

Primary School Teachers' Level of Science and Technology Literacy

Ayşe Özdemir¹ & Lütfullah Türkmen^{2*}

¹National Ministry of Education, Turkey

²Uşak University, Faculty of Education, Turkey

Received: Dec 20, 2013; revised: Feb 15, 2014; accepted: March 24, 2014

Abstract

The purpose of this study is to investigate the level of scientific literacy of primary school teachers who work for the Ministry of National Education schools and reveal the teachers' attitudes towards science and science teaching. In order to find out the scientific literacy levels of primary school teachers, the Scientific Literacy Test developed by Bacanak (2002) was used. Besides, Science and Science Teaching Attitude Scale developed by Moore and Foy (1997) and translated from English to Turkish by Türkmen (2002) was applied to search pre-service science teachers school teachers' attitudes toward science and science teaching. Based on the scientific literacy, the level of scientific literacy primary school teachers is under below. A significant difference has been found between scientific literacy levels of teachers and the number of Science Teaching Method Courses taken by the teachers. General attitudes of teachers toward science and science teaching have been found positive. In general, it has been determined that teachers understand the nature of science but they cannot differentiate science and technology. While it is regarded as science teaching, a student-centered education is necessary, a teacher centered education is supported as well. Finally, the relationship between teachers' developed attitudes of scientific literacy level and science and science teaching has been researched and has not been seen a meaningful relation.

Key Words: scientific literacy, primary school teacher, attitudes towards science and science teaching.

1. Giriş

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar

* Corresponding author. Tel.: +90-276 221 21 44
E-mail address: lutfullah.turkmen@usak.edu.tr (L. Türkmen)

dikkate alındığında hemen hemen bütün ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2005). Aynı durum yeni güncellenmiş Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da görülebilmektedir (MEB, 2013). Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olması için her türlü tedbir alınırken öğrencilerimizi fen ve teknoloji okuryazarı olmaları ve bu seviyeye ulaşmaları hala güç görünmektedir. Ayrıca fen ve teknoloji okuryazarlığının yanında bu derslerdeki başarı da istenilen düzeyde olmamaktadır. Bununla ilgili ülkemizde yapılan ulusal sınavlar ve uluslararası boyuttaki yapılan bazı değerlendirme çalışmaları öğrencilerin fen derslerindeki başarısızlığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin fen (bilim) ve teknoloji okuryazarı olmaları her zamankinden daha çok önem kazanmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan PISA (2006) (Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı) Ulusal Ön Raporu'nda; fen ve teknoloji okuryazarlığını bireyin sahip olduğu özellikler açısından tanımladığı görülmüştür. Bu tanımlamaya göre birey; sahip olunan fen bilimleri sorularını tanımlamakta, yeni bilgi edinmede, bilimsel olguları açıklamada ve kullanmada, fen bilimleri ile ilgili konularda kanıta dayalı sonuçlar çıkarır. Fen bilimlerinin karakteristik özelliklerini anlar. Fen bilimlerinin ve teknolojinin maddi, fikri ve kültürel çevremizi nasıl şekillendirdiğinin farkına vardığını gösterir. Düşünceli bir vatandaş olarak bilimle ilgili konularla ve bilimsel fikirlerle ilgilenir (MEB, 2007). Görüldüğü gibi fen okuryazarı olmak sadece fen bilimlerindeki temel kavramları bilmek ve anlamak değil bunun ötesinde bilimsel süreç becerileri dâhil bilimsel kavramları uygulayabilmek, bilimsel düşünebilmek ve karar verebilmenin yanında teknolojinin toplumsal etkilerini göz önüne alabilmek ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar edinebilmeyi de kapsamaktadır.

Bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeye paralel olarak tüm dünyada fen eğitimine verilen önem artmıştır. Öğrencilerin fen alanındaki başarılarını artırmak için yeni yöntemler denenirken öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını da olumlu tutabilmek ve olumluya dönüştürebilmek için tutumla ilgili çalışmalar hız kazanmaya başlamıştır. Tutumla ilgili farklı tanımlar olmasına rağmen en çok kabul gören tanımlardan birisi Oppenheim (1992, akt. Türkmen, 2002)'e aittir ve şu şekildedir: "Belirli bir uyarıyla karşılaşıldığı zaman kişinin bu duruma karşı belli bir şekilde tepki gösterme eğilimidir"

Bunun yanında fen bilimleri alanında genel bir başarısızlık birçok zaman temel bir sorun olmuş ve başarısızlığın nedenleri üzerinde durulurken öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının çok da olumlu olmaması, gelecekte fen bilimleri ile ilgili kariyer planlarının zayıf olması yada hiç olmamasının yanında öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili derslerde öğrencilerin başarılarıyla tutumları arasında bir ilişki olduğu yönündedir (Jelinek, 1998; Haladyna, Olsen ve Shaughnessy, 1982; Rodrigues, Jindan-Snape ve Snape, 2011). Bu bağlamda fen bilimlerine yönelik tutumların başarıyı etkilediğine yönelik başka çalışmalarda mevcuttur (Oliver ve Simpson, 1988; Shriley, 1990). Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin özellikle bilimin doğası konusunu derslerde daha fazla ele aldıkları zaman öğrencilerin hem fen bilimlerine yönelik tutumlarının olumluya dönerken hem de başarılarının arttığına yönelik çalışmalarda alan yazında bulunmaktadır (Osborne, Simon & Collins, 2003; Brickhouse, 1992; Bloom, 1989; Friend, 1985; Gabel, 1980; Moore, 1973; Moore & Foy, 1997; Munby, 1983). Buradan hareketle, öğrencilerin bilimin doğasını yeterli düzeyde anlamaları fen bilimlerine yönelik tutumlarını da pozitif yönde etkileyerek başarılarını artırabilmektedir (Türkmen, 2002; Küçük, 2013).

Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını etkileyen birçok faktör vardır. Öğretmen, okul ortamı, ailenin sosyo-ekonomik durumu, öğrencinin başarıları, kendine güveni, fen bilimlerine yönelik ilgisi, fen yeteneklerini algılaması gibi etkenler öğrencinin fen bilimlerine yönelik tutumunu etkiler. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları aldıkları eğitimin bir sonucu olarak gelişir. Öğrenciler farklı deneyimlerinin sonucu olarak fen bilimlerine yönelik olumlu veya olumsuz tutum geliştirirler. Çoğu öğrencinin erken yaşlarda oluşturduğu fen tutumları, okuldaki kazanımını, tutarlılığını ve sınıf çalışmasının kalitesini etkileyebileceği gibi ilerideki hayatında bilimsel tutumunu ve görüşlerini de etkiler. Bu durum kişi için önemlidir, çünkü olumsuz tutumlar bir kez geliştiğinde değiştirmek zordur (Külçe, 2005).

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitimi anahtar bir role sahiptir. Bu sebeple, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içerisindeyler (Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB], 2005).

İlgaz (2006)'a göre, fen bilimleri, öğrencileri yaşama hazırlamada önemli bir derstir. Öğrencilerin kendilerini geliştirmelerinde, fen ve teknoloji okuryazarı, bilimsel düşünceye sahip olmalarında ve bunu diğer alanlarda karşılaştıkları olaylar ve sorunlar karşısında kullanmalarında, değişen dünyaya uyum sağlamalarında fen eğitiminin önemi büyüktür. Bireyin ilköğretim seviyesinde fen bilgisini iyi öğrenmesi onun gelecek yıllarındaki yaşantısını olumlu yönde etkileyecektir. Bu da Fen ve Teknoloji dersinin önem derecesini arttırmaktadır.

Öğretmenler, öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırabilmek ve geliştirebilmek için fen bilimlerinin doğasını yeterince anlayabilecek şekilde eğitmelidirler (Akbudak, 2005; Küçük, 2006, 2008). Bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen olayların okulda öğrendikleri bilgilerle ilişkilerini kavramaları, onların fen ve teknoloji okuryazarı olmalarına büyük ölçüde katkı sağlayacaktır. Eğer okullarda bu ilişki kurulamazsa fen ve teknolojinin egemen olduğu günümüzde, bireyler daha kolay bir yaşantı için gerekli bilgi ve becerileri kazanamazlar. Fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerileri geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını daha anlamlı hale getirirler. Özellikle öğrencileri ilk kez fen bilimleri dersleriyle tanıştıran sınıf öğretmenlerinin, fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmede ve öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmesinin sağlanmasında rolü büyüktür.

Bir öğretmen öğrencilerini günümüz dünyasının gereklerine göre hazırlamak sorumluluğu taşımaktadır. 21.yüzyılda ülkemiz fen ve teknolojiye özel eğitilmiş, el ve beyin becerisine sahip pek çok vatandaşına ihtiyaç duymaktadır. Belki çocuklarımızın küçük bir yüzdesi fen bilimlerini, mühendisliği, tıbbi veya teknik bir alanı seçecektir. Fakat onların hepsi değişen bu dünyaya uyum sağlayabilmek için bugünkünden daha çok fen bilgisine ve teknoloji kullanma becerisine sahip olmak zorunda kalacaklardır. Her geçen gün bilimsel araştırmalarla dolan dünyamızda, fen okuryazarlığı (bilimsel kültür) herkes için yaşamsal zorunluluk haline gelmektedir (Soylu, 2004).

Sürekli değişim ve gelişim içinde bulunan dünyada, günümüzde bireylerden bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Eğitimde önem verilmesi gereken, günümüz koşullarına uygun, çağdaş, üretebilen, sorumluluk alan, sorunun değil çözümün parçası olan insan gücünü yetiştirmektir. Bu insan gücünün yetiştirilmesinde en önemli faktör öğretmendir. Öğrencileri yetiştiren öğretmenlerin tutumları fen ve teknoloji eğitiminde önemli rol oynamaktadır. Bu yüzden öğretmen tutumlarının tespit edilmesi gerekir. Bu tutumların öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi araştırılıp çözümler üretilmelidir (Demir, 2005). Öğrencilerin fen ve teknoloji eğitimi formal olarak ilköğretim birinci kademe başlar. Tutum ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmenin fen bilimlerine karşı tutumunu olumlu algılayan öğrencilerin tutum puanlarının aritmetik ortalamaları olumsuz algılayan öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır (Altınok, 2004). Bu durum öğretmenin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine karşı geliştirdiği tutumun öğrencileri etkilediğini göstermektedir.

Öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için Fen ve Teknoloji dersiyle tanıştıkları ilköğretimin ilk kademesi oldukça önemlidir. İlköğretimin ilk kademesinde fen ve teknoloji derslerini sınıf öğretmenleri yürütür. Bu sebeple, sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyinin bir boyutu olan fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları öğrencileri etkiler. Öğrenciler bu doğrultuda fen bilimlerine yönelik tutum geliştirir. Bu tutumlar çerçevesinde geleceklerini yönlendirirler.

Ancak alan yazımında sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar oldukça azdır. Sadece Yetişir (2007), sınıf öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliği adaylarının temel fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri ile fen bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutum ayrı ayrı incelenecek ve bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tespit edilecektir.

Bu araştırmanın amacı, Kütahya ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilköğretim okullarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini ve fen ve teknoloji

okuryazarlığının bir boyutu olan fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumunu çeşitli değişkenler açısından incelemektir.

