

İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Özay SOSLU

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,

ORCID NO: 0000-0001-7863-4781

Geliş: 22 Haziran 2021

Kabul: 29 Aralık 2021

ÖZ

Araştırma ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin görüşlerinin bazı değişkenlere göre durumu ortaya konulmuştur. Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim bahar döneminde Karaman'da öğrenimine devam eden 202 tane 8. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli kullanılan araştırmada veriler "Kişisel Bilgi Formu" ve "Bilimin Doğası Görüşler Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Ölçek toplam 13 maddeden ve dört faktörlü yapıdan oluşmaktadır. Elde edilen veriler "Betimsel Analiz" kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde; öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşleri üzerinde eğitim seviyesi ve bilimsel dergi okuma/ TV yayın izleme durumunun önemli bir etki oluşturduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğunun bilimsel bilginin değişebilir düşüncesinde olduğu, bilimin oluşumunda hayal gücü ve yaratıcılığın rolü hakkındaki önemi bildikleri ve deneysel yolla elde edilen bilgiye daha çok yöneldikleri tespit edilmiştir. Ancak; öğrencilerin gözlem ve çıkarım kavramlarına ilişkin bilgilerin yeterince anlaşılmadığı ve bakış açılarının bu kavramlardan uzak olduğu görülmüştür. Araştırma sonuçları doğrultusunda 8. sınıf öğrencilerine yönelik bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin daha iyi olmasına ilişkin katkı sağlayacağı düşünülen önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, bilimin doğası, ilköğretim öğrencileri, görüş.

An Investigation of Primary School Students' Opinions About the Nature of Science in Terms of Some Variables

ABSTRACT

The research was carried out to examine the views of primary school students about the nature of science. Also, the situation of students' opinions according to some variables has been revealed. The research was carried out with 202 primary school 8th grade students continuing their education in Karaman in the 2020-2021 academic spring term. Data were collected using the "Personal Information Form" and the "Nature of Science Opinions Scale" in the research using the survey model. The scale consists of a total of 13 items and a four-factor structure. The obtained data were evaluated using "Descriptive Analysis". When the results are examined; educational status of parents and reading/watching of scientific journals have an important place in students' perspective on the nature of science. It has been determined that the majority of the students have mastered the idea that scientific knowledge can change, the students know the importance of the role of imagination and creativity in the formation of science, and the students are more oriented to the knowledge obtained through the experimental way. But; It has been determined that the students' knowledge of the concepts of observational difference is not at a sufficient level and their perspectives are far from the concepts. At the end, there are some recommendations which would contribute to the development of 8th grade students' views about the nature of science, derived from the results of the research.

Key Words: Science, nature of science, primary school students, view.

