



Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fizik Konularında Bilgi Teknolojilerini Kullanma Durumlarının Araştırılması¹

Nurhan POLAT¹, Naki ERDEMİR², Hasan BAKIRCI³

¹Fen Bilimleri Öğretmeni, Millî Eğitim Bakanlığı, nurhanpolat65@gmail.com

²Doç. Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, nakierdemir@hotmail.com

³Yrd. Doç. Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
hasanbakirci09@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanma durumlarını ve kullanmama nedenlerini araştırmaktır. Araştırmanın yürütülmesinde özel durum yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada veriler anket ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile toplanmıştır. Araştırma örneklemini ise Van ilindeki ortaokullarda görev yapan 138 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Nicel verilerin analizinde; t-testi, frekans, yüzde ve ortalama hesaplamaları kullanılmıştır. Nitel veriler ise betimsel ve içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Kadın öğretmenlerin derste teknolojiyi kullandıklarında erkek öğretmenlere oranla sınıfı yönetmede zorlandıkları, konuları düzenli bir şekilde öğretemedikleri ve derste dijital materyalleri kullanmaları için daha çok yardıma ihtiyaç duydukları sonucuna varılmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenleri, okul idaresinin teknolojiyi kullanma hususunda yeterince destek olmadığını, teknoloji kullanımının çok zaman aldığını, sınıfların teknoloji kullanımına uygun olmadığını, hizmet içi eğitim seminerlerini yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bunlarla ilgili olarak fen bilimleri öğretmenlerine bilgi teknolojileri kullanımı konusunda bilgi ve

¹ Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

** Sorumlu Yazar: Hasan Bakırcı, hasanbakirci09@gmail.com

becerilerini geliştirmeye yönelik kurum tarafından hizmet-içi eğitim imkânı sunulabilir.

Anahtar Sözcükler: Fen bilimleri dersi, Fizik konuları, Bilgi teknolojileri, Fen bilimleri öğretmeni.

Studying the Status of Information Technology Use by Science Teachers for Physics Subjects

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze status of information technology use by science teachers for physics subjects and the reasons not to issue it. Case study method was employed to conduct the study. Questionnaire and semi-structured interview methods were also used in the study. The study sample consists of 138 science teachers working in middle schools in Van province. T-test, frequency, percentage, and mean calculations were used to analyze quantitative data. Qualitative data were analyzed via descriptive and content analysis methods. It was seen that when female teachers use technology in the class, they experience more difficulty than male teachers in lecturing the subjects neatly and they need more help to use digital materials in their classes. In addition, science teachers stated that school managements do not provide substantial support for technology use, it takes time to integrate technology to their classes, classes are not suitable for technology use, and in-service trainings are not effective enough. In-service training provided by the institutions can be offered to science teachers in relation to the use of information technologies to improve the relevant knowledge and skills.

Key Words: Science course, Physics subjects, Information technologies, Science teachers.

GİRİŞ

Bilgi teknolojilerine dayalı olarak tasarlanan fen öğretimi, öğrencilerin kimyasal, fiziksel ve biyolojik kavramları öğrenmelerini oldukça kolaylaştıracaktır. Çünkü bilgi teknolojileri, öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap etmesi, öğrenmeyi eğlenceli hale getirmesi, kalıcı ve bireysel öğrenmeyi sağlaması gibi katkılar sunmaktadır (Bauer & Kenton, 2005; Çakır ve Oktay, 2013). Diğer taraftan, ortaokul dönemindeki öğrencilerin soyut kavramları öğrenmede zorlandıkları bilinen bir gerçektir. Bu kavramların somutlaştırılmasında bilgi teknolojilerinin önemli rölere sahip olduğu söylenebilir. Bilgi teknolojileri, öğrenci seviyesine uygun bir şekilde kavramların somutlaştırılmasında, kavramaları adeta canlı bir şekilde sunulmasında ve kavramaların etkili öğrenilmesinde önemli rol

oynamaktadır. Bununla birlikte bilgi teknolojileri, fen derslerinde tehlikeli deneylerin yapılmasında, verilerin doğru ve hızlı bir şekilde elde edilmesinde, işlenmesinde ve anında geri bildirim sağlamasında da faydalı olmaktadır (Liao, 2007; Şeker ve Kartal, 2017; Yağcı, 2017). Bilgi teknolojilerinin fen öğretiminde kullanılması öğrencilerin birer bilim insanı gibi düşünmelerine imkân sağlayacaktır (Güven ve Sülün, 2012; Güvercin, 2010; Soderberg & Price, 2003).

Fen bilimleri dersi yaparak yaşayarak öğrenilen bir derstir. Bu yüzden hem öğretmen hem de öğrenciler için; ilgi çeken, merak ve öğrenme isteği uyandıran derslerin başında gelmektedir (Howe & Jones, 1998; Joung, 2009). Ortaokul dönemi, öğrencilerin meraklı ve araştırmacı olduğu dönemdir. Bu dönemde öğrencilerin en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konulardan birisi de fen konularıdır (Gürdal, 1992; Çalık, Turan & Coll, 2014). Fen bilimleri dersinde özellikle fizik konularında öğretmenler, okulun fiziki ve ekonomik imkânlarına göre her türlü teknolojik araç-gereç ve etkinliği kullanarak ünite içeriğini ve kazanımlarını öğrencilere öğretilmelidir. Öğrenciler de fen bilimleri ile ilgili bilgilere ulaşmak için teknolojik araç-gereçlerle ilgili becerilerle donatılmalı, bunun gerekliliğine inanmalı ve çalışmalarında etkin olarak bu kaynaklardan faydalanmalıdırlar.

Bilim ve teknolojinin kullanımında meydana gelen hızlı gelişmeler bireylerin yaşamlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilim ve teknolojinin etkileşmesiyle her iki alanda meydana gelen gelişmeler birbirini etkilemekte, bilimsel gelişmeler teknolojik gelişmeleri daha da hızlandırmaktadır (Jeong & Kim, 2017; Sipila, 2014; Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2017). Teknolojik gelişmelerin birçok uygulama alanı olmasına rağmen, en yaygın kullanım alanlarından biri de eğitim alanıdır. Buna bağlı olarak teknoloji alanındaki değişim ve gelişmeler her geçen gün teknolojinin eğitimdeki yerini ve önemini artırmaktadır (Köseoğlu, Yılmaz, Gerçek ve Soran, 2007; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008; Yükseltürk ve Altıok, 2015). Eğitim-öğretimi daha verimli hale getirmek ve daha nitelikli bireyler yetiştirmek için teknolojinin eğitimde hak ettiği yeri alması gerektiği belirtilmiştir (Konur, Sezen ve Tekbıyık, 2008; Pieri & Diamantini, 2010; Şeker ve Kartal, 2017).

