

DOI No: <http://dx.doi.org/10.14225/Joh479>

FARKLI EĞİTİM KADEMELERİNDE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN BİLİMİN DOĞASI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ*

Hanife Gamze HASTÜRK**
Nurhan ÖZTÜRK
Ramazan DEMİR
Tezcan KARTAL

Özet

Bu çalışmanın amacı ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimde öğrenim gören öğrencilerinin bilimin doğası konusundaki bakış açılarını araştırmaktır. Eğitim sistemimizde son yıllarda, bilimin doğası, bilimsel bilgi, bilim insanının özellikleri, bilim ve teknolojinin topluma yansımaları gibi konuların önemi artmaktadır. Ancak bu zamana kadar hem yurt içi hem de yurt dışında yapılan birçok araştırma bireylerin bilimin doğasına bakış açıları konusunda birçok kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermiştir. Bu sebeplerle, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini saptamak ve değerlendirmek amacıyla 'İlköğretim Düzeyi İçin Bilimin Doğası' anketi uygulanmıştır. Çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Ankara ilinde 8. sınıfta öğrenim gören 50 ilköğretim, 11. sınıfta öğrenim gören 50 lise ve son sınıfta öğrenim gören 50 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu toplam 150 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin analizi sürecinde, her bir soruya farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiş, bilimin doğası kavramındaki doğru, eksik ya da yanlış düşünceler tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda öğrencilerin bilimin doğasına bakış açıları ile ilgili birçok ortak kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Bilim, Bilimin Doğası, İlköğretim, Lise, Üniversite Öğrencileri.*

* Bu çalışma Eskişehir 1. Uluslararası Eğitim Programları Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

**

Opinions Of Students Having Education in Various Levels About The Nature of Science

Abstract

The purpose of this study is to research the student points of view that are having primary, secondary and high education. In recent years the importance of subjects such as nature of science, scientific information, properties of scientists are increasing in our education system. However due to various local and international studies show that individuals have a conceptual mistake in their points of view towards nature of science. Therefore "Nature of Science for Primary Education Level" was applied to determine and evaluate the students' opinions about nature of science. The study was conducted with 50 primary school students in 8. Grade, 50 lyceum students in 11. Grade and 50 university students having education in 2010-2011 autumn education period in Ankara. The study group of the research consists of 150 students. During the analysis process of the data the answers of students having education in each level were examined and their correct, incomplete or wrong thoughts about the nature of science were determined. At the end of the study, it was determined that students have various conceptual mistakes in their points of view towards nature of science.

Key words: *Science, Nature of Science, Primary Education, Lyceum, University Students.*

Giriş

Bilim, bilimsel bilgi ve bilimin doğası yıllardır araştırılan bir kavram olmasına rağmen tek ve ortak bir tanımlama yapılamamıştır. Bu durum bilimin çok boyutlu ve sürekli değişken bir yapıya sahip olmasından kaynaklanabilir. Ancak birçok araştırmacı, bilim ile ilgili çeşitli tanımlamalarda bulunmuşlardır. Örneğin McComas (2002)'a göre bilim, doğal dünyayla ilgili soruları cevaplamak üzere bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak herkesin irdelemesine açık geçerli ve güvenilir genellemeler ve açıklamalar ortaya koyma etkinliğidir. Albert Einstein'a göre ise, bilim, her türlü düzenden yoksun duyu verileri (algılar) ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır (Seven, 2004).

Eğitim sürecinde bilim kavramının çok önemli bir yeri vardır, çünkü bilim ve bilimin doğasını içselleştirmiş bireyler, günlük hayatlarında verecekleri kararlarda bilimin doğasını kullanırlar. Olaylara bakış açısı geliştirmede, araştırma-inceleme yapmada, neden sonuç ilişkisi kurmada bilimin doğası oldukça önem taşımaktadır. Özellikle fen eğitiminde bilimin doğası kavramı birkaç adım öne çıkmaktadır. Çünkü fen bilimleri, fiziksel ve biyolojik dünyayı