1. Giriş

Bilim hayatımızın her aşamasında yer almasına rağmen sürekli gelişen, sınırları belli olmayan, çok yönlü ve geniş kapsamlı yapısından dolayı tanımlaması güç bir kavram olarak değerlendirilmiştir. Tarih boyunca bilime bakış açısı ve ona yüklenen anlamlarda da değişimlere sebep olmuştur (Soslu, 2021). Türk Dil Kurumu (TDK)(2017) sözlüğünde bilim; evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi ve ilim olarak tanımlanmıştır. Bilgi çağı olarak da isimlendirilen XXI. yüzyılda gelişen bilim ve teknoloji toplumların yapısını değiştirirken bununla birlikte eğitim sisteminin de bu hızlı değişime uyum sağlayabilecek hale getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle ülkeler eğitim sistemlerini yeniden düzenlemeye gitmektedir. Bilimsel tartışmalarda öne sürülen iddiaları, gerekçeleri, eleştirel bir şekilde yorumlayabilecek ve bilimsel açıdan fikirler öne sürerek yerinde doğru kararlar alabilecek bilim okuryazarı bir toplum meydana getirmek artık tüm medeniyetlerin önde gelen hedefi olmuştur. Ülkemizde de 2004 yılından bu yana eğitim programlarımız çeşitli ihtiyaçlara göre şekillenmektedir. Bilimin öğretimi ve öğrencilerin bilimi anlamaları, bilim yapmaları, fen ile ilgilenmeleri temel amaçlar haline gelmiştir. 2017 yılındaki MEB Fen Bilimleri Öğretim Programında ise “bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi” amaçlanmıştır (MEB, 2017). Fen okuryazarlığı, toplumdaki tüm vatandaşların en temel düzeyde bazı bilimsel kavramları anlayabilmesi, açıklayabilmesi ve teknolojik gelişmeleri izleyip yaşamında kullanabilme becerisine sahip olabilmesidir. 2005 yılı fen ve teknoloji öğretim programında bilimsel okuryazarlığın alt boyutlarından birisi olarak yer alan bilimin doğası (MEB, 2005), 2013 yılı Fen Bilimleri öğretim programında ise Fen-Teknoloji- Toplum-Çevre öğrenme alanı kapsamında alt bir öğrenme alanı olarak yer almıştır (MEB, 2013). Bilimin doğası kavramı; bilimin ne anlama geldiğini, bilimsel bilgide oluşum sürecini ve meydana gelen değişimlerin araştırmalarda nasıl kullanılacağını kapsamaktadır. Fen okuryazarı olan kişi bilimin doğasını anlar; temel fen kavramlarını ve ilkelerini doğru bir şekilde değerlendirir (MEB, 2005). Yücel Dağ (2015), fen okuryazarı olmada bilimin doğası anlayışı kazanmanın önemli olduğunu ifade etmiştir. Çağdaş bilim anlayışının öncelikli amacı bilimin doğası algısının öğrencilere ulaşılabilir bir hedef olarak kazandırmaktır. Bundan ötürü Fen Bilimleri dersleri doğrultusunda öğrencilerce bilim ve bilimin doğasının kavranması ihtiyaç olarak değerlendirilmekte (AAAS, 1989; NRC, 1996; MEB, 2005) ve öğrencilere sadece bilimsel bilgi ve ilkeleri aktarmak yerine bilimsel bilgiyi kullanarak tartışma, yorum yapma ve bilgi üretmelerine yardımcı olmak hedef olarak görülmüştür. Bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olan öğrenciler kendileri için yeni olan

konularla etkileşim kurabilir, iddialarını gerçekleştirirken alakalı ve alakasız noktaları tanıyabilir, bilimin sınırlarını ve yanlış adımlarını düşünebilir ve "bilimsel yöntem" den daha geniş bir bilim görüşü tanımış olabilirler (Osborne, Simon ve Collins, 2003; aktaran, Peters-Burton, 2015). Fen okuryazarı bir toplumun oluşması için bilimin doğasının anlaşılmasının gerekliliği göz önünde bulundurulduğunda, geleceği temsil eden öğrencilerimizin bilimin doğasından ne anladıkları önemli görülmektedir. Bu gerekçelerden yola çıkılarak bu araştırmada, ilk öğretim öğrencilerinin bazı değişkenlerine göre bilimin doğasına yönelik görüşlerini tespit etmek, elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulanabilir öneriler geliştirebilmek amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Araştırmanın Modeli

8. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak yapılandırılmıştır. Tarama modeli, “Geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlenmeyi amaçlayan ve araştırmaya konu olan birey, olay ya da nesneyi kendi koşulları içerisinde olduğu gibi tanımlanmaya çalışan araştırma modelidir” (Karasar, 2008).

Araştırma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu oluşturulurken amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Karaman il merkezinde yer alan devlet ve özel ilköğretim 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 202 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma 2019-2020 eğitim yılı bahar döneminde yürütülmüştür.

Çalışma örnekleme katılan öğrencilerin kişisel özelliklerine ilişkin bilgiler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo1:

Öğrencilerin demografik bilgilerinin frekans (N) ve yüzde (%) dağılımları

Soru	Grup	n	%
Okul türü	D.İ.O	86	42.6
	Ö.İ.O	116	57.4
Cinsiyet	Bayan	116	57.4
	Erkek	86	42.6

D.İ.O: Devlet İlköğretim Okulu

Ö.İ.O: Özel İlköğretim Okulu

Tablo 1 incelendiğinde; çalışma grubunu devlet (%42.6) ve özel (%57.4) ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmada yer alan öğrencilerin %57.4’ü bayan, %42.6’sı erkektir.