Bireyleri yaşama hazırlamada, bireylerin ergenlik döneminde dikkatlerini teknoloji vasıtasıyla öğrenmeye yoğunlaştırma dönemi olan ortaokuldaki eğitim-öğretim bu açıdan daha fazla dikkatleri çekmektedir. Bu nedenle eğitim sisteminin ana unsurlarından biri olan öğretmenlere en önemli görev ve rol düşmektedir. Eğitimin paydaşları arasında en önemli role sahip olduğu kabul edilen öğretmenlerin bilişim yatkınığını geliştirmek

için uzun ve planlı bir çalışma gerekmektedir (Kim, Kim, Lee, Spector & DeMeester, 2013). Bu nedenle öğretmenlerin eğitim-öğretim ortamlarında teknolojik araç ve gereçler kullanabilmeleri için öncelikle bu araç gereçlerin kullanımıyla ilgili bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir (Jimoyiannis & Komis, 2007; Köseoğlu ve Soran, 2005; Özdemir, 2017). Bu bağlamda öğretmenlerin teknolojiyi öğrenme ortamında istenilir düzeyde kullanabilmeleri için kendilerini bu alanda geliştirmeleri gerektiği vurgulanmıştır (Sipila, 2014; Uzgur ve Aykaç, 2016). Başka açıdan söylenecek olursa, öğretmenlerin bilgi teknolojilerini öğretimin kalitesini artıracak şekilde planlı ve verimli kullanabilme yeterlikleri önem taşımaktadır. Lane & Lyle (2011)'in de araştırmalarındaki bulgulara göre bilgi teknolojilerinin kullanımında teknolojik uzmanlık önemli bir değişkendir. Bundan dolayı öğretmenlerin kendilerini bu alanda yetiştirmeleri ve teknolojik gelişmeleri takip etmeleri gerektiği söylenebilir. Günümüzde özellikle öğretmenlerin kendilerini mesleki açıdan sürekli yenilemeleri ve çağın gereklerine ayak uydurmaları da büyük önem taşımaktadır (Çakır ve Oktay, 2013; Gezer ve Sevim, 2006; Jeong & Kim, 2017). Bilgi teknolojisini kullanabilecek bireyleri yetiştirmek için öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu görevi de ancak bilgi teknolojisi ile donatılmış öğretmenlerin yerine getirebilecekleri ifade edilmiştir (Adıgüzel, 2010; Çelik ve Bindak, 2005; Uzgur ve Aykaç, 2016; Teo & Zhou, 2017).

Eğitim ve öğretimde bilgi teknolojilerinin kullanımı soyut kavramların somutlaştırılmasına, kavranmasına ve konunun daha etkili sunulmasına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda öğretimi daha anlamlı ve zevkli hale getirmektedir (Demirel, 2002; Holden & Rada, 2011; Öçal ve Şimşek, 2017). Bilgi teknolojileri, her ne kadar bu fırsatları sağlamış olsa da burada asıl önemli olan öğretmenlerin bu teknolojileri ne kadar etkili kullandıklarıdır. Fakat yapılan birçok araştırma öğretmenlerin bilgi teknolojilerini öğrenme-öğretme ortamlarında çeşitli sebeplerden dolayı kullanmadıkları görülmüştür (Adıgüzel, 2010; Atalay ve Anagün, 2014; Hixon & Buckenmeyer, 2009; Hunt & Bohlin, 1993; Marcinkiewicz, 1994; Irmak, 2015). Buradan hareketle yapılan bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanma düzeylerini ve kullanmama nedenlerini tespit etmek açısından önemlidir.

FATİH (Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi'nin ülkemizde uygulamada olması, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma durumunun gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu projenin başarılı olmasında en önemli unsurlardan

birisi de, projenin birinci derecede uygulayıcıları olan öğretmenlerdir (Öçal ve Şimşek, 2017). Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin derslerinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaları, FATİH projesi'nin başarıya ulaşmasına önemli katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda araştırmanın temel amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanma durumlarını ve kullanmama nedenlerini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanma durumları ve kullanmama nedenleri nelerdir?

Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim ve öğretimde bilgi teknolojileri kullanmaları cinsiyetlere göre değişim göstermekte midir?

Fen bilimleri öğretmenlerinin fizik konularında bilgi teknolojilerinden yararlanma konusunda görüşleri nelerdir?

Bu çalışmanın sınırlılıkları; ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin yürüttükleri derslerdeki fizik konularında bilgi teknolojilerinden yararlanma durumları,2014-2015 eğitim-öğretim yılı, Van il sınırları içerisinde görev yapan 138 fen bilimleri öğretmeni ve sekiz fen bilimleri öğretmeniyle yapılan görüşmeler ile sınırlıdır.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Araştırmanın yürütülmesinde özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem; güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde ele alan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla delil veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan görgül bir araştırma yöntemidir (Ekiz, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Durum çalışmalarında genellikle birden fazla veri toplama tekniğine başvurulur. Böylece birbirini doğrulayan ve zengin veri çeşitliliğine ulaşılır. Özel durum yaklaşımında vaka; bireysel ve grup olabildiği gibi araştırmacıyı ilgilendiren, merakları üzerine çeken başarı ve başarısızlık durumları da olabilir. Ayrıca özel durum çalışması araştırmanın derinlemesine ve değişik boyutlarıyla ele alınmasına da imkân tanımaktadır (Merriam, 1988). Bu çalışmada, anket ve mülakat gibi iki farklı veri toplama aracının bir arada kullanılması nedeniyle özel durum çalışması yaklaşımının uygun olacağı düşünülmüştür.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Van ilindeki ortaokullarda görev yapan 138 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin cinsiyetlerine yönelik veriler analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Cinsiyetlerine Yönelik Frekans ve Yüzde Analizi

Cinsiyet	Frekans (f)	Yüzde (%)
Erkek	80	58,0
Kadın	58	42,0
Toplam	138	100

Veri Toplama Araçları ve Geliştirme Süreci

Bu çalışmada; Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fizik Konularında Bilgi Teknolojilerini Kullanmama Nedenlerini Belirlemeye Yönelik Anket Formu (FÖFBİTA) ve yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Kullanılan ölçme araçları araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

FÖFBİTA geliştirmek için, öğretmenlerin bilgi teknolojileri kullanma durumları ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Tarama sonucu ulaşılan çalışmalarda kullanılan ölçme araçları ve ilgili çalışmaların sonuçları incelenerek, ölçek geliştirme uzmanı tarafından 80 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Ankette yer alan önermeler; olumlu ve olumsuz ifadeler olacak şekilde düzenlenmiştir. FÖFBİTA; “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” beşli likert tipi şeklinde tasarlanmıştır. Ankette yer alan önermeler, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi teknolojilerini derslerinde kullanma durumlarını ve kullanmama nedenlerini ortaya çıkaracak şekilde düzenlenmiştir. FÖFBİTA, anket ve ölçek geliştirme uzmanı olan üç öğretim üyesinin görüşüne başvurularak, öneriler üzerine her maddenin bir ana fikri test etmesi için madde sayısı 60’a indirilmiştir. Böylece 20 madde anketten çıkartılmıştır. FÖFBİTA’nın fen bilimleri öğretmenleri tarafından anlaşılması için Edebiyatçı ve Türkçeci iki öğretim üyesine kontrol ettirilerek düzeltilmiştir. FÖFBİTA’nın kapsam ve görünüş geçerliliği için öğretim teknolojileri alanında üç uzman görüşüne başvurulmuştur.