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

anlamlandırma ve açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır. Yaşadığımız dünyayı anlamak ve açıklamak ise bilimin doğasını anlamaktan geçer. Literatürde fen bilimlerinin doğasıyla ilgili ilk önemli çalışmalardan birisi, 1968 yılındaki Kimbal'ın bir çalışmasıdır. Burada kavram olarak Kimball fen bilimlerinin doğasından (the Nature of Science) bahsederek bunun literatürde yer almasını sağlamıştır (Kimball,1968). Ardından yapılan bir çok araştırmada (Aikenhead ve Ryan, 1992; Mccomas, 2000, Başlantı, 2000; Bell, 2008; King, 1991; Gallagher, 1991; Abd-El Khalic ve Boujaude, 1997; Yakmacı, 1998; Kahyaoğlu, 2004; Erdoğan, 2004; Doğan Bora, 2005) bilimin doğası, bilimsel bilgi ile ilgili çalışmalar yaparak literatüre katkı sağlamışlardır.

Ülkemizde de 2004'de başlayan fen dersleri ile ilgili müfredat reform hareketlerinde en azından resmi müfredatlarda “tüm vatandaşların bilim okuryazarı olması” vizyonu temel alınmıştır (Köseoğlu, vd., 2008). Programda bilim okur-yazarlığı şöyle tanımlanmaktadır; ‘bilim okuryazarlığı; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir’ (MEB, 2005). Programda bilim okuryazarlığının yedi boyuttan oluştuğu belirtilmiş ve bu yedi boyut şu şekilde belirtilmiştir: Fen bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri (BSB), fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) ilişkileri, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler, fene ilişkin tutum ve değerler (TD) (MEB, 2005). Fen ve teknoloji öğretim programında da belirtildiği gibi programın temel amacını gerçekleştirebilmek, bireyleri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirebilmek için öncelikle bilim kavramının anlamlandırılması oldukça önemlidir. Bu nedenle öğrencileri bilim okuryazarı olarak yetiştirebilmek için öğrencilerin bilim kavramına yükledikleri anlamı tam ve doğru bir şekilde tespit etmek gerekir. Yapılan birçok araştırma (King, 1991; Gallagher, 1991;Lederman 1992; Abd-El Khalic ve Boujaude, 1997; Yakmacı, 1998; Tairab, 2001; Kahyaoğlu, 2004; Erdoğan, 2004; Aslan, vd.,2009) farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerle yürütülmüş ve birçok benzer kavram yanılgısı tespit edilmiştir. Örneğin, Palmquist ve Finley (1997) öğretmen adayları ile yaptığı bir çalışmada öğretmenlerin genelde fen bilgisi derslerini kendilerinin bilimi nasıl anlıyorlarsa ve öğrendilerse öğrencilerine de aynı şekilde öğrettiklerini tespit etmiştir. Benzer olarak ülkemizde de bilimin doğası ile ilgili yapılan

çalışmalarda (Gürses vd., 2005; Köseoğlu, vd., 2008; Sarıbaş ve Köseoğlu, 2006; Taşar, 2003) bilimin doğası ile ilgili birçok öğretim eksikliğinin var olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda ayrı ayrı yapılan çalışmalar birleştirilmiş ve farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşleri tek bir çalışmada toplanmaya çalışılmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Çalışmamız ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretimde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik betimsel bir durum saptaması niteliğinde olup, nitel araştırma teknikleri temel alınarak düzenlenmiştir.

Araştırma Grubu

Çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Ankara ilinde 8. sınıfta öğrenim gören 50 ilköğretim, 11. sınıfta öğrenim gören 50 lise ve son sınıfta öğrenim gören 50 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu toplam 150 öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 1:*Araştırmaya Katılan Öğrencilerinin Genel Dağılımı*

	N	%
Cinsiyet		
Kız	82	54,6
Erkek	68	44,4
Sınıf Düzeyi		
İlköğretim	50	33,3
Orta öğretim	50	33,3
Yüksek Öğretim	50	33,3
Toplam	150	100

Veri Toplama Aracı

Öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini araştırmak için Çekdemir (2006) tarafından ilköğretim öğrencilerine uygulanan ‘Bilimin Doğası’ anketi kullanılmıştır. Anketin kullanılması için gerekli izinler

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

araştırmacıdan alınmıştır. Çekdemir (2006) tarafından Türkçe'ye adapte edilen anket, Aikenhead, Fleming ve Ryan (1989) tarafından geliştirilen "Views on Science-Technology-Society" (Bilim, Teknoloji ve Toplum Hakkındaki Görüşler) ve Lederman, Adb-El-Khalick, Bell ve Schwartz (2002) tarafından geliştirilen "Views of The Nature of Science" (Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler) anketlerinden oluşmaktadır. Anketin pilot uygulaması 123 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak bulunmuştur (Yalvaç, Öztürk, Sarıkaya, 2010).