Tablo2 :

Öğrencilerin anne-baba eğitim durumu bilgilerinin frekans (n) ve yüzde (%) dağılımları

Soru	Bölüm	n	%
Anne eğitim durumunuz nedir?	Okuma-yazma bilmiyor	2	1.0
	İlkokul	38	18.7
	Ortaokul	30	14.9
	Lise	44	21.8
	Üniversite	78	38.6
	YüksekLisans/ Doktora	10	5.0
Baba eğitim durumunuz nedir?	Okuma-yazma bilmiyor	2	1.0
	İlkokul	26	12.8
	Ortaokul	22	10.9
	Lise	58	28.7
	Üniversite	64	31.7
	YüksekLisans/ Doktora	30	14.9

Tablo 2 incelendiğinde; “Anne eğitim durumunuz nedir?” sorusuna öğrencilerin %1.0’ı okuma-yazma bilmiyor, %18.7’si İlkokul, %14.9’u Ortaokul, %21.8’i Lise, %38.6’sı Üniversite, %5.0’ı Yüksek Lisans/ Doktora şeklinde; “Baba eğitim durumunuz?” sorusuna %1.0’ı okuma-yazma bilmiyor, %12.8’i İlkokul, %10.9’u Ortaokul, %28.7’i Lise, %31.7’si Üniversite, %14.9’ı Yüksek Lisans/Doktora şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 3:

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersi ile ilgili kitap/dergi okumalarına, TV yayın izlemelerine ve ders notuna ilişkin frekans (n) ve yüzde (%) dağılımları

Soru	Bölüm	n	%
Fen Bilimleri dersi ile ilgili kitap /dergi okuyormusunuz?	Evet	84	51.5
	Hayır	98	48.5
Fen Bilimleri dersi ile ilgili TV yayın izliyormusunuz?	Evet	156	77.2
	Hayır	46	22.8
Fen Bilimleri dersi notunuz nedir?	0-44	6	3
	45-54	8	4
	55-69	26	12.8
	70-84	38	18.8
	85-100	124	61.4

Tablo 3 incelendiğinde; “Fen Bilimleri dersi ile ilgili kitap /dergi okuyor musunuz? ” sorusuna öğrencilerin %51.5’i “Evet”, %48.5’i “Hayır” şeklinde; “ Fen Bilimleri dersi ile ilgili

TV yayın izliyor musunuz?” sorusuna %77.2’si “Evet”, %22.8’i “Hayır” şeklinde; “Fen Bilimleri dersi notunuz nedir?” sorusuna %3’ü “(0-44), %4’ü (45-54), %12.8’u (55-69), %18.8’i (70-84), %61.4’ü (85-100) şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 4:

Öğrencilerin laboratuvar kullanma durumlarına ilişkin frekans (n) ve yüzde (%) dağılımları

Soru	Bölüm	n	%
Laboratuvar kullanma durumunuz nedir?	Kullanmam	95	94.1
	Haftada 1 kez	5	4.9
	Haftada 3 ve üzeri	1	1.0

Tablo 4 incelendiğinde; “Laboratuvar kullanma durumunuz nedir?” sorusuna öğrencilerin %94.1’i “Kullanmam”, %4.9’u “Haftada 1 kez”, %1.0’ı “Haftada 3 ve üzeri” şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; “Kişisel Bilgi Formu”, bilimin doğası kavramına ilişkin “Bilimin Doğası Görüşler Ölçeği” dir.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” ile çalışmaya katılan öğrencilerin okul türü, anne ve baba öğrenim durumu, Fen Bilimleri dersi ile ilgili kitap /dergi okuma durumu, Fen Bilimleri dersi ile ilgili TV yayın izleme durumu, Fen Bilimleri dersi notu ve laboratuvar kullanma durumuna ilişkin demografik verileri toplanmıştır.

