboratuvarında çalışan, teknolojik ürünler kullanan bilim adamları çizimlerinden farklı olduğunu vurgulamıştır. Buldu, çocukların bilim insanı algısının yaşa göre değiştiğini belirtmiştir. 8 yaşındaki çocukların küçük yaşta çocuklara göre bilim insanı çizmelerinin daha ayrıntılı olmasını çocuğun bilişsel düzeyi ve eğitim yaşantısı ile açıklarken, cinsiyet açısından da kız ve erkek çocuklarının bilim insanı çiziminde farklılık olmadığını da ortaya koymuştur. Bunlara ek olarak Buldu çocukların bilim insanı algısında sosyoekonomik düzeyin de önemli olabileceğini göstermiş ve alt sosyo-ekonomik düzeyden gelen çocukların bilim insanları ile ilgili daha fazla kalıplaşmış yargılara sahip olduklarına işaret etmiştir. Buldu'nun çocukların bilim ve bilim insanı algısında medyanın özellikle televizyonun etkisinin altını çizmesi Bradley (2001), Scherz ve Oren (2006) tarafından da desteklenmektedir. Çizgi filmlerdeki “garip” görünüşlü bilim insanlarının veya televizyonda bilime ve bilim insanına zarar verici içerikli yayınların olması televizyonun çocuklarda kalıplaşmış yargıların oluşmasını etkileyebileceğini göstermektedir.

Çocukluk yıllarında oluşan bilim insanına ait kalıplaşmış yargıların gençlik yıllarında da devam ettiğini söylenebilir. Üniversitede fen ve matematik öğretmenliği alanı 4. sınıf öğrencilerinin bilim insanlarının yaşamlarını “sıkıcı”,

“sıradan”, sosyallikten uzak”, “yorgunluk ve uykusuz gecelerle dolu”, “laboratuvarında geçen bir yaşam”, vb. ifadelerle değerlendirdikleri görülmüştür. Üniversite öğrencilerinin bilim insanlarıyla ilgili bu görüşlerine ek olarak yaşam öyküsünü iyi bildiklerini düşündükleri bir bilim insanının öyküsünü yazmaları istendiğinde ise, öğrencilerin bilim insanlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına yönelik bir bilgileri olmadığı ortaya çıkmıştır. Üniversite öğrencilerinin bilim insanlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına yönelik algılarında yaratıcı drama çalışmalarından sonra olumlu değişimler izlenmiştir (Akkuş ve Özdemir, 2006).

Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarının ve kalıplaşmış yargılarının okul öncesinden başlayarak tüm öğretim kademelerinde incelenmesi ve bu inceleme sonuçlarının aileler, eğitimciler ve politika yapıcılara bildirilmesi yapılabilecek çalışmalara ve alınabilecek önlemlere ışık tutacaktır. Öneriler başlığında yapılabilecek çalışmalara yön vermesi açısından bazı temel noktaların üzerinde durulmuş ve bu noktalardan hareketle bilim ve bilim insanlarına yönelik olumlu tutumların gelişmesine ve kalıplaşmış yargıların kırılmasına yardımcı olacak düşünceler ele alınmıştır.

3.Öneriler

Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutumlarının gelişmesinde eğitim yöntemlerinin ve okul programlarının etkili olduğu bu yüzden de erken çocukluk yıllarından itibaren daha çok çocukların merkezde olduğu programların geliştirilmesinin önemi araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır. Okul öncesinden başlayarak tüm öğretim programlarında ve sınıf içi uygulamalarda çocuklara deney yapma ve keşfetme, öğrenme ve soru sorma fırsatlarının sunulması, gerçek yaşama uygun iyi organize edilmiş deneyimler yolu ile erken çocukluk yıllarında çocukların bilimle tanışması için oldukça önemlidir (Desouza ve Czerniak 2002; Banks, 2001; Buldu, 2006). Erken çocukluk yıllarındaki öğretim programlarının cinsiyet eşitliğine dayalı olmasına ve programlara bilimde başarı için sözel alanların da önemli olduğu vurgusunun yapılmasına işaret edilmektedir (Andre, Whigram, Hendrickson ve Chambers, (1999). Eğitimciler ve araştırmacılar tarafından erken çocukluk yıllarında bilime yönelik tutumun oluşmasında cinsiyetler arası farkın, çocukların mesleki ilgilerini ve hedeflerini etkileyen faktörlerin araştırılması gerekliliğini ve bilime yönelik programlara kız çocuklarının katılımının artırılmasını vurgulanmaktadır (Weisgram ve Bigler, 2006).

