

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Sinan Çınar
RTE Üniversitesi Eğitim Fakültesi
scinar6153@gmail.com

Özet

Çalışmanın amacı, okulöncesi öğretmenlerinin fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmaktır. Çalışmaya 20011–200102 güz döneminde Rize ilinde görev yapan 50 okulöncesi öğretmeni gönüllü olarak katılmış ve öğretmenlerin fen-teknoloji-toplum-çevre hakkındaki görüşlerini değerlendirmek “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre Anketi (FTTÇA)” kullanılmıştır. Anketten elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum-çevre konusundaki görüşlerini yansıtmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre okul-öncesi öğretmenleri fenni, bilinmeyi keşfetme ve teknolojiyi ise fennin günlük hayata uygulaması şekli olarak düşünmektedir. Toplum ve çevrenin fen ve teknoloji alanında yapılan çalışmalara bir etkisi olmadığını fen ve teknolojinin kendi başına geliştiğini, fen ve teknolojinin ise toplum ve çevreyi sadece yarattığı toplumsal ve çevresel sorunlarla etkilediğini ifade etmektedir. Ayrıca bilimsel bilginin değişen bir yapıya sahip olmadığını sadece eski bilgilere yeni bilgiler eklendiğini belirtmektedir.

Anahtar sözcükler: Okulöncesi Öğretmen, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisi,

PRE-SCHOOLTEACHERS' VIEWS ON SCIENCE- TECHONOLGY-SOCIETY-ENVIROMENT

Abstract

This study explores the pre-schoolteachers' views on Science, Techonology, Society and Environment STSE issues. For this study was participated 50 pre-schoolteachers working pre-school in Rize as voluntary. Data were collected through an adopted “Views on Science–Technology–Society–Environment” instrument. We utilized 20 items comprising four subscales. These subscales and the item numbers belonging to each scale were: (a) science and technology (five items), (b) influence of society/ environment on science/technology (seven items), (c) influence of science/technology on society/environment (six items), (d) nature of scientific knowledge (two items). Analysis revealed that teachers viewed technology as an application of science, and some viewed science as explanatory and an interpretation of nature. They viewed individual value and confidence more important than scientific information and practice in decision making process interested to daily life. Additionally most of the participants agreed that scientific knowledge is subject to change.

Key Words: Pre-service Elementary Tachers, Scien-Technology-Society-Environment (STSE)

GİRİŞ

Fen eğitiminin amacı, tüm bireyleri fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir. Böyle bir vizyonunun gerçekleştirilmesi için öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını, bunların birbirleriyle, toplumla ve çevreyle etkileşimini anlamaları ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri fen ve teknoloji ile ilgili sorunlarla uğraşırken kullanmaları gerekmektedir. (Vazquez-Alonso & Manassero-Mas, 1999, MEB, 2000, 2004;). Fen, Teknoloji,Toplum (FTT) eğitimi bu amaca ulaşmaya hizmet eden en mükemmel yoldur (Yager, 1992) FTT eğitimi bir çok ülkede fen öğretimi için genel bir teşebbüs olmuştur ve ülkemizde FTT eğitimi 2004 yılından itibaren uygulanmakta olan yeni fen eğitim programı ile tamamen bütünleştirilmiştir.

FTT eğitimi insani deneyimler içerisinde fen öğrenimi ve öğretimi anlamına gelmektedir. Yager(1984) fen eğitimini, fen ve toplum arasındaki ilişki alanı ile ilgili bir disiplin olarak tanımlamaktadır. Geleneksel fen öğretim uygulamasında fen-teknoloji-toplum ilişkisine vurgu yapmazken, çağdaş reform hareketlerinin temel amacı bu ilişkiyi anlamayı sağlamaktır (Kahyaoglu, 2007). Öğrencilerden günlük hayatın yanında günümüzün yüksek endüstriyelmiş iş gücünde etkili bir şekilde çalışması bekleniyorsa o zaman FTT ilişkisi hakkında öğrencilere eğitim verilmelidir. Bilimsel ilerlemeler ve teknolojik gelişmeler bireylerin günlük hayatını bir çok yönden etkilemektedir (Barber, 2000 Bybee, 1993; Harding 1991; Longino, 1990). FTT eğitiminin temel ilkesi endüstriyelmiş bir sosyal hayata bireylerin adapte olması için gereken bilgili ve sorumlu vatandaş geliştirmeyi sağlamaktır. Demokratik bir topluma tümüyle katılım için, bireylerin fen ve teknolojiyi, faydalı ve zararlı durumlar meydana getiren insani teşebbüslerle ilişkisini tanımlaması gerekmektedir. Toplumdaki bireylerin FTT bağlantısı tamamıyla anlaması, onların fen ve teknoloji ile ilgili verilen kararları eleştirel bir şekilde değerlendirmesine ve bağımsız olarak analiz etmesine yardımcı olur (Kahyaoglu, 2004).

FTT öğretiminin öneminin artmasıyla paralel olarak öğretmen ve öğrencilerin fen-teknoloji-toplum arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun anlaması son yirmi yıldır çalışmaların odak noktası olmuştur.

Literature incelendiğinde hem yurtdışında hemde ülkemizde ise bu tür çalışmaların daha çok fen bilgisi öğretmenleri, fen bilgisi öğretmen adayları, sınıf öğretmenlerin ve sınıf öğretmen adayları üzerinde yapıldığı görülmektedir (Örnek; Aikenhead, 1984; Tairab, 2001; Lembes ve vd. 2002; Bakar, Bal ve Akçay 2006; Yalvac vd., 2007; Çınar, 2008, 2010; Amirshokoohi, 2010; Sunar ve Gebar,2011).

Fakat okul öncesi öğretmenlerin fen ve teknoloji doğası ve bunların birbirleri ve toplum ilişkisi üzerine düşüncelerinin ortaya çıkarmak için çalışmaların bulunmadığı dikkat çekmektedir. 2006 yılında okulöncesi öğretim programının değişmesi ile birlikte fen öğretiminde fen ve doğa etkinliklerini yerini almıştır. Okulöncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri yoluyla gerçekleştirilecek fen eğitimin amacı; çocukların bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözme becerilerini geliştirmek, onlara bilimsel düşünce tarzını kazandırmak, fen kavramları ile ilgili bilgi edinmelerini sağlamak, çevrelerinde olan fen olaylarına ilgi duymalarını sağlamaktır. Çocukların bu beceri, bilgi ve tutuma sahip olmaları için en önemli görev okulöncesi öğretmenlerine düşmektedir. Öğretmenlerin çocukların bu yöndeki gelişimlerini destekleyebilmek amacı ile onlara duyularını kullanarak araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri, neden-sonuç ilişkilerini görebilecekleri, çeşitli fikirler ileri sürerek tahminlerde bulabilecekleri fırsatlar ve uygun öğretim ortamları hazırlanmalıdır. Bu tür ortamı okulöncesi öğretmenlerin hazırlamasının onların fen ve teknoloji doğasını ve onların toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi iyi bilmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada okulöncesi öğretmenlerin FTTÇ ilişkisi hakkında düşüncelerinin neler olduğu bir problem durumu olarak görülmüştür.

Amaç

Çalışmanın amacı, okulöncesi öğretmenlerinin fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki ilişki hakkında düşüncelerini tespit etmek için var olan durumu ortaya çıkaran (betimsel) bir araştırma yöntemlerinden Survey (Alan Taraması) yöntemi benimsenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Rize ilinde görev yapan okul öncesi öğretmenler oluştururken örnekleme ise Rize ilinde farklı okullarda görev yapan 50 okul öncesi öğretmen oluşturmaktadır. Örnekleme oluşturan sınıf öğretmenlerinin % 76'sı kadın ve %24'sini erkek oluşmakta ve hizmet yılları yaklaşık olarak 13 yıldır. Ayrıca örneklemin büyük bir çoğunluğunu eğitim fakültesi mezunu olan okul öncesi öğretmenlerinden oluşmaktadır.

Tablo 1. Sınıf öğretmen adayları

Özellik	Kategoriler	F
Yaş	0–25	18
	26–35	23
	36–45	7
	46+	2
Hizmet süresi	6–10	25
	11–20	23
	21+	2
Cinsiyet	Erkek	12
	Kadın	38
Mezun olduğu fakülte	Eğitim fak.	45
	Açıköğretim. Fak	5
Okulların bulunduğu yer	İlçe	32
	Taşra	18

Ölçme Aracı:

Çalışmada sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, toplum ve çevre hakkındaki görüşleri ile ilgili veri elde etmek için Aikenhead, Fleming ve Ryan (1989) tarafından geliştirilen “Fen-Teknoloji-Toplum Görüş Anketi-View on Science-Technology-Society Survey (VOSTS)” anketinden adapte yapılarak oluşturulan Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre Anketi (FTTÇA) kullanılmıştır. Anketin güvenilirlik çalışmasında iç tutarlığı saptayabilmek için hesaplanan Cronbach alfa .90 olarak bulunmuştur.

Tablo 2. FTTÇA Anketinin maddeleri

	Konu	Alt kategori
1.	Fen tanımlamak zordur; çünkü fen, karmaşıktır ve birçok konuyla ilgilidir.	Fen ve Teknoloji
2.	Teknoloji Türkiye’de pek çok şey yaptığı için onu tanımlamak zordur.	
3.	Fen ve teknoloji birbiriyle yakından ilgilidir.	
4.	Türkiye’de yaşam kalitesini yükseltmek için teknolojik araştırmalara fen alanındaki araştırmalardan daha çok para harcanmalıdır.	
5.	Teknolojinin üzerine inşa etmek için kendine ait bir bilgi yapısına sahiptir. Teknolojideki çok az bir gelişme fende meydana gelen keşiflerden doğrudan doğruya meydana gelmektedir.	
6.	Yeni bir teknoloji geliştirildiğinde uygulamaya konabilir ya da konmayabilir. Yeni bir teknolojinin kullanılması kararı, temelde bu teknolojinin toplum için avantajının dezavantajından daha ağır basmasına bağlıdır.	Toplum ve Çevrenin Fen ve Teknolojinin üzerine etkisi
7.	Teknolojik gelişmeler toplum tarafından kontrol edilebilir.	
8.	Hükümet politikaları ülkenin bilim adamlarını etkiler. Bunun olması doğaldır çünkü bilim adamları toplumun bir parçasıdır(bunun anlamı, bilim adamları toplumdan	
9.	Türkiye Cumhuriyeti hükümeti eğitim, sağlık, savunma gibi alanlar için harcayacağı paradan çok daha fazlasını fen ve teknoloji alanlarına harcanması gerekir.	
10.	Bazı toplumların, doğa ve insan üzerine belirli görüşleri vardır. Bilim adamları ve bilimsel araştırmaları, çalışmanın yapıldığı yerdeki kültürün dini ya da ahlaki görüşlerinden etkilenirler.	
11.	Türkiye’de fen ve teknolojinin ilerlemesi ülkenin sahip olduğu kaliteli bilim adamı, mühendis ve teknisyene bağlıdır. Bu yüzden Türkiye’deki öğrencilerin okulda daha çok fen alanında çalışması gerekir.	
12.	Bilim adamları ve mühendisler, nükleer reaktörlerin inşa edilip edilemeyeceğine veya edilecekse nerede inşa edilmesi gerektiğine karar vermesi gereken kişilerdir, çünkü gerçekleri en iyi bilenler, bilim adamları ve mühendislerdir.	
13.	Türkiye’de fen ve teknolojisi ne kadar çok gelişirse, o kadar refah içinde olacaktır.	Fen ve Teknolojinin toplum ve çevre üzerine etkisi
14.	Fen ve teknoloji insanlara bazı ahlaki kararları vermesinde yardım eder.	
15.	Fen ve teknoloji, toplumsal problemlerin (fakirlik, suç ve işsizlik gibi) çözümünde önemli bir yardım sağlar.	
16.	Bizler fen ve teknolojinin pozitif etkileri ve negatif etkileri arasında bir denge kurmak zorundayız.	
17.	Bugünün problemleri olan kirlik problemleri hakkında kaygılanmamız gerekir. Çünkü gelecekte fen ve teknoloji bu problemleri her zaman çözemeye bilir.	
18.	Daha çok teknoloji Türkiye’deki yaşam standardını yükseltecektir	
19.	Bilim adamlarınca yapılan araştırmalar doğru olarak yapılırsa bile, araştırma sonunda varılan bulgular zaman içinde değişebilir.	Bilimsel bilginin doğası
20.	Araştırma laboratuvarlarında kullanılan birçok model (örneğin DNA modeli ve atom modeli gibi) gerçeğin kopyalarıdır.	
21.	Okları kullanarak fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi gösteren bir şema oluşturunuz.	

Verilerin Analizi

Rubba ve arkadaşları (1996), geliştirdikleri FTTÇ kursunun fen bilgisi öğretmen adayları üzerine etkisini incelemek için yürüttüğü bir çalışmada VOSTS’tan seçilen maddelerle oluşturdukları 16 maddelik ankette yeralan her bir maddenin her bir seçeneğini “Doğru”, “Kısmen Doğru” ve “Yanlış” olarak kategorilendirmiştir. Literature bakıldığından VOSTS anketini kullanan diğer araştırmacılarında benzer kategorilendirmeyi kullandığı görülmektedir (örnek; Tairab, 2001; Teedmen ve Keeves, 2001; Dotger, 2006; Çelik ve Bayrakçeken, 2006; Mansour, 2010). Bu çalışmada, araştırmacıda benzer olarak uzmanlarla yapılan iş birliği ile FTTÇA maddeleri için bir kategori geliştirmiştir.

Örnek;

1. Fen tanımlamak zordur; çünkü fen, karmaşıktır ve birçok konuyla ilgilidir.

Fakat fen asıl olarak: (lütfen tüm seçenekleri okuyun ve sonra birini seçin)

A. Biyoloji, fizik ve kimya gibi alanlardır. **(KD)**

B. Yaşadığımız dünyayı (maddeyi, enerjiyi ve yaşamı) açıklayan prensipler, kanunlar ve teoriler gibi bilgilerdir. **(KD)**

C. Dünyamız ve evren hakkında bilinmeyenleri araştırmak, yeni şeyleri ve nasıl çalıştıklarını keşfetmektir. **(D)**

D. Yaşadığımız çevrenin problemlerini çözmek için deneyler yapmaktır. **(KD)**

E. Bir şeyler icat etmek ya da tasarlamaktır (yapay kalpler, bilgisayarlar ve uzay araçları gibi). **(Y)**

F. Bu dünyayı yaşam için daha iyi bir yer yapmada gerekli olan bilgiyi bulma ve kullanmadır (hastalıkları tedavi etmek, kirliliği çözümlenmek ve tarımı geliştirmek gibi). **(KD)**

G. Yeni bilgileri keşfetmek için fikir ve tekniklere sahip olan insanların (yani bilim adamlarının) bir araya gelmesidir. **(KD)**

H. Hiç kimse bilimi tanımlayamaz. **(Y)**

I. Anlamadım.

J. Bir seçim yapmak için yeterli bilgiye sahip değilim.

K. Seçeneklerin hiçbiri kişisel görüşlerimi yansıtmıyor.

Ayrıca çalışmada adayların FTTÇA anketi maddeleri ile ilgili düşünceleri tablolar halinde ve frekanslama ve yüzde değerleri kullanılarak sunulmuştur.

BULGULAR

FTTÇA anketinden Elde Edilen Bulgular

Birinci alt kategoriye ait bulgular: Bu kategori beş maddeden oluşmakta ve fen ve teknolojinin doğası ve bunlar arasındaki ilişkiyi kapsamaktadır.

Birinci madde fenin doğası ile ilgili bir maddedir. Okul öncesi öğretmenlerinin %16'sı fenin doğasını evren ve dünyamız hakkında bilinmeyenleri araştırmak (C şıkkı) doğru düşüncesine sahip iken geri kalan %76'sı kısmen doğru (Ave B şıkkı) ve %8'i yanlış düşünceye sahiptir (Tablo 3).

Tablo 3. Öğretmenlerin fenin doğası hakkındaki görüşleri

1.Fen tanımlamak zordur; çünkü fen, karmaşıktır ve birçok konuyla ilgilidir.	f	%
A. Biyoloji, fizik ve kimya gibi alanlardır. (KD)	32	64
B. Yaşadığımız dünyayı (maddeyi, enerjiyi ve yaşamı) açıklayan prensipler, kanunlar ve teoriler gibi bilgilerdir. (KD)	6	12
C. Dünyamız ve evren hakkında bilinmeyenleri araştırmak, yeni şeyleri ve nasıl çalıştıklarını keşfetmektir. (D)	8	16
F. Bu dünyayı yaşam için daha iyi bir yer yapmada gerekli olan bilgiyi bulma ve kullanmadır (hastalıkları tedavi etmek, kirliliği çözümlenmek ve tarımı geliştirmek gibi). (KD)	4	8

İkinci madde teknolojinin doğası ile ilgili bir maddedir. Teknolojinin doğası ile ilgili olarak öğretmenleri %8'i icat etmek (F şıkkı) ve %2'si toplumu geliştirmek için fikirler ve teknikler (G şıkkı) şeklinde toplam %10'u doğru düşünceye sahiptir. %18'lik bir bölüm kısmen doğru (C şıkkı) ve toplam %72 ise (A ve B şıkkı) yanlış düşünceye sahiptir (Tablo 4).

Tablo 4. Öğretmenlerin teknolojinin doğası hakkındaki görüşleri

2. Teknoloji Türkiye’de pek çok şey yaptığı için onu tanımlamak zordur.	f	%
A. Fene çok benzer. (Y)	10	20
B. Fenin uygulamasıdır. (Y)	26	52
C. Günlük kullanım için yeni yöntemler, araçlar, makineler, bilgisayarlar ya da pratik aletlerdir. (KD)	9	18
F. İcat etmek, tasarlamak ve bir şeyleri test etmektir (örneğin yapay kalpleri, bilgisayarları, uzay araçlarını). (D)	4	8
G. Bir şeyleri tasarlamak ya da imal etmek, işçileri, iş adamlarını, tüketicileri organize etmek ve toplumu geliştirmek için gerekli olan fikirler ve tekniklerdir. (D)	1	2

Üçüncü madde, fen ve teknoloji arasındaki ilişkinin tanımlanması ile ilgili bir maddedir. Okul öncesi öğretmenlerinin %18’lik bir bölümü fenin teknolojiye rehberlik ettiğini teknolojinin de fende gelişmeleri hızlandırdığı (B) doğru düşüncesini taşıırken geri kalan öğretmenlerin büyük bir kısmı ise %56’sı kimsen doğru (Ave C şıkkı) ve %6’lık (D) yanlış düşüncüyü taşımaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. Öğretmenlerin fen ve teknoloji arasındaki ilişki hakkındaki görüşleri

3. Fen ve teknoloji birbiriyle yakından ilgilidir.	f	%
A. Çünkü teknolojik gelişmelerin temeli fendir. (KD)	23	46
B. Çünkü fende yapılan araştırmalar teknolojideki gelişmelere rehberlik eder ve teknolojik gelişmeler de fende yapılan araştırmaları hızlandırır. (D)	9	18
C. Çünkü farklılıklarına rağmen, birbirlerine sıkıca bağlandıklarından ayrı olduklarını söylemek zordur. (KD)	5	10
D. Her ne kadar teknolojinin bilime olan yardımını görmek zor da olsa fen ve teknoloji birbiriyle yakından ilgilidir ; çünkü teknoloji fende gelişmelerin temelidir. (Y)	3	6

Dördüncü fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi tanımlayan diğer bir durum yer almaktadır; yaşam kalitesinin gelişmesi için teknolojik alana fen alanından daha çok para yatırılmalıdır. Tablo 6’da görüldüğü gibi öğretmenlerin %38’lik bir bölümü fen ve teknolojinin birbirini eşit derece etkilediği ve bundan dolayı her ikisinde yatırım yapılmalıdır, doğru düşünce olan D şıkkını seçmiştir. %42’si C şıkkını (kısmen doğru) ve %20’si ise B şıkkını (yanlış düşünce) seçmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Öğretmenlerin teknolojik yatırımlar hakkındaki görüşleri

4. Türkiye’de yaşam kalitesini yükseltmek için teknolojik araştırmalara fen alanındaki araştırmalardan daha çok para harcanmalıdır.	f	%
B. Her ikisine de yatırım yapılmalıdır. Çünkü fen ve teknoloji gerçekte birbirinden hiçbir farkı yoktur. (Y)	10	20
C. Her ikisinde yatırım yapılmalıdır. Çünkü bilimsel bilgi teknolojik gelişmeyi gerektirir. (KD)	21	42
D. Her ikisini de yatırım yapılmalıdır. Onlar birbiriyle eşit derecede etkileşir ve tamamlar. Teknoloji fene katkı sağladığı kadar fen de teknolojiye katkı sağlar. (D)	19	38

Son madde, teknolojinin bilgi yapısının fenle olan ilgisi ile ilgilidir. Tablo 7’de görüldüğü öğretmenlerin yaklaşık %62’si teknoloji ait bilginin fende bilgileriyle ilgili olduğu (B, D, E) kısmen doğru düşüncelerine sahiptir. %38’si (C şıkkı) yanlış düşünce taşımaktadır.

Tablo 7. Okul öncesi öğretmenlerin teknolojinin yapısı hakkındaki görüşleri

5. Teknolojinin üzerine inşa etmek için kendine ait bir bilgi yapısına sahiptir. Teknolojideki çok az bir gelişme fende meydana gelen keşiflerden doğrudan doğruya meydana gelmektedir.	f	%
B. Teknolojik ilerleme eşit bir şekilde hem fende keşiflere hem de teknolojinin sahip olduğu bilgi yapısına bağlıdır. (KD)	19	38
C. Hem bilim adamları ve hem de teknoloji uzmanları benzer bilgiyi kullanmaktadır çünkü fen ve teknoloji oldukça benzerdir. (Y)	19	38
D. Her türlü teknolojik gelişme fende keşiflere bağlıdır. Çünkü fende gelişmeler her zaman teknoloji gelişmelere veya diğer bilimsel sorunlar için yarar sağlar. (KD)	9	18
E. Çünkü fen teknoloji için bilgi birikimi ve yeni düşünce sağlar. (KD)	3	6

İkinci alt kategoriye ait bulgular: Bu kategori yedi maddeden oluşmakta ve toplum ve çevrenin fen ve teknoloji üzerine olan etkisi ile ilgili düşünceleri kapsamaktadır.

Birinci madde de teknolojik gelişmelerin uygulamaya konulması ile ilgili bir durum yer almaktadır. Okul öncesi öğretmenlerin %12’si bu durumun birçok şeye bağlı olduğu (B) ve %9’u teknolojik gelişmelerin uygulanmasında para ve gücünde önemli bir etken olduğu (D) doğru düşüncelerine sahiptir. %82’lik büyük bir kısım ise (A) kısmen doğru düşüncesini tanımlamıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Öğretmenlerin toplumun teknoloji üzerine etkisi hakkındaki görüşleri

6. Yeni bir teknoloji geliştirildiğinde uygulamaya konabilir ya da konmayabilir. Yeni bir teknolojinin kullanılması kararı, temelde bu teknolojinin toplum için avantajının dezavantajından daha ağır basmasına bağlıdır.	f	%
A. Yeni bir teknolojiyi kullanma kararı temelde onun toplum için faydalı olmasına bağlıdır. Onun çok fazla dezavantajı varsa toplum kabul etmeyecek ve onun geliştirilmesi yönünde tartışacaktır. (KD)	41	82
B. Karar, birçok şeye bağlıdır, örneğin maliyetine, toplum için faydasına, kullanışlı olup olmadığına, yeterliliğine ve insan gücü kullanımındaki etkisine. (D)	6	12
D. Birçok teknoloji dezavantajı avantajından çok daha fazla olsa bile para kazanmak veya güç kazanmak için uygulamaya konulur. (D)	3	9

Diğer bir madde toplumun teknolojik gelişmeleri kontrol etmesiyle ilgili bir durumu içermektedir. Örneklemin %12’lik bir bölümü teknolojik gelişmelere tüketici taleplerinin ve kar getirecek alanların etkilediğini (C şıkkı) düşünürken diğer %8’lik bölümü de organize olmuş insanların teknolojik gelişmeleri etkileyebileceğini (E şıkkı) şeklinde doğru düşünceleri savunmuştur. Geri kalan adayların %80’ni ise kısmen doğru düşüncesine savunmuştur (Tablo 9).

Tablo 9. Öğretmenlerin toplumun teknolojik gelişmeleri kontrolü hakkındaki düşünceleri

7. Teknolojik gelişmeler toplum tarafından kontrol edilebilir.	f	%
A. Evet, çünkü teknolojiyi geliştirecek olan her bilim adamı ve teknoloji uzmanı toplumda yaşayan vatandaşlar arasından yetişir. Böylece vatandaşlar, teknolojideki ilerlemeyi zaman içinde yavaş yavaş kontrol ederler. (KD)	15	30
B. Evet, çünkü teknolojik ilerlemeler hükümetler tarafından mali olarak desteklenir. Vatandaşlar hükümetleri seçerek, neyin destekleneceğini kontrol edebilirler. (KD)	25	50
C. Evet, teknoloji tüketicilerin ihtiyaçlarına hizmet eder. Teknolojik ilerlemeler daha fazla talep ve kar getirebilecek alanlarda olur. (D)	6	12
E. Evet, ama sadece vatandaşlar bir araya geldiklerinde ve yeni gelişme lehine veya aleyhine konuştuklarında kontrol edebilirler. (D)	4	8

Üçüncü madde hükümet politikalarının fen alanındaki çalışmaları etkileyip etkileyemeyeceğidir. Öğretmenlerin %28'si bilim adamlarını finansman sağlamak için devlet adamları ile görüşmek zorunda olduğunu (A), diğer %40'lık kısmı hükümetin bir takım araştırmalar için politikası olduğu (B) ve %4'lük kısmı da hükümetin desteklesin veya desteklemesin araştırmalar için bir politikası (C) olduğu doğru düşüncelerini ifade etmiştir. Sadece adayların %28'si (D şıkkı) yanlış düşünceye sahiptir

Tablo 10. Öğretmenlerin hükümet politikalarının fen çalışmalarına etkisi düşünceleri

8. Hükümet politikaları ülkenin bilim adamlarını etkiler. Bunun olması doğaldır çünkü bilim adamları toplumun bir parçasıdır (bunun anlamı, bilim adamları toplumdaki soyutlanamaz).	f	%
A. Çünkü paranın nereye harcandığını kontrol altında tutan hükümet tarafından bilimsel araştırmalar için gerekli olan para sağlanmaktadır. Bilim adamları bazen para için hükümet yetkilileri ile görüşmek yapmak zorundadır. (D)	14	28
B. Çünkü hükümetin bir takım araştırmalara para verme diğerlerine vermeme konusunda bilimsel araştırmalar için bir politikası vardır. (D)	20	40
C. Çünkü hükümet yeni gelişmeleri ve projeleri desteklesin veya desteklemesin onlarla ilgili bir takım politikalar vardır. Hükümetin politikası bilim adamlarının çalışacağı projelerin çeşidini etkiler. (D)	2	4
D. Çünkü politika bilim adamlarına neyi araştıracaklarını söyleyerek onları sınırlar ve kontrol eder. (Y)	14	28

Dördüncü maddede hükümetin yatırım politikası ile ilgilidir. Tablo 11'de görüldüğü gibi okul öncesi öğretmenlerin %16'sı fen ve teknolojinin çok önemli olduğu fakat diğer alanlara da yatırım yapılması gerektiği (D şıkkı) doğru düşüncesi sahipken %62 kısmen doğru ve %4'nün yanlış düşünceye (E şıkkı) sahiptir.

Tablo 11. Öğretmenlerin hükümetin fen ve teknoloji üzerine yatırım politikası düşünceleri

9. Türkiye Cumhuriyeti hükümeti eğitim, sağlık, savunma gibi alanlar için harcaacağı paradan çok daha fazlasını fen ve teknoloji alanlarına harcanması gerekir.	f	%
A. Türkiye'nin diğer ülkelerle yarışması için fen ve teknolojiye daha çok para harcaması gerekir. (KD)	22	44
B. Eğitim, sağlık ve savunma gibi alanlar daha çok para gerektirdiği için fen ve teknolojiye biraz daha az para harcanması gerekir. (KD)	14	28
D. Para çok daha dengeli bir şekilde harcanması gerekir. Çünkü fen ve teknoloji çok önemlidir fakat Türkiye'deki süreç için para gerektiren tek şey fen ve teknoloji değildir. (D)	8	16
E. Türkiye'deki yaşam kalitesi gelişmesi için fen ve teknoloji alanlarına daha çok para harcanması gerekir. (Y)	6	12

Beşinci madde toplum değer ve yargıların fen üzerine etkisi ile ilgilidir. Öğretmenlerinin %12'si bilim adamlarının kendi inançlarını ve yetiştiriliş tarzına uymayan araştırmaları yapmayacağı (C) doğru düşüncesine sahiptir. Diğer geri kalanlar ise bu konuda kısmen doğru düşünceye (A, B, G) sahip oldukları görülmektedir (Tablo 12).

Tablo 12. Öğretmenlerin toplumun fen üzerine etkisi hakkındaki düşünceleri

10. Bazı toplumların, doğa ve insan üzerine belirli görüşleri vardır. Bilim adamları ve bilimsel araştırmalar, çalışmanın yapıldığı yerdeki kültürün dini ya da ahlaki görüşlerinden etkilenirler.	f	%
A. Dinî ya da ahlaki görüşler bilimsel araştırmaları etkiler; çünkü bazı toplumlar kendi yararları için araştırmaların yapılmasını isterler. (KD)	13	13

B. Dinî ya da ahlaki görüşler bilimsel araştırmaları etkiler; çünkü bilim adamları farkında olmadan kendi kültürlerinin bakış açısını destekleyen araştırmaları seçebilirler. (KD)	21	21
C. Dinî ya da ahlaki görüşler bilimsel araştırmaları etkiler; çünkü birçok bilim adamı kendi inançlarına ve yetiştiriliş tarzlarına uymayan araştırmaları yapmazlar. (D)	12	12
G. Dinî ya da ahlaki görüşler bilimsel araştırmayı etkilemez; çünkü bilim adamları kültürel ve ahlaki görüşleri dikkate almayarak, bilim ve bilim adamları için önemli olan konuları araştırıcaklardır. (KD)	54	54

Altıncı madde de yer alan konu, Türkiye’de fen ve teknolojiyi ilerlemesi ülkenin sahip olduğu kaliteli bilim adamı, mühendis ve teknisyene bağlıdır. Bu yüzden Türkiye’deki öğrencilerin okulda daha çok fen alanında çalışması gerekir. Bu konu ile ilgili öğretmenlerin %46’lık bir kısmı öğrencilerin fenin yanında diğer disiplinlere de çalışması gerektiğini ve fen ve teknolojinin günlük yaşamlarını nasıl etkilediğinin öğrenmesi gerektiği (C) doğru düşüncesine sahiptir. Geri kalan adayların %30’u kısmen doğru (A, B, D) ve %24’si ise yanlış düşünceye (E) sahiptir (Tablo 13).

Tablo 13. Öğretmenlerin fen ve teknoloji gelişimin hakkındaki düşünceleri

11. Türkiye’de fen ve teknolojiyi ilerlemesi ülkenin sahip olduğu kaliteli bilim adamı, mühendis ve teknisyene bağlıdır. Bu yüzden Türkiye’deki öğrencilerin okulda daha çok fen alanında çalışması gerekir.	F	%
A. Türkiye’nin diğer ülkelere yetişmesine yardım edeceği için bu önemlidir. (KD)	3	6
B. Fen toplumun hemen hemen her yönünü etkiler. Geçmişte olduğu gibi geleceğimizde iyi bilim adamlarına ve teknoloji uzmanlarına bağlıdır. (KD)	4	8
C. Öğrenciler fenin yanında farklı bilim alanlarında da çalışması gerekir. Ayrıca öğrenciler fen ve teknolojinin günlük yaşamlarını nasıl etkilediğini de öğrenmesi gerekir. (D)	23	46
D. Öğrencilerin fazla fen çalışmasına gerek yok. Çünkü Türkiye’nin geleceği için okuldaki diğer dersler de fen kadar önemlidir veya daha da önemlidir. (KD)	8	16
E. Öğrencilerin fazla fen çalışmasına gerek yok. Çünkü bazı insanlar fenden hoşlanmaz. Eğer onları fen çalışmaya zorlarsanız, zaman kaybı olacak ve onları fenden uzaklaştırmış olacaksınız. (Y)	12	24

Son madde toplumu etkileyen durumlara kimlerin karar vereceği konusu ile ilgilidir. Tablo 14’de görüldüğü gibi bu madde ile ilgili öğretmenlerin sadece %8’lik bir bölümü doğru düşünceyi D şıkkını seçmiştir. Öğretmenlerinin hemen hemen tamamı (%92) A ve B şıkkını (yanlış düşünce) ve C şıkkını (kısmen doğru) seçmiştir.

Tablo 14. Öğretmenlerin fen ve teknoloji ile ilgili karar verme hakkındaki düşünceleri

12. Bilim adamları ve mühendisler, nükleer reaktörlerin inşa edilip edilemeyeceğine veya edilecekse nerede inşa edilmesi gerektiğine karar vermesi gereken kişilerdir, çünkü gerçekleri en iyi bilenler, bilim adamları ve mühendislerdir.	f	%
A. Bilim adamları ve mühendislerin karar vermeleri gerekir; çünkü onların konuyu daha iyi anlamalarını sağlayan eğitim ve bilgileri vardır. (Y)	17	34
B. Bilim adamları ve mühendislerin karar vermeleri gerekir; çünkü onlar bilgi sahibidirler, finansal ve kişisel anlamda bu işe ilgi duyan hükümet bürokratlarından ya da özel şirketlerden daha iyi karar verebilirler. (Y)	17	34
C. Bilim adamları ve mühendislerin karar vermeleri gerekir; çünkü onlar konuyu daha iyi anlamalarını sağlayan eğitim ve bilgiye sahiptirler, fakat toplum da ya bilgilendirilerek ya da danışılarak bu sürece katılmalıdır. (KD)	12	24
D. Kararların eşit olarak alınması gerekir. Toplumu etkileyen kararlarda bilim adamlarının ve mühendislerin, diğer uzmanların ve bilgilendirilmiş toplumun görüşlerinin hepsi dikkate alınmalıdır. (D)	4	8

Üçüncü alt kategoriye ait bulgular: Bu kategori beş maddeden oluşmakta ve fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerine etkisini kapsamaktadır.

Birinci madde de yer alan konu fen ve teknolojinin toplumun refah seviyesi üzerine etkisi ile ilgilidir. Bu konu ile ilgili öğretmenlerin yaklaşık % 68'i (A ve B) kısmen doğru düşüncesine sahipken sadece %30'lık kısmı refah seviyesinin artması için yatırım yapılan fen ve teknoloji alanlarının önemli olduğunu ve başaka alanlarda yatırım yapılması gerektiği (D) şeklinde doğru düşünmektedir.

Tablo 15. Öğretmenlerin fen ve teknolojinin toplum üzerine etkisi hakkındaki düşünceleri

13. Türkiye’de fen ve teknolojisi ne kadar çok gelişirse, o kadar refah içinde olacaktır.	f	%
A. Fen ve teknoloji Türkiye’nin zenginliğini artıracaktır; çünkü fen ve teknoloji çok daha fazla verimlilik, üretim ve gelişme getirir. (KD)	10	20
B. Fen ve teknoloji Türkiye’nin zenginliğini artıracaktır; çünkü daha fazla bilim ve teknoloji, Türkiye’yi diğer ülkelere daha az bağımlı yapar ve bu şekilde daha fazla şeyi kendimiz üretebiliriz. (KD)	24	48
D. Bu hangi fen ve teknoloji alanına harcama yapıldığına bağlıdır. Ayrıca fen ve teknolojinin yanında Türkiye’ye zenginlik getirecek başka yollar da olabilir. (D)	15	30
E. Fen ve teknoloji Türkiye’nin zenginliğini azaltır çünkü fen ve teknolojiyi geliştirmek büyük miktarda paraya mal olur. (Y)	1	2

İkinci madde de yer alan konu fen ve teknolojinin ahlaki karar vermemize etkisi hakkındadır. Sınıf öğretmenlerinin bu konu ilgili cevaplarının yer aldığı tablo 16 incelediğinde %30’unun fenin akıl ve duygu üzerine araştırmalar yaptığı için fenin bazı ahlaki kararlar vermemizde yardım edebileceği (C) doğru düşüncesini taşıdığı görülmektedir. %56’sının kısmen doğru ve %14’nün (D) yanlış düşünceye sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 16. Adayların fen ve teknolojinin ahlaki kararlar üzerine etkisi ile ilgili düşünceleri

14. Fen ve teknoloji insanlara bazı ahlaki kararları vermesinde yardım eder.	f	%
A. Dünya hakkında daha fazla bilgi edinerek ahlaki kararlar verebiliriz. Ayrıca bu bilgi birikimi günlük yaşamımızdaki tüm ahlaki kararlar vermemizde de yardımcı olabilir. (KD)	15	30
B. Fen ve teknoloji sayesinde ahlaki durum hakkında fazla bilgi birikimi sağlayabiliriz. Fakat ahlaki kararları bireyin kendisi vermesi gereklidir. (KD)	13	26
C. Fen akıl ve duygu üzerine araştırmalar yaptığı için bazı ahlaki kararları vermemizde yardım edebilir. (D)	15	30
D. Fen ve teknoloji ahlaki karar vermede bize yardımcı olamaz. Çünkü fen ve teknolojinin ahlaki kararlarla hiçbir ilgisi yoktur. Fen ve teknoloji yalnızca keşfetmek, açıklamak ve icat etmektir. (Y)	7	14

Üçüncü madde fen ve teknolojinin toplumsal problemleri çözmede sağladığı yararlar ilgilidir. Bu konu ile ilgili olarak öğretmenlerin %13’ü fende yeni düşünceler ve teknolojideki yeni icatlar sayesinde toplumsal problemlerin çözülebileceği (A şıkkı) ve diğer %13’nün düşünceleri ise bazı toplumsal problemlerin çözümüne yardım edebileceği (B şıkkı) şeklinde doğru tanımlamışlardır. Geri kalan büyük bir kısım ise (C) kısmen doğru düşüncelere sahiptir (Tablo 17).

Tablo 17. Fen ve teknolojinin toplumsal problemlere etkisi hakkındaki düşünceleri

15. Fen ve teknoloji, toplumsal problemlerin (fakirlik, suç ve işsizlik gibi) çözümünde önemli bir yardım sağlar.	f	%
A. Fen ve teknoloji bu problemlerin çözümünde kesinlikle yardım edebilir. Bu problemlerin çözümünde fenden gelen yeni düşünceler ve teknolojiden gelen yeni icatlar kullanılmalıdır. (D)	19	38
B. Fen ve teknoloji sadece bazı toplumsal problemlerin çözümüne yardım edebilir. Hepsine değil. (D)	13	26
C. Fen ve teknoloji birçok toplumsal problemi çözer. Fakat fen ve teknoloji bu problemlerin çoğunun da meydana geleminin nedenidir. (KD)	18	36

Dördüncü madde fen ve teknolojinin pozitif ve negatif etkileri arasındaki denge ile ilgilidir. Konu ile ilgili maddelerin ve düşünme yüzdelerin yer aldığı tablo 18'den okulöncesi öğretmenlerinin toplam %54'ü fen ve teknolojinin gelişmelerin negatif ve pozitif etkileri arasında dengenin her zaman var olduğu ve her gelişmenin negatif sonuçlarının olduğu doğru düşüncesine sahiptir (A, B ve C şıkkı). Geri kalan (%46) ise yanlış düşünceleri sahiptir (D ve E).

Tablo 18. Öğretmenlerin fen ve teknolojinin olumlu ve olumsuz yönleri hakkındaki düşünceleri

16. Bizler fen ve teknolojinin pozitif etkileri ve negatif etkileri arasında bir denge kurmak zorundayız.	f	%
A. Bu denge her zaman vardır. Çünkü her yeni şeyin en az bir negatif sonucu vardır ve bizler bu negatif sonuçları katlanmazsak o zaman hiçbir gelişmenin pozitif sonucundan yararlanmayız. (D)	16	32
B. Bu denge her zaman vardır. Çünkü bilim adamları yeni gelişme üzerinde dikkatli planlama ve testler yapsa bile uzun bir dönem onun negatif etkisini tahmin edemezler. Bizler risk almak zorundayız. (D)	9	18
C. Bu denge her zaman vardır. Bazı insanlara fayda sağlayan bir gelişme başka insanlar için zararı olabilecektir. Bu insanların bakış açısına bağlıdır. (D)	2	4
D. Bu denge her zaman vardır. Fakat bu denge mantıklı değildir. Örneğin işsizliğe sebep olan robot makinelerin üretilmesi veya ülkeyi savunmak için dünyayı tehdit eden nükleer silahların üretilmesi gibi. (Y)	11	22
E. Bu denge her zaman yoktur. Çünkü bazı yeni gelişmeler bize fayda sağlarken negatif bir etki meydana getirmez. (Y)	12	24

Bu madde fen ve teknolojinin çevre üzerine etkisi ile ilgilidir. Öğretmenlerinin % 16'sı fen ve teknolojinin kirlilik problemini tek başına çözemeyeceğini toplumunda sorumluluk alması gerektiği (E) doğru düşüncesine sahipken geri kalan %80'i fen ve teknolojinin tek başına bu sorunu çözebileceği veya çözemeyeceği (C ve F) gibi kısmen doğru veya yanlış düşüncelere (A ve B) sahip olduğu görülmüştür (Tablo 19).

Tablo 19. Öğretmenlerin fen ve teknolojinin çevre üzerine hakkındaki düşünceleri

17. Bugünün problemleri olan kirlilik problemleri hakkında kaygılanmamız gerekir. Çünkü gelecekte fen ve teknoloji bu problemleri her zaman çözemeye bilir.	f	%
A. Çünkü fen ve teknoloji, ilk başta sahip olduğumuz kirlilik probleminin nedenidir. Fen ve teknoloji geliştikçe kirlilik problemi de artacaktır. (Y)	15	30
B. Bugün kirlilik problemi o kadar büyüktür ki fen ve teknolojinin onu çözme kabiliyetinin ötesindedir. (Y)	2	4
C. Bugün kirlilik problemi o kadar büyüktür ki yakın zamanda fen ve teknolojinin onu çözme kabiliyetinin ötesinde olacaktır. (KD)	12	24
E. Fen ve teknoloji bu problemi tek başına çözemeyebilir. Toplumdaki herkes sorumluluk sahibi olmalıdır. Toplum, kirliliğin çözülmesi gereken en önemli sorun olduğunda ısrar etmelidir. (D)	8	16
F. Fen ve teknoloji bu problemleri çözebilir çünkü geçmişteki problemlerin çözümündeki başarısı fen ve teknolojinin gelecekte de kirlilik problemlerin çözümünde de başarılı olacağı anlamına gelir. (KD)	13	26

Son maddede yer alan konu teknolojinin toplumun yaşam kalitesi üzerine etkisi ilgilidir. Oluşturulan tablodan da görüldüğü gibi okul öncesi öğretmenlerinin %6'sı teknolojik gelişmelerin toplumu hem olumlu hem de olumsuz olarak etkileyebileceği (E) yönünde doğru düşünceye sahiptir. Geri kalan %84'lük kısım kısmen doğru (A, B, C, D) ve %10'luk kısım ise yanlış (F) düşünceye sahiptir (Tablo 20).

Tablo20. Öğretmenlerin teknolojinin yaşam standartları üzerine etkisi hakkındaki düşünceleri.

18. Daha çok teknoloji Türkiye'deki yaşam standardını yükseltecektir.	f	%
A. Evet, çünkü teknoloji her zaman yaşam kalitesini artırır ve şimdi onu durdurmak için hiçbir neden yoktur. (KD)	6	12
B. Evet, çünkü daha çok bilgi sahibi oldukça, bizler problemlerimizi daha iyi çözebileceğiz ve kendimizi daha iyi koruyabileceğiz. (KD)	6	12
C. Evet, çünkü teknoloji iş sahası ve zenginlik yaratacaktır. Teknoloji hayatın daha kolay, daha verimli ve çok daha eğlenceli olmasına yardım eder. (KD)	20	40
D. Evet, fakat yalnızca yeni teknolojiyi kullanmak için bütçesi elverişli olan insanların yaşam kalitesini yükseltir. Daha çok teknoloji iş sahalarını azaltacak ve insanların zenginlik seviyesi düşecektir. (KD)	10	20
E. Hem evet hem de hayır. Çünkü daha çok teknoloji hayatı kolaylaştıracak, sağlıklı kılacak ve daha verimli olacaktır Fakat daha çok teknoloji daha çok kirliliğe, işsizliğe ve diğer problemlere neden olacaktır. Yaşam standardı yükselir fakat kalitesi yükselmeye bilir. (D)	3	6
F. Hayır, bizler sahip olduğumuz teknolojiyi sorumsuz kullanabiliriz. Örneğin, silah üretmemiz ve doğal kaynakları yok etmemiz gibi. (Y)	5	10

Dördüncü alt kategoriye ait bulgular Bu kategori iki maddeden oluşmakta ve bu iki madde bilimsel bilginin tanımı ile ilgilidir.

Okul öncesi öğretmenlerin toplam %40'ı bilim adamlarının yaptığı araştırmalar sonucunda elde edilen bilginin zaman içerisinde değişebileceğini (A ve B şıkkı) doğru düşüncesine sahiptir. Toplam %60'lık bölümü (C) kısmen doğru ve yanlış düşünceleri (D şıkkı) taşımaktadır (Tablo 21).

Tablo 21. Öğretmenlerin bilimsel bilginin doğası hakkındaki düşünceleri

19. Bilim adamlarınca yapılan araştırmalar doğru olarak yapılsa bile, araştırma sonunda varılan bulgular zaman içinde değişebilir.	f	%
A. Bilimsel bilgi değişir ; çünkü bilim adamları, kendilerinden önceki bilim adamlarının teorilerini ya da buluşlarını çürütür. Bilim adamları bunu yeni teknikleri ve geliştirilmiş araçları kullanarak, daha önce gözden kaçırılmış faktörleri bularak veya ilk araştırmadaki hataları ortaya çıkararak yaparlar. (D)	12	24
B. Bilimsel bilgi değişir ; çünkü eski bilgiler yeni buluşların ışığında yeniden yorumlanır. Bilimsel gerçekler değişebilir. (D)	8	16
C. Bilimsel bilgi değişir gibi görünür ; çünkü eski gerçeklerin yorumu veya uygulaması değişebilir. Doğru şekilde yapılan deneyler değişmez başka gerçekleri bulmaya yol açar. (KD)	17	34
D. Bilimsel bilgi değişir gibi görünür ; çünkü yeni bilgiler eski bilgilerin üzerine eklenir; eski bilgiler aslında değişmez. (Y)	13	26

Diğer bir madde bilimsel modellerle ilgili bir maddedir. Öğretmenlerinin toplam % 20 bilimsel modellerin gerçeğin kopyaları olmadığı (E ve F şıkkı) doğru düşüncelerini taşıırken geri kalan %85 bilimsel modellerin gerçeğin kopyası olduğu (C, D) ile ilgili kısmen doğru ve yanlış düşüncelere (A, B) sahiptirler (Tablo 22).

Tablo 22. Öğretmenlerin bilimsel modeller hakkındaki düşünceleri

20. Araştırma laboratuvarlarında kullanılan birçok model (örneğin DNA modeli ve atom modeli gibi) gerçeğin kopyalarıdır.	f	%
A. Bilimsel modeller, gerçeğin kopyalarıdır ; çünkü bilim adamları, bu modellerin doğru olduğunu söyler, öyleyse onların doğru olmaları gerekir. (Y)	10	20
B. Bilimsel modeller, gerçeğin kopyalarıdır ; çünkü birçok bilimsel kanıt onların gerçek olduğunu kanıtlamıştır. (Y)	7	14

C. Bilimsel modeller, gerçeğin kopyalarıdır; çünkü bilimsel modeller hayatın gerçekleridir. Amaçları bize gerçekleri göstermek veya bize gerçekler hakkında bir şeyler öğretmektir. (KD)	1	2
D. Bilimsel modeller, bilimsel gözlem ve araştırmalara dayandığından hemen hemen gerçeğin kopyalarıdır. (KD)	12	24
E. Bilimsel modeller, gerçeğin kopyaları değildir; çünkü bilimsel modeller sadece kendi sınırlılıkları içinde öğrenme ve açıklamaya yardım eder. (D)	11	22
F. Bilimsel modeller, gerçeğin kopyaları değildir; çünkü teoriler gibi, bilimsel modeller de zamana ve bilginin durumuna göre değişir. (D)	9	18

Anketin son maddesinde, okul öncesi öğretmenlerinden fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi gösteren bir çizim yapmaları istenmiştir. Öğretmenlerde çeşitli çizimler yapılmıştır. Aşağıdaki Tablo 23'de çizim örnekleri verilmiştir.

Tablo 23. FTTÇ ilişkisini gösteren şemalar

No		f	%
1.	Fen ↔ Teknoloji ↔ Toplum (KD)	6	12
2.	Fen ↔ Toplum ↔ Teknoloji (KD)	9	18
3.	Fen Teknoloji ↙ ↘ Toplum (Y)	13	26
4.	Fen → Teknoloji → Toplum → Çevre (Y)	8	16
5.	Fen → Teknoloji → Toplum (Y)	4	8
6.	Fen ↔ Toplum → Teknoloji (Y)	4	8
	Toplum → Fen ↔ Teknoloji (Y)	4	8
	Fen ↘ Teknoloji (Y) Toplum-Çevre	2	4
	Fen ↔ Teknoloji (D) Toplum ↔ Çevre	-	

Tablo 23 incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerin hiçbiri fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi doğru gösteren şemayı çizemediği görülmektedir. Öğretmenlerinin %30'u kısmen doğru ve % 70'i ise yanlış şemalar çizmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çizdiği şemalarda fenin teknoloji, toplumu ve çevreyi etkilediği şemalara daha çok yer verdikleri dikkat çekmektedir.

SONUÇ

- Okul öncesi öğretmenlerinin çok az bir kısmı feni, dünyamız ve evren hakkında bilinmeyenleri araştırmak olarak doğru bir şekilde tanımlarken büyük bir çoğunluğu dünyadaki olayları açıklayan bilgi veya fizik, kimya ve biyoloji gibi alanlar olarak kısmen doğru olarak tanımladıkları ortaya çıkmıştır.
- Teknolojiyi ise fenin bir uygulaması olarak görmekte iken teknolojinin kendine ait bilgi birikimine sahip olmadığını ve bu yüzden fene bağımlı olduğunu düşünmektedir.
- İki alan arasındaki ilişkiyle ilgili görüşleri ise fen ve teknoloji sıkı ilişki olduğunu ve fenin teknolojinin temelini oluşturduğu düşüncesine sahip olduğu sonucuna varılmıştır

- Okul öncesi öğretmenlerinin toplum ve çevrenin fen ve teknoloji üzerine olan etkisi ile ilgili düşünceleri incelediğinde ise, toplum ve çevrenin fen ve teknoloji üzerine etkisi ile ilgili olarak okul öncesi öğretmenlerin sadece çok az bir kısmı teknolojinin uygulamaya konmasında toplum değerlerinin ve çevre etmenlerinin önemli bir faktör olduğu düşüncesine sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.
- Fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerine olan etkisi ilgili düşünceleri bakıldığında; okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğu toplum ve çevrenin fen ve teknoloji üzerindeki etkisini görmede yetersiz oldukları gibi fen ve teknolojinin toplum ve çevre üzerine etkisi görmede de yetersizliği bulunduğu tespit edilmiştir.
- Sınıf öğretmenlerinin bilimsel bilginin ile ilgili düşünceleri ise; okul öncesi öğretmenlerinin az bir kısmının bilimsel bilginin kesin olmadığını ve zaman sürecinde değişebileceğini düşüncesine sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

ÖNERİLER

- Eğitim fakültelerinin okul öncesi öğretmenlik programında fen alanı ile ilgili temel dersler konulmalı ve fen ile ilgili alan dersleri günlük yaşamla ilişkilendirilmeli ve öğretmen adaylarının bu derslerde elde ettikleri bilgileri günlük yaşamdaki bir sorunu çözerek anlamlandırması sağlanmalıdır. Ayrıca bu derslerde teknolojiye ve öğrencilerin teknolojinin fen gibi kendi başına bir disiplin olduğuna vurgusu yapılmalıdır.
- Fen, teknoloji, toplum dersinin okul öncesi öğretmen eğitim programlarda zorunlu ders olarak yer alması gerekmektedir. Ayrıca bu dersin öğretmen merkezli bir yaklaşımla değil de öğrencilerin fen ve teknoloji kaynaklı toplumsal ve çevresel sorunları araştırdıkları ve çözümler ürettikleri bir formatta işlenmelidir.
- Okul öncesi öğretmenlerine yönelik fen temel konularının ele alındığı araştırmaya ve uygulamaya yönelik uzun süreli hizmet-içi kurslar düzenlemelidir. Bu kurslarda fen ve teknoloji doğası ve fen ve teknolojinin sosyal boyutu ele alınmalıdır. Öğretmenlerin çevrelerindeki ve dünyadaki fen ve teknoloji kaynaklı toplumsal ve çevresel sorunları (FTTÇ sorunları) farkına varması ve bu sorunlara yönelik araştırma yapmaları ve çözümler üretmeleri sağlanmalıdır.
- Özellikle bu kursların FTTÇ yaklaşımı konusunda uzman kişilerce organize edilmelidir.

Not: Bu çalışma 07-09 Kasım 2012 tarihlerinde Antalya'da 16 Ülkenin katılımıyla düzenlenen "World Conference on Educational and Instructional Studies - WCEIS-2012"da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Aikenhead, G., ve Ryan. 1992. The Development of a New Instrument: Views on Science-Technology-Society (VOSTS). *Science Education*, 76, 477-491.

Amirshokoohi, A., 2010. Elementary Pre-service Teachers' Environmental Literacy and Views Toward Science, Technology, and Society (STS) Issues, *Science Educator*, 11, 323-343.

Bakar, E., ve Akçay, H., 2006. Preservice Science Teachers Beliefs About Science-Technology-Society and Their Implacation in Society, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology education*,

Bradford, C. S., Rubba, P. A., ve Harkness, W. L., 1995. Views about Science–Technology–Society Interactions Held by College students in General Education Physics and STS Courses. *Science Education*, 79, 355–373.

Çelik, S., ve Bayrakçeken, S., 2006 . The Effect of A Science, Technology and Society Course on Prospective Teachers' Conception of The Nature of Science, *Reserach İn Science and Technological Education*, 24, 2, 225-273.

Kahyaoglu, E. (2004). Turkish preservice science teachers' views on STS: Characteristics of scientists' work. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Rubba, P. A., Schoneweg, B. C., and Harkness, W. L., 1996. A new scoring procedure for the views on Science, Technology, Society instrument, *International Journal of Science Education*, 18, 387-400.

Sunar, S. ve Geban, Ö., 2011. Turkish Pre-Service Science Teachers' Views on Science-Technology- Society Issues, Eurasian J. Phys. Chem. Educ., Jan (Special Issue),9-24.

Tairab H. H., 2001a. Pre-service teachers' views of the nature of science and technology before and after a science teaching methods course, Research in Education, 65-83.

Yalvac, B., Tekkaya, C., Cakiroglu, J. ve Kahyaoglu, E., 2007. Turkish pre-service science teachers' views on science technology- society issues. International Journal of Science Education, 29, 331-348.