Bilimin Doğası Görüşler Ölçeği

Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşleri hakkında bilgi edinmek amacıyla Hacıeminoğlu, Yılmaz-Tüzün ve Ertepinar (2012) tarafından geliştirilen “Bilimin Doğası Görüşler Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 5 tanesi olumlu, 8 tanesi olumsuz olmak üzere toplam 13 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin “gözlem ve çıkarım arasındaki fark”, “bilimin değişebilir doğası”, “bilimin oluşumundaki hayal gücü ve yaratıcılığın rolü” ve “deneysel doğası” şeklinde dört alt boyutu mevcuttur. Her bir alt boyutu inceleyecek olursak;

- Gözlem ve çıkarım arasındaki fark: Gözlemler insan duyuları ya da çeşitli araçların yardımı ile oluşur. Çıkarımlar ise bu gözlemlerin yorumlanmış şeklidir.

Bugünkü bakış açısına gözlemler ile çıkarımlar rehberlik eder (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Güngören, 2014).

- Bilimin değişebilir doğası: Bilimin ileri sürdüğü bilimsel doğruların hiçbiri kesin, değişmez ve mutlak doğru değildir (Çakıcı, 2009). Mevcut ya da yeni gözlemlerin yeniden yorumlanması ile bilimsel bilgi değişebilir.
- Bilimin oluşumundaki hayal gücü ve yaratıcılığın rolü: Bilimsel olarak açıklanmaya çalışılan kavram ve olguların, insanın sahip olduğu duyu organlarıyla belirlenmesi mümkün değildir. Bu durum, bilim insanlarının hayal güçleri ve yaratıcılıklarını da kullanılmalarını gerektirmektedir.
- Bilimin deneysel doğası: Yapılan deneylerle ulaşılan veriler bilimsel bilginin dayanağını oluşturmaktadır. Bilimsel bilgi elde edilen verilerin harmanlanması, bilim insanlarının teorik süzgeçlerinden geçerek, yaratıcı ve hayal güçlerini birleşmesinden oluşur (AAAS, 1990).

Ölçeğe ait Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,70 olarak hesaplanmıştır. Olumlu maddeler sırasıyla (3, 8, 9, 11, 13), olumsuz maddeler sırasıyla (1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12)dir.

Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında elde edilen nicel veriler transkript edilerek SPSS 24.0 paket programına kaydedilmiştir. Elde edilen veriler “Betimsel Analiz” kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin betimlenmesinde yüzde ve frekans değerlerinden faydalanılmıştır.

Etik Kurul Onay Bilgileri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Çalışma Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Komisyonu’nun (01.12.2020/ 95728670-044-26032) izni alınarak yapılmıştır.

3. Bulgular

Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek için uygulanan ölçeğe verdiği yanıtlar “doğru, bilmiyorum, yanlış” şeklinde kategorize edilerek analizleri yapılmış, yüzde ve frekans değerleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5:

Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin ölçek maddelerine vermiş oldukları cevapların frekans (n) ve yüzde (%) dağılımları ve soruların faktör yükleri

SORU	CEVAP	n	%
1-Bilim adamlarının bulduğu bilgiler değişmez, eğer değişseydi bilim adamları bu bilgileri kitaplara koymazlardı. (Negatif)	Doğru	42	20.8
	Bilmiyorum	28	13.9
	Yanlış	132	65.3
2-Bilim adamlarının kitaplarda söyledikleri bilgiler hiçbir zaman değişmez. (Negatif)	Doğru	16	7.9
	Bilmiyorum	26	12.9
	Yanlış	160	79.2
3-Fen ve teknoloji dersinde öğrendiğimiz bilgiler yeni elde edilen bilgiler ışığında değişebilir. (Pozitif)	Doğru	14	6.9
	Bilmiyorum	20	9.9
	Yanlış	168	83.2
4-Bilim adamları kabul ettikleri gerçeklere yeni bilgiler ekleyebilir fakat bu gerçekleri değiştiremezler, çünkü bu gerçeklerden yüzde yüz emindirler. (Negatif)	Doğru	32	15.8
	Bilmiyorum	42	20.8
	Yanlış	128	63.4
5-Bilim adamları gerçekleri bulurken hayal güçlerini kullanmazlar. (Negatif)	Doğru	22	10.9
	Bilmiyorum	58	28.7
	Yanlış	122	60.4
6-Bilim adamları gerçekleri bulurken yaratıcılıklarını kullanmazlar. (Negatif)	Doğru	26	12.9
	Bilmiyorum	24	11.9
	Yanlış	152	75.2
7-Bilim adamlarının atomun yapısı hakkındaki bilgileri kesindir çünkü atomla ilgili bilgileri onları mikroskop altında görerek elde etmişlerdir. (Negatif)	Doğru	64	31.7
	Bilmiyorum	34	16.8
	Yanlış	104	51.5
8-Bilim adamlarının atomun yapısı hakkındaki bilgileri kesin değildir çünkü atomla ilgili bilgileri onları görerek değil, var olduklarını varsayarak elde etmişlerdir. (Pozitif)	Doğru	82	40.6
	Bilmiyorum	62	30.7
	Yanlış	58	28.7
9-Atomun yapısı hakkında bilim adamları yeni bilgiler elde ettikçe bugünkü kabul edilen modern atom teorisi değişebilir. (Pozitif)	Doğru	8	4.0
	Bilmiyorum	26	12.9
	Yanlış	168	83.2