Çocukların bilime olan ilgilerinin artmasında ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde çevrenin ve çocukla öğretmen arasındaki etkileşimin önemli olduğu işaret edilmektedir. Bu etkileşimin sadece çocukların bilimsel konulara olan ilgilerini artırmayacağı aynı zamanda duygusal enerjilerini de yükselteceği, takım ruhunu geliştireceği ve sınıf uygulamalarının toplumsal modellere dönüşeceği de göz ardı edilmemesi gereken noktalar olarak belirtilmektedir (Olitsky, 2007). Çocukların bilime karşı ilgilerini artırmak, hangi bilim alanında ilgilerinin olduğunu belirlemek için okul ortamının dışında farklı bilim dallarındaki eğitimcilerin çocuklara öğrenme fırsatları yaratmaları gerekmektedir (Baram-Tasabari, Sethi, Bry ve Yarden, 2006). Çocukların bilimsel alanlarda başarılarını ve mesleki gelişim planı yapma isteklerini artırabilmelerine yardımcı olmak için, öğretmenlere hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi, sahip oldukları pedagojik eğitimin içeriği ve ihtiyaçlarının gözden geçirilmesi de önemlidir (Brickhouse ve Potter, 2001; Shymansky, Yore ve Anderson, 2000).

Eğitimciler, çocukların bilim insanlarıyla tanışma fırsatını yakalamalarının, bilim insanlarını farklı çalışma ortamlarında görmelerinin kalıplaşmış yargılarının kırılmasında ve bilimin sadece belirli ortamlarda gerçekleştirilmediğini ve öğrenmeleri açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bilimin sadece okullarda uygulanan öğretim programlarıyla sınırlı olmadığı, günlük hayatta da uygulanabileceği ve bilimin topluma genellemesi için çocukların bilim insanlarıyla karşı karşıya gelmelerindeki önem tartışılmaz görünmektedir (Barman, 1999).

Bilime ve bilim insanlarına yönelik ebeveynlerin sahip oldukları şemaların ve tutumların yanı sıra (Hanson, 2007) kız çocuklarının bilime yönelik tutumlarının altında yer alabilecek diğer etkenler de dikkate alınmalıdır. Kız çocuklarının bilime yönelik tutumlarında önemli olan etkenler arasında bilime katılma kararları kadar bilimdeki başarılarının da etkili olduğu ileri sürülmektedir. Bununla beraber, kız çocuklarının bilime yönelik geliştirdikleri tutumlarda bireysel faktörlerin, öz yeterliliklerinin ve bilimsel konularla ilgili kaygılarının politika yapıcılar ve eğitimciler tarafından incelenmesinin altını çizmek doğru olacaktır. Ayrıca okullarda bilimin geliştirilmesi ve kız çocuklarının bilimsel alanları seçme oranlarının artırılması bilime karşı geliştirilecek olumlu tutumlar için atılan adımlar olacaktır (Oakes, 1990).

Bilim eğitimiyle ilgili programların erken çocukluk yıllarından itibaren oluşturulması, uygulanması ve cinsiyet eşitliğine dayanması gerekliliğine ek olarak bilim eğitiminde iki farklı öğrenci popülasyonunun olduğuna dikkat çekilmektedir. Birinci öğrenci popülasyonunun, bilim ve teknoloji ile ilişkili alanlarla orta öğretim

yıllarından itibaren geleceklere yönelik bir mesleki gelişim planı oluşturmal için ilgilenen öğrencilerden oluştuğu, ikinci öğrenci popülasyonun da bilimi genel eğitimlerinin bir amacı olarak öğrenen öğrencilerden oluştuğu söylenebilir. Pek çok ülkede öğrencilerin bilim ve teknoloji ile ilgilenmek için son fırsatları ilköğretim yıllarında yakaladıkları, ortaöğretim yıllarında da öğrencilerin bilim ve teknoloji ile ilgili belli başlı konularla yeni yeni ilgilenmeye başladıkları ya da bu konularla ilgili öğrenmelerinin tamamen durduğu görülmektedir. Bahsedilen bu noktalardan yola çıkılarak bilim ve teknolojiye karşı olumlu tutumun gelişmesinde öğrenci popülasyonlarına yönelik ihtiyaçların ve kritik dönemin belirlenmesi gereklidir (Scherz ve Oren, 2006).

Tüm bu bilgilerin ışığı altında Türkiye’de kız ve erkek çocuklarının, gençlerin bilime ve bilim insanlarına yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesi ve kalıplaşmış yargıların kırılması için araştırmacıların, eğitimcilerin, ailelerin, politika yapıcı ve uygulayıcıların önemli sorumlulukları olduğu ve ülkemizde bu sorumlulukların yerine getirilmesinde

- Ailelerin bilimin sadece erkekler çocukları için değil, kız çocukları için de uygun olduğuna dair bilgilendirilmesinin ve aileler için eğitim programları hazırlanmasının,
- Okul öncesinden başlayarak tüm öğretim kademelerinde bilim eğitimi programlarının hazırlanması, uygulanması ve güncellenmesinin (Programların içeriğinde çocukları bilimsel aktivitelere, programlara, bilim merkezlerine, müzelerine götürme ve çocukları teşvik etmenin yer alması),
- Bilimin sadece fen ve teknoloji alanlarından oluşmadığı; aynı zamanda doğa bilimleri, sosyal bilimler vb. alanlarını da içerdiğinin çocuklara okul içi ve okul dışı faaliyetlerle aktarılmasının,
- Hem çocukların hem de yetişkinlerin bilim insanına karşı geliştirdikleri cinsiyet kalıp yargılarının kırılmasına yardımcı olmak, hem akademik hem de günlük yaşamda “bilim adamı” kelimesi yerine “bilim insanı” kelimesinin kullanımının yaygınlaştırılmasının,
- Okul ortamında kız ve erkek çocuklarının bilimsel projelerde ve etkinliklerde beraber çalışmalarına fırsat tanınmasının ve bilimsel bilgi paylaşımının cesaretlendirilmesinin,

- Okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan uzmanlar yardımıyla çocukların bilimsel etkinliklerle tanışmasının sağlanması ve çocukların desteklenmesinin,
- İlköğretim ve ortaöğretim okullarında çalışan psikolojik danışmanların/rehber öğretmenlerin çocukların bilimsel alanlara yönelik ilgi ve yeteneklerini keşfetmelerinde yardımcı olması, ilgilendikleri alan/dal ile ilgili rehberlik yapmasının,
- Bilim insanlarının bilgilerini ve çalışmalarını çocuklarla paylaşmaları, üniversitelerin, bilimsel çalışma yapan kamu, özel kurum ve kuruluşlarının, enstitülerin çocukları ve aileleri bilime özendirici çalışmalarını yaygınlaştırmalarının,
- Kız çocuklarının bilimsel alanlarında mesleki gelişim planları yapmalarını teşvik etmek için bilimsel alanlarda çalışan kadınlar tarafından kız çocuklarına yönelik mesajların verilmesinin,
- Tüm bu önerilerin gerçekleşmesi için politika yapıcı ve uygulayıcıların finans ve insan kaynaklarını bu konulara da yönlendirmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Çocukların bilime ve bilim insanlarına yönelik tutumlarının gelişmesinde medyanın da etkisi olduğu alan yazını taramalarında ortaya çıkmıştır. Bilim ve bilim insanına yönelik tutum ve kalıplaşmış yargıların gelişmesinde medyanın da önemli rol ve sorumluluğa sahip olduğu, özellikle yazılı ve görsel yayının çocuklara, yetişkinlere bilim ve bilim insanlarına yönelikolumlu rol modelleri ve çalışmaları sık sık sunmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak eğitimciler, ebeveynler ve politika yapıcı ve uygulayıcılar başta olmak üzere tüm yetişkinler çocuklara verilecek eğitimle ve yapacakları çalışmalar ile bilime ve bilim insanına yönelik olumlu anlayışların kazandırılması sürecine doğru daha hızlı ve sağlıklı adımlar atılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

Akkuş, O., Özdemir, P. (2006). Yaratıcı drama ile matematik ve fen alanındaki bilim insanlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına yeni bir bakış. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1 (1) , 61–71.

- Andre, T., Whigram, M., Hendrickson, A., Chambers, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotypes of elementary students and their parents about science versus other school subjects. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 719–747.
- Baram-Tsabari A., Sethi, R. J., Bry, L., Yarden, A. (2006). Using questions sent to an ask-a-scientist site to identify children's interest in science. *Science Education*, 1050–1072.
- Barman, C.R. (1996). How students really view science and scientists? *Science and Children*, 34(1), 30–33.
- Barman, C. R. (1999). Students' views about scientists and school science: Engaging K–8 teachers in a national study. *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 43–54.
- Barman, C.R., Ostlund, K. L., Gatto., C.C., Halferty, M. (1997). Fifth grade students' perceptions about scientists and how they study and use science:1997 AETS conference papers and summaries of presentations. <http://www.ed.psu.edu/ci/Journals/97file2.htm> adresinden 5.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Banks, R. (2001). The early childhood education curriculum debate: direct instruction vs.child-initiated learning. <http://www.ceep.crc.uiuc.edu/poptopics/preschoolcurr.html> adresinden 5.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Bradley, D. (2001). Uncool boffins: all children's perceptions scientist. <http://www.anapsid.org/sciencestereotypes.html> adresinden 6.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Breakwell, G. M., Vignoles, V. L., Robertson, T. (2003). Stereotypes and crossed-category evaluations: The case of gender and science education. *British Journal of Psychology*, 94, 437–455.
- Brickhouse, N. W., Potter, J. T. (2001). Young women's scientific identity formation in urban context. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 965–980.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121–132.
- George, R., Kaplan, D. (1998). A structural model of parent and teacher influences on

- science attitudes of eight graders: evidence from NELS:88. *Science and Education*, 82, 93- 109.
- Desouza, J. M. S., Czernial, C. M. (2002). Social behaviors and gender differences among preschoolers: Implications for science activities, *Journal of Research in Childhood Education*, 2, 175–188.
- Elder, A. D. (2002). Characterizing fifth-grade students' epistemological beliefs in science. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal Epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (347–363). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Finson, D. K. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *Fifty Years of Drawing a Scientist*, 102(7), 335–345.
- Hanson, S.L. (2007). Success in science among young African American Women. The role of minority families. *Journal of Family Issues*, 28(1) , 3–33.
- Jarvis, T., Pell, A. (2002). Effect of the challenger experience on elementary children's attitudes to science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10) , 979–1000.
- Kang, S., Scharmann, L. C., Noh, T. (2004). Examining students' views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders. *Science Education*, 89, 314–335.
- Kanai, K., Norman, J. (1997). Systemic reform evaluation: Gender differences in student attitudes toward science and mathematics. 1997 AETS conference papers and summaries of presentations. <http://www.ed.psu.edu.ci/Journals/97file2.htm> adresinden 6.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Kelly, A. (1985). The construction of masculine science. *British Journal of Sociology of Education*, 6, 133–154.
- Matkins, J. J. (1997). Women, wife, mommy and scientist: Helping Females see themselves in Science. 1997 AETS conference papers and summaries of presentations. <http://www.ed.psu.edu.ci/Journals/97file2.htm> adresinden 10.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Monhardt, R. M. (2003). The image of the scientist through the eyes of Navajo children. *Journal of American Indian Education*, 42(3), 25–39.
- National Science Foundation (2000). Women, minorities, and persons with disabilities in science and engineering: 2000.

- <http://www.nsf.gov/sbe/srs/nsf0032/start.htm> adresinden 12.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Oakes, J. (1990). Opportunities, achievement, and choice: Women and minority students in science and mathematics. *Review of Research in Education*, 16, 153–222.
- Olitsky, S. (2007). Promoting student engagement in Science: Interaction rituals and the pursuit of a community practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (1), 33–56.
- Scherz, Z., Oren, M. (2006). How to Change students' images of science and technology. *Science Education*, 965–985.
- Shymansky, J. A., Yore, L. D., Anderson, J. O. (2000). A study of changes in student's attitudes, awareness and achievement across three years as a function of the level of implementation of interactive-constructivist teaching strategies promoted in a local systemiz reform effort. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching* (New Orleans, LA, April 28- May1, 2000).
- Parsons, J. E., Adler, T. F., Kaczala, C. M. (1982). Socialization achievement attitudes and beliefs: Parental Beliefs. *Child Development*, 53, 310–321.
- Tenenbaum, H. R., Leapper, C. (2003). Parent-Child conversations about science: The socialization of gender inequities?. *Development Psychology*, 39(1), 34–47.
- Watkins, J. J. (1997). Women, wife, mommy, and scientist: Helping females see themselves in science. 1997 AETS conference papers and summaries of presentations. <http://www.ed.psu.edu/ci/Journals/97file2.htm> adresinden 12.1.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Weisgram, E. S., Bigler, R. (2006). Girls and science careers: The role altruistic values an attitudes about scientific tasks. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27, 326–348.
- Wright, J. D., Hounsell, P.B. (1981). A survey of interest in science for participants in a junior and humanities symposium. *Scool Science and Mathematics*, 81, 378–382.

Summary

CHILDREN'S ATTITUDES AND STEREOTYPES TOWARDS SCIENCE AND SCIENTISTS

Şükran KILIÇ*

In this article the children's attitudes and stereotypes toward science and scientists at primary and secondary education schools were examined. Examination of the attitudes and stereotypes developed by children were thought to have been very important in science education and in development of science. As a way of making progress in scientific areas, we need to examine attitudes and stereotypes towards science and scientists such as science is only performed in science laboratory coat, and their hair is unkempt, scientists are men, not women. Furthermore, attitudes and stereotypes of children are assumed to be important for children's interests, achievements and desires in having careers in scientific areas.

While investigating the stereotypes and attitudes of children and how these stereotypes and attitudes were established toward science and scientists, research focused on describing science and using scientific concepts, developing and applying scientific ideas in daily life by

children, are needed. Scientific activities inside and outside of school, pave the way of the children's usage of scientific concepts and convey their scientific knowledge to daily life.

Childrens' visits to science centers, museums, zoos are effective for developing positive attitudes and breaking stereotypes. Adults have important roles in providing opportunities for children participating in scientific activities, increasing their interests in science and developing positive attitudes toward science.

Gender is found to be effective in childrens' attitudes and stereotypes developed toward science and scientists. Boys are more ambitious, curious, active participants, and have more positive attitudes than girls toward science. Girls

Address for correspondence: *Uzm. Psk. Şükran KILIÇ., MEB Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, kilic.sukran@gmail.com

possibly think that if they are interested in science, they will be perceived as “less feminine”, “less attractive” and “more masculine”. It was suggested that all these ideas have roots in social learnings which attribute science more to men. Also, parents’ schemas were thought to have reinforced these social learnings. It was suggested that parents should be encouraged toward science their childrens, especially girls.

In addition to the studies asserting the attitudes developed toward science differ according to gender, the studies asserting the educational levels’ effects were put forth. In primary school level, boys were found to be more interested in science than girls. However, their interest in science were found to decrease as they grow older. On the other hand, the girls were found to their stereotypes in all levels of their education. In growing ages, the girls were found to substitute their stereotypes with more conventional roles and so their stereotypes decrease. Girls have less stereotypes in later developmental periods because they have dispose new traditional roles instead stereotypes. It was also explained that girls are not unseccusful in scientific lessons, they like social lessons and their academic achievement in social lessons are beter than scientific lessons.

A great many of the research devoted to the perception of individuals about science and scientists focused on the childrens’ perceptions and found that children developed characteristic attitudes toward scientists. Some of these are described as: not well arranged hair (moustache, beard, usually unshaven), research symbols (scientific and laboratory equipment), technology (scientific products, rockets), knowledge symbols (books) and mhyts. In addition to these the children perceive scientists as people who: “devote themselves to study”, “produce new things”, “are socially isolated”. As boys and girls have different perceptions, these indicate that childrens’ stereotypes are shaped according to their gender.

There are findings among childrens’ drawing literature, that demonstrate scientists as people working in natural context and in social area and these indicate the importance of positive role models, good education of science to children, building science on children’s interest areas and transferring science to daily life, in encouraging children in being scientists. It was seen that, as children grow older, the scientist drawings become detailed. Also, the stereotypes and attitudes developed in childhood may continue to exist even in university years.

In children’s developing stereotypes and attitudes toward scientists, socioeconomical status’ effect, especially the lower socioeconomical level children may have more stereotypes toward science and scientists were put forward. In

addition to this, the idea of the depiction of scientists as “bizarre” people in cartoons, showing harmful contented broadcasts in television showed that the television may affect the development of stereotypes in children.

In order children to develop positive attitudes toward science and scientists and, to rupture the developed stereotypes, and in order to guide related research in the area, some evital points are handled under the heading of suggestions. From these points of view, the suggestions contributing to develop positive attitudes and break the stereotypes developed toward science and scientists among children are discussed. Firstly, in the early childhood years, the applied programs in schools, must be drawing apart from traditional educational programs, to the application of child-centered ones that permit the children to explore, learn and ask. The importance of the educational programs’ relying on gender equality and the encouragement of the participation of girls to scientific areas are highlighted. The attitudes, self-efficiencies and individual difference factors developed by girls must be handled by all adults. Also, in the increase of children’s interest in science, and in their development of positive attitudes toward science, environment and the mutual interaction between children and teachers were mentioned to be important. Furthermore, conveying more information about science is perhaps the sine qua non of succesful science education. The information should be include that science is not only refer applied sciences, it is also including social sciences. Another vital point is that universities, non-governmental organizations, institues should support and encourage parents, teachers and children. In the corruption of stereotypes among science and scientists, the applicability of science in daily life other than that in school is emphasized. In addition to all these, the researchers mentioned that in the development of positive attitudes toward science, the needs and critical perods of student population must be determined.

In the light of these suggestions, educationalist, parents and policymakers have great responsibilities and roles to support and encourage children and youths towards science in our country. Nonetheless, in order to take stpes forth in scientific areas demolishing stereotypes and attitudes towards science and scientist is vital.