Başlangıçta 60 madde olarak geliştirilen bu anket, 75 fen bilimleri öğretmenine pilot olarak uygulanmıştır. Daha sonra elde edilen veriler SPSS

21.0TM paket programına yüklenerek, güvenilirlik katsayısına (α) bakılmıştır. 20 madde anketten çıkartılınca güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak bulunmuştur. Bir ölçme aracı için güvenilirlik alfa ($\alpha=0,86$) katsayısı 0,86 oldukça iyi bir katsayıdır. Alfa güvenilirlik katsayısı, 0,70 ve üstü olduğundan bilimsel çalışmalar için kabul edilebilir olduğu bilinmektedir (Büyüköztürk, 2010; Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009). Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmada kullanılan anketin alfa değerinin güvenilir olduğunu söylenebilir (Artun ve Günüş, 2016; Büyüköztürk, 2010). Bu düzeltmeler sonunda FÖFBİTA 40 maddeden oluşmuştur (Ek-1). Anket, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde fen bilimleri öğretmenlerine ait kişisel bilgiler (cinsiyet ve hizmet yılına ait bilgiler) ve ikinci bölümünde ise fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanmama nedenlerini tespit etmeye yönelik 40 maddelik önerme yer almaktadır. Ölçeğin; madde-toplam korelasyonları ve alfa katsayısı analiz sonuçları Ek-2'de verilmiştir. Bu çalışmada; veri girişi, madde istatistikleri ve test istatistikleri SPSS 21.0TM paket programıyla incelenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat formu araştırmacılar tarafından başlangıçta 8 soru olarak belirlenmiş ancak, uzman görüşleri doğrultusunda 5 soruya indirgenmiştir. Son haliyle yeniden uzman incelenmesine sunulduktan sonra öğretmenlerin uygun olduğu bir zamanda okulda görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yarı yapılandırılmış mülakatın kullanılmasının amacı; anket ile elde edilen nicel verilerin, nitel veriler ile desteklenmesidir. Bu durum, çalışmanın güvenilirliğinin artırılmasına yönelik yapılmıştır (Ekiz, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat formunun son şekli Ek-3' te verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Araştırmanın amacı doğrultusunda toplanan veriler SPSS paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Araştırmada, elde edilen veriler değerlendirilirken ölçme aracında yer alan bağımsız değişkenler için; frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim ve öğretimde bilgi teknolojileri kullanımının, bağımsız değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Araştırmanın nitel verileri ise betimsel ve içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel analizde amaç; elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Ham veriler, üç araştırmacı tarafından farklı zaman ve mekanlarda çözümlenmişlerdir. Daha

sonra araştırmacıların bir araya gelerek veri çözümlenmelerindeki ortak noktalar ve uyum oranları dikkate alınarak tema ve kodlar belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan anket, 5'li likert tipinde olup her bir maddeye verilecek cevap kodları 1-5 arasında değişmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri görüşlerini seçeneklerden birisini işaretleyerek belirtmişlerdir. Ankette yer alan aralıkların eşit olduğu düşüncesinden hareket ederek seçeneklere ait sınırlar ise belirlenmiştir. Aynı zamanda istatistiksel anlaşılabilirliği kolaylaştırmak için puan aralıkları tespit edilmiştir (Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009). Bu aralıklar; Tamamen katılıyorum (4,20-5,00), Katılıyorum (3,40-4,19), Kısmen katılıyorum (2,60-3,39), Katılmıyorum (1,80-2,59), Hiç katılmıyorum (1,00-1,79) şeklindedir.

BULGULAR

Fen bilimleri öğretmenlerinin ankete verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerindeki Fizik Konularında Bilgi Teknolojilerini Kullanmama Durumlarına Yönelik Görüşleri

Maddeler	Cevap Seçenekleri											
	Hiç Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Tamamen Katılıyorum		\bar{x}	s
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
M1	8	5,8	27	19,6	47	34,1	37	26,8	19	13,8	3,23	1,09
M2	38	27,5	52	37,7	22	15,9	23	16,7	3	2,2	2,28	1,10
M3	27	19,6	51	37,0	37	26,8	18	13,0	5	3,6	2,44	1,06
M4	35	25,4	52	37,7	28	20,3	18	13,0	5	3,6	2,31	1,10
M5	22	15,9	51	37,0	30	21,7	25	18,1	10	7,2	2,63	1,16
M6	14	10,1	39	28,3	37	26,8	26	18,8	22	15,9	3,02	1,23
M7	35	25,4	61	44,2	24	17,4	11	8,0	7	5,1	2,23	1,07
M8	13	9,4	48	34,8	38	27,5	29	21,0	10	7,2	2,81	1,09
M9	61	44,2	61	44,2	10	7,2	5	3,6	1	0,7	1,72	0,80
M10	43	31,2	49	35,5	24	17,4	19	13,8	3	2,2	2,20	1,09
M11	24	17,4	34	24,6	43	31,2	29	21,0	8	5,8	2,73	1,15
M12	66	47,8	58	42,0	10	7,2	1	0,7	3	2,2	1,67	0,82
M13	50	36,2	65	47,1	13	9,4	9	6,5	1	0,7	1,88	0,88
M14	37	26,8	76	55,1	21	15,2	4	2,9	0	0,0	1,94	0,73
M15	43	31,2	62	44,9	20	14,5	13	9,4	0	0,0	2,02	0,91
M16	45	32,6	64	46,4	16	11,6	8	5,8	5	3,6	2,01	1,00
M17	43	31,2	68	49,3	19	13,8	6	4,3	2	1,4	1,95	0,87
M18	59	42,8	62	44,9	10	7,2	6	4,3	1	0,7	1,75	0,82
M19	44	31,9	59	42,8	28	20,3	7	5,1	0	0,0	1,98	0,85
M20	29	21,0	57	41,3	33	23,9	15	10,9	4	2,9	2,33	1,02
M21	74	53,6	51	37,0	8	5,8	2	1,4	3	2,2	1,61	0,84
M22	10	7,2	14	10,1	34	24,6	39	28,3	41	29,7	3,63	1,21
M23	2	1,4	11	8,0	26	18,8	39	28,3	60	43,5	4,04	1,03
M24	47	34,1	71	51,4	16	11,6	3	2,2	1	0,7	1,84	0,76
M25	37	26,8	76	55,1	17	12,3	7	5,1	1	0,7	1,97	0,81
M26	85	61,6	46	33,3	6	4,3	1	0,7	0	0,0	1,44	0,61
M27	61	44,2	63	45,7	8	5,8	6	4,3	0	0,0	1,70	0,76
M28	46	33,3	74	53,6	8	5,8	7	5,1	3	2,2	1,89	0,88
M29	22	15,9	29	21,0	34	24,6	44	31,9	9	6,5	2,92	1,19
M30	42	30,4	62	44,9	20	14,5	11	8,0	3	2,2	2,06	0,98
M31	24	17,4	42	30,4	26	18,8	32	23,2	14	10,1	2,78	1,26
M32	14	10,1	36	26,1	41	29,7	36	26,1	11	8,0	2,95	1,12
M33	47	34,1	65	47,1	11	8,0	10	7,2	5	3,6	1,99	1,02
M34	57	41,3	66	47,8	10	7,2	4	2,9	1	0,7	1,73	0,77
M35	38	27,5	71	51,4	17	12,3	11	8,0	1	0,7	2,02	0,88
M36	13	9,4	23	16,7	30	21,7	49	35,5	23	16,7	3,33	1,21
M37	40	29,0	74	53,6	11	8,0	12	8,7	1	0,7	1,98	0,88
M38	38	27,5	38	27,5	41	29,7	17	12,3	4	2,9	2,35	1,09
M39	53	38,4	50	36,2	16	11,6	9	6,5	10	7,2	2,08	1,19
M40	55	39,9	45	32,6	25	18,1	4	2,9	9	6,5	2,03	1,13

Tablo 2 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin ankete vermiş oldukları cevapların aritmetik puan ortalamalarının tamamen katılıyorum (4,20-5,00) puan aralığında olmadığı görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. ve 22. maddelerinin aritmetik ortalamasının katılıyorum puan aralığında olduğu tespit edilmiştir. Yirmi birinci maddeye öğretmenlerin %53,6'sı, yirmi ikinci maddeye ise %28,3'ü katılıyorum cevabını verirken; %29,7'si tamamen katılıyorum cevaplarını verdikleri görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin; 1, 5, 6, 8, 11, 29, 31, 32 ve 36 maddelerine verdikleri cevapların aritmetik ortalaması kısmen katılıyorum puan aralığında (3,40-4,19) oldukları belirlenmiştir. Anketteki birinci maddeye öğretmenlerin %34,1'i, on birinci maddeye %31,2'si, otuz ikinci maddeye %29,7'si kısmen katılıyorum cevabını vermişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin %37'si beşinci maddeye, %28,3'ü altıncı maddeye ve %30,4'ü ise otuz birinci maddeye katılmıyorum cevabını vermişlerdir.

Tablo 2 irdelendiğinde; fen bilimleri öğretmenlerinin ankete vermiş oldukları cevapların aritmetik ortalamalarının daha çok katılmıyorum puan aralığında (1,80-2,59) toplandığı görülmektedir. Öğretmenlerin; 2., 3., 4., 7., 10., 13., 14., 15., 16., 17., 19., 20., 24., 25., 28., 30., 33., 35., 37., 38., 39. ve 40. maddelere verdikleri cevapların aritmetik ortalaması katılmıyorum puan aralığındadır. Öğretmenlerin %55,1'i on dördüncü ve yirmi beşinci maddelere; %51,4'ü yirmi dördüncü ve otuz beşinci maddelere; %53,6'sı otuz yedinci maddeye katılmıyorum cevabını vermişlerdir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ankette bu maddelere verdikleri cevaplarının yüzdeler dilimleri %37-%56 oranında değişmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ankette yer alan; 9., 12., 18., 21., 26., 27. ve 34. maddelerin aritmetik ortalama puanlarının hiç katılmıyorum puan aralığı olan 1,00-1,79 arasında olduğu bulunmuştur. Bu maddelere öğretmenlerin yüzdeler olarak verdikleri cevaplar sırasıyla; %44,2, %47,8, %42,8, %53,6, %61,6, %44,2 ve %41,3 olduğu görülmektedir. Bu yüzdeler dilimler %41 ile %54 arasında değişim göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi teknolojilerini kullanımının cinsiyet değişkenine göre bağımsız örneklem t-testi sonucu Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilgi Teknolojileri Kullanımının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Maddeler	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	p																				
Derste teknoloji kullanınca sınıfı yönetmek zorlaşıyor (M2)	Erkek	80	2,03	1,08	136	3,15	,002																				
	Kadın	58	2,62	1,05				Teknolojiyi kullandığımda konuları düzenli bir şekilde öğretemiyorum (M16)	Erkek	80	1,83	,92	136	2,47	,017	Kadın	58	2,25	1,06	Dijital materyalleri kullanmam için başkasından yardım almam gerekir (M38)	Erkek	80	2,18	1,03	136	2,13	,002
Teknolojiyi kullandığımda konuları düzenli bir şekilde öğretemiyorum (M16)	Erkek	80	1,83	,92	136	2,47	,017																				
	Kadın	58	2,25	1,06				Dijital materyalleri kullanmam için başkasından yardım almam gerekir (M38)	Erkek	80	2,18	1,03	136	2,13	,002	Kadın	58	2,58	1,15								
Dijital materyalleri kullanmam için başkasından yardım almam gerekir (M38)	Erkek	80	2,18	1,03	136	2,13	,002																				
	Kadın	58	2,58	1,15																							

Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Madde 2, madde 16 ve madde 38'de istatistiksel olarak anlamlılık ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. “Derste teknoloji kullanınca sınıfı yönetmek zorlaşıyor” ifadesinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur [$t_{(136)} = 3,15$; $p < 0,05$]. Örneklem grubundaki erkek öğretmenlerin bilgi teknolojilerini kullanmaya yönelik puanlarının ortalaması 2,03 iken, bu değer kadın öğretmenlerde 2,62 olarak bulunmuştur. “Teknolojiyi kullandığımda konuları düzenli bir şekilde öğretemiyorum (M16)” ifadesinde istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmiştir [$t_{(136)} = 2,47$; $p < 0,05$]. Anketteki 16. maddeye cevap veren erkek öğretmenlerin ortalaması 1,83 iken, kadın öğretmenlerin ortalaması 2,25'dir. “Dijital materyalleri kullanmam için başkasından yardım almam gerekir” ifadesinde $p = 0,039$ olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilmiştir [$t_{(136)} = 2,13$; $p < 0,05$]. Örneklem grubundaki erkek öğretmenlerin görüşlerinin aritmetik ortalaması 2,18 iken, kadın öğretmenlerin ortalaması 2,58 olarak bulunmuştur.

Fen Bilimleri Öğretmenleri İle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan görüşmede elde bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatta Elde Edilen Tema ve Kodlar

Temalar	Kodlar	Frekans
Bilgi Teknolojilerini Kullanmama Nedenleri	Teknoloji kullanımının çok zaman alması	6
	Sınıfların teknolojik kullanımına uygun olmaması	5
	Teknolojik araç-gereçlerin yetersiz olması	5
	Klasik yöntemle ders anlatımının kolay olması	4
	Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda yetersiz olması	4
	Yeterli eğitim yazılımlarının olmaması	3
	Okul idaresinin öğretmenleri yeterince destek olmaması	3
	Teknoloji araç-gereçleri arızalı olması	2
Bilgi Teknolojilerini Kullanma Amaçları	İnternet hızının yavaş olması	2
	Soyut konuları somutlaştırmak	7
	Öğrencilerin dikkatini çekme	6
	Görselliği sağlama	5
	Dersi eğlenceli hale getirme	4
	Derse hazırlanmada kullanma	3
	Araştırma yapmada kullanma	2
	Öğrencilerin konuyu tekrar etmede kullanma	1
Bilgi Teknolojilerini Kullanma Durumunu	Dersin hazırlık aşamasında kullanma	6
	Dersin esnasında kullanma	5
	Değerlendirme aşamasında kullanma	4
	Dersin tüm aşamalarında kullanma	3
Konular	Kaldırma kuvveti	6
	Basit makineler	5
	Elektrik	4
	Isı ve Sıcaklık	2
Bilgi Teknolojilerini Kullanmayı Artırma	Eğitim fakültelerinde bilgi teknolojileri ilgili ders sayının artırılması	6
	Bilgi teknoloji ile ilgili hizmet içi kursların uygulama ağırlıklı olması	6
	Öğretim elemanlarının bilgi teknoloji konusunda yeterli donanımlı olma	5
	Öğretmenlerin hizmet içi kurslarına katılımlarını teşvik etme	5
	Okulların teknolojik olarak donanımlı hale getirilmesi	4
	Öğretmenlerin teknolojik gelişimi takip etme	3
	Fen konuları ile ilgili güncel yazılımların geliştirilmesi	2
	Farklı İlgili Alanlarının Olması	Bayan öğretmenlerin aile hayatında daha fazla sorumluluk almaları
Erkek öğretmenlerinin teknolojiye daha çok ilgili olması		3
Erkek öğretmenlerinin hizmet içi kurslarına daha çok katılmaları		3

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenler arasından seçilen sekiz gönüllü öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Fen bilimleri öğretmeniyle yapılan görüşmelerde ilk olarak, öğretmenlere “Fen bilimleri öğretmeni olarak derslerinizdeki fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanıyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar, "Bilgi Teknolojilerini Kullanmama Nedenleri" ve "Bilgi Teknolojilerini Kullanma Amaçları" temaları altında toplanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiyi kullanmama nedenlerini açıklamada; "Teknoloji kullanımının çok zaman alması, sınıfların teknolojik kullanımına uygun olmaması, teknolojik araç-gereçlerin yetersiz olması, klasik yöntemle ders anlatımının kolay olması" gibi kodlar ile açıklama yaptıkları belirlenmiştir. Örneğin görüşmeye katılan FÖ3 fen bilimleri öğretmeni “Teknolojik araçları derste kullanabilecek şekilde hazır hale getirmek çok vakit alıyor. 40 dakikalık dersin 10-15 dakikasını harcayarak zaman kaybettiğimi düşünüyorum. Önemli olan fizik konularını ya hızla geçiyorum ya da daha sonra konu tekrarı yapmak zorunda kalıyorum. Dolayısıyla belirli zamanlarda kullanmayı tercih ediyorum.” şeklinde görüş beyan etmiştir. FÖ1 yapılan görüşmede “Bir defasında derste bilgisayar kullanmam gerekiyordu, bilgisayara flash bellek aletini takarken bilgisayar arızalandı bunun üzerine okuldaki müdür yardımcılarında biri beni bilgisayarı bozmakla suçladı benimde bu olaydan sonra teknoloji kullanma konusunda şevkim kırıldı.” diyerek yaşadığı bir olayı anlatmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri bilgi teknolojilerini kullanma amaçları teması altında; soyut konuları somutlaştırmak, öğrencilerin dikkatini çekme, görselliği sağlama, dersi eğlenceli hale getirme kodları ön plana çıkmaktadır. Bu konuda FÖ2 görüşünü; “Ders esnasında görselliği sağlamak, soyut fizik konularını somutlaştırmak ve dersi daha eğlenceli hale getirmek için teknolojiden faydalaniyorum.” şeklinde görüş beyan etmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlere “Fen bilimleri öğretmeni olarak derslerinizde hangi durumlarda teknoloji kullanmaya özen gösteriyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya teknolojiyi kullanan öğretmenlerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, "Bilgi Teknolojilerini Kullanma Durumu" teması altında, "Dersin hazırlanma aşamasında kullanma, ders sırasında ve değerlendirme aşamasında" kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu konuda görüşmeye katılan FÖ5 “Ben genelde ya dersin başında öğrencinin dikkatini derse çekmek için ya dersin derinleştirme aşamasında ya değerlendirme aşamasında öğrencilerde gördüğüm eksikliklerden dolayı ya da tekrar amaçlı dersin farklı yerlerinde farklı zamanlarda ihtiyaca göre kullanıyorum.” şeklinde görüş bildirmiştir. Başka bir fen öğretmeni olan FÖ2 ise “Ders esnasında görselliği sağlamak, soyut fizik konularını

somutlaştırmak ve dersi daha eğlenceli hale getirmek için teknolojiyen faydalanıyorum.” şeklinde görüş belirtmektedir.

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerine, “Eksik gördüğünüz hangi fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımınızı geliştirmek istiyorsunuz?” sorusuna yönelik verdikleri cevaplar "Konular" teması altında toplanmıştır. Bu konuların fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğu kaldırma kuvveti konusunda teknoloji kullanımını geliştirmek istemektedirler. Öğretmenler kaldırma kuvveti konusundan sonra en çok basit makineler ve elektrik konusunda teknoloji kullanımlarını geliştirmek istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin en az söylediği fizik konusu ise ısı ve sıcaklık olmuştur. Bu konuda FÖ8 görüşünü "Öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesinde daha çok zorlandıkları için teknoloji kullanıldığı takdirde bu konuların anlaşılması kolaylaşacaktır." şeklinde görüş bildirmiştir.

Çalışmaya katılan fen bilimlere öğretmenlerinin “Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımını sağlamak için neler yapılabilir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar "Bilgi Teknolojilerini Kullanmayı Artırma" teması altında toplanmıştır. Bu tema altında "Eğitim fakültelerinde bilgi teknolojileri ilgili ders sayının artırılması, bilgi teknoloji ile ilgili hizmet içi kursların uygulama ağırlıklı olması, öğretim elemanlarının bilgi teknoloji konusunda yeterli donanımlı olma ve öğretmenlerin hizmet içi kurslarına katılımlarını teşvik etme" kodları ile cevap verdikleri görülmektedir. FÖ7 rumuzlu fen bilimleri öğretmeni görüşünü "Üniversite öğretim elemanları eğer teknoloji okuryazarı değilse mezun ettikleri öğretmen adayları teknoloji ile donatılmış bir okula gelseler bile bu teknolojiyi kullanmayacaklar ya da etkili ve verimli kullanamayacaklardır. "şeklinde açıklamıştır. Bir başka fen bilimleri öğretmeni ise düşüncesini "Teknolojik araç kullanılması ile ilgili verilen hizmet içi eğitim seminerlerinin ve çalışmalarının yeterli düzeyde olmadığını düşünüyorum. Genelde teorik bilgi verildiği için faydalı olmuyor. Bunun için bu seminerlerin uygulamaya yönelik düzenli olarak her ay verilmesi gerektiğini düşünüyorum." aktarmıştır.

Fen bilimleri öğretmenleri “Yapmış olduğumuz anket verilerine göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere kıyasla derslerinde teknoloji kullanınca zorlandıkları tespit edilmiştir sizce bunun nedeni ne olabilir?” sorusuna yönelik görüşler "Farklı İlgi Alanlarının Olması" teması altında "Bayan öğretmenlerin aile hayatında daha fazla sorumluluk almaları, erkek öğretmenlerin teknolojiye daha çok ilgili olmaları ve hizmet içi kurslarına daha çok katılmaları kodları ile cevap verdikleri belirlenmiştir. Çalışmaya katılan FÖ3“Teknoloji güncellik, yenilenmek ve takip edilmek ister. Evli bir

kadın öğretmen olarak evdi, okuldu ve çocuktu derken teknolojik birçok yenilikten uzak kalabiliyorum. Erkeklerin teknolojiyi takip etme fırsatının daha fazla olduğunu düşünüyorum.” şeklinde görüş bildirmiştir. Diğer taraftan FÖ6 ise görüşünü “Erkeklerin teknolojiye karşı daha fazla ilgilerinin olduğunu düşünüyorum. Haliyle bu durum okuldaki derslere de yansıyor.” şeklinde görüş bildirmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Fen bilimleri öğretmenleri anketteki 9, 12, 18, 21, 26, 27 ve 34 maddelerin ortalama puanlarının hiç katılmıyorum düzeyinde yer aldığı tespit edilmiştir (bkz. Tablo 2). Anketteki bu maddeler, öğrenme ortamında teknolojinin olumsuz yönleri vurgulanmış olduğundan fen bilimleri öğretmenlerinin bu duruma katılmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Fen bilimleri öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde elde edilen nitel veriler bu bulguyu doğrular nitelikte olduğu söylenebilir. Fen bilimleri öğretmenleri bilgi teknolojileri soyut kavramları somutlaştırdığı, öğrencilerin dikkatini çektiği, görselliği sağladığını ve dersi eğlenceli hale getirdiğini için kalıcı öğrenmeyi sağladığını belirtmişlerdir (Irmak, 2015; Kim ve diğ., 2013). Nitekim Öztürk (2014), ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütmüş olduğu çalışmasında, kuvvet ve hareket ünitesine yönelik teknoloji destek öğretim uygulamalarının soyut kavramları somutlaştırdığı ve öğrencilerin dikkatini çektiği için kalıcı öğrenmelerin oluştuğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanılmasına dair düşüncelerinin literatürde birçok çalışmanın sonucu ile örtüşü söylenebilir (Atalay ve Anagün, 2014; Lane & Lyle, 2011; Seferoğlu vd., 2008; Sipila, 2014).

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin anketteki 22 maddenin (2, 3, 4, 7, 10, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 28, 30, 33, 35, 37, 38, 39, 40) puan ortalamasının katılmıyorum düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu maddelerin, bilgi teknolojilerinin öğrenme ortamında kullanım sınırlılıkları, öğretim elemanlarının teknolojiyi kullanmama ve donanımlı olmama boyutu, hizmet içi eğitim yönü ve öğretmeni rahatlığa alıştırma gibi içeriklere sahip olan maddelerdir. Fen bilimleri öğretmenleri anketteki bu maddelere katılmıyorum düzeyinde görüş beyan etmiş olmaları, aslında öğretmenlerin bilgi teknolojilerini öğrenme ortamında kullanımı konusunda olumlu düşüncelere sahip olduklarına işaret ettiği söylenebilir. Ankette elde edilen bu bulguyu, öğretmenler ile yapılan görüşmelerin desteklediği belirlenmiştir. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenleri bilgi teknolojileri kullanımında okul idaresi tarafından desteklenmediklerini

belirtmişlerdir (Aşığıülü, 2017; Görgülü, Küçükali ve Ada, 2013; İrmak, 2015; Seferoğlu, 2009). Sürecin en önemli ögesi öğretmenler gibi gözükse bile, okul yönetiminin desteğı olmadan ve öğretmenler olumlu yönde teşvik edilmeden bütün her şeyi öğretmenlerden beklemek doğru olmaz. Okul idaresi öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu desteğı sağlaması, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)'nın okul yönetimine gerekli desteğı sağlamasına bağlıdır. Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojilerini yeterli düzeyde kullanmaları için okul idaresi, fen bilimleri öğretmeni ve MEB'in birbirleri ile etkileşim içinde bulunarak çalışmaları gerektiğı sonucuna ulaşılmaktadır(Görgülü, Küçükali ve Ada, 2013; İrmak, 2015).

Fen bilimleri öğretmenleri yapılan anket çalışmasında (5, 6, 8, 11, 29, 31, 32, 36) teknoloji kullanımında yeterli sorumluluk bilincinin gelişmediğı ve teknoloji kullanımında kısmen de olsa önceki alışkanlıklarının etkili olduğunu belirtmişlerdir (bkz. Tablo 2). Öğretmenlerin bu düşüncelerinin nedenlerinden birisinin de bilgi teknolojileri alanındaki gelişmelerin takip edilemeyecek kadar hızlı olması gösterilebilir (Hixon & Buckenmeyer, 2009; Holden & Rada, 2011; Kuşkaya-Mumcu, 2016). Ayrıca fen bilimleri öğretmenleri; okul idaresinin fiziki ortamı sağlamada yetersiz olması, teknoloji kullanımının zaman alıcı olması, teknolojinin kullanımı konusunda velilerin yeterince istekli olmamaları ve teknoloji kullanımını kontrol eden mekanizmanın olmaması şeklinde görüş bildirdikleri anlaşılmaktadır. Öğretmenler ile yapılan görüşmelerde elde edilen verilerin, anket verilerini desteklediğı görülmektedir. Öğretmenlerin böyle düşünmelerinde; eski alışkanlıkları terk etmenin zor olması (Ayvacı ve Bakırcı, 2012; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Kim & diğ., 2013), teknoloji ağırlıklı sınıfların kurulmasının maliyetli olması (Teo & Zhou, 2017), öğretmenlerin bilgi teknoloji kullanımı konusunda yeterli donanımına sahip olmamaları (Holden & Rada, 2011; Neyland, 2011) ve bilgi teknolojilerinin kullanımının ek çaba gerektirmesi gibi unsurlardan kaynaklandığına inanılmaktadır. Öğretmenlerin bilgi teknolojilerini kullanma konusunda yapılan birçok çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Atalay ve Anagün, 2014; Beşoluk, Kurbanoğlu ve Önder, 2010; Çakır ve Oktay, 2013).

Fen bilimleri öğretmenleri anketteki, 1, 22 ve 23 maddelerinin puan ortamlarının katılıyorum düzeyinde olduğu görülmektedir. Yani fen bilimleri öğretmenleri, sınıfların teknoloji kullanımına uygun olmadığını, Millî Eğitim Bakanlığı'nın yeterince özendirmeyi sağlamadığını ve teknoloji kullanımının ortamının hazırlanmasının zaman aldıklarını ve alt yapı eksikliğini ifade etmişlerdir. Ekonomik yetersizliklerin ve fiziki

imkânsızlıkların bilgi teknolojilerinin etkin olarak kullanılamamasında önemli sebeplerden biri olduğu söylenebilir (Adıgüzel, 2010; Atalay ve Anagün, 2014; Hixon, & Buckenmeyer, 2009). Bazı okullardaki okul-aile birliklerinin aktif bir şekilde çalışması, ekonomik yetersizliklerin giderilmesine bir nebze de olsa fayda sağlayacaktır. Ancak, bu sınırlılıkların kaldırılmasında Millî Eğitim Bakanlığı'nın sorumluluğunun, birinci öncelikte olduğu unutulmamalıdır.

Araştırmaya ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim ve öğretimde bilgi teknolojileri kullanımı ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (bkz. Tablo 3). Özellikle anketteki 2., 16. ve 38. maddelerde fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu durum erkek fen bilimleri öğretmenlerine kıyasla kadın fen bilimleri öğretmenlerinin derste teknolojiyi kullanınca sınıfı yönetmede zorlandıkları, konuları düzenli bir şekilde öğretemedikleri ve derste dijital materyalleri kullanmaları için daha çok yardıma ihtiyaç duydukları şeklinde yorumlanabilir. Buradan hareketle fen bilimleri derslerinde erkek öğretmenlerin, kadın öğretmenlere göre daha fazla dijital materyal kullandıkları sonucu ortaya çıkmaktadır. Örneğin; Akpınar, Aktamış ve Ergin (2005)'in gerçekleştirdikleri çalışmada “İlköğretim okullarında, fen bilgisi derslerinde erkek öğretmenler, kadın öğretmenlere göre daha fazla öğretim materyali kullanmaktadırlar.” sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan literatürde bu sonucu destekleyen birçok çalışmaya rastlanmak mümkündür (Çelik ve Bindak, 2005; Gezer ve Sevim, 2006; Köseoğlu ve Soran, 2005).

Fen bilimleri öğretmenleri Millî Eğitim Bakanlığı'nın teknoloji kullanımı için yeterli özendirmeyi yapmadığını, hizmet içi eğitim seminerlerini yeterli bulmadıklarını ve bu seminerlerin daha çok bilgi ağırlıklı olduğunu ifade etmişlerdir (bkz. Tablo 4). Bu seminerlerin bilgi teknolojilerini kullanmanın öneminden çok bu teknolojilerin nasıl ve ne zaman kullanılması gerektiği konusunda uygulamalı olarak verilmesi gerektiği sonucuna varılabilir. Bu bağlamda öğretmenlerin katıldıkları hizmet içi eğitim seminerlerinden çok fazla verim alacakları da unutulmamalıdır. Öğretmenlerin teknolojik gelişmeleri takip edip bunları kendi alanlarına uygulamaları noktasında yetersiz kalmaları ve MEB tarafından uygulanan hizmet içi eğitim seminerlerinin sayıca ve nitelik olarak yetersiz olması ile açıklanabilir (Ayvacı, Bakırcı ve Yıldız, 2014; Büyük ve Erol, 2008; Gültekin ve Çubukçu, 2008). Fen bilimleri öğretmenleri, bilgi teknolojilerinin derste kullanımının çok zaman aldığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bilgi teknolojileri kullanma konusunda

yetersiz olmaları ve bu araçları nadiren kullanmış olmaları etkili olduğu söylenebilir (Adıgüzel, 2010; Özdemir, 2017; Öçal ve Şimşek, 2017).

