

## SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASI KAVRAMLARI HAKKINDAKİ YANLIŞ ANLAMALARI

### PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' MISUNDERSTANDINGS ABOUT NATURE OF SCIENCE

Erdal TATAR\* Yunus KARAKUYU\*\* Cengiz TÜYSÜZ\*\*\*

#### Özet

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası ile ilgili olarak bilimsel bilgi ve bilim insanları hakkındaki yanlış anlamalarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği programında okuyan toplam 120 öğretmen adayı çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorular kullanılmış ve elde edilen verilerin betimsel bir analizi yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular öğretmen adaylarının, bilimsel bilgiye ve bilim insanlarına bakışlarında bir takım yanlış anlamalara sahip olduklarını ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin doğası, bilimsel bilgi, bilim insanı.

#### Abstract

The purpose of this study was to identify pre-service primary school teachers' misunderstandings about the scientist and scientific knowledge related by nature of science. The sample of the study was 120 third-year pre-service primary school teachers in a Department of Primary Education in Mustafa Kemal University. Researcher asked from every participant to write a response to open ended questions about scientist and scientific knowledge. In analyzing the research data, the researcher used descriptive analysis techniques. The findings of the research indicated that pre-service primary school teachers have some misunderstandings about scientist and scientific knowledge

**Key words:** Nature of science, scientific knowledge, scientist.

## 1.GİRİŞ

Günümüz eğitim politikaları öğrencilerin bilim ve teknoloji hakkında daha çok farkındalığa sahip bireyler olarak yetiştirilmesi üzerine odaklanmaktadır. Bu sebeple ilköğretimden üniversiteye kadar öğretimin her kademesinde, öğrencilerin bilimin doğasını doğru anlamaları, eğitim müfredatlarının vazgeçilmezi haline gelmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerde son 20 yıllık süreçte yürütülen eğitim reformlarında, öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları üzerine yapılan vurgu bunun en bariz göstergesidir (AAAS, 1993; NRC, 1996,

\* Yard. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü [erdaltatares@gmail.com](mailto:erdaltatares@gmail.com)

\*\* Yard. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü [yunuskarakuyu@gmail.com](mailto:yunuskarakuyu@gmail.com)

\*\*\* Yard. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü [ctuysuz@gmail.com](mailto:ctuysuz@gmail.com)

2000). Abd-El-Khalick ve Lederman'a (2000) göre de öğrencilerin bilimin doğasını yeterli düzeyde anlamalarına yardımcı olmak, fen eğitiminin en temel amaçlarından biridir.

Literatürde bilimin doğası ile neyin kastedildiğine dair birçok farklı şey söylene de üzerinde fikir birliğine varılan noktalar da bulunmaktadır. Lederman ve Lederman'a (2004) göre bilimin doğası ifadesi, bilimsel bilgiye ve bilimsel bilginin gelişimine özgü değerler ve varsayımlardan söz etmektedir.

\*Yard. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, E-posta: erdaltatares@gmail.com, Tel: +90 0326 2455354. Fax: +90 0326 2456005.

Onlara göre bilimin doğası hakkında başta öğrenciler olmak üzere bütün bireylerin bilmesi gerekli olan ve üzerinde görüş birliğine varılan noktalar şunlardır:

- Gözlem ve çıkarım arasındaki farklılıklar,
- Bilimsel yasalarla teoriler arasındaki farklılıklar,
- Bütün bilimsel bilgilerin kısmen de olsa doğal dünyada yapılan gözlemlerden hareketle ortaya çıktığı,
- Bilimsel bilginin deneysel temelli olmasına rağmen bununla birlikte hayal gücü ve yaratıcılık gerektirdiği,
- Bilimsel bilginin az da olsa öznellik içerdiği,
- Bilimin sosyal ve kültürel faktörlerden etkilendiği,
- Bilimsel bilginin değişime maruz kalabildiği.