"Bilimin Doğası" anketi on bir sorudan oluşmaktadır. Ankette yer alan her soru temel bir durum ve bu duruma ilişkin çeşitli seçeneklerden oluşmaktadır. Anket, öğrencilerin bilimsel bilginin değişebilirliği, subjektif ve yaratıcı doğası; sosyal ve kültürel yapısı; bilimde gözlem ve çıkarımların rolü; bilimsel teoriler ve kanunlar; bilimsel bilginin belirsizliği hakkındaki görüşlerini değerlendirmektedir. Ayrıca, bu anket bilimin tanımı, bilimi diğer disiplinlerden ayıran farklar ve bilimsel yöntem ile ilgili sorularda içermektedir (Çekdemir,2006).

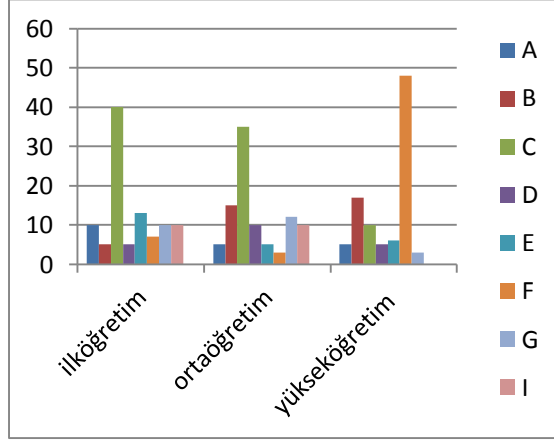
Verilerin Analizi

Verilerin analizi sürecinde, her bir soruya farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiş, bilimin doğası kavramındaki doğru, eksik ya da yanlış düşünceler tespit edilmiştir. Ölçme aracındaki veriler Spss programı kullanılarak frekans ve yüzdeleri bulunmuş ve yorumlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin anketteki sorulara verdikleri cevapların yüzdeleri kategorilere ayrılış olarak yer almaktadır.

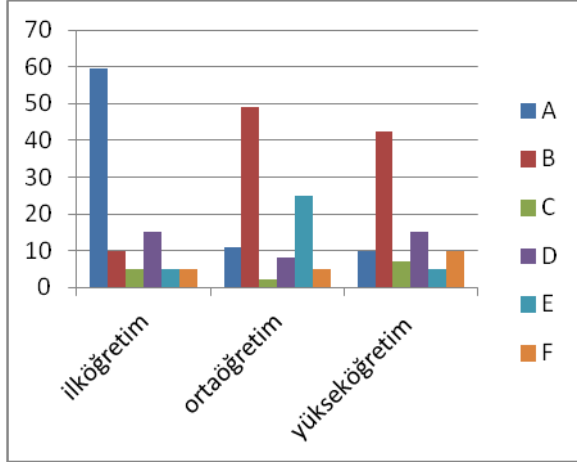
Öğrencilerin ‘Bilim Nedir’ Sorusuna Verdiği Cevaplar



Şekil 1. Öğrencilerin anketin 1. Sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 1 de yer alan grafik incelendiğinde, bilim nedir sorusuna yönelik ortak bir tanım olmamakla birlikte ilköğretim (%40) ve yüksek öğretim öğrencilerinin (%35) en çok tercih ettikleri seçenek “Dünyamız ve evren hakkında bilinmeyenleri araştırmak, yeni şeyler ve nasıl çalıştıklarını keşfetmektir” seçeneğidir (C seçeneği). Orta öğretim öğrencileri ise bilimi, “Bu dünyayı yaşam için daha iyi bir yer haline getirmek için gerekli olan bilgiyi bulma ve kullanmaktır (hastalıkları tedavi etmek, kirliliği çözümlenmek ve tarımı geliştirmek gibi)” seçeneğini yoğunluklu olarak işaretlemişlerdir (%48, F seçeneği).

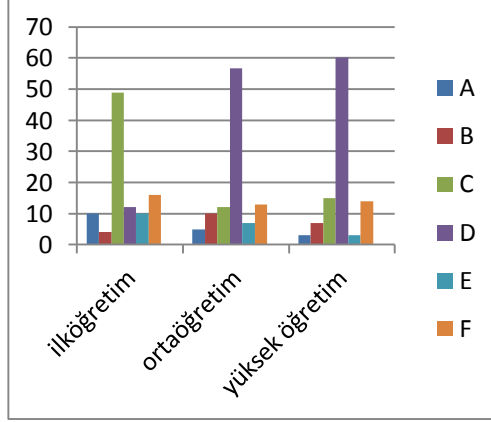
Öğrencilerin ‘bilimi diğer alanlardan (mesela; din, psikoloji ve resim) ayıran özellikler nelerdir’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 2. Öğrencilerin anketin 2. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 2. incelendiğinde, ilköğretim öğrencilerinin büyük bir bölümü bilimin gerçeğe dayandığını ancak diğerlerinin düşünceye ve inanca göre değiştiği görüşündedir (%59,4; A seçeneği). Ortaöğretim (%48,9) ve yüksek öğretim (%42,5) öğrencileri ise ‘Bilimsel bilginin test edilebilir ve ispatlanabilir ama diğerleri sadece teorik bilgi içerir’ şeklinde B seçeneğini ortak cevap olarak verdikleri görülmektedir. Anketin 2. sorusu incelendiğinde ilköğretim öğrencilerinin bilimi diğer alanlardan ayırabildiği görülmektedir.

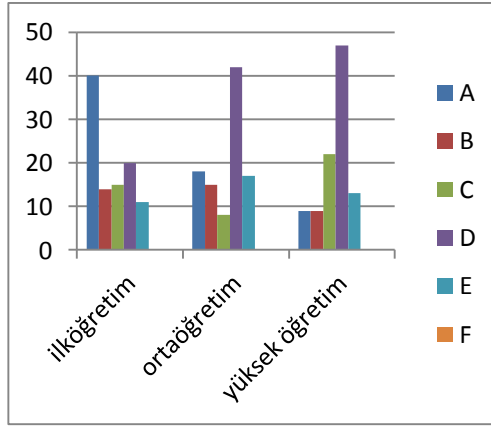
Öğrencilerin ‘Bilim insanları bilgi üretirler ve bu bilgilerin bazıları Fen Bilgisi kitaplarında yer alır. Sizce bu bilgiler gelecekte değişebilir mi?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 3. Öğrencilerin anketin 3. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 3.'te yer alan grafiğe göre, öğrencilerin bilimsel bilginin değişebilir olup olmadığına yönelik görüşleri incelendiğinde, ortaöğretim (%56,8) ve yüksek öğretim (%60,1) öğrencilerinin büyük çoğunluğu 'Eski bilgilerin yeni bilgiler ışığında yeniden yorumlanır; dolayısıyla hiçbir bilgi kalıcı değildir' seçeneğinde yoğunlaştıkları görülmektedir (D seçeneği). İlköğretim öğrencileri ise 'Bilimsel bilgi değişir gibi görünür ama aslında değişmez; çünkü eski bilgiyle yeni bilgiler eklenir; eski bilgiler aynen kalır' seçeneğinde yoğunlaşmışlardır. (%48,8; C seçeneği). Bu sonuç ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilginin kesin olmadığı ve değişebilir özellik taşıyabileceği kavramına sahip olmadıklarını ancak lise ve üniversite öğrencilerinde bilimsel bilginin değişebilirlik ilkesinin yer aldığı sonucunu göstermektedir.

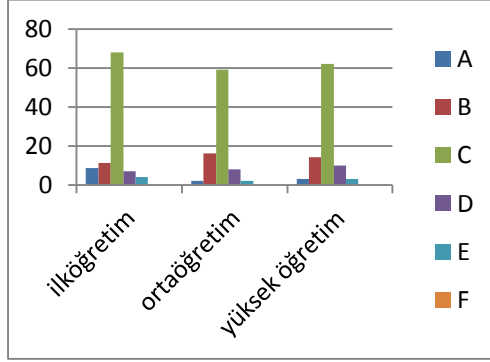
Öğrencilerin ‘Bilim insanları dinozorların 65 milyon yıl önce yok oldukları konusunda aynı fikre sahiptirler. Ancak bilim insanları bu yok oluşa neyin sebep olduğu hakkında farklı görüşlere sahiptir. Sizce bilim insanlarının aynı bilgilere sahip olmalarına rağmen farklı sonuçlara ulaşmalarının sebebi ne olabilir?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 4. Öğrencilerin anketin 4. Sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 4’te yer alan grafik incelendiğinde, ilköğretim öğrencilerinin büyük çoğunluğu bilim insanlarının farklı yollardan sonuca ulaştıkları için bulguların da farklı oldukları cevabını vermişlerdir (%40; A seçeneği). Ortaöğretim (%42) ve yüksek öğretim (%47) öğrencileri ise bilim insanlarının eğitimi, düşünce ve inançları çalışmasını etkilediği için farklı sonuçlara vardıkları görüşünde birleşmişlerdir (D seçeneği). Ortaöğretim ve yüksek öğretim öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu bilim insanlarının farklı sonuçlara ulaşmalarında kişisel fikir ve inançlarının etkili olduklarını düşünmektedirler. Bu bulgu, orta öğretim ve yüksek öğretim öğrencilerinde bilimsel bilginin ‘nesnellik’ ilkesine sahip olduğu kazanımının var olmadığını göstermektedir.

Öğrencilerin ‘Bilim insanı bilgiye ulaşmak için birçok çalışmalar yapar. Sizce bilim insanı bu çalışmaları sırasında hata yapabilir mi?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar

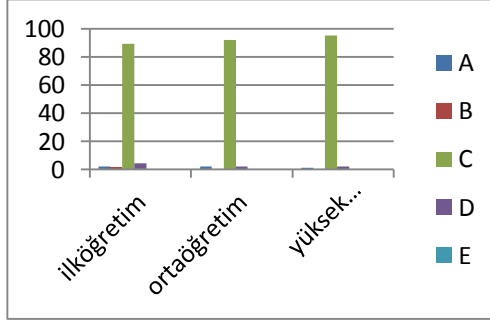


Şekil 5. Öğrencilerin anketin 5. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 5.'te yer alan grafik incelendiğinde, öğrencilerin, ankette yer alan 5. soruya farklı eğitim kademelerinde yer almalarına rağmen ortak bir seçenekte yoğunlaştıkları görülmektedir. İlköğretim (%68), ortaöğretim (%59) ve yükseköğretim (%62) öğrencileri ‘Her insan gibi bilim insanı da hata yapabilir’ seçeneğini işaretlemişlerdir (C seçeneği). Ancak İlköğretim öğrencilerinin % 11,3, orta öğretim öğrencilerinin %16’sı ve yüksek öğretim öğrencilerinin %14’ü ise bilim insanlarının bilgiye araştırmalar sonucu ulaştıkları ve hata yapma risklerinin olmadığı görüşünde birleşmişlerdir (B seçeneği). Ancak bu ifade önemli bir kavram yanılığını işaret etmekte ve öğrencilerin, bilim insanlarının hata yapma risklerinin bile olmadıkları yanılığına düştüklerini göstermektedir.

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

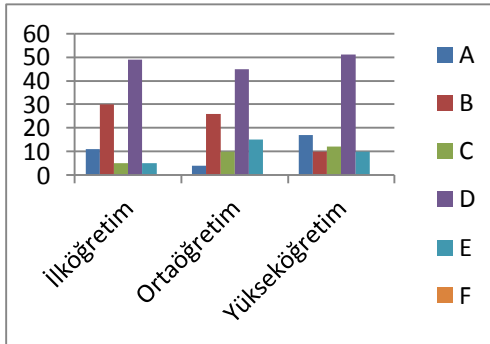
Öğrencilerin ‘Bilim insanları dinozorların bir zamanlar gerçekten yaşadıklarını nereden biliyorlar?’ sorusuna verdikleri cevaplar



Şekil 6. Öğrencilerin anketin 6. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 6.'da yer alan grafik incelendiğinde, İlköğretim (%89), ortaöğretim (%92) ve yüksek öğretim (% 95) öğrencileri tek bir seçenekte birleşmişlerdir. Öğrenciler, bilim insanlarının dinozorları görmeseler de fosillerden yararlanarak dinozorların yaşadıkları sonucuna ulaştıklarını düşünmektedirler (C seçeneği). Bu nedenle öğrenciler bilimsel bilgiye farklı yollarla ulaşabileceği, sonuca gidilirken verilerden yararlanabileceği, kanıtların ve araştırma incelemenin bilimdeki önemi görüşünde hemfikirdirler.

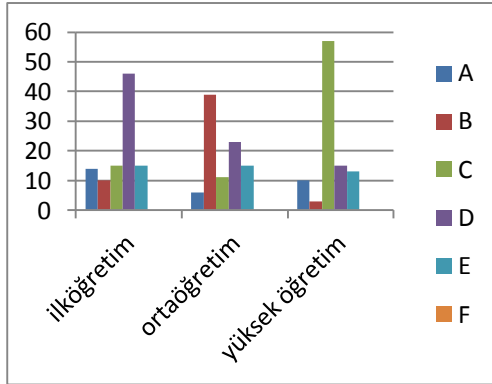
Öğrencilerin ‘Bilim insanları yaptıkları araştırma ve deneyler yardımıyla sorularına cevap bulmaya çalışırlar. Sizce bilim insanları bunu yaparken hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanırlar mı?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 7. Öğrencilerin anketin 7. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 7.'de yer alan veriler incelendiğinde, İlköğretim (%49), orta öğretim (%45) ve yüksek öğretim (%51) öğrencilerinin çoğunluğu, bilim insanlarının nasıl çalışacaklarını planlarken ve buldukları verileri yorumlarken hayal güçlerini kullandıkları sonucuna varmışlardır (D seçeneği). İlköğretim öğrencilerinin % 30'u ve orta öğretim öğrencilerinin %26'sı ise bilim insanlarının hayal güçlerini kullanmadıkları ve bilim insanlarının gerçekler ve kesin kurallar içerisinde çalıştıklarını düşünmektedirler (B seçeneği). Bu iki bulgu ışığında ilköğretim ve orta öğretim öğrencilerinin görüşlerinin kesin çizgilerle birbirinden ayrıldığı görülmektedir.

Öğrencilerin 'Bilim insanı, çalışmalarını yaparken içinde bulunduğu toplumdan ve bu toplumun sosyal ve kültürel yapısından etkilenir mi?' Sorusuna Verdikleri Cevaplar



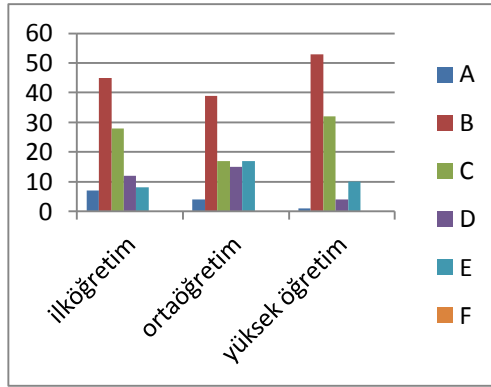
Şekil 8. Öğrencilerin anketin 8. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 8.'de yer alan, öğrencilerin anketteki 8. Soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin ortak bir seçenekte birleşmedikleri ve farklı eğitim kademesinde öğrenim gören öğrencilerin görüşlerinin birbirinden tamamen farklılaştığı görülmektedir. Örneğin, ilköğretim öğrencilerinin % 46'sı bilim insanının toplumdan etkilenip etkilenmeyeceğinin bilim insanına göre değişeceğini, etkilenmemek için kendilerinin önlemler alabileceği cevabını vermiştir (D seçeneği). Orta öğretim öğrencilerinin %39'u 'Hayır etkilenmez. Çünkü bilim insanı buluşlarını deneyler ve bazı bilimsel yollar uygulayarak yapar, sosyal hayatı çalışmalarını etkilemez' cevabını vermiştir (B seçeneği).

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

Yüksek öğretim öğrencilerinin %57' si ise bilim insanlarının çalışmalarını yaparken içinde buldukları toplumdan etkilendiklerini, bilim insanlarının toplumum sosyal ve kültürel öğelerini taşıdıkları sonucuna varmışlardır (C seçeneği).

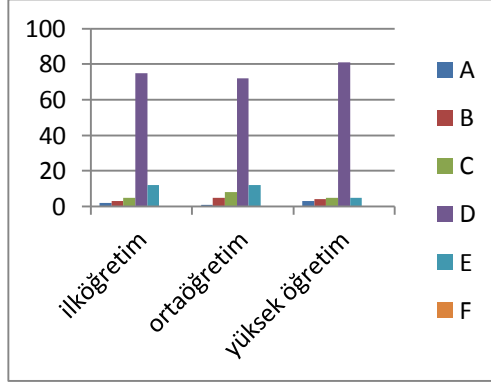
Öğrencilerin ‘Sizce bilimsel teori ve kanun arasında bir fark var mıdır?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 9. Öğrencilerin anketin 9. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Bilimin doğası ile ilgili çalışmalarda en sık görülen kavram yanılgıları bilimsel teori ve kanun arasındaki farklılıklarda oluşmaktadır. Şekil 9.'ta yer alan, öğrencilerin anketin 9. sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde, ilköğretim (%45), orta öğretim (%39) ve yüksek öğretim (%53) öğrencileri ‘Evet, fark vardır; çünkü teori çok defa test edilip ispatlandığında kanun adını alır’ cevabını vermişlerdir (B seçeneği). Ayrıca ilköğretim (%28) ve yüksek öğretim (%32) öğrencileri C seçeneğinde birleşmişler ve ‘Evet, fark vardır; çünkü teori bir şeyin niçin ve nasıl olduğunu açıklar. Kanun ise ne olduğunu açıklar’ cevabını vermişlerdir. Bu sonuçlar öğrencilerin teori ve kanun arasındaki farkı net olarak ortaya koyamadıklarını, farklı eğitim kademelerinde yer almalarına rağmen benzer kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermektedir.

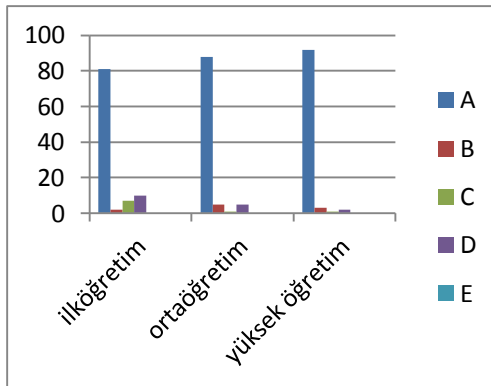
Öğrencilerin ‘Sizce bilimsel bilgiye nasıl ulaşılır?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 10. Öğrencilerin anketin 10. sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Şekil 10’da yer alan, anketin 10. Sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde, ilköğretim (%75), ortaöğretim (%72) ve yüksek öğretim (%81) öğrencileri, bilimsel bilgiye ulaşmak için bilim insanlarının sırasıyla deney yaptıkları, veri topladıkları, sonra hipotez kurup bu hipotezi test ettiklerini ifade etmişlerdir (D seçeneği). Bu sonuç öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmada tek ve kesin bir yolun izlenmesi gerektiğini düşündüklerini göstermektedir.

Öğrencilerin ‘Sizce meteoroloji uzmanları hava durumunu tahmin etmede ne kadar kesindirler?’ Sorusuna Verdikleri Cevaplar



Şekil 11. Öğrencilerin anketin 11.sorusuna verdikleri cevapların dağılımı

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

Şekil 11.'de yer alan, öğrencilerin anketin 11. Sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde soruya ortak bir cevap verildiği görülmektedir. İlköğretim (%81), orta öğretim (%88) ve yüksek öğretim (%92) öğrencileri 'Meteoroloji uzmanları bize kesin bilgi veremezler; çünkü daima sonucu etkileyecek önceden tahmin edilemeyen olaylar ve hata olasılığı vardır' cevabını vermişlerdir (A seçeneği). Bu sonuçlar öğrencilerin, bilimsel bilgilerin yeni bilgiler ışığında değişebileceği, teknolojinin gelişmesiyle daha duyarlı ölçümler yapılabileceği ve hata payının daima var olabileceği bilgisine sahip olduklarını göstermektedir.

Sonuçlar ve Öneriler

Çalışmamızın sonucunda öğrencilerin bilimin doğasına bakış açıları ile ilgili birçok ortak kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları ortak kavram yanılgıları arasında bilimsel bilginin tanımı, bilimsel bilginin sübjektif ve yaratıcı doğası, sosyal ve kültürel yapısı, bilim insanının özellikleri, teori ve kanun arasındaki farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaşları ve eğitim kademeleri birbirlerinden farklı olmasına rağmen benzer cevaplar vermiş olmaları şaşırtıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum yine ülkemizde ve yurt dışında yapılan çeşitli araştırma sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir (King, 1991; Gallagher, 1991; Abd-El Khalic ve Boujaude, 1997; Yakmacı, 1998; Başlantı, 2000; Kahyaoglu, 2004; Erdoğan, 2004; Doğan Bora, 2005; Aslan, vd.,2009; Yalvaç, vd., 2010).

Öğrencilerin sahip olduğu bazı yetersiz ve yanlış görüşlerin en önemli nedeni olarak yıllardır ders kitaplarında ve fen öğretiminde birtakım yanlış görüşlerin yaygın bir şekilde kullanılması veya bu konuda gerekli bilgilerin yeterince yer almaması gösterilebilir (Aikenhead ve Ryan, 1992; Mccomas, 2002). Bu sorunların kaynağını düşünerek, görevdeki öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin ortaya konması ve var olan eksiklikleri giderici hizmet içi eğitim kurslarının yaygınlaştırılması, eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğrenciler için daha bilgilendirici ve uygulamaya dönük eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abd-El-Khalick, F. & BouJaoude, S. (1997). *An Exploratory Study of the Knowledge Base for Science About the Philosophy of Science*. Science Education, 75, 121-133.

Aikenhead, G.S. & Ryan, A.G. (1992) The development of a new instrument: 'Views on science technology-society' (VOSTS). Science Education, 76(5), 477-491.

Aikenhead, G. S., Ryan, A. G., & Fleming, R. W. (1989). Views on science-technology-society. *University of Saskatchewan. Report no. CDN. mc, 5*.

Aslan, O., Yalçın, N., & Taşar, M. F. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1-8

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.

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.

Bell, R. L., Lederman, N. G., & Abd-El Khalick, F.(2000). *Developing and acting upon one's conception of the nature of science*. Journal of Research in Science Teaching, 37(6), 563-581.

Çekdemir, M. (2006). *Examining Middle School Students' Understanding Of The Nature Of Science*. Master's Thesis. Ankara: Middle East Technical University.

Doğan-Bora, N.(2005). "Türkiye'deki orta öğretim fen branşı öğretmen ve öğrencilerinin bilimin doğası hakkında görüşlerinin araştırılması." *Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara* (2005).

Erdogan, R., Cakiroglu, J., & Tekkaya, C. (2006). Investigating Turkish Pre-service science teachers' views of the nature of science. *Research on education in Africa, the Caribbean and the Middle East*, 273-285.

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

Farklı Eğitim Kademelerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri

Gallagher, J. J. (1991). Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science. *Science education*, 75(1), 121-133.

Gürses, A., Doğar, Ç. ve Yalçın, M. (2005) “Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına İlgili Yeni Anlayışlar Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28(2), 221–237.

Gürses, A., Doğar, Ç. ve Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 166.

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

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

Kimball, M. E. (1968). Understanding the nature of science: A comparison of scientists and science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 2 (1), 3–6.

King, B. B. (1991). Beginning teachers' knowledge of and attitudes toward history and philosophy of science. *Science education*, 75(1), 135-141.

Köseoğlu, F., Tümay, H. & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.

Köseoğlu, F., Tümay, H., & Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.

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., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497–521.

McComas, W. F. (2002). The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. In *The nature of science in science education* (53-70). Springer Netherlands.

MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı* Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

Palmquist, B. C., & Finley, F. N. (1997). Preservice teachers' views of the nature of science during a postbaccalaureate science teaching program. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6). 595-615.

Sarıbaş, D., & Köseoğlu, F. (2006). The Effect of the Constructivist Method on Preservice Chemistry Teachers' Achievement and Conceptual Understanding About Aqueous Solutions. *Journal of Science Education*, 7(1), 58-61.

Seven, M. Ali (2004). Eğitimde bilginin felsefî temelleri. Atatürk Üniversitesi *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), Erzurum.

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.

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.*

Yalvaç, H.G, Öztürk N. ve Sarıkaya M. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası İle İlgili Görüşleri*. 1. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi. Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir.