Ahi Evran Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 10, Sayı 3, Aralık 2009
Sayfa 1-8

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri[1]

Oktay ASLAN[2]
Necati YALÇIN[3]
M. Fatih TAŞAR[4]

ÖZET

Bu araştırma, fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin saptanması amacıyla gerçekleştirildi. Araştırmanın verileri daha önce Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen Bilim, Teknoloji ve Toplum Üzerine Görüşler (Views on Science Technology and Society, VOSTS) anketi kullanılarak ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplandı. Anketten elde edilen verilerin betimsel analiz yapılarak yüzde ve frekans olarak verilmiş ve görüşmelerden elde edilen veriler kodlanarak içerik analizi yapıldı. Analizler sonucunda; bilimin tanımı, gözlemlerin doğası, bilimsel bilginin değişkenliği, önerme, kuram ve yasaların yapısı ve bilimsel yöntemle ilgili olarak fen ve teknoloji öğretmelerinin yetersiz ve yanlış bir takım görüşlere sahip oldukları görüldü.

ANAHTAR KELİMELER: Fen Eğitimi, Fen Okuryazarlığı, Bilimin Doğası, Öğretmen Görüşleri

The Views of the Teachers of the Science and Technology on the Nature of Science

ABSTRACT

This investigation was practiced by the aim of identifying the views of the science and technology teachers on the nature of science. Data in this research were collected by using the questionnaire "Views on Science Technology and Society (VOSTS)" improved by Aikenhead, Ryan and Fleming (1989) and by semi-structured views. Content analysis of data obtained by the questionnaire was done by coding data, which was given as a percentage and frekans, and by coding data, which was obtained via interviews. As a result of these analyses, it is realized that science and technology teachers have wrong or insufficient knowledge concerning the definition of science, the nature of observations, the tentativeness of scientific knowledge, the structure of hypotheses, theories and laws, and the scientific method.

KEYWORDS: Science Education, Scientific Literacy, Nature of Science, Teachers' Views.

[1] Bu araştırma, Arş. Gör. Oktay ASLAN tarafından yürütülmekte olan doktora tez çalışması kapsamında elde edilen verilere dayanmaktadır ve VIII. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

[2] Arş. Gör. Selçuk Üniv., Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fak., Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Meram/KONYA oaslan@selcuk.edu.tr
[3] Prof. Dr. Gazi Üniv., Gazi Eğitim Fak., Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Teknikokullar/ANKARA necyal@gazi.edu.tr
[4] Doç. Dr. Gazi Üniv., Gazi Eğitim Fak., Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Teknikokullar/ANKARA mftasar@gazi.edu.tr

GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda ilköğretim programlarında köklü düzenlemeler yapıldı ve yeni bakış açıları ortaya konuldu. "Fen Bilgisi Dersi"nin yerine konan "Fen ve Teknoloji Dersi"nin amacı, "bireysel farklılıkları ne olursa olsun her bir öğrenciyi fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek" şeklinde tanımlanabilir (MEB, 2005).

Bilimsel okuryazarlık kişinin günlük deneyimleri sonucunda merak ettiği durumlarla ilgili sorular sorabilmesi, bu sorulara cevaplar verebilmesi ya da bu durumlarla ilgili kararlar verebilmesi anlamına gelmektedir. Bu, bir kişinin doğal olayları tanımlama, açıklama ve tahmin etme yeteneğine sahip olması demektir. Bilimsel okuryazarlık, çeşitli yayınlarda yer alan bilimle ilgili makaleleri okuyarak anlamayı ve bilimsel araştırmaların sonuçlarının geçerliliği ile ilgili toplumsal konuşmalara katılmayı zorunlu kılar. Bilimsel okuryazarlık ulusal ya da bölgesel bilimsel konularla ilgili karar vermede bilimsel ve teknolojik olarak bilgilendirilmiş tavır almayı ve gerektirir. Okuryazar bir vatandaş bilimsel bir bilginin niteliği ile ilgili temel kaynakları ve oluşturulma yöntemleri üzerinde, değerlendirme yapabilmelidir (NRC, 1996; Bell, 2008).