McComas, Almazroa ve Clough (1998) bilimin doğası ile ilgili olarak uluslararası fen standartları dökümanlarının üzerinde hemfikir olduğu noktalar şunlardır:

1. Bilimsel bilginin kesin olmayışı
2. Bilimsel bilginin tamamen olmasa da ağırlıklı olarak gözleme, akılcı tartışmalara dayanması
3. Evrensel olarak kabul edilmiş tek bir bilimsel yöntemin olmayışı
4. Yasa ve teorilerin bilimde farklı rollere sahip olduğu
5. Bilim insanlarının yaratıcılıklarını kullandıkları
6. Bilim ve teknolojinin birbirlerini etkileyebileceği
7. Bilimsel fikirlerin sosyal ve tarihi durumlardan etkilendiği

Fen eğitimi literatüründe bilimin doğası üzerine yapılan çalışmalar artarak devam etmektedir. Bu çalışmaların önemli bir kısmında, öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğasına yönelik yanlış anlamalara sahip oldukları belirtilmektedir (Rubba & Andersen, 1978; Aikenhead, Fleming, & Ryan, 1987; Lederman, 1992; Griffiths & Barry, 1993; Abd-El-Khalick & Boujaoude, 1997; Moss, Abramsand, & Robb, 2001; Kang, Scharmann, & Noh, 2005; Shiang-Yao & Lederman, 2002). Türkiye'de de öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası kavramlarına ilişkin görüşlerinin araştırıldığı çalışmaların sayısında son yıllarda artış gözlenmektedir (Macaroglu, Taşar, ve Cataloglu, 1998; Balkı, Çoban, ve Aktaş, 2003; Çelik, 2003; Taşar, 2003; Gürses, Doğan, ve Yalçın, 2005; Kılıç, Sungur, Çakıroğlu, ve Tekkaya 2005; Çelikdemir, 2006; Doğan, Akçay, Kaya, ve Öcal 2008; Aslan, Yalçın, ve Taşar, 2009)

İlgili literatüre bakıldığında öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışları üzerine ve özellikle de bilim insanları hakkındaki görüşler üzerine yapılan çalışmaların yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası ile ilgili olarak bilimsel bilgi ve bilim insanları hakkındaki yanlış anlamalarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmada aşağıda yer alan araştırma sorularına cevap aranmaya çalışılacaktır:

1. Öğretmen adaylarının bilim insanlarının özellikleri hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının bilimsel bilginin özellikleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Örneklem

Çalışmanın örneklemini Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesinin Sınıf Öğretmenliği programı üçüncü sınıfında okumakta olan toplam 120 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Sınıf öğretmenliği programı ikinci sınıfının bahar döneminde “Bilimsel Araştırma Yöntemleri” adı altında haftada iki kredilik ve bir ders bulunmaktadır. Bu dersin içeriğinde bilimin doğası konusuna da yer verilmektedir. Dolayısıyla çalışmanın örneklemini oluşturan öğretmen adaylarının bilimin doğası konusunda araştırma öncesinde öğretim gördükleri kabul edilmektedir. Söz konusu ders, örneklemini oluşturan öğrencilere, araştırmacı dışındaki iki öğretim üyesi tarafından verilmiştir.

### 2.2. Veri Toplama Teknikleri

Çalışmada öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili olarak bilimsel bilgi ve bilim insanları hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla açık uçlu sorular kullanılmıştır. Öğretmen adaylarına aşağıda yer alan sorular yönlendirilmiştir.

1. Bilim insanının karakteristik özellikleri nelerdir? Bir bilim insanından bilimsel çalışmalarında ne gibi tutumlar sergilemesi beklenmelidir?
2. Bilimsel bilgi nedir? Bilimsel bilgiyi diğer bilgi türlerinden ayıran özellikler nelerdir?

Öğretmen adaylarına birer A4 yaprağı dağıtılarak, onlardan 45 dakika süresi boyunca yukarıda belirtilen iki soruya yazılı olarak cevap vermeleri istenmiştir.

### 2.3. Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır (McMillan & Schumacher, 2001). Öğretmen adaylarının yanıtları kategorize edildikten sonra benzer kategoriler birleştirilerek öğretmen adaylarının bu görüşlere katılım oranları bulunmuştur. Bulgular tablolar yardımıyla ve yüzdeler belirtilerek sunulmuştur. Frekansı 1 olan maddeler herhangi bir kategoriye dahil edilmemiştir.