10- Bilimde insanın hayal gücüne ve yaratıcılığına asla yer yoktur, çünkü bu durum yanlış ya da hatalı bulgu ve bilgilere yol açar. (Negatif)	Doğru	34	16.8
	Bilmiyorum	34	16.8
	Yanlış	134	66.3
11- Fen bilgisi dersinde öğrendiğimiz bilimsel gerçekler, bilim adamlarının hayal gücü ve yaratıcılığından etkilenebilir. (Pozitif)	Doğru	20	9.9
	Bilmiyorum	46	22.8
	Yanlış	136	67.3
12- Bilimsel bilgi ancak kontrollü deneylerle elde edilen kanıtlar sonrasında ortaya çıkar, bilim adamının hayal gücü ve yaratıcılığına bağlı değildir. (Negatif)	Doğru	50	24.8
	Bilmiyorum	42	20.8
	Yanlış	110	54.5
13- Bilimsel bilgi ancak kontrollü deneylerle elde edilen kanıtlar sonrasında ortaya çıkar, bilim adamının hayal gücü ve yaratıcılığına bağlı değildir. (Pozitif)	Doğru	4	2.0
	Bilmiyorum	16	7.9
	Yanlış	182	90.1

Tablo 5 incelendiğinde; öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek için ölçek maddelerine verdikleri cevapların “doğru, bilmiyorum ve yanlış” olarak yüzdesel dağılımları verilmiştir.

Ölçeğin alt boyutlarından “bilimin değişebilirliği” ne ilişkin “Bilim adamlarının bulduğu bilgiler değişmez, eğer değişseydi bilim adamları bu bilgileri kitaplara koymazlardı.” ölçek maddesine sırasıyla %20.8, %13.9, %65.3; “Bilim adamlarının kitaplarda söyledikleri bilgiler hiç bir zaman değişmez.” ölçek maddesine sırasıyla % 7.9, %12.9, %79.2; “Bilim adamları kabul ettikleri gerçeklere yeni bilgiler ekleyebilir fakat bu gerçekleri değiştiremezler, çünkü bu gerçeklerden yüzde yüz emindirler.” ölçek maddesine sırasıyla %15.8, %20.8, %63.4 şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

Ölçeğin alt boyutlarından “gözlem ve çıkarım” a ilişkin “Bilim adamlarının atomun yapısı hakkındaki bilgileri kesindir çünkü atomla ilgili bilgileri onları mikroskop altında görerek elde etmişlerdir.” ölçek maddesine sırasıyla %31.7, %16.8, %51.5; “Bilim adamlarının atomun yapısı hakkındaki bilgileri kesin değildir çünkü atomla ilgili bilgileri onları görerek değil, var olduklarını varsayarak elde etmişlerdir.” ölçek maddesine sırasıyla %40.6, %30.7, %28.7 şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