Bilimin doğasının algılanması uzun yıllardır bilimsel okuryazarlığın en önemli bileşenlerinden birisi olarak görülmesine rağmen, araştırmalar öğrencilerin bu konuda yeterli bir anlayışa sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu konuda yetersizliğin en önemli nedeni, eğitim-öğretimden sorumlu olan öğretmenler olabileceği düşünülmektedir. Bu durum dikkatlerin öğretmenler üzerine yoğunlaşmasına neden olmuş ve onların bilimin doğası ile ilgili görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu konudaki araştırmalar hala devam etmektedir (Lederman, 2007).
İlköğretim fen ve teknoloji programlarındaki değişiklerle birlikte; yükseköğretimde de, bir takım düzenlemelere gidilmiştir. Bu düzenlemelerden birisi, öğretmen adaylarının bilimin tarihi ve doğası konusunda daha donanımlı hale getirmektir. Ayrıca şu anda görev başındaki öğretmelerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin saptanması yeni yetiştirilecek öğretmenlerin eğitimlerine ışık tutması açısından oldukça önem taşımaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırma fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik betimsel bir durum saptaması niteliğinde olup, nitel araştırma teknikleri temel alınarak düzenlendi.

Araştırma Grubu

Bu araştırma 2006–2007 öğretim yılı 1. döneminde Türkiye'deki bir büyükşehirde merkez ilçe ilköğretim okullarında görev yapan 3 ile 31 yıl çalışma deneyimine sahip 24 erkek, 24 kadın olmak üzere toplam 48 fen ve teknoloji öğretmeni ile gerçekleştirildi. Araştırma grubundan toplanan veriler sadece bu 48 öğretmenin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini yansıtmak amacıyla kullanıldı ve diğer öğretmenlere genellenilmedi.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veriler daha önce Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989) tarafından geliştirilen Bilim, Teknoloji ve Toplum Üzerine Görüşler (Views on Science Technology and Society, VOSTS) anketi kullanılarak toplandı. Özgün 114 çoktan seçmeli sorudan oluşan anketten araştırmanın amacına uygun olarak seçilen ve Türkçeye uyarlaması yapılan 7 soru alındı. Ankette yer alan her soru temel bir durum ve bu duruma ilişkin çeşitli seçeneklerden oluşmaktadır. Ankette bilimin doğasına ait incelenen boyutlar şu şekildedir:

- ✓ Bilimin tanımı (1.Soru)
- ✓ Gözlemlerin doğası (2. Soru)
- ✓ Bilimsel bilginin geçiciliği (3. Soru)
- ✓ Önermeler, kuramlar ve yasalar (4., 5. ve 6. Soru)
- ✓ Araştırmalar için bilimsel yöntem (7. Soru)

Ayrıca anket uygulaması yapılan öğretmenler arasından 3 öğretmenle de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldı.

Verilerin Değerlendirilmesi

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin ankete verdikleri yanıtlar Rubba ve ve Harkness (1993) ve Rubba, Bradford ve Harkness'in (1996) kullandıkları gibi "Gerçekçi", "Kabul edilebilir" ve "Yetersiz" bakış açıları temel alınarak kategorilere ayrıldı. Kategorilere ayırma işlemi çeşitli üniversitelerden fen eğitimi ve bilimin doğası hakkında çalışmalara sahip 9 kişilik uzmanlar grubu tarafından gerçekleştirildi. Buna göre; **gerçekçi** bakış açısı, çağdaş bakış açısını; **kabul edilebilir** makul, uygun bakış açısını; **yetersiz** ise geleneksel bakış açısını göstermektedir. Anketin her sorusunun altında yer alan "Anlamadım", "Bu konuda seçim yapmak için yeterince bilgili değilim"

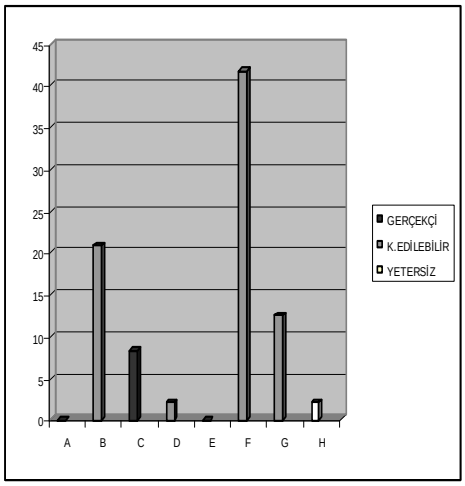
ve "Bu seçeneklerin hiç biri benim temel görüşüme uymuyor" ifadeleri değerlendirmeye alınmadı. Ayrıca görüşme yapılan öğretmenlerden elde edilen veriler kodlanarak içerik analizi yapıldı.

BULGULAR

Bu bölümde fen ve teknoloji öğretmenlerinin ankette verdikleri cevapların yüzdeleri kategorilere ayrılmış olarak grafikler şeklinde yer almaktadır.

Öğretmenlerin Bilimin Tanımına Yönelik Görüşleri

Öğretmenlerin anketin bilimin tanımına ilişkin sorusuna verdikleri cevapların dağılımı Şekil 1'de görülmektedir. Bilimin tanımına yönelik ortak bir tanım olmamakla birlikte en çok tercih edilen seçenek "bu dünyayı yaşanacak daha iyi bir yer yapmak için bilgi bulmak ve kullanmaktır" seçeneğidir (%41,7; F seçeneği). Bilimi, "bilinmeyeni araştırmak, dünyamız ve evren hakkında yeni şeyler ve nasıl işlediklerini keşfetmek" olarak gören ve gerçekçi görüş kategorisinde yer alan öğretmenlerin oranı ise sadece %8,3'tür (C seçeneği). Yetersiz bakış açısını yansıtan "bilimin tanımlanamaz olduğu" görüşüne sahip olan öğretmenlerin oranı ise %2,1'dir (H seçeneği). Diğer görüşlerin oranları ise; "bilgi bütünü" (%20,8; B seçeneği), "yeni bilgileri keşfetmek üzere oluşturulan örgüt" (%12,5; G seçeneği), "problem çözmek üzere deneyler yapma" (%2,1; D seçeneği) olarak saptandı.

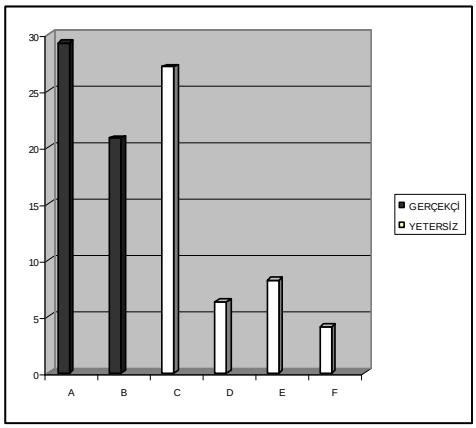


Şekil 4. Öğretmenlerin anketinin 4. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Öğretmenlerin Bilimsel Gözlemlere Yönelik Görüşleri

Fen ve teknoloji öğretmenlerinin çok büyük bir bölümü "bilim insanlarının yapmış olduğu gözlemlerin birbirinden farklı olabileceği" görüşündedir (%29,2; A seçeneği, %20,8; B seçeneği).

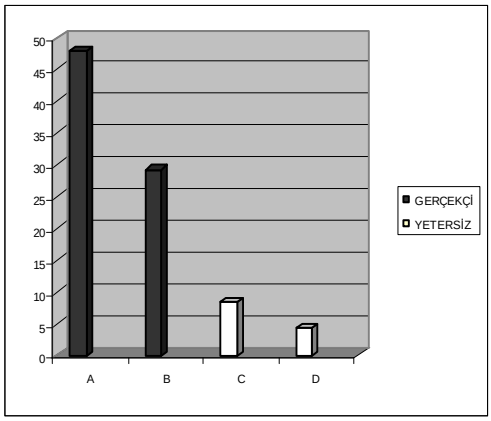
"Bilim insanları tarafından yapılan gözlemlerin birbirinden farklı olmayacağı" görüşünde olanlar C seçeneğini (%27,1) tercih etmektedirler. Aynı şekilde "gözlemlerin değişmeyeceğini" ifade edenlerden D, %6,3 E, %8,3 ve F, %4,2 oranında tercih edildi. Şekil 2'de öğretmenlerin bilimsel gözlemlerin doğasına ilişkin görüşlerinin dağılımları yer almaktadır. Buna göre bilimsel gözlemlerin doğasına yönelik olarak gerçekçi görüşe sahip öğretmenlerin oranı %50, yetersiz görüşe sahip öğretmenlerin oranı ise %45,6 olarak saptanmıştır.



Şekil 2. Öğretmenlerin anketinin 2. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Öğretmenlerin Bilimsel Bilginin Değişkenliği Konusundaki Görüşleri

Şekil 3'de öğretmenlerin bilimsel bilginin değişkenliğine ilişkin görüşlerinin dağılımları görülmektedir. Buna göre "bilimsel bilgilerin ileride değişebileceğini" düşünen öğretmenler A (%47,9) ve B seçeneğinde (%29,2) yer almaktadır. "Bilimsel bilgilerin aslında değişmediğini, değişenin bilim insanlarının yorumları" olduğunu ifade edenler %8,3 (C seçeneği) ve %4,2 (D seçeneği), oranlarında görülmektedir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde de anket sonuçlarını destekleyici ifadeler yer aldı:



Şekil 3. Öğretmenlerin anketinin 3. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Bilgilerde zamanla değişebilir. Ee... Niye? Bilim sürekli bir şeyleri bulma eğiliminde. Düne kadar atom diyorduk bölünmez. Ama artık atom da bölünebilir diyebiliyoruz. Ya da işte yasa dediğimiz öyle baktığımız şeyler bu gün değişebiliyor (Öğretmen-2).

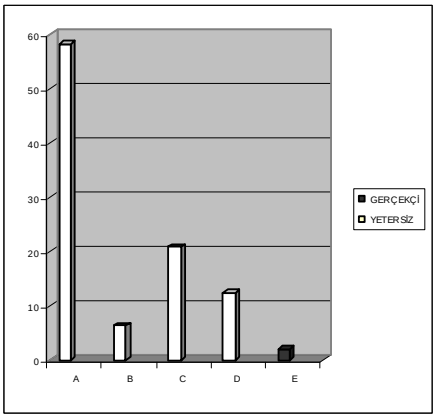
Bilimsel bilgiler değişir çünkü o günün koşullarına göre bilimsel bilgi yapılmıştır. Fakat yine bilim geliştikçe, teknik geliştikçe yeni bilinenler ortaya çıkar eski fikirler şey olabilir. Değişebilir (Öğretmen-3).

Öğretmenlerin Bilimsel Önerme, Kuram ve Yasaların Yapısına Yönelik Görüşleri

Öğretmenlerin tamamına yakının bilimsel önermelerin kuramları ve kuramlarında yasaları oluşturduğuna yönelik yetersiz bakış açısına sahip olduğu görülmektedir. "Bilimsel önermelerin denenerek test edilip kanıtlanmasıyla kuramları, kuramlarında kanıtlanarak yasaları oluşturduğu" görüşünü yarıdan fazla öğretmen desteklemektedir (%58,3; A seçeneği) (Şekil 4).

"Bilimsel kuram ve yasaların birbirine dönüşemeyeceği, bunların her ikisinin farklı türden bilimsel bilgiler olduğu" görüşü ise yalnızca %2,1'dir (E seçeneği). Yarı yapılandırılmış görüşmelerde de öğretmenlerin yetersiz bakış açısını destekler görüşler ortaya koyduğu görüldü.

İlk başta bir kuram atılır ortaya. Yani kafasında düşünceleri vardır. Belki bu bir takım gözlemlere falan dayanılabilir. Bu bir kuram geliştirir. Ama bunu test edemese, bunu böyle olduğunu doğru anlatamazsa, deneysel sonuçlarla, bunu gösteremese bu kuram olarak kalır. Fakat bunu gösterebilirse söylediklerini deneysel olarak test edebilirse bu da yasalaşır diyebiliriz….. Yasa olunca artık bu şimdi yer çekimi yasası vardır. Bu artık değişmez (Öğretmen-1).



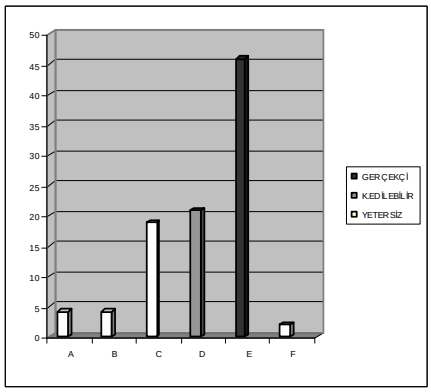
Şekil 4. Öğretmenlerin anketinin 4. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Kuram daha kolay değiştirilebilir de yasaların biraz daha zor değiştirilir.Yasa artık sanki böyle bir yasa gibi daha değiştirilmesi zor, işte artık bu budur gibi kesin bir ifadesi var (Öğretmen 2).

…yani önce kuram, kuramdan sonra da yasalaşır. Kuram da artık ee… geçerliliğini, gerçekliliğini uzun süre korumuşsa yasalaşır (Öğretmen-3).

Şekil 5'te öğretmenlerin bilim insanları tarafından yapılan varsayımlara ilişkin görüşlerinin dağılımları görülmektedir. Yetersiz bakış açısı kategorisinde yer alan "bilimin ilerlemesi için bilim insanları tarafından yapılan varsayımların doğru olması" gerektiği görüşleri; %4,2 (A seçeneği) %4,2 (B seçeneği) ve %18,8 (C seçeneği) ve "bilim insanlarının varsayımda bulunmadığını" ifade eden %2,1 (F seçeneği) oranında tercih edildi.

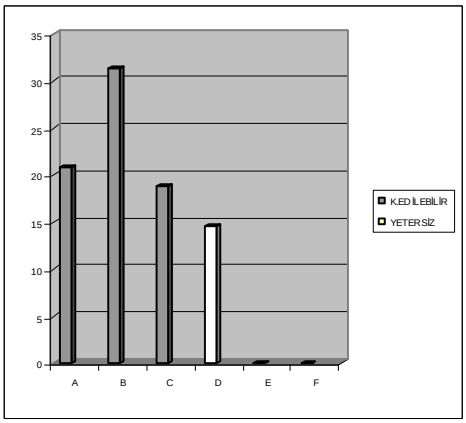
Gerçekçi bakış açısına sahip öğretmenler ise "bilimin gelişmesi için doğru ya da yanlış bir takım varsayımların ortaya konulması gerektiği" görüşünü ifade etmektedirler (E seçeneği, %45,8).



Şekil 5. Öğretmenlerin anketinin 5. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

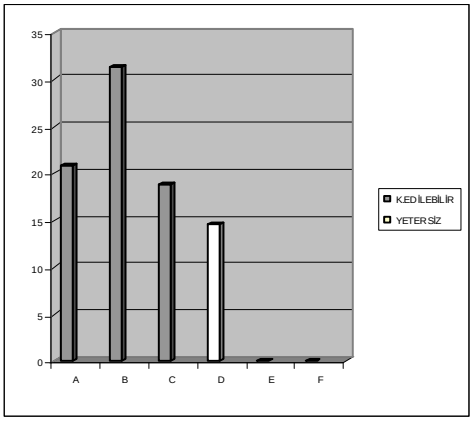
"İyi kuramların basit olduğu" (%20,8; A seçeneği), "açıklamanın özelliğine göre kuramın basit veya karmaşık olabileceği" (%31,3; B seçeneği) ve "kurama bağlı olarak bazı kuramların basit bazılarınınsa karmaşık olabileceği" (%18,8) ilişkin görüşleri paylaşan öğretmenler kabul edilebilir kategorisinde değerlendirildi.

"İyi kuramların basit olabileceği, fakat kullanılacaksa basitleştirilmesi gerektiğine" ilişkin görüşleri paylaşan öğretmenlerin (%14,6; D seçeneği) yetersiz bakış açısına sahip oldukları anlaşılmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Öğretmenlerin anketinin 6. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

"Bilim insanlarının başarılı olabilmeleri için onların izledikleri belli bir bilimsel yöntem basamaklarının olduğunu" düşünenler (%20,8; A seçeneği) ve "bilimsel yöntemin birçok bilim insanı için işe yarayan bir yöntem olduğunu" düşünenler (%20,8; B seçeneği) yetersiz bakış açısına sahiptir. Gerçekçi bakış açısı olan "bilimde hayal gücü ve yaratıcılıkla birlikte birçok yöntemin kullanılabileceği ve tek bir bilimsel yöntemin olmadığına" ilişkin görüşleri paylaşan öğretmenlerin oranı oldukça düşüktür (%8,1; D seçeneği). "Bilim insanları tarafından özgünlük ve yaratıcılıkla birlikte tek bir bilimsel yöntem kullanıldığı" görüşü (%35,4; C seçeneği) öğretmenler tarafından en fazla kabul edilen görüştür.



Şekil 7. Öğretmenlerin anketinin 7. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Kabul edilebilir görüşler kısmında yer alan "birçok buluşun şans eseri bulunduğunu, bilimsel yöntemin olmadığı" ifade eden görüş ise öğretmenler tarafından en az desteklenen görüş (% 6,3; E seçeneği) oldu (Şekil 7).

TARTIŞMA

Öğretmenlerin bilimin tanımına yönelik olarak çok büyük bir bölümünün (%64,6) kabul edilebilir görüşlere sahip olduğu görülmektedir. Buna karşılık sadece % 8,3'ü gerçekçi, 2,1'i de yetersiz görüşlere sahiptir. Bu sonuçlara göre öğretmenlerin büyük bir bölümünün bilimi teknoloji ile karıştırdığı ve bilimi bir araç olarak gördüğü görülmektedir (Şekil 1). Bu sonuç daha önce yapılan birçok araştırma sonucu benzerlik göstermektedir (Yakmacı, 1998; Kahyaoğlu, 2004; Erdoğan, 2004; Doğan Bora, 2005). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin

bilimsel gözlemlerin doğasına ilişkin görüşleri incelendiğinde, bilimsel gözlemlerin bilim insanlarının geçmiş yaşantı ve görüşlerinden etkilendiğini bildiren ve gerçekçi bakış açısını yansıtan görüşler (%50), yetersiz bakış açısını yansıtan ve bilimsel gözlemlerin yapan kişilere göre değişmediği bildiren görüşler ise (%45,9) olarak yer almaktadır (Şekil 2). Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%77,1) bilimsel bilgilerin ileride değişebileceğini düşünmektedir. Bilimsel bilgileri değişmez gerçekler olarak gören öğretmenlerin oranı ise %13'tür (Şekil 3). Bu sonuç daha önce ülkemizde yapılan sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Yakmacı, 1998; Doğan Bora, 2005). Önerme, kuram ve yasaların yapısına ilişkin olarak öğretmenlerin tümüne yakının (%98) yetersiz görüşlere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4). (Yakmacı, 1998; Doğan Bora, 2005). Bilimde varsayımların önemine ilişkin 5. soruda ise öğretmenlerin %45,8'i gerçekçi görüşlere sahiptir (Şekil 5). Öğretmenlerin büyük bir bölümü bilimsel yöntemle ilgili yetersiz görüşlere sahip olduğu görüldü (%42; A ve B seçenekleri).

Genel olarak bilimin doğasının ele alınan boyutları ile ilgili olarak öğretmenlerin yetersiz görüşlere sahip olduğu söylenebilir. Bu durum yine ülkemizde ve yurt dışında yapılan çeşitli araştırma sonuçlarına oldukça yakındır (King, 1991; Gallagher, 1991; Abd-El Khalic ve Boujaude, 1997; Yakmacı, 1998; Kahyaoğlu, 2004; Erdoğan, 2004; Doğan Bora, 2005).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin olarak; üzerinde araştırma yapılan ve kaynaklarda yer alan boyutlar üzerindeki görüşlerini değerlendirmek üzere yapıldı ve sonuçta öğretmenlerin birçok konuda yetersiz görüşlere sahip oldukları anlaşıldı. Bilimin tanımı, bilimsel gözlemlerin doğası, önerme, kuram ve yasaların yapısı ve bilimsel yönteme ilişkin görüşlerinin büyük oranda yetersiz ve eksik olduğu görüldü. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun gerçekçi görüşlere sahip olduğu tek konu bilimsel bilgilerin ileride değişebileceğidir.

Öğretmenlerin sahip olduğu bu yetersiz görüşlerin en önemli nedeni olarak yıllardır ders kitaplarında ve fen öğretiminde bu yanlış görüşlerin çok yaygın bir şekilde kullanılması veya bu konuda gerekli bilgilerin yeterince yer almaması gösterilebilir (Aikenhead ve Ryan, 1992; Mccomas, 2000, Başlantı, 2000).

Bu araştırmadan elde edilen veriler ışığında fen ve teknoloji öğretiminde ortaya konulan vizyonun yakalanması için şunların yapılmasının gerektiği ortaya çıkmaktadır: 1) Görevdeki öğretmenlerin bilimsel anlamda görüş ve inanışlarının doğru olarak tespit edilmesi, 2) Bu görüş ve inançların öğrenciler ve sınıf uygulamaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve 3) Her iki aşamada ortaya çıkan problemlerin çözümüne yönelik çalışmaların yapılmasıdır.

KAYNAKLAR

Abd-El-Khalick, F. and BouJaoude, S. (1997). An Exploratory Study of the Knowledge Base for Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (7), 673-699.

Aikenhead, G. S. and Ryan, A. G. (1992). The development of a new instrument: "Views onscience technology-society" (VOSTS). *Science Education*,76,477-491

Aikenhead, G. S., Fleming, R. W. and Ryan, A.G. (1989). *CDN 5 form of VOSTS*, (Online). Erişim Tarihi 15.10.2006. http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/vosts.pdf

Bell, R. L. (2008). *Teaching the Nature of Science through Process Skills.* Boston: Allyn and Bacon.

Başlantı, U. (2000). *Bilimsel Okur-Yazarlık İlkeleri Açısından Fen Bilgisi Ders Kitapları İçerik Analizi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi: Ankara.

Doğan Bora, N. (2005). *Türkiye Genelinde Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Erdoğan, R. (2004). *Investigation Of The Preservice Science Teachers' Views On Nature Of Science*. Unpublished Master's Thesis. Ankara: Middle East Technical University.

Gallagher, J. J. (1991). Prospective and Practicing Secondary School Science Teachers' Knowledge and Beliefs About the Philosophy of Science. *Science Education*, 75, 121-133.

Kahyaoğlu, E. (2004). *Turkish Preservice Science Teachers' Views on STS: Characteristics of Scientists' Work*. Unpublished Master's Thesis. Ankara: Middle East Technical University.

King, B. B. (1991). Beginning Teachers' Knowledge of and Attitude toward History and Philosophy of Science, *Science Education*, 75 (1), 135-141.

Lederman, N. G. (2007). Nature of Science: Past, Present, and Future. In S. K. Abell and N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education.* London: Lawrence Erlbaum Associates.

Mccomas, W. F. (2000). The Principal Elements of The nature of Science: Dispelling the Myths. In W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education. Rationales and Strategies.* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

MEB. (2005). *İlköğretim 6. ve 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları***.** Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

National Research Council (NRC). (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Pres.

Rubba, P. A. and Harkness, W. L. (1993). Examination of Preservice and In-Service Secondary Science Teachers' Beliefs about Science-Technology-Society Interactions. *Science Education*,77 (4), 407-431.

Rubba, P. A., Bradford, C. S. and Harkness, W. L. (1996). A new scoring procedure for the views on science-technology-society instrument. *International Journal of Science Education*, 18, 387–400.

Yakmaci, 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.

The Views of the Teachers of the Science and Technology on the Nature of Science

Oktay ASLAN
Necati YALÇIN
M. Fatih TAŞAR

SUMMARY

This investigation was practiced by the aim of identifying the views of the teachers of science and technology on defining science, nature of observation, tentativeness of scientific knowledge, structure of hypothesis, theories and laws and scientific methods with regard to nature of science.

The investigation was done by the contributions of 48 science and technology teachers including 24 male and 24 female who have job experience 3-31 years and who work in 26 different primary schools in the centre of Selçuklu which is the centre district of Konya in the first term of the 2006-2007 education year. Data were collected by using Views on Science Technology and Society, VOSTS questionnaire improved by Aikenhead, Ryan ve Fleming (1989). 7 questions, which were chosen according to the purpose of this investigation which were adapted into Turkish by the researchers, were taken from this questionnaire consisting of 114 questions in its original form. The questions in the questionnaire belongs to the nature of the science are as following. In addition semi-structured interview was held with 3 of the teachers who are involved in this questionnaire. Science and technology teachers' answers to the questionnaires of the were divided into categories as used by Rubba and Harkness (1993) and Rubba, Bradford and Harkness (1996) on the base of "Realistic", "Has Merit" and "Naive" point of views. The categorization process was performed by nine experts groups, who are from several universities and who have studies concerning science education and nature of science. According to this, **realistic** point of view indicates contemporary perspective; **has merit** indicates appropriate, convenient perspective; **naive** indicates traditional perspective. The phrases at the bottom of all questions like "I don't understand", "I don't know enough about this subject to make a choice" and "None of these choices fits my basic viewpoint" were not included in evaluation. Besides, content analysis was done by coding data obtained by the teachers who were interviewed.

There is no consensus on the definition of science among the teachers of the science and technology. They commonly regard the science as reaching knowledge and using it in order to make the world better place for living. According to a large amount of teachers, observations made by scientists can be different from each other. Additionally, most of the teachers think that scientific knowledge might change in the future. Almost all of the teachers reported that hypotheses construct theories and theories construct laws. The teachers, who think that there must be certain scientific method steps for scientists in order to be successful, and scientific method is useful for many scientists, are in majority.

In this investigation, which was done to evaluate science and technology teachers' opinions that are related with the nature of science on mostly used dimensions in the literature, it is seen that teachers have insufficient opinions on many subjects. It is seen that opinions about the definition of science, the nature of scientific observations, the structure of hypotheses, theories and laws, and scientific method are not enough and lack. The only issue, on which most of the teachers have realistic views, is that the scientific knowledge might change in the future. In general, it can be said that teachers have insufficient opinions about regarded dimensions of the nature of science. This fact is too similar to the results of other researches which were made both in our country and abroad. (King,1991; Gallagher 1991; Abd- EL Khalic and Boujade, 1997; Yakmacı, 1998; Kahyaoğlu,2004; Erdoğan, 2004; Doğan Bora, 2005).