Görüşme yapılan fen bilimleri öğretmenlerine eksik gördükleri hangi fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımlarını geliştirmek istedikleri sorusu yöneltilmiş ve öğretmenlerden kaldırma kuvveti, basit makineler, elektrik, ısı ve sıcaklık konularında teknoloji kullanımlarını geliştirmek istedikleri cevabı alınmıştır. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu kaldırma kuvveti konusunda teknoloji kullanımını geliştirmek istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu şekilde görüş bildirmelerinde, ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesini anlamakta zorlanmaları (Joung, 2009; Öztürk, 2014; Özsevgeç ve Çepni, 2006) ve ünitenin soyut kavramları içermesinden kaynaklandığına inanılmaktadır (Moore& Harrison, 2012;Şahin, 2010). Literatür incelendiğinde kuvvet ve hareket ünitesi ilgili teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamaları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Çepni, Taş ve Köse, 2006; Öztürk, Akdeniz ve Bakırcı, 2017). Öğretmenlerinde bu ünitelerde daha fazla teknoloji kullanmak istemeleri ilgili ünitelerin öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılmasını sağlamak olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Araştırmada elde edilen verilere dayalı olarak; ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin yürüttükleri derslerde öğretimi etkinleştirmek için bilgi teknolojileri kullanımına olumlu yaklaşmasına karşılık, kullanma düzeylerinin genel olarak istenilir seviyede olmadığı sonucuna varılabilir (Adıgüzel, 2010; Beşoluk, Kurbanoglu ve Önder, 2010; Çakır ve Oktay, 2013; Kuşkaya-Mumcu, 2016; Lane & Lyle, 2011).

ÖNERİLER

Fen bilimleri derslerinde bilgi teknolojilerinin yeterli düzeyde kullanılabilmesi için okulların fiziki şartları iyileştirebilir. Özellikle fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojiyi kullanmalarına imkân verecek sınıflar ve fen bilimleri laboratuvarları yeterli teknik donanıma uygun hale getirebilir.

Fen bilimleri öğretmenlerini bilim ve teknolojiadaki gelişmelerden haberdar etmek ve onlara yeni beceriler kazandırmak amacı ile Millî Eğitim Bakanlığı ve okul idaresi iş birliği ile belirli aralıklarla hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin derste bilgi teknolojileri kullanımının çok zaman aldığı düşüncesi ile ilgili elde edilen sonuçtan hareketle zaman

yönetimi için eğitim teknolojü ile fen bilimleri öğretmenlerinin iş birliğı yapmaları gerekmektedir.

Fen bilimleri öğretmenleri, bilgi teknolojilerinin derste kullanımının çok zaman aldığını söylemişlerdir. Öğretmenlerin teknolojik araçlar üzerindeki bilgi ve becerilerini geliştirmeleri ve bu araçları sıklıkla kullanmaları önerilmektedir.

Öğretmenlerin bilgi teknolojilerini kullanma durumları ile ilgili çalışmaların daha çok il merkezlerinde yapıldığı söylenebilir. Öğretmenlerin derslerinde bilgi teknolojilerini kullanma durumlarının net olarak ortaya konulabilmesi için, kırsal alanda (köy ve ilçe okullarında) görev yapan öğretmenler ile yürütülmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1-17.
- Akpınar, E., Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1, 93-100.
- Artun, H. ve Günüş, S. (2016). Öğretim elemanlarının teknoloji entegrasyonu yeterliğine yönelik öğrenci algısı ölçęđi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yüzüncü Yıl üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIII(1), 544-566.
- Aşığülü, D. (2017). *Okul yöneticilerinin eğitim sürecindeki teknoloji kabul durumları ve eğitim sürecine etkileri*. Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Atalay, N. ve Anagün, Ş. S. (2014). Kırsal alanlarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(3),9-27.
- Ayvacı, H. Ş. ve Bakırcı, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5e modeli açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*,9(2), 132-151.
- Ayvacı, H. Ş., Bakırcı, H. ve Yıldız, M. (2014). Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet içi eğitim uygulamalarına ilişkin görüşleri ve beklentileri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 357-383.
- Bauer, J. & Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the school why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 519-547.

- Beşoluk, Ş., Kurbanoglu, N. İ. ve Önder, İ. (2010). Educational technology usage of pre-service and in-service science and technology teachers. *Elementary Education Online*, 9(1), 389-395.
- Büyük, U. ve Erol, M. (2008). Science education laboratories in Turkey; Difficulties and proposals. *International Journal on Hands-on Sciences*: 1646-1652.
- Büyükköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (istatistik, araştırma deseni, spps uygulamaları ve yorumları)*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çakır, R. ve Oktay, S. (2013). Bilgi toplumu olma yolunda öğretmenlerin teknoloji kullanımları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 30, 35-54.
- Çalık, M., Turan, B. and Coll, R.K. (2014). A cross-age study of elementary student teachers' scientific habits of mind concerning socioscientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(6), 1315-1340.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 27-38.
- Çepni, S., Taş E. ve Köse S. (2006). The effects of computer assisted materials on students' cognitive levels, misconceptions and attitude toward science. *Computers and Education*, (46), 192-205.
- Demirel, Ö. (2002). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ekiz, D. (2013). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eydurana, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3, 99-108.
- Ertmer, P. A. and Ottenbreit-Leftwich, A.T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research and Technology in Education*, 42, 255-284.
- Gezer, B. ve Sevim, Y. (2006). Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin internet kullanımının mesleki gelişimlerine etkisi (*Elazığlı örneği*). *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 5(1), 79-84.
- Görgülü, D., Küçükali, R. ve Ada, Ş. (2013). Okul yöneticilerinin teknolojik liderlik öz yeterlilikleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve uygulama*, 3(2), 53-71.

- Gültekin, M. ve Çubukçu, Z. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin hizmet içi eğitime ilişkin görüşleri. *Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 185-201.
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185-288.
- Güven, G., Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Hixon, E. and Buckenmeyer, J. (2009). Revisiting technology integration in schools: Implications for professional development, *Computers in the Schools*, 26(2), 130-146.
- Holden, H. and Rada, R. (2011). Understanding the influence of perceived usability and technology self-efficacy on teachers' technology acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 343-367.
- Howe, A. and Jones, L. (1998). *Engaging children in science* (2nd ed.). (pp. 258-261). Columbus, Ohio.
- Hunt, N. P. & Bohlin, R. M. (1993). Teacher education students' attitudes toward using computers. *Journal of Research on Computing in Education*, 25(4), 487-497.
- Irmak, M. (2015). *İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin, yöneticilerinin teknoloji liderliği düzeylerine ilişkin algıları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Jeong, H. I. and Kim, Y. (2017). The acceptance of computer technology by teachers in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 496-512.
- Jimoyiannis, A. and Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: Implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development*, 11(2), 149-173.
- Joung, Y. J. (2009). Children's typically-perceived-situations of floating and sinking, *International Journal of Science Education*, 31(1), 101-127.
- Kim, C., Kim, M., Lee, C., Spector, M. and DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76-85.
- Konur, K. B., Sezen, G. ve Tekbıyık, A. (Mayıs, 2008). Fen ve teknoloji derslerinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinin

kullanılabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri. *The 8th International Educational Technology Conference*. Eskişehir/Türkiye.

- Köseoğlu, P., Yılmaz, M., Gerçek, C. ve Soran, H. (2007). Bilgisayar kursunun bilgisayara