Ölçeğin alt boyutlarından “bilimin oluşumundaki hayal gücü ve yaratıcılığın rolü” ne ilişkin “Bilim adamları gerçekleri bulurken hayal güçlerini kullanmazlar” ölçek maddesine sırasıyla %10.9, %28.7, %60.4; “Bilim adamları gerçekleri bulurken yaratıcılıklarını kullanmazlar.” ölçek maddesine sırasıyla % 12.9, %11.9, %75.2; “Bilimde insanın hayal gücüne ve yaratıcılığına asla yer yoktur, çünkü bu durum yanlış ya da hatalı bulgu ve bilgilere

yol açar.” ölçek maddesine sırasıyla %16.8, %16.8, %66.3; “Fen Bilgisi dersinde öğrendiğimiz bilimsel gerçekler, bilim adamlarının hayal gücü ve yaratıcılığında etkilenir.” ölçek maddesine sırasıyla %9.9, %22.8, %67.3; “Bilimsel bilgi ancak kontrollü deneylerle elde edilen kanıtlar sonrasında ortaya çıkar, bilim adamının hayal gücü ve yaratıcılığına bağlı değildir.” ölçek maddesine sırasıyla %24.8, %20.8, %54.5 şeklinde verdikleri görülmektedir.

Ölçeğin alt boyutlarından “bilimin deneysel olması” na ilişkin “Fen ve teknoloji dersinde öğrendiğimiz bilgiler yeni elde edilen bilgiler ışığında değişebilir.” ölçek maddesine sırasıyla %6.9, %9.9, %83.2; “Atomun yapısı hakkında bilim adamları yeni bilgiler elde ettikçe bugünkü kabul edilen modern atom teorisi değişebilir.” ölçek maddesine sırasıyla %4.0, %12.9, %83.2; “Bilimsel bilgi ancak kontrollü deneylerle elde edilen kanıtlar sonrasında ortaya çıkar, bilim adamının hayal gücü ve yaratıcılığına bağlı değildir.” ölçek maddesine sırasıyla %2.0, %7.9, %90.1 şeklinde cevap verdikleri görülmektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 202 öğrenci üzerinden yürütülmüştür. Araştırmaya 86 erkek, 116 bayan öğrenci katılmıştır.

Yapılan analizler neticesinde elde edilen sonuçlara aşağıdaki gibidir:

Öğrencilerin anne ve baba eğitim durumlarının çoğunlukla lisans seviyesinde olduğu görülmüştür. Eğitim düzeyi yüksek olan anne ve babaların çocuklarıyla etkili iletişim kurmalarının, merak ettikleri, araştırdıkları soruları cevaplandırmalarının öğrencilerin bilimin doğasına olumlu bir bakış açısına sahip olmalarına pozitif yönde katkı sağlayacağı düşünülebilir. Bundan dolayı eğitilmiş anne ve babaların yetiştirilmesi çocukların bilimin doğasına bakış açısında oldukça önemli bir yer taşımaktadır. Say ve Şahin (2010) ilköğretim öğrencileri ile yaptıkları çalışmada; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında babaları ve anneleri üniversite mezunu olana öğrenciler lehine fark tespit etmişlerdir. İpek ve Bayraktar (2004) yaptıkları çalışmada; öğrencilerin bilime karşı tutumlarını olumlu yönde geliştirmede anne ve baba faktörünün etkisinin büyük olduğunu dile getirmişlerdir. Chester ve Maria (1994) anne ve baba eğitim seviyesinin öğrencilerin bilimsel başarılarında önemli bir etken olduğu sonucunu yaptıkları çalışma ile belirtmişlerdir. Crim (2006) yaptığı çalışmada, kız öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerine annelerinin etkisi olduğunu ifade etmiştir. Dursun ve Dede (2004) öğrencilerin öğrenmelerini etkileyen faktörlere ilişkin yaptıkları

çalışmada, öğrencilerin başarısına anne ve baba eğitim düzeyinin etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ekici (2017) yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin anne ve baba eğitim seviyesinin yüksek olması durumunda bilimsel sorgulama becerileri algılarının da olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin Fen Bilimleri ile ilgili hem görsel hem de yazılı kaynakları takip etmelerinin akademik başarılarının pozitif yönde etkilediği düşünülebilir. Say ve Şahin (2010) ilköğretim öğrencileri ile yaptıkları çalışmada bilimsel yayınları okumalarının öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin gelişimine etkisinde dikkat edilmesi gereken bir durum olduğunu ifade etmişlerdir. Parkinson ve Adendorff (2003) bilimsel makalelerin kullanımının öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişiminde bilimi daha erişilebilir yapabildiğini belirtmişlerdir. Ekici (2017) ilköğretim öğrencilerinin bilim-çocuk programlarını takip etmelerinin ve bilim-çocuk dergilerini okumalarının bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkileyen faktörler olduğunu tespit etmişlerdir. Öğrencilere bilimin doğası anlayışının kazandırılması neticesinde akademik başarılarının da arttığı gözlenmiştir (Abd-ElKhalick, 2002). Benzer şekilde Kaya (2011) tez çalışmasında doğrudan yansıtıcı yaklaşımla kazandırılan bilimin doğası anlayışının, öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını ifade etmiştir.

Öğrencilerin ölçeğin alt boyutlarından “bilimin değişebilir doğası” na ilişkin verilen cevapları incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilimsel bilginin değişebilir olması düşüncelerinin aldıkları eğitimle desteklendiği düşünülebilir. Bilim, insanlığın ortak düşünce ürünüdür. Bilim güvenilirdir ancak değişime açıktır (Seçkin, 2013). Bilim adamı merak ettiği, araştırdığı olgu ya da olayları yorumlayarak onlara bir anlam vermeye çalışır. Bu nedenle, bilimin ileri sürdüğü bilimsel doğruların hiçbirisi kesin, değişmez, mutlak doğrular değildir. Bu bağlamda, bilimin en önemli özelliği sürekliliği olan bir araştırma süreci olup, sürekli değişime açık olmasıdır (Çakıcı, 2009).

Öğrencilerin ölçeğin alt boyutlarından “gözlem ve çıkarım” a ilişkin verilen cevapları incelendiğinde öğrenciler tarafından gözlem ve çıkarım kavramlarının yeterli düzeyde anlaşılmadığı ve bakış açılarının bu kavramlardan uzak olduğu görülmektedir. Bu durum Fen Bilimleri derslerinde laboratuvar kullanım sıklığı ile ilişkilendirilebilir. Bilim adamları, gözlem sonuçlarına dayalı olarak gözlenen olgu veya durumla ilgili mantıksal yorum (çıkartım) yaparlar ve modeller oluştururlar. Çıkarımlar doğrudan gözlem olarak ifade edilmeyebilir ancak; bilimsel sürecin ayrılmaz bir parçasını oluşturur ve insan duyularının ya da çeşitli araçların yardımı ile elde edilen gözlemler yorumlanabilir.

Öğrencilerin ölçeğin alt boyutlarından biri olan “bilimin oluşumundaki hayal gücü ve yaratıcılığın rolü” ne ilişkin verilen cevapları incelendiğinde öğrencilerin bir bölümünün verdikleri cevaplar üzerinde hayal güçleri ve yaratıcılık özellikleri ile neler yapabileceklerinin farkında olmamaları olabileceği düşünülebilir. Bilim adamları tarafından ortaya konan bilimsel bilgiler bütünüyle gözlem ve deneye dayalı değildir. Bilimsel olarak açıklanmaya çalışılan bir takım kavram ve olgular, insanın kendi sahip olduğu duyu organlarıyla belirlenmesi mümkün olmamaktadır. Bilimsel bilginin ortaya çıkışı bilim insanının yaratıcılığını ve hayal gücünü de içerir (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Güngören, 2014).

Öğrencilerin ölçeğin alt boyutlarından biri olan “Bilimin deneysel doğası” na ilişkin verilen cevaplarından çoğunun deneysel yolla elde edilen bilgiyi daha çok kabullendikleri anlaşılmıştır. Bu sonuç üzerinde öğrencilerin laboratuvarı çok az kullanmalarına rağmen kanıtlanabilir deneylerden elde edilen sonuçlara daha çok inanmaları düşünülebilir. Bilimsel bilgi, yapılan deneyler sonucu elde edilen verilerden oluşmaktadır. Bu veriler bilim insanlarının değerlendirmelerinden geçerek, yorumlanır ve geçerli bilimsel iddialar ileri sürülür. Bilim insanlarının araştırma yapma ihtiyacı birçok olaya direkt ulaşamamalarından kaynaklanmaktadır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000).

Öneriler

Yapılan değerlendirmeler sonucunda şu öneriler verilebilir;

- Öğretmenler, derslerde öğrencilerin bilimin doğasına karşı görüşlerinin gelişebileceği yönde aktivitelere ve deneysel çalışmalara daha fazla yer verilebilir. Bununla beraber anne ve babaların kendilerini yetiştirmeleri ve geliştirmeleri gerekliliği unutulmamalıdır.
- Öğrencilere bilimin doğasını sadece okullarda değil, hayatın her anında ve her alanında keşfedebileceklerinin farkındalığının oluşturulması konusunda bilinç oluşturmalarına destek sağlanabilir.
- Fen Bilimlerine yönelik çeşitli güncel kaynaklar (kitap, dergi, broşür vb.) okul ve sınıf kitaplıklarında bulundurularak öğrenciler tarafından incelenmesi ve ilaveten haftanın belirli günlerinde Fen Bilimleri ile ilgili TV yayın, belgesel, film gibi etkinliklere yer verilmesi önerilebilir.

Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International journal of science education*, 22(7), 665-701.
- Abd-El-Khalick, F. (2002). The influence of a philosophy of science course on preservice secondary science teachers' views of nature of science, Proceedings of 2002. The Annual International Conference of The Association for the Education of Teachers in Science.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989). *Project 2061: Science for All Americans*. Washington, DC: Author.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1990). *Project 2061: Science for All Americans*. Washington, DC: Author.
- Chester, W. ve Diana M. (1994). Effects of a family physical science program on student and parent achievement and attitudes. Florida Institute of Technology, AAT 9521899.
- Crim, S.R. (2006). African American eighth-grade female students' perceptions and experiences as learners of science literacy. <http://etd.gsu.edu/theses/available/etd-09292006-124707/>, (Erişim Tarihi: 05.05.2008).
- Çakıcı, Y. (2009). Fen eğitiminde bir ön koşul : Bilimin doğasını anlama. M.Ü. *Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 57-74.
- Doğan, N. (2010). Farklı liselerde okuyan 11. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bakış açılarının karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 533-560.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., Çavuş Güngören, S. (2014). *Bilimin doğası ve öğretimi*. (s.13). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Ekici, D. İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 25(2).
- Hacıeminoğlu, E., Yılmaz-Tüzün, Ö., & Ertepinar, H. (2012). Development and validation of nature of science instrument for elementary school students. *Education 3-13. International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 42(3), 258-283. doi: 10.1080/03004279.2012.671840.
- İpek, C. ve Bayraktar, Ş. (2004). "Aday öğretmenlerin fen bilimleri ve sosyal bilimlere bakışları". *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1).
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, G. (2011). *Fen kavramlarıyla ilişkilendirilmiş doğrudan yansıtıcı yaklaşımın ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerine ve akademik başarılarına etkisi*.

(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

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.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4. ve 5. Sınıf öğretim programı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar). Ankara, Milli Eğitim Bakanlığı.

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

Osborne, J., Simon, S., and Collins, S. (2003). "Attitudes Towards Science: A review of the Literature and its Implications". *International Journal of Science Education*, 25(9): 1049-1079.

Parkinson, J. ve Ralph A. (2003). The Use Of Popular Science Articles In Teaching Scientific Literacy. *English for Specific Purposes*, Cilt 23, Sayı 4, s. 379-396.

Peters-Burton, E. E. (2015). Outcomes of a self-regulated learning curriculum model. *Science & Education*, 24(7-8), 855-885.

Say, Ö., Tunç Şahin, C. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel okur yazarlık düzeylerinin incelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), pp. 223-240.

Seçkin, M. (2013). Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 4(7), 27-52.

Soslu, Ö. (2021). Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası. Dalkılıç, M. (Edt.). *INSAC Advances in Social and Education Sciences* içinde (s.217-236). İzmir: Duvar Kitabevi.

Türk Dil Kurumu (TDK) (2017). Güncel Terimler Sözlüğü. <http://www.tdk.gov.tr> 18.02.2021 tarihinde erişilmiştir.

Yücel Dağ, M. (2015). *Kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin bilimin doğası öğretiminde kullanımı üzerine bir öz-inceleme*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.