## 3. BULGULAR ve YORUM

Öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri cevapların betimsel analizlerinin sonucunda, bilim insanları hakkında bir takım yanlış anlamalara sahip oldukları tespit

edilmiştir. Tespit edilen yanlış anlamalar kendi aralarında 5 madde halinde kategorize edilmiştir. Tablo 1’de, öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki yanlış anlamaları, bunların yüzdeleri ve frekans dağılımları sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Bilim İnsanları Hakkındaki Yanlış Anlamalar

Yanlış anlamalar	f	%
<i>Bilim insanları</i>		
İspat amacı güderek mutlak doğru olanı bulmak için uğraşırlar.	12	10
Araştırmalarında kendi duygu düşünce ve yorumlarına yer vermezler.	12	10
Kendilerini sosyal ve kültürel değerlerin etkilerinden soyutlamalıdır.	10	8
Kendi değer yargılarını araştırmalarına katmaktan çekinir.	6	5
Araştırmalarında öznellikten olabildiğine kaçınır, nesnellik ilkesine sıkı sıkıya bağlıdır.	4	3

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının bir kısmının bilim insanlarını, mutlak doğruyu bulmayı amaçlayan, araştırmalarında kendi duygu ve düşüncelerine yer vermeyen ve sosyal ve kültürel çevreden bağımsız çalışmalarını yürüten insanlar olarak tanımladıkları görülmektedir.

Açık uçlu sorulara verilen cevapların analizi, öğretmen adaylarının ayrıca, bilimsel bilgi hakkında bir takım yanlış anlamalara sahip olduklarını ortaya koymuştur. Tespit edilen yanlış anlamalar 7 madde halinde kategorize edilmiştir. Tablo 2’de öğretmen adaylarının bilimsel bilgi hakkındaki yanlış anlamaları, bunların yüzdeleri ve frekans dağılımları sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Bilimsel Bilgi Hakkındaki Yanlış Anlamalar

Yanlış anlamalar	f	%
<i>Bilimsel bilgiler</i>		
Doğruluğu deneylerle ispatlanmış, herkes tarafından gerçek olduğu anlaşılmış bilgilerdir	26	22
Sonuçları değişmez, kesin bilgilerdir	24	20
Öznellik içermez	4	3
Duygular ve hayal katılmaz	4	3
Sosyal ve kültürel değerlerin etkisi yoktur	2	2
Yoruma açık değildir	2	2
Diğer bilgi türlerine göre daha doğrudur	2	2

Çalışmanın bulguları ayrıca, öğretmen adaylarının önemli bir kısmının bilimsel bilgileri, ispatlanmış, değişmez ve kesin bilgiler olarak tanımladıkları görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili olarak bilimsel bilgi ve bilim insanları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada birtakım yanlış anlamalar tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimin doğası kavramları ile ilgili yetersiz görüşlere sahip olması konuyla ilgili literatürde yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermektedir (Lederman, 1992; Abd-El-Khalick & Boujaoude, 1997; Macaroğlu vd., 1998; Shiang-Yao & Lederman, 2002; Balkı vd., 2003; Çelik, 2003; Taşar, 2003; Gürses vd., 2005; Kang et al., 2005; Kılıç vd. 2005; Doğan vd., 2008; Aslan vd., 2009).

Çalışmanın sonuçlarına göre bazı öğretmen adayları bilim insanlarının, kendilerini sosyal ve kültürel faktörlerin etkilerinden soyutlayarak çalışmalarını sürdürdüklerini düşünmektedirler. Literatürde de öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimsel çalışmalarda bilim insanlarının sosyal ve kültürel faktörleri dikkate almamaları gerektiğine inandıklarını belirten benzer çalışmalar bulunmaktadır (Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998; Tairab, 2001).

Çalışmanın bir diğer bulgusuna göre bazı öğretmen adayları bilim insanlarını, ispat amacıyla mutlak doğrunun peşine düşen araştırmacılar olarak tanımlamaktadırlar. Yine öğretmen adaylarının önemli bir kısmına göre bilim insanları, araştırmalarında kendi duygu, düşünce ve yorumlamalarına ve değer yargılarına yer vermeyip öznellikten olabildiğince kaçınılmaktadırlar. Bununla birlikte öğretmen adaylarının bilimsel bilgi hakkında da öznellikten uzak olduğu ve içine duygu ve hayallerin katılmadığı bilgiler olarak tanımladıkları görülmektedir. Bu sonuçlara paralel olarak Thye ve Kwen (2003) çalışmalarında öğretmen adaylarının, bilimsel araştırmalarda hayal, yaratıcılık ve yorumlamalara yer olmadığını düşündüklerini ortaya koymuştur.

Bulgular, öğretmen adaylarının önemli bir kısmının bilimsel bilgiye, doğruluğu deneylerle ispatlanmış, artık her türlü yoruma kapalı ve diğer bilgi türleri arasında en doğrusu gözüyle baktığını göstermektedir. Onlara göre bilimsel bilgiler değişmez ve kesinlik kazanmış bilgilerdir. Benzer bir çalışmada Turgut (2009), öğretmen adaylarının bilimsel bilgiyi doğadaki gerçeklerin tam bir ifadesi gibi düşündüklerini ve deneylerle ortaya konulan sonuçları bir son nokta olarak görme eğiliminde olduklarını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca bu çalışmanın sonuçları, literatürde öğretmenlerin bilimsel bilgileri değişmez gerçekler olarak gördüklerini ortaya çıkaran çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Yakmacı, 1998; Murcia & Schibeci, 1999; Craven, Hand & Prain, 2002; Bora, 2005; Aslan vd., 2009).

Çalışmanın sonuçları öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye ve bilim insanına geleneksel bilim paradigmasının bakış açısıyla baktığını göstermektedir. Günümüzün kabul gören bilim paradigması olan yorumlaması görüşe göre ise; Bilimsel bilgi nihai değil geçicidir. Gerçeğin kendisi değil bizim gerçekten anladığımızdır. Yorumlamacı görüşe göre bilimsel bilginin oluşumunda gözlemlerin yanı sıra hayal gücü ve yaratıcılık ta rol oynar. Bilim insanları sosyal ve kültürel faktörlerden etkilenebilirler. Bilim insanları mutlak doğruyu keşfetmeye çalışan insanlar değil, doğayı anlamının en iyi yolunu toplum içinde birlikte çalışarak bulmaya çalışan insanlardır (Haidar, 1999). Bilimsel bilgiler, tabiatta bir yerlerde saklanmış olan ve bilim insanlarının kendilerinin bulmalarını bekleyen bilgi türleri değildirler. Bilimsel bilgiler,

bilim insanlarının zihinlerinde, onların düşünce, yorum ve hayal güçleri ile ve sosyal ve kültürel değerlerin katkısıyla şekillenen bilgilerdir.

## 5. ÖNERİLER

Bilimin doğası kavramlarının öğretmen adayları tarafından doğru anlaşılmasını sağlamak için eğitim fakültelerinde de geleneksel müfredat yaklaşımlarının yanı sıra, araştırmaya dayalı ve tarihsel yöntemlere de yer verilmesi gerekmektedir. Özellikle Bilimsel Araştırma Yöntemleri gibi konuyla doğrudan bağlantılı derslerde bilimin doğası hakkındaki konu sunumlarında literatürde geçen yanlış anlamalara vurgu yapılması bilimin doğasının doğru öğretilmesi adına faydalı bir yöntem olabilir.

Bilimin doğası kavramlarının doğru anlaşılması öğretim müfredatlarının önemli bir parçası olan ve öğrencilere kazandırılmak istenen bilimsel okuryazarlığı için önemli bir basamaktır. Dolayısıyla öğrencilerin eğitiminde hayati rol alan öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlamaları üzerine yapılan böyle bir araştırmanın, öğretmenler, öğretim elemanları, eğitim politikacıları ve araştırmacılar için faydalı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L., & Lederman, N.G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.
- Abd-El-Khalick, F. & Boujaoude, S. (1997). An exploratory study of knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 673-699.
- Abd-El-Khalick & Lederman N.G. (2000) "The influence of history of science courses on students views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Aikenhead, G.S., Fleming, R.W., & Ryan, A.G. (1987). High school graduates' beliefs about science-technology- society. I. Methods and issues in monitoring student views 1. *Science Education*, 71(2), 145-161.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). Benchmarks for Science Literacy: A Project 2061 Repots. New York: Oxford University Press.
- Aslan, O., Yalçın, N. ve Taşar, M.F. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-8.
- Balkı, N., Çoban, A ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1).
- Bora, N.D. (2005). *Türkiye Geneline Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Craven, J. A., Hand, B., & Prain, V. (2002). Assessing explicit and tacit conceptions of the nature of science among preservice elementary teachers. *International Journal of Science Education*, 24(8), 785-802.
- Çelik, S. (2003). Öğretmen Adaylarının Bilim Anlayışları ve "Fen, Teknoloji ve Toplum" Dersinin Bu Anlayışlara Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.



- Çelikdemir, M. (2006). Examining Middle School Students' Understanding of the Nature of Science. Unpublished Master's Thesis. Middle East Technical University The Graduate School of Natural and Applied Sciences: Ankara.
- Doğan, A., Akçay, H., Kaya, O. ve Öcal E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki görüşleri (özet Kitabı). VIII. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi (s.140) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Griffiths, A. K., & Barry, M. (1993). High school students' views about the NOS. *School Science and Mathematics*, 93(1), 35-37.
- Gürses, A., Doğan, Ç. ve Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 166.
- Haidar, A.H. (1999). Emirates pre-service and in-service teachers' views about the nature of science. *International Journal of Science Education*, 21(8), 807-822.
- Kang, S., Scharmann, L. C. & Noh, T. (2005). Examining students' views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th Graders. *Science Education*, 89, 314-334.
- Kılıç, K., Sungur, S., Çakıroğlu, J. ve Tekkaya, C. (2005). Ninth Grade Students' Understanding of the Nature of Scientific Knowledge, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 127-133.
- Lederman, N.G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N.G. & Lederman J.S. (2004). Revising Instruction to Teach Nature of Science. *The Science Teacher*, 71(9), 36.
- Macaroglu, E., Taşar, M. F. ve Cataloglu, E. (1998). Turkish Preservice Elementary School Teachers' Beliefs about the Nature of Science. Annual Meeting of National Association for Research in Science Teaching (NARST), San Diego, CA.
- McComas, W.F., Almazroa, H., & Clough, M.P. (1998). The nature of science in science education: An introduction. *Science & Education*, 7, 511-532.
- Mcmillan J.H. & Schumacher, S. (2001). *Research in Education: A Conceptual Introduction*. (5th Edition), pp. 660, London, UK.
- Moss, D.M., Abramsand, E.D. & Robb, J. (2001). Examining student conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 23(8), 771- 790.
- Murcia, K., & Schibeci, R. (1999). Primary student teachers' conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 21(11), 1123-1140.
- National Research Council (NRC). (2000). Inquiry and the National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council (NRC). (1996). National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.
- Rubba, P.A., & Andersen, H. (1978). Development of an instrument to assess secondary school students' understanding of the nature of scientific knowledge. *Science Education*, 62(4), 449-458.
- Shiang-Yao, L., & Lederman, N. G. (2002). Taiwanese gifted students' views of the nature of science. *School Science and Mathematics*, 102(3), 114-124.
- Tairab, H.H. (2001). How do pre-service and in-service science teachers view the nature of science and technology? *Research in Science and Technological Education*, 19(2), 235-250.

- Taşar, M.F. (2003). Teaching history and the nature of science in science teacher education programs. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 30-42.
- Thye, T. L., & Kwen, B. H. (2003). *Assessing the nature of science views of Singaporean pre-service teachers*. Paper presented at the annual conference of the NewZealand/Australian Association for Research in Education, Auckland.
- Turgut, H. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgi ve yöntem algıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 165-184.
- Yakmacı, B. (1998). Science (biology, chemistry and physics) Teachers' Views on the Nature of Science as a Dimension of Scientific Literacy. Unpublished Master's Thesis. Boğaziçi University, İstanbul.

### EXTENDED ABSTRACT

Today's educational policy focuses on training the students as individuals with more awareness about science and technology. For this reason, at all levels of education from primary to university, it has become indispensable that students have the correct meaning about the nature of science. In developed countries' educational reforms have an obvious emphasis on students' understanding of the nature of science especially the last 20 years (AAAS, 1993; NRC, 1996, 2000). According to Abd-El-Khalick and Lederman (2000), to help the students to understand the nature of science is one of the main goals of science education. Nature of science has been defined the values and assumptions inherent to scientific knowledge and its development by Lederman (1992).

The purpose of this study was to identify prospective primary school teachers' misunderstandings about the scientist and scientific knowledge related by nature of science. The study also attempted to answer the following research questions:

1. What are the opinions of prospective primary school teachers' about the characteristics of scientists'?
2. What are the opinions of prospective primary school teachers' about the qualifications of scientific knowledge?

The sample of the study was 120 third-year prospective primary school teachers in a Department of Primary Education in Mustafa Kemal University. There are a course Scientific Research Methods named in Second class of the Department of Primary Education. This course have two credits per week in fall semester. There is also the nature of science concept in this course content. Therefore the prospective teachers in the study are considered met with the nature of science concept.

Researcher asked from every participant to write a response to open ended questions about scientist and scientific knowledge. Every participant was given a sheet of A4 paper. In order to further probe the participants' understandings about the nature of science, they were asked to write response to the following questions: "What are the characteristics of scientists'? What should be expected to demonstrate attitudes from scientists in studying about their researches? What is the scientific knowledge? What are the distinctive features of



scientific information to other types of information? Participants were allowed a 45 min time period to complete their responses. In analysis of the data, descriptive analysis techniques were used (McMillan and Schumacher, 2001). Initially, the data obtained from the answer sheets were read and analyzed in detail. Then, similar categories were combined and final categorization was made with its frequencies. Results were tabulated in terms of percentages.

The findings of the research indicated that prospective primary school teachers have some misunderstandings about scientists. Misunderstandings identified have been categorized as substances. The findings indicated that part of the prospective teachers defined the scientists as the people which aims to find the absolute truth, do not place their own interpretations of thought and feeling in their Studies, isolate their own from the effects of social and cultural values, shrink from contributing their own value judgments to research, avoids the subjectivity as possible, strictly adheres to the principle of objectivity in their Researches.

The findings of the research indicated that prospective primary school teachers have some misunderstandings about scientific knowledge. Misunderstandings identified have been categorized as substances. The findings also indicated that part of the prospective teachers defined the scientific knowledge as information that proved by experiments, have been accepted by everyone as the real information, its results do not change, certain, subjectivity-free, emotions and imagination into not, social and cultural values have no effect on him, not open to interpretation, more accurate than other types of information.

The prospective teachers have insufficient views of the nature of science concepts. This result similar to studies in the literature related this topic (Lederman, 1992; Abd-El-Khalick & Boujaoude, 1997; Macaroğlu ve diğ., 1998; Shiang-Yao & Lederman, 2002; Balkı ve diğ., 2003; Çelik, 2003; Taşar, 2003; Gürses ve diğ., 2005; Kang et al., 2005; Kılıç ve diğ. 2005; Doğan ve diğ., 2008; Aslan ve diğ., 2009). To ensure the correct understanding of the nature of science concepts by prospective teachers in educational faculties, as well as traditional approaches to curriculum, research-based and the historical methods must be located in. In especially subjects such as the Scientific Research Methods to emphasis misunderstandings related the nature of science may be a useful method in teaching this concept. Understanding the nature of science concepts correctly is a step for education curricula and students' scientific literacy.

In future studies related to the teaching of nature of science is necessary to focus on the misunderstood points discussed above. It would be beneficial to carry out more studies on methods to reduce or eliminate such misunderstandings. Therefore, such a study is thought to be a useful resource for teachers, instructors, training for politicians and researchers.