Bu çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi genel olarak nasıldır?
2. Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı düzeyleriyle fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları; okuttuğu sınıf, yaş, cinsiyet, öğretmenlik mesleğindeki kıdemi, eğitim durumu, Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alıp almaması, aldığı Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi sayısı gibi değişkenler arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
3. Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları nasıldır, alt değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyi ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2. Yöntem

Bu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin var olan fen ve teknoloji okuryazarlık seviyeleri ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları tespit edileceğinden araştırmada tarama modelinin kullanılması uygun görülmüştür. Bu çalışmanın evrenini Kütahya'nın Merkez ilçesi ile Altıntaş, Aslanapa, Dumlupınar ve Tavşanlı ilçelerinde Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilköğretim okullarında görev yapan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Zaman, para, ulaşılabilirlik açısından evrenin tamamına ulaşmak zor olacağından, evrenden araştırma örnekleme seçilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Kütahya il merkezi, dört ilçesi ve altı köyden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen, 15 ilköğretim okulunda eğitim veren sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Örnekleme 63 bayan ve 52 erkek olmak üzere 115 kişiden oluşturmaktadır.

Araştırmada, sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini tespit etmek amacıyla Bacanak (2002) tarafından geliştirilen "Fen Okuryazarlık Testi" kullanılmıştır. Testin güvenilirliği Bacanak (2002) tarafından ölçülmüş ve Spearman-Brown güvenirlik katsayısı 0,86 olarak bulunmuştur. Bu testin uygulamasında güvenirlik 0,73 bulunmuştur. Güvenirliği düşüren 14. ve 10. maddeler atılmış, test 23 madde üzerinden değerlendirilmiştir ve güvenirlik katsayısı 0,75 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan bir diğer ölçme aracı ise Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği'dir. Bu ölçek ilk defa 1973 yılında Moore tarafından Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği olarak geliştirilmiş, yine aynı yazar tarafından Fen Bilimleri Tutum Ölçeği adıyla başka bir ölçek daha hazırlanmıştır. Daha sonra bu ölçekten bazı kısımların çıkarılması ve eklenmesiyle FBÖTÖ-2 ve FBTÖ-2 hazırlanmış ve araştırmalarda kullanılmaya devam edilmiştir (Moore ve Sutmann, 1997). BÖTÖ-2 Türkmen (2002) tarafından Türkçeye tercüme edilmiş ve Türkiye'deki "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri ve Öğretimine Yönelik Tutumları" isimli bir çalışmada kullanılmıştır. Bu çalışmada bu ölçeğin güvenilirliği 0,79 bulunmuştur (Türkmen, 2002). Daha sonraki yıllarda Türkmen'in "Sınıf Öğretmenliği 1.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları" ve "Sınıf Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Birinci Sınıf Düzeyinden Dördüncü Sınıf Düzeyine Gelen Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine ve Öğretimine Yönelik Tutumları" çalışmalarında kullanılmıştır (Türkmen, 2008).

Ölçme aracında (STAS-2) toplam 60 madde bulunmaktadır. Bu maddelerin yarısı fen bilimlerine yönelik tutumları, diğer yarısı ise fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları içermektedir. Ayrıca fen bilimlerine yönelik tutumlar kendi içerisinde beş alt ölçeğe, fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlar ise üç alt ölçeğe ayrılmıştır. Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Ölçeği-2 beşli likert türü maddelerden oluşmuştur.

3. Bulgular

Araştırma sorularının cevapları yapılan istatistiksel analizler sonucunda bulunmaya çalışılmıştır. Araştırma kapsamındaki sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları öncelikle genel olarak incelenmiştir. İlk araştırma sorumuzla ilgili bulguları aşağıda vermeye çalışacağız.

Fen Okuryazarlığı Testinde doğru cevaplar 1 ve yanlış cevaplar 0 ile kodlanmıştır. Fen Okuryazarlığı Testine göre bir sınıf öğretmeni bütün soruları doğru cevaplamışsa alacağı maksimum puan 23, bütün soruları yanlış cevaplamışsa alacağı minimum puan 0'dır. Buna göre toplamda 11,5 puanı geçtiyse Fen Okuryazarlığı Testinde başarılı olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenleri Fen Okuryazarlığı Testindeki 23 sorunun ortalama olarak 11,14 sorusunu doğru cevaplandırabilmişlerdir. Buradan hareket ederek de genel olarak araştırmamızdaki sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı noktasında istenilen başarı düzeyinde olmadıkları söylenebilir ($\bar{X}=11,14 < 11,5$). Görüldüğü gibi soruların yarısı bile doğru cevaplanamamıştır.

Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri okuttukları sınıflara, cinsiyetlerine, yaşlarına, öğretmenlik mesleğindeki kıdemlerine, eğitim durumlarına, Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alıp almamasına ve aldıkları Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi sayısına göre incelenmiş ve bunlarla ilgili bulgular aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 1.

Sınıf öğretmenlerinin aldıkları fen bilimleri öğretim metotları veya yöntemleri dersi sayısına göre fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin tek faktörlü varyans analizi

	Kareler toplamı	S.d.	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	,34	3	,11	3,53	,01
Grup içi (hata)	3,57	111	,03		
Toplam	3,92	114			

*p= 0,05

Tablo 2.

Sınıf öğretmenlerinin aldıkları fen bilimleri öğretim metotları veya yöntemleri dersi sayısına göre fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri

	Ders Sayısı	N	\bar{X}	Kareler Top.	Ortalama farkı	p
1	1	35	,52	,20	,-11	,04
	2	30	,53	,16	,-13	,02
	3-	19	,46	,21	,-06	,65
2	0	31	,40	,13	,11	,04
	2	30	,53	,16	,-01	,98
	3-	19	,46	,21	,05	,67
3	0	31	,40	,13	,13	,02
	1	35	,52	,20	,01	,98
	3-	19	,46	,21	,07	,50
3-	0	31	,40	,13	,06	,65
	1	35	,52	,20	,-05	,67
	2	30	,53	,16	,-07	,50

Tabloda görüldüğü gibi hiç fen bilgisi öğretim metodu almayan öğretmenlerle fen bilgisi öğretim metodu alan öğretmenler arasında anlamlı bir fark bulunmuş ve fark fen bilgisi öğretimi dersini alanlar lehine olduğu görülmüştür. Anlamlı farklılığın da yapılan tukey testi ile hiç almayanlarla bir veya iki fen bilgisi öğretimi dersi alanlar arasında gerçekleştiği görülmüştür.

Araştırmaya katılan 115 öğretmenin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasının ($\bar{X}=202,12>150$) olduğu tespit edilmiştir. Dağılımın çoğunlukla ortalama civarında ve sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik tutumları ayrı olarak incelenmiştir. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği kısmında 30 soru bulunmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin bu kısımdan alabileceği maksimum puan 150, minimum puan 30'dur. Eğer ortalama 75 puanın üzerindeyse, sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik tutumunun olumlu olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılan 115 öğretmenin fen bilimlerine yönelik tutumlarının ortalamasının ($\bar{X}=102,14>75$) olduğu tespit edilmiştir. Buna göre sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik olumlu bir tutuma sahip oldukları söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ayrı olarak incelenmiştir. Aynı şekilde bu bölümde de 30 soru bulunmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin bu bölümden alabileceği maksimum puan 150, minimum puan ise 30'dur. Eğer ortalama 75 puanın üzerindeyse, sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumunun olumlu olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasının ($\bar{X}=99,97>75$) olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu bir tutum gösterdikleri söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları karşılaştırıldığında ikisinin de olumlu çıktığı görülmüş, ancak fen bilimlerine yönelik tutumlarının ortalamasının ($\bar{X}=102,14$), fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasından ($\bar{X}=99,97$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarını değerlendirirken alt ölçeklere de bakılmıştır. Fen bilimlerine yönelik 5 alt ölçek ve fen bilgisi öğretimine yönelik de 3 alt ölçek bulunmaktadır. Her alt ölçek de kendi içinde iki kısma ayrılmaktadır. A kısmı pozitif tutumlar, B kısmı ise negatif tutumları içermektedir. Burada pozitif bir ifade desteklenirken, aynı ifadenin negatifinin desteklenmemesi gerekmektedir. Yani A ve B kısımlarının ortalamalarının birbirine yakın olması gerekir (Türkmen, 2002).

Fen Bilgisi ve Fen Bilimleri Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği, iki alt başlığa ayrılmakta ve her alt başlık da kendi arasında alt gruplara ayrılmaktadır. Birinci alt başlık olarak öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları 5 alt ölçekte değerlendirilmiş ve bu alt ölçekler de kendi aralarında pozitif ve negatif tutumlar olarak iki kısma ayrılmıştır (A ve B). Bu kısımda toplam 30 ifade bulunmakta ve her bir ölçekte pozitif ve negatif olmak üzere 3'er ifade bulunmaktadır. Dolayısıyla bir öğretmenin bu alt ölçeklerin her bir pozitif ve negatif kısımlarında alabilecekleri maksimum puan 15, minimum puan ise 3'tür. Puan değeri olarak 7,5'i geçerse olumlu tutuma sahiptirler yargısına varılabilir (Türkmen, 2002). Öğretmenlerin fen bilimlerine yönelik tutumları alt ölçeklerine göre Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının alt ölçeklere göre ortalaması ve standart sapması

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	\bar{X}	s
1-A	Bilimsel kanunlar ve teoriler doğruların yaklaşık açıklanabilir halleridir, değişmeye açıktır. Bilim adamları da bunu kabul etmiştir.	11,58	2,11
1-B	Bilimsel kanunlar ve teoriler bilimsel faaliyetler sonucu ortaya çıkmış değiştirilemez doğrulardır. Bilim adamları da bunu bu şekilde kabul etmiştir.	8,33	2,58
2-A	Doğal olayların gözlenmesi ve deneyler, bilimsel açıklamaların temelini oluşturur. Fen bilimleri sadece doğal olaylarla ilgili soruları cevaplayacak şekilde sınırlanmıştır, her zaman sorularının cevabını bulamayabilir.	11,73	2,48
2-B	Bilim her türlü problemle uğraşır ve her soruya cevap verebilir.	7,72	2,19

3-A	Bilim insanların bilimsel dürüstlüğü, doğal olaylarla ilgili özelemlerinde tarafsızlığa ve mevcut görüşünü gerektiğinde değiştirebilme istekliliğine sahip olması gerekir.	12,09	2,28
3-B	Bilim adamları birbirlerinin çalışmalarını eleştirmeden kabullenmeli, bilimsel anlamda işlem yapabilmek için diğer bilim adamlarının ne düşündüğünü bilmesi gerekir.	11,07	3,32
4-A	Bilim fikir üreten bir aktivitedir. Bilim kendini doğal olayları açıklamaya adanmıştır ve bilimin önemli özelliği, teorik olmasıdır.	12,32	2,12
4-B	Bilim, teknoloji üreten bir aktivitedir. Bilim kendini insanoğluna hizmet için adanmıştır. Bilimin asıl önemli yanı onun pratik olması ve uygulamaya dönük olmasıdır.	6,43	2,38
5-A	İnsanlar hayatlarını etkilediği için bilimin doğasından ve amacından haberdar olmalıdır. İnsanlar fen bilimlerini anlayabilmeli ve sonuç olarak bilimsel çalışmalardan faydalanabilmelidir.	11,45	2,55
5-B	İnsanların bilimsel çalışmalardan anlamasının onlara bir faydası yoktur. Bu yüzden insanların bilimin doğasını anlamaya ihtiyaçları yoktur, zaten anlayamazlar, onları da etkilemez.	9,39	2,56

Sonuç olarak, sınıf öğretmenleri bilimsel kanunlar ve teorilerin kesin olmadığına ve değişebileceğine karşı olumlu bir tutum göstermişlerdir ($\bar{X}=11,58$). Fakat bilimsel kanun ve teorilerin değişmeyeceği kısmında da öğretmenler olumlu olarak bu görüşü desteklemektedir, fakat ortalamalar karşılaştırıldığında bu kısımda ortalamanın biraz düşük olduğu görülmektedir ($\bar{X}=8,33$). Ancak sınıf öğretmenleri genel olarak bilimsel kanunlar ve teorilerin değişebileceğine ve bu görüşü bilim adamlarının da desteklediği görüşüne yönelik olumlu bir tutum geliştirmişlerdir.

Fen bilimleri ile ilgili bir diğer tutum ise fen bilimlerinin veri elde edilmiş şekli ve bilimin amacını kapsamaktadır. Sınıf öğretmenleri, fen bilimlerinde veri elde etmenin en temel yolunun gözlemler olduğu ve bunlara dayalı deneyler yaparak doğal olaylarla ilgili sorulara cevap bulunmaya çalışıldığı ve bilimin her zaman sorularının cevabını bulamayacağı görüşüne yönelik olumlu bir tutum göstermişlerdir ($\bar{X}=11,73$). Fakat diğer yandan da bilimin her türlü soruya cevap verebileceğini de düşünmektedirler ($\bar{X}=7,72$).

Sınıf öğretmenleri bilim adamlarının özelliklerinden biri olan çalışmalarında tarafsız olması ve yeterli kanıt bulursa görüşlerini değiştirmesi ve başka kişilerin etkisinde kalmaması görüşüne yönelik olumlu bir tutum geliştirmişler ($\bar{X}=12,09$) ve bu görüşlerin tersini de reddetmişlerdir ($\bar{X}=11,07$). Yani öğretmenler bilim adamlarının tarafsız olması ve yeterli kanıt bulursa görüşlerini değiştirmesi ve başka kişilerin etkisinde kalmaması gerektiğini düşünmektedir.

Sınıf öğretmenleri bilimin asıl amacının doğal olayları açıklaması ve sonucunda teorik bilgi üretmesi konusunda olumlu bir tutum sergilerken ($\bar{X}=12,32$), diğer taraftan bilimin temel amacının insanlığa hizmet etmek ve teknoloji üreten bir aktivite olduğu görüşünü de desteklemişlerdir ($\bar{X}=6,43$). Burada bir zıtlık görülmektedir sebepine gelince araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri bilimi aynı zaman da teknolojik bir aktivite olarak algıladıkları düşünülebilir.

Sınıf öğretmenleri, herkesin anlayabileceği ve destekleyebileceği bir bilim yani herkes için fen bilimleri görüşüne yönelik olumlu tutum geliştirmişlerdir ($\bar{X}=11,45$). Sadece belirli bir kesim için fen görüşünü reddetmişler ve olumlu bir tutum göstermişlerdir ($\bar{X}=9,39$). Fakat bu ortalama 5-A'nın ortalamasından düşüktür.

Öğretmenlerin fen bilgisi öğretimiyle ilgili tutumları 3 ana başlık altında toplanmıştır ve bunlar da kendi aralarında pozitif tutumlar ve negatif tutumlar olarak A ve B alt ölçeklerine ayrılmışlardır. Her alt ölçekte 5'er ifade bulunmaktadır. Dolayısıyla bir öğretmen en fazla 25 ve en düşük de 5 puan alabilmektedir. Bu kısmın matematik ortalaması 12,5 puanı geçerse olumlu tutum göstermektedir (Türkmen, 2002).

Öğretmenlerin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları alt ölçeklerine göre Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının alt ölçeklere göre ortalaması ve standart sapması

Alt Ölçek	Kapsadıkları Alan	\bar{X}	s
6-A	Fen bilgisini anlıyorum ve öğretebilirim.	19,06	2,98
6-B	Fen Bilgisi öğretmekten hoşlanmıyorum, kendimi fen konusunda yeterli hissetmiyorum.	18,92	4,63
7-A	Fen bilgisi dersinde çocukların bilmesi gereken temel işlemler (bilimde işlem basamakları, deneyi nasıl kuracağı) geç kalınmadan öğrenilmelidir.	18,94	3,41
7-B	Fen bilgisi derslerinde çocukların bilmesi gereken gerçekleri (kanın taşınması, demirin niçin paslandığı gibi) öğrenmeleri gerekir.	10,30	3,30
8-A	Fen bilgisi öğretimi öğrenmeyi geliştirici şekilde öğrenci merkezli olmalıdır. Öğretmen sadece rehber olmalıdır.	20,56	3,53
8-B	Fen bilgisi öğretimi çocuklara ne öğrenmeleri gerektiğini söyleyecek şekilde, öğretmen merkezli olmalıdır.	12,17	3,71

Buna göre sınıf öğretmenleri, fen bilgisini anladıkları ve öğretebilecekleri yönünde olumlu bir tutum göstermişlerdir ($\bar{X}=19,06$). Fen bilgisi öğretmekten hoşlanmadıkları yönündeki ifadeyi de reddetmişler ve olumlu bir tutum sergilemişlerdir ($\bar{X}=18,92$).

Sınıf öğretmenleri, fen bilgisi derslerindeki temel işlemlerin öğretilmesi konusunda olumlu bir tutum göstermişlerdir ($\bar{X}=18,94$). Fakat sınıf öğretmenleri, aynı zamanda sadece konuları ve tanımları ezberleme yöntemini de desteklemektedirler ($\bar{X}=10,30$). Bu durum bir tezatlık oluşturmuştur. Sonuç olarak öğretmenler, hem konu bazlı fen bilgisi öğretimini, hem de temel işlemleri (deney gibi) öğreten fen bilgisi öğretimini desteklemişlerdir.

Öğretmenlerin fen bilgisi öğretimiyle ilgili diğer tutumları ise öğretmen veya öğrenci merkezli fen bilgisi öğretimidir. Fen bilgisi öğretimi öğrenci merkezli olmalı, öğretmen sadece rehber olmalı görüşüne yönelik olumlu bir tutum geliştirmişlerdir ($\bar{X}=20,56$). Öğretmenler aynı zamanda fen bilgisi öğretimi öğretmen merkezli olmalıdır görüşünü de reddetmemişlerdir ($\bar{X}=12,17$). Bu durum da bir tezatlık oluşturmuştur. Ancak fen bilgisi öğretiminin öğretmen merkezli olmalı görüşünün ortalaması daha düşüktür.

Tablo 7.

Sınıf öğretmenlerinin aldığı fen bilimleri öğretim metotları veya yöntemleri dersi sayısına göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutumlarının tek faktörlü varyans analizi

	Kareler toplamı	S.d.	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	1,27	3	,42	7,29	,00
Grup içi (hata)	6,46	111	,05		
Toplam	7,73	114			

*p= 0,05

Tablo 8.

Sınıf öğretmenlerinin aldıkları fen bilimleri öğretim metotları veya yöntemleri dersi sayısına göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları

Ders Sayısı	N	\bar{X}	s	Ortalamanın farkı	p
1	35	3,43	,22	,-21	,00
2	30	3,48	,27	,-25	,00
3-	19	3,30	,24	,-08	,62
2	31	3,22	,22	,21	,00
2	30	3,48	,27	,-04	,88
3-	19	3,30	,24	,12	,24
3	31	3,22	,22	,25	,00
1	35	3,43	,22	,04	,88
3-	19	3,30	,24	,17	,07
3-	31	3,22	,22	,08	,62
1	35	3,43	,22	,-12	,24
2	30	3,48	,27	,-17	,07

Tablo 9.

Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bağımsız t testi analizi sonuçları

Cinsiyet	N	%	\bar{X}	S	t	S.d.	p
Bayan	63	54,8	3,36	,26	-,06	113	,94
Erkek	52	45,2	3,37	,26			

*p= 0,05

Tablo 10.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri öğretim metotları veya yöntemleri dersi alıp almama durumlarına göre bağımsız t testi analizi sonuçları

Fen Öğretimi	N	%	\bar{X}	s	t	S.d.	p
Evet	84	73	3,42	,25	3,88	113	,00
Hayır	31	27	3,22	,22			

Tablo 7’de görüldüğü gibi, fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları toplam puan ortalamalarına ilişkin $F=7,29$ olarak $p<0,05$ önem düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Tukey testi sonuçlarına göre Tablo 8’de gösterilmiştir. Buna göre; bir adet Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alanların ($\bar{X}=3,43$ ve $s=0,22$) ve iki adet Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alanların

($\bar{X}=3,48$ ve $s=0,27$) fen bilimleri ve fen bilgisine öğretimine yönelik geliştirdikleri tutumun, hiç ders almayanlardan ($\bar{X}=3,22$ ve $s=0,22$) daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9 incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları toplam puan ortalamalarının karşılaştırılmasında elde edilen $t=-,06$ olarak $p>0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunamamıştır.

Tablo 10 incelendiğinde sınıf öğretmenlerin Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alıp almama durumlarına göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutum toplam puan ortalamalarının karşılaştırılmasında elde edilen $t=3,88$ olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik toplam puan ortalamasının 0,20 değerinde Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alanlar lehine olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alan öğretmenlerin, almayanlara göre fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik daha olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir.

Fen Okuryazarlığı Testi ortalaması ile fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlarının ortalamasını karşılaştırdığımızda düşük ve pozitif yönlü bir ilişki ($r=0,13$) olduğunu görürüz. Yani sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutumları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

Öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin gereken bilgi ve becerileri kazandırma uzun bir süreçtir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı kazandırma süreci, bireyin okuma yazmayı öğrendiği ve fen dersleriyle ilk kez karşılaştığı ilköğretimin ilk kademesiyle başlar ve ömür boyu devam eder. Bu sürecin başlamasında ve fen ve teknoloji okuryazarlık becerilerinin kazandırılmasında sosyal etkiler, sınıf ortamı, akademik başarı gibi etkenlerle birlikte en önemli role öğretmen sahiptir. Öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlık becerilerini kazandıracak öğretmenin öncelikle kendisinin fen ve teknoloji okuryazarı bir birey olması gerekmektedir (Küçük, 2008). Bu çalışmada incelenen sınıf öğretmenlerinin Fen Okuryazarlığı Testinden elde ettikleri genel ortalamaları 100 üzerinden 48,43 bulunmuştur. Buna göre genel olarak sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu söylenebilir. Bacanak (2002), Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada aynı Fen Okuryazarlığı Testi'ni uygulamış ve genel ortalamayı 54,30 ve 59,10 bulmuştur. Manhart (1997), yaptığı benzer bir çalışmada ortaöğretim 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık testi başarı ortalamasını yaklaşık 61,50 bulmuştur (Bacanak, 2002). Çağımızın ve fen bilgisi eğitimimizin en önemli unsuru olan fen okuryazarlığını geliştirmekle görevli öğretmenlerin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı seviyesinin öğrencilerden daha düşük çıkması olumsuz bir durumdur. Bunun için öncelikle öğretmenlerin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyeleri geliştirilmelidir.

Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet değişkenine göre fen ve teknoloji okuryazarlık toplam puan ortalamalarının karşılaştırılmasında elde edilen $t=2,17$ olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Fen ve teknoloji okuryazarlığı toplam puan ortalamasının 0,07 değerinde bayan öğretmenler lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgudan hareketle bayan öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha çok fen ve teknoloji okuryazarı oldukları düşünülebilir. Keskin (2008), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmada fen ve teknoloji okuryazarlığı kızlar lehine çıkmıştır. Ancak Bacanak (2002)'in, fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada erkek öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin bayan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yetişir (2007), fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmada fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini tespit etmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alıp almamasına göre incelendiğinde bu dersi alanların fen ve teknoloji okuryazarlığı almayanlara göre 0,11 değerinde daha yüksek bulunmuştur. Sınıf öğretmenlerinin aldıkları Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi sayısı ile fen okuryazarlığı ortalaması arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bir ($\bar{X}=0,52$) ve iki ($\bar{X}=0,53$) ders alan sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı hiç ders almayan ($\bar{X}=0,40$) öğretmenlerden daha yüksek bulunmuştur. Buna göre, lisans düzeyinde alınan Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya

Yöntemleri dersinin öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığının gelişmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Fen eğitiminin en önemli amacı, bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olmalarını sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirecek kişilerin başında sınıf öğretmenleri gelmektedir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmede en önemli husus fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmektir. Öncelikle fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştiren öğrenciler fen ve teknoloji okuryazarı olmada diğerlerinden bir adım öndedir. Yine yapılan araştırmalarda öğretmenlerin tutumunun öğrenciyi etkilediği tespit edilmiştir (Altınok, 2004). Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Bu durum fen okuryazarı bireyler yetiştirmek isteyen öğretmenlerin, öğrencilerinin de fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayabilir. Çünkü sınıf öğretmenleri ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin önünde en büyük örnektir. Kazanılan olumlu veya olumsuz bir tutumun değiştirilmesi oldukça zordur. Bu sebeple ilköğretim yıllarından itibaren çocukların fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin sağlanması ve tutumlarının bu şekilde kalmasının sağlanmasında öğretmenlere büyük görev düşmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutum ortalaması 202'dir. Öğretmenlerin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri söylenebilir. Bu durum Türkmen (2002)'in sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada bulunan sonuçla paralellik göstermektedir. Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik tutumları ortalaması 102'dir. Buna göre öğretmenlerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir. Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları ortalaması 99'dur. Buna göre öğretmenlerin fen bilgisi öğretimine yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir.

Ancak sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik geliştirdikleri tutumlarının ortalaması fen bilimlerine yönelik geliştirdikleri tutumlarının ortalamasından daha düşüktür. Türkmen (2002), sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar bulmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik tutumları alt ölçeklere göre değerlendirildiğinde, sınıf öğretmenlerinin bilim ve teknolojiyi ayırt edemedikleri, çoğunlukla teknolojiyi bilimin uygulaması olarak değil de bilim olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Bu sonuca Türkmen (2002)'in sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptığı çalışmada da rastlanmıştır. Buradan hareketle fen bilimlerinin doğasını anlamada genel anlamda bir problem olduğu düşünülebilir. Fen bilimlerinin doğasını anlamada ve sonuç olarak fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmede verilen eğitimin rolü büyüktür. Fen eğitiminde bu konuya ağırlık verilmelidir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik genel olarak olumlu bir tutum geliştirmelerine rağmen, fen bilgisi öğretimiyle ilgili bazı problemleri olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, sınıf öğretmenleri fen bilgisi derslerinde temel işlemlerin öğretilmesinin gerekli olduğunu düşünürken, aynı zamanda konu tabanlı fen bilgisi eğitimi de desteklemişlerdir. Öğretmenlerin konuları ve tanımları ezberlemeye yönelik bir fen eğitimi alırken, değişen fen ve teknoloji müfredatı ile birlikte "yapılandırıcılık" yaklaşımına dayalı fen eğitimi vermeleri gerekmesinden kaynaklanan bir ikilem içinde buldukları düşünülebilir. Aynı şekilde sınıf öğretmenleri, hem öğrenci merkezli hem de öğretmen merkezli fen eğitimi desteklemişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerine ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alıp almamasına göre incelenmiş, bu dersi alan sınıf öğretmenlerinin tutumlarının ortalamasının almayanlara göre 0,20 değerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin aldıkları Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi sayısı ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutum testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için yapılan tukey testi sonuçlarına göre; bir ($\bar{X}=3,43$) ve iki ($\bar{X}=3,48$) Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi alanların tutumları, hiç ($\bar{X}=3,22$) Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersi almayanlara göre daha olumludur.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı ile fen bilimlerine yönelik tutumları bir arada inceleyen çalışmalar oldukça azdır. Aslında fen ve teknoloji okuryazarlığı ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumlar birbirini destekler niteliktedir. Fen ve Teknoloji Müfredat Programı'nda fen okuryazarlığının yedi boyutundan biri fen bilimlerine yönelik geliştirilen tutum ve değerlerdir (MEB, 2005). Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları öncelikle ayrı araştırılmış ve aralarında ilişki olup olmadığını

incelenmiştir. Buna göre sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığı ile fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Yetişir (2007) ise, fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmasında, fen bilimlerine yönelik pozitif tutuma sahip olan öğretmen adaylarının diğerlerine göre daha yüksek düzeyde fen ve teknoloji okuryazarı olduklarını tespit etmiştir.

5. Öneriler

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlardan hareketle aşağıdaki öneriler yapılabilir:

Sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerinin doğasını anlayabilmeleri için, hizmet öncesi dönemde Eğitim Fakültelerinde verilen Fen Bilimleri Öğretim Metotları veya Yöntemleri dersinin ders saatinin artırılarak içeriğinin bilim ve bilimin doğası bağlamında yeniden düzenlenmesi önerilmektedir. Sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine yönelik genel anlamda olumlu bir tutuma sahip olduklarını düşünseler de fen bilgisi öğretimiyle ilgili bazı problemler yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada elde edilen verilerden, öğretmenlerin hem konu tabanlı fen bilgisi eğitimini hem de temel bilimsel yöntemlere dayalı fen bilgisi eğitimini destekledikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca, hem öğretmen hem de öğrenci merkezli eğitimin olması gerektiğini düşünmektedirler. Bu problemin, eğitim sisteminin değişerek yapılandırılmasına doğru yönelmesinden ve öğretmenlerin aldığı eğitimin öğretmen merkezli olmasına rağmen, öğrenci merkezli eğitim vermesi gerekmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu ikilemin ortadan kaldırılabilmesi için değişen Fen ve Teknoloji müfredatı hakkında öğretmenlere uzun süreli hizmet içi eğitimler verilmesi ve yeni sistemin altında yatan epistemolojik boyutun benimsenmesi gerekmektedir.

6. Kaynaklar

- Akbudak, Y. (2005). *İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine ve Öğretimine İlişkin Tutumları ve Önerileri*. www.yok.gov.tr adresinden 22 Mart 2011 tarihinde alınmıştır.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr> adresinden 22 Mart 2011 tarihinde alınmıştır.
- Bacanak, A. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Brickhouse, N. W. (1992). Teachers' belief about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41, 53-62.
- Bloom, J. W. (1989). Preservice elementary teachers' conceptions of science: science, theories and evolution. *International Journal of Science Education*, 11, 401-415.
- Demir, K. M. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Alanına Karşı Tutumlarındaki Değişimin Tespiti*. www.yok.gov.tr adresinden 13 Kasım 2010 tarihinde alınmıştır.
- Friend, H. (1985). The effect of science and math integration on selected seventh grade students' attitudes toward and achievement in science. *School, Science and Mathematics*, 85, 453-461.
- Gabel, D. (1980). Attitudes toward science and science teaching of undergraduates according to major and number of science courses taken and the effect of two courses. *School Science and Mathematics*, 80, 70-76.
- Haladyna, T., Olsen, R., & Shaughnessy, J. (1982). Relationships of student, teacher, and learning environment variables to attitudes toward science. *Science Education*, 66, 671-687.
- İlgaz, G. (2006). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri*. www.yok.gov.tr adresinden 22 Mart 2011 tarihinde alınmıştır.
- Keskin, H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri*. www.yok.gov.tr adresinden 12 Ekim 2010 tarihinde alınmıştır.

- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları*. www.yok.gov.tr adresinden 22 Mart 2011 tarihinde alınmıştır.
- Jelinek, D. J. (1998). Student perceptions of the nature of science and attitudes toward science education in an experiential science program. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, San Diego, CA (ED418875)
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi(4.ve 5.sınıflar) Öğretim Programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3.ve 8.sınıflar) Öğretim Programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB, (2007). PISA 2006,Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı,Ulusal Ön Rapor. http://earged.meb.gov.tr/pisa/dokuman/2006/rapor/Pisa_2006_Ulusal_On_Rapor.pdf adresinden 16 Ekim 2010 tarihinde alınmıştır.
- Moore, R. W. (1973). The development, field test, and validation of scales to assess teachers' attitudes toward teaching elementary school science. *Science Education*, 57, 271-278.
- Moore, R. W., & Foy, H. L. R. (1997). The scientific attitude inventory: A revision (SAI-II). *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 327-336.
- Munby, H. (1983). Thirty studies involving the "Scientific Attitude Inventory": What confidence can we have in this instrument? *Journal of Research in Science Teaching*, 20,141-162.
- Oliver, J. S., & Simpson, R. D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement, motivation, and science self concept on achievement in science: A longitudinal study. *Science Education*, 72, 143-155.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003) Attitudes towards science: A review of the literature and its implications, *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079
- Rodrigues, S., Jindal-Snape, D. & Snape, J. B. (2011). Factors that influence student pursuit of science career; the role of gender, ethnicity, family and friends. *Science Education International*, 22(4),266-273.
- Shrigley, R. L. (1990). Attitude and behavior are correlates. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 97-113.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Keşif Yoluyla Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Terzi, C. I. (2008). *İlköğretim 1.kademede fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile 2.kademede fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi(fen ve teknoloji)öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması*. www.yok.gov.tr adresinden 12 Ekim 2009 tarihinde alınmıştır.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218-228.
- Türkmen, L. (2008). Sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören birinci sınıf düzeyinden dördüncü sınıf düzeyine gelen öğretmen adaylarının fen bilimlerine ve öğretimine yönelik tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 91-106.
- Küçük, M (2006). *Bilimin Doğasını İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Öğretmeye Yönelik Bir Çalışma*. Yayımlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Küçük, M. (2008). Improving preservice elementary teachers' views of the nature of science using explicit-reflective teaching in a science, technology and society course. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(2), 16-40.
- Küçük, M (2013). Turkish middle school students' views about the nature of science. *Indian Journal of Research*, 2(12), 217-220.
- Yetişir M. İ. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıfında Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Düzeyleri*. www.yok.gov.tr adresinden 20 Haziran 2011 tarihinde alınmıştır.