

## İLKÖĞRETİM ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Esra MACAROĞLU, Z. Nurdan BAYSAL, Fatma ŞAHİN

Marmara Üniv. Atatürk Eğitim Fakültesi - İSTANBUL

### ÖZET

Bu araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü fen bilgisi öğretimi, sınıf öğretmenliği, sosyal bilgiler öğretimi anabilim dallarında okuyan birinci sınıf öğrencileri ile fakülte dışı ilköğretim formasyon kursuna katılan bir grup öğrencinin "Bilimin Doğası" (Nature of Science) hakkındaki görüşlerini örneklemektedir. Fen bilgisi öğretimi anabilim dalı ilköğretimde branşlaşma ihtiyacını karşılamak amacıyla eğitim fakültelerindeki yeni yapılanmada yerini almış ve fen bilgisi öğretmeni yetiştirmeye başlamıştır. Araştırma, bu anabilim dalı öğrencileri ile diğer anabilim dalları ve ilköğretim formasyonu öğrencileri arasında bilimin doğasını anlama ve yorumlama açısından fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma ölçeği Lunetta ve Koul (1996) tarafından hazırlanan, daha sonra bu çalışmayı yapan araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilen ve uyarlanan, öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşlerini fen ve sosyal bilgiler öğretimine entegre edip edemediklerini ölçen 5 açık uçlu sorudan ve Aldridge, Taylor ve Chen (1997)'in "bilim ve okul bilimi hakkındaki inanışlar anketi" adlı çalışmasından alınan 10 cümlelik Likert tipi ölçekten oluşmuştur. Bu bildiri de sadece Likert tipi ölçek bulguları sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin doğası, Fen eğitimi, Sosyal bilgiler, Öğretmen adayı, İlköğretim, İlköğretim öğretmenliği, Öğretmen eğitimi.

### ABSTRACT

This research examines pre-service teachers' understandings of the nature of science. Research participants are junior students of department of elementary education. Data collected through a combined instrument. First part, prepared by Lunetta and Koul (1996), includes 5 open-ended questions to evaluate how pre-service teachers integrate their understandings of the nature of science to teaching science and social studies. Second part, "Beliefs about science and school science questionnaire" prepared by Aldridge, Taylor and Chen (1997), includes 10 likert type questions. This paper only presents data collected with the second part of the instrument.

**Key words:** Nature of science, Science education, Social studies, Pre-service teachers, Elementary education, Elementary teacher education, Teacher education.

### GİRİŞ

Türkiye 1930'lu yıllardan beri hızlı nüfus artışı, büyük şehirlere göç ve politik çekişmelerle şekillenen eğitim problemlerinin çözümü ile uğraşmaktadır (Macaroğlu, Taşar, Çataloğlu, 1998). Durum böyle olmasına rağmen öğretmenlerin ihtiyaçlarına veya daha genel bir ifade ile öğretmen eğitimine gerekli özen gösterilmemiştir. Günümüzde ise "Milli Eğitimi Geliştirme Projesi" ile başlatılan, ilköğretim öğretmen adaylarının eğitimlerini de kapsayan bir eğitim reformu söz konusudur.

Araştırmaya temel oluşturan literatür taraması, okullardaki reformun öğretmen inanışlarının değişime karşı koyucu yapısı ile doğrudan ilgili olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak yine literatürdeki araştırmalarda öğretmenlerin bilimin doğasına ait inanışlarının öğrettikleri müfredatı yorumlamada ve işleyişlerinde çok etkili olduğu yer almaktadır (Aldridge ve Taylor, 1997; Brickhouse, 1989). Türkiye'de ise bu alanda çok az sayıda çalışma vardır. Bunlardan biri de bu araştırmanın Macaroğlu, Taşar ve Çataloğlu (1998) tarafından 1996'da yapılan pilot çalışmasıdır. İlköğretim bölümü çatısı altındaki bütün anabilim dalları öğrencileri için olduğu gibi fen bilgisi öğretimi, sınıf öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretimi öğrencilerinin de bilimsel bilginin kesinliği konusunda inanışlarını ve fen öğretiminde bilimin doğası hakkındaki bilimsel konularını tespit etmek, onları bu konudaki çağdaş

görüşlerle tanıştırmak ve bu çağdaş görüşleri öğretim faaliyetlerine aktarmalarına yardımcı olmak son derece önemlidir.

### İLGİLİ LİTERATÜR

Öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin “bilimin doğası” konusundaki düşünceleriyle ilgili pek çok araştırma vardır. Driver (1996) ve Lederman (1992) bu araştırmaları değişik açılardan incelemiş ve özetlemişlerdir (Macaroğlu ve diğerleri, 1998). Driver bu araştırmaları temel olarak bilimin doğasını anlamamanın neden önemli olduğunu beş ana fikirle özetlemiştir. Driver’a göre,

1. Eğer insanlar bilimi ve hergün yüzyüze geldikleri teknolojik nesnelere kendileri için anlamlı kılmak istiyorlarsa, bilimin doğasını anlamaları gereklidir (Driver, 1996, s.16).

Bu fikir bilime “süreç” (process) yaklaşımını getirerek bilimin doğasını sorgulama yöntemiyle özdeşleştirir. Bu yaklaşıma göre bilim, güçlü ve genel bir sorgulama yöntemidir. Sorgulama yöntemi olarak bilim, öğrenilebilir ve bilimsel olsun olmasın her içeriğe uygulanabilir.

2. Eğer insanlar sosyo-bilimsel (socioscientific) meseleleri kendileri için anlamlı kılmak ve bu meselelerde karar verme işlevine katılmak istiyorlarsa bilimin doğasını anlamaları gereklidir (Driver, 1996, s.18).

Sosyo-ekonomik meseleleri anlamak sadece bilimi, içerik olarak bilmeyi değil bilimin ve bilimsel bilginin doğasını da bilmeyi gerektirir. Bireylerin yazılı kaynaklardan bilgi özümleyerek sosyo-bilimsel meselelerde karar verebilme kabiliyetleri bilimin doğasını anlamalarıyla doğrudan ilgilidir. Örneğin, sosyo-bilimsel meseleleri anlamak, bilimsel bilginin nasıl üretildiğinin ve geçerlilik koşullarının anlaşılmasına bundan da öte toplanan verilerin ve bu verilerle ortaya konulan iddiaların mutlak kesinlik taşımayacağını bilincinde olmaya bağlıdır (Driver, 1996).

3. Bilimi çağdaş kültürün ana elemanı olarak görebilmek için bilimin doğasını anlamak gerekir (Driver, 1996, s.19).

Bilimin toplum yararına nasıl kullanılabileceğini anlamak bu tezin en önemli parçasıdır. Toplum, bilimin amaçlarını ve işleyişini anlama ihtiyacındadır ki ondan nasıl yararlanabileceğini bilsin.

4. Bilimin doğasını öğrenmek bilimin doğası hakkında özellikle de bilimsel topluluk tarafından ortaya konan normları ve genelleştirilmiş bir değere sahip ahlaki sözleri anlama konusunda bilinçlenmeye yardım eder (Driver, 1996, s.19).

Driver’ın bu tezi Merton’un (1942) tanımladığı bilimin kurumsal normları, evrensellik, toplumculuk, ilgisizlik ve şüpheciliğe dayanmaktadır (Driver, 1996).

5. Bilimin doğasını anlamak, bilimin içeriğini öğrenmede başarılı olmaya destek olur (Driver, 1996, s.20).

Bilimin doğasını anlayan öğrenci, tabiatın hareketleri konusundaki fikirleri daha kolay anlar. Bu tezdaki en önemli konu bilimsel genellemelerin ve teorik açıklamaların öğrenciye gözlemlerin sonucu ortaya konan bilgiler olarak değil de verilerle kontrol edilebilecek hipotezler olarak verilmesidir (Driver, 1996). Ayrıca Driver bilimin doğasını neden öğrenmek gerektiğini konu alan diğer araştırma verilerini aşağıdaki iki önemli temada özetlemiştir:

1. Bilimin doğasını anlamak, bilimi öğrenmede en kritik nokta olan delil ile açıklama arasındaki bağlantıyı anlamayı içerir. Öğrencinin elindeki delili yorumlama şekli kafasında geliştirdiği

teoriye olan bağlılığından etkilenir. Önemli olan öğrencinin bilimde gözlemlerin amaçlı olarak yapıldığını anlamasını sağlamaktır (Driver, 1996).

2. Bilim tarihine ve bilimin doğasının öğretimine önem vermek öğrencilerin kendi öğrenme yolları ile bilimsel anlayıştaki tarihi gelişim arasındaki benzerliği anlamalarına yardımcı olacaktır. Bilim tarihindeki olayların gelişimini öğretmekle öğrencilerin “bilim nasıl öğrenilir?” konusundaki anlayışları daha da geliştirecektir (Driver, 1996).

Bilimin doğasını öğrenmenin neden önemli olduğu konusunda başka araştırmalar da vardır (Harty, Samuel ve Anderson, 1991, Aldridge ve Taylor, 1997). Harty, Samuel ve Anderson (1991) araştırmalarında bilimin doğasını anlama ile bilime karşı olumlu tutum geliştirme arasında ilişki olup olmadığına bakmışlardır. Araştırma verileri bilimin doğasını anlamamanın bilime karşı olumlu tutum geliştirmeden bağımsız olduğunu, öte yandan bilimin yapısını iyi anlamamanın bilim ve öğretimine karşı olumlu tutumlar geliştirmeyi etkilediğini göstermiştir. Aldridge ve Taylor (1997) ise araştırmalarında insanların olaylara getirdikleri yorumların, onların kafalarında oluşturdukları fikir şemalarının inanış ve anlayışlardan etkilendiğini ortaya koymuşlardır. Hem öğretmenler hem de öğrencilerin bilimin doğasını nasıl anladıkları, nasıl yorumlar yapacaklarında etkilidir (Macaroğlu ve diğerleri, 1998).

#### • Öğrencilerin Bilimin Doğasını Anlayışları

Öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarına ilişkin araştırmalar ortak bulgulara sahiptir. En çok rastlanan bulgu lise öğrencilerinin bilim ve bilim adamı konusundaki anlayışlarının yeterli olmadığıdır. Lise öğrencileri “bilimsel bilginin mutlak” olduğuna inanmakta ve bilimsel hipotez ve teorilerin yapısı konusunda “mutlakiyetçi” bir görüş taşımaktadırlar (Lederman, 1992).

Driver’a göre (1996) öğrencilerin bilim kavramlarını anlamada gösterdikleri gelişme, bilim ve bilimin en iyi nasıl öğrenilebileceği hakkındaki görüşleri birbiriyle yakından ilgilidir. Bilimin doğası hakkında çağdaş bir anlayışa sahip olmak öğrenciler arasında, bilimin nasıl öğrenildiği ve bilim öğrenmede nasıl ilerleme kaydettikleri açısından değişikliğe sebep olacaktır. Bilimsel bilgiyi durağan olmaktan çok yenilenebilir olarak algılayanlar, öğrenmenin ezbere dayalı olduğuna daha az inanacaklardır. Bilimsel perspektife değer vermek ve bilimi katkıda bulunabilecekleri bir şey olarak görmek, öğrencileri bilimin içeriğini öğrenmede daha başarılı kılacaktır (Macaroğlu ve diğerleri, 1998).

#### • Öğretmenlerin Bilimin Doğasını Anlayışları

Bu konuda öğretmenler üzerinde yapılan araştırmalar da öğrenciler üzerinde yapılan araştırma bulgularına paralel bulgular vermişlerdir. Öğretmenlerin de bilimin doğası konusundaki anlayışları yeterli değildir (Lederman, 1992).

Öğretmenlerin bilimin doğasını anlayışları konusundaki en önemli soru bu anlayışın öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını etkileyip etkilemeyeceğidir. Bu soruyu yanıtlamak amacıyla yapılan araştırmalar değişik bulgulara sahiptir. Bazılarında öğretmenin bilimin doğasını anlayışı ile sınıf içi uygulamaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı öne sürülürken (Lederman ve Zeidler, 1987; Duschl ve Wright 1989), bazı araştırmalarda da arada anlamlı ve dolaysız bir ilişki olduğu ortaya konmuştur (Brickhouse, 1989, 1990, 1992; Gallagher, 1991). Brickhouse’un (1991) araştırması öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki inanışlarının onların bilimi öğretme yollarını etkileyeceğini göstermiştir. Öğretmenin bu konudaki inanışını pratiğe geçirmede bazı zorluklarla karşılaşabileceği gerçektir. Literatürde; öğretmenin isteği, alan bilgisi, pedagojik bilgisi, öğrencilerin ihtiyaçları, zaman, müfredatla

gelen kısıtlamalar ve idari politikalar bu zorlukların kaynakları olarak yer almaktadırlar (Lederman, 1992; Gess-Newsome ve Lederman, 1995). Bu da öğretmenin bilimin doğası üzerine görüşü ile sınıf içi uygulamaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Bilimin doğası konusundaki inanışla sınıf içi öğrenme ve öğretim faaliyetlerinin ilişkisini ortaya koyan en çarpıcı araştırma, Brickhouse'un 1990'da öğretmenlerin bilimsel bilginin gelişimi hakkındaki görüşleri ile sınıfta kullandıkları metodlar arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmadır. Bu çalışmada öğretmenler bilimsel teorilerin yapısı hakkındaki görüşleriyle uyumlu olarak, öğrencileri için farklı amaçlar tanımlamışlardır. Kuhn'un görüşlerini benimseyen, çağdaş bir bilimsel görüşe sahip olan bir öğretmenin amacı öğrencilerinin teorileri, problem çözmeye kullanmalarını sağlamakken; daha pozitif bir bilimsel görüşe sahip, teorileri doğrular olarak algılayan bir öğretmen için ise bu amaç öğrencilerin bu teorilerin ne olduklarını bilmeleridir. İkinci öğretmenin amacı "doğru" ları öğretmektir. Bu yüzden de öğrencilerin başarısını verdikleri "doğru cevap" sayısı ile ölçmek gerekmektedir (Brickhouse, 1990). İşte bu örnek; inanış ve sınıf içi uygulamaları ile ilgili anlamlı ilişkiyi açıkça ortaya koymaktadır. Özetle şöyle söylenebilir: öğretmenlerin bilimin doğası, yani bilimsel bilginin nasıl üretildiği, hangi şartlarda nasıl geçerli olacağı gibi konulardaki inanışı, öğrenci için amaç belirlemekten tutun da, dersi işleyiş yolu ve değerlendirme metoduna kadar tüm sınıf içi faaliyetlerde etkili olacaktır.

Bu durumda düşünülmesi gereken, öğretmenlere nasıl ulaşılabileceği ve onların bilimin doğası konusunda daha çağdaş görüşlere sahip olmalarına nasıl yardım edileceğidir. Bunun için 2 seçenek var gibi görünmektedir. Birincisi, bu öğretmenleri daha öğrencilik yıllarında ele almak ve fakülte yıllarında iken çağdaş bir bilimsel görüşe sahip olmalarına yardımcı olmaktır. İkincisi ise, şu anda görev yapan öğretmenlere hizmet-içi eğitim vermektir. Bu araştırma birinci seçeneğin ilk basamağı olan öğretmen adaylarının bilimin yapısı konusundaki fikirlerine göre tanımlanmaları amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### • Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı ilköğretim öğretmen adaylarının "bilimin doğası" konusundaki görüşlerini örneklemeaktır.

### • Araştırmanın Örnekleme

Araştırma örneklemini Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü 1. Sınıfta okuyan 80 Fen Bilgisi Öğretimi Anabilim Dalı, 134 Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, 38 Sosyal Bilgiler Öğretimi Anabilim Dalı ve 31 fakülte dışı sertifika programı öğrencisi oluşturmaktadır.

### • Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, Lunetta ve Koul (1996) tarafından hazırlanan daha sonra araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilen ve uyarlanan, öğrencilerin "bilimin doğası" ile ilgili görüşlerini fen ve sosyal bilgiler öğretimiyle entegre edip edemediklerini ölçen 5 açık uçlu soru ile Aldridge, Taylor ve Chen (1997)'in "Bilim ve Okul Bilimi Hakkındaki İnanışlar Anketi" adlı çalışmasından alınan geçerlilik çalışması Macaroğlu ve diğerleri (1998) tarafından yapılan Likert tipi hazırlanmış 10 cümleden oluşan, 2 kısımlı ölçekte toplanmıştır.

### • Verilerin Değerlendirilmesi

Bu makalede sadece Likert tipi 10 cümleden oluşan ikinci kısmın bulguları değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

1. Bilimsel bilgi doğal yaşamın doğrularını verir.
2. Bilimsel bilgi geçicidir.
3. Bilimsel bilgi içinde üretildiği sosyal yapıya bağlıdır.
4. Bilimsel bilgi ispatlanabilir.
5. Bilimsel bilginin değerlendirilmesi içinde bulunulan durumun değişimiyle değişir.
6. Şu anki bilimsel bilginin doğruluğu sorgulanamaz.
7. Bugünkü kabul görmüş bilimsel bilgi gelecekte yeniden şekillendirilecektir.
8. Bilimsel bilgi kültürel ve sosyal davranışlar tarafından etkilenir.
9. Bilimsel bilgi insan görüşünden bağımsızdır.
10. Bilimsel bilgi mitler tarafından etkilenir.

Bu 10 cümle araştırmacılar tarafından içerik bütünlüğü açısından 3 alt gruba ayrılmıştır.

1. Bilimsel bilginin doğruluğu (1, 4, 6 ve 9. cümleler)
2. Bilimsel bilginin göreceliliği (2, 5 ve 7. cümleler)
3. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel bağımlılığı (3, 8 ve 10. cümleler).

Bu alt gruplara göre, anabilim dalları öğrencileri önce aralarında sonra da anabilim dalları arasında mukayese edilmiştir. Mukayese yüzdelerle ifade edilmiş ve her tablo araştırmacılar tarafından yorumlanmıştır.

### BULGULAR VE YORUM

Likert tipi ölçekte yer alan ve verilerin değerlendirilmesi kısmında anlatıldığı gibi alt başlıklara ayrılan cümlelere her anabilim dalı öğrenci grubunun verdiği cevaplar yüzdelere göre aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablo üzerindeki satırlar cümle numaralarını gösterirken, sütunlar ise "tamamen katılıyorum" dan "kesinlikle katılmıyorum" a değişen seçenekleri gösterir. Tabloda seçilme yüzdesi en büyük olan seçenekler gösterilmiştir. Bazı satırlarda birden fazla yüzde gösterilmesinin sebebi ise seçeneklerden hiçbirinin %50 veya daha fazla çoğunlukla seçilmemiş olmasındandır. Böyle seçenekler için öğrenci cevaplarının nerede yoğunlaştığının daha doğru yorumlanabilmesini sağlamak amacıyla en yüksek seçim yüzdesine sahip iki seçenek tabloda gösterilmiştir.

#### • Bilimsel Bilginin Doğruluğu

Fen Bilgisi Öğretimi Anabilim Dalı					Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı					Sertifika Programı					Sosyal Bilgiler Öğretimi Anabilim Dalı				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	64.5					61.9					70.1					68.4			
41.8	45.6				54.5					51.6					42.1	44.7			
			53.9				21.1	42.2					45.2	22.6				42.1	44.7
	32.1		33.3			22.7		40.2			35.5		45.2			21.6		48.6	

Tablo 1: Bilimsel bilginin doğruluğu

Bilimsel bilginin doğruluğunu ifade eden birinci, dördüncü, altıncı ve dokuzuncu cümleler bilimde geleneksel anlayışı yansıtmaktadır. Araştırmaya katılan tüm anabilim dallarının öğrencileri genel olarak bilimsel bilginin doğruluğunu ve ispatlanabilirliğini kabul ederken aynı zamanda da sorgulanabileceğini düşünmektedirler. Bu durumun ilköğretim bölümü öğrencilerinin genel olarak araştırmacı niteliklerinden kaynaklanabileceği söylenebilir. Sertifika öğrencileri bilimsel bilginin doğruluğuna ve ispatlanabilirliğine en çok katılan grubu oluştururken sorgulanamazlığı konusunda ise Fen Bilgisi öğretimi anabilim dalı öğrencileri en çok katılmayan gruptur. Bilimsel bilginin insan görüşünden bağımsız olması konusunda ise tüm gruplarda katılmama eğilimi daha fazladır. Sadece Fen bilgisi öğretimi anabilim dalı öğrencilerinin bilimsel bilginin insan görüşünden bağımsız olduğuna katılma ve katılmama oranları birbirine çok yakındır. Eldeki bu veriler, araştırmaya katılan tüm anabilim dalları öğrencilerinin bilimsel bilginin sorgulanabilirliği ve insan görüşünden bağımsızlığı konusunda bilimde çağdaş anlayışı kavrayabileceklerinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Başka bir deyişle, çağdaş bilimin iki önemli özelliği olan sorgulama ve sübjektifliği kabul etme bu öğrenci grupları tarafından kabul edilebilir olmaya başlamıştır ve bu da çağdaş bilim anlayışının yerleşmesinde büyük ölçüde önemlidir.

• **Bilimsel Bilginin Göreceliliği**

Fen Bilgisi Öğretimi Anabilim Dalı					Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı					Sertifika Programı					Sosyal Bilgiler Öğretimi Anabilim Dalı				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		28.2	39.7			26.3		36.1			46.7		23.3			43.2			29.7
2	38.5	29.5				36.9		25.4			38.7		29.0		24.3	43.2			
7	56.3				31.3	45.5					51.6					52.6			

**Tablo 2:** Bilimsel bilginin göreceliliği

Bilimsel bilginin göreceliliğini ifade eden ikinci, beşinci ve yedinci cümleler bilimde çağdaş anlayışı yansıtmaktadır. Bilimsel bilginin geçiciliğini ifade eden ikinci cümleye sertifika programı ve sosyal bilgiler öğretimi anabilim dalı öğrencileri daha fazla katılma eğilimi gösterirken, fen bilgisi öğretimi ve sınıf öğretmenliği anabilim dalı öğrencilerinin bu cümleye katılmadıkları ve daha kararsız oldukları gözlenmiştir. Bilimsel bilginin içinde üretildiği durumun değişimiyle değişeceğini ifade eden beşinci cümleyle, bilimsel bilginin gelecekte yeniden şekillendirileceğini ifade eden yedinci cümleye ise hemen tüm gruplar daha fazla katılma eğilimi göstermişlerdir. Bu değerlendirme, ilk gruptaki cümlelerin değerlendirmesine paralel olarak, araştırmaya katılan öğrenci gruplarının bilimde çağdaş görüşü benimsemeye yatkın olduklarını göstermektedir.

• Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Bağımlılığı

	Fen Bilgisi Öğretimi Anabilim Dalı					Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı					Sertifika Programı					Sosyal Bilgiler Öğretimi Anabilim Dalı					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
3			29.5	30.8			40.6		27.1			40.0	36.7				31.6			31.6	
8		30.4		45.6			39.7		26.7			30.0		40.0			38.9	19.4			
10			32.5	31.2				30.2	31.0	31.0			26.7	43.3			31.6			21.1	21.1

Tablo 3: Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel bağımlılığı

Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapıya göre şekillendiğini ifade eden üçüncü, sekizinci ve onuncu cümleler bilimsel bilginin göreceliliğinde olduğu gibi bilimde çağdaş anlayışı yansıtmaktadır. Gruplar kendi içlerinde ve birbirleri arasında mukayese edildiğinde öğrencilerin bilimsel bilgiyi sosyal ve kültürel yapıdan tam olarak bağımsız göremedikleri ortaya çıkmaktadır. Sınıf öğretmenliği ve sertifika programı öğrencileri bilimsel bilginin sosyal yapıya bağlı olduğuna diğer gruplardan daha fazla katılırken fen bilgisi öğretimi öğrencileri katılmama eğilimi göstermiş, sosyal bilgiler öğretimi öğrencileri ise eşit oranlarda katılıyorum ve katılmıyorum cevaplarını vermişlerdir. Buna paralel olarak fen bilgisi öğretimi ve sertifika grubu öğrencilerinin kültürel ve sosyal davranışlarla, mitlerin bilimsel bilgiyi etkilemeyeceğini düşündükleri, sınıf öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretimi öğrencilerinin ise bilimsel bilginin kültürel ve sosyal davranışlardan etkileneceğini daha fazla kabul ettikleri görülmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

İlgili literatür kısmında da değinildiği gibi bir öğretmenin "bilimin doğası" (nature of science) konusundaki anlayışı, daha genel bir deyişle bilimde çağdaş veya geleneksel anlayışı benimsemiş olması, o öğretmenin sınıfındaki öğrenciler için belirleyeceği hedeften tutun da o hedefe varmak için seçeceği ve yapacağı tüm faaliyetleri etkilemektedir. Öyleyse hızla değişen çağı yakalamak ve yeni neslin de bu değişiklikleri benimsemesine ve ayak uydurabilmesine yardımcı olmak oldukça önem kazanmalıdır. Tüm araştırma verilerinin ışığı altında söylenebilecek şey, araştırmaya konu olan anabilim dallarından araştırmaya katılan öğrencilerin pek çoğunun bilimde geleneksel anlayışı benimsemiş görünmelerine rağmen, değişen kültürel ve toplumsal değerler gibi bilimsel bilginin doğasının da değişimini yavaş yavaş düşünmeye ve kabul etmeye başlamış olduklarıdır. Bu durumda biz eğitimcilerimize düşen görev öncelikle bilimde "çağdaş" anlayışı bir araştırmacı, bir eğitimci ve bir bilim adamı olarak kendimiz yakalamak ve benimsemek, sonra da öğretmen adayı olan öğrencilerimizin bu anlayışı yakalamalarına ve eğitim-öğretim faaliyetlerinde bu anlayışı yansıtabilmelerine yardımcı olmaktır.

### KAYNAKLAR

- Aldridge, J., Taylor, P., ve Chen, C., 1997. Development, validation and use of the beliefs about science and school science questionnaire BASSSQ. Basılmamış bildiri metni. National Association for Research in Science Teaching, Chicago.
- Brickhouse, N.W., 1989. The teaching of the philosophy of science in secondary classrooms: case studies of teachers' personal theories. *International Journal of Science Education*, 11(4), 437-449.
- Brickhouse, N.W., 1990. Teachers' beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 63-62.
- Driver, R., 1996. Young people's images of science.
- Duschl, R. A., ve Wright, E., 1989. A case study of high school teachers' decision making models for planning and teaching science. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(6), 467-501.
- Gallagher, J. J., 1991. Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about philosophy of science. *Science Education*, 75(1), 121-134.
- Gess-Newsome, J., ve Lederman, N.G., 1995. Biology teachers' perceptions of subject matter structure and its relationship to classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 301-325.
- Harty, M., Samuel, J. V., ve Andersen, H.O., 1991. Understanding the nature of science and attitudes toward science and science teaching of pre-service elementary teachers in three preparation sequences. *Journal of Elementary Science Education*, 3(1), 13-21.
- Lederman, N.G., ve Zeidler, D.L., 1987. Science teachers' conceptions of the nature of science: do they really influence teaching behaviors?. *Science Education*, 71(5), 721-734.
- Lederman, N.G., 1992. Students and teachers conceptions of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 351-359.
- Lunetta, V., Koul, R., 1996. PSST: Preservice teachers questionnaire. Basılmamış bildiri metni.
- Macaroğlu, E., Taşar, M.F., ve Çataloğlu, E., 1998. Turkish preservice elementary teachers' beliefs about the nature of science. Basılmamış bildiri metni. National Association for Research in Science Teaching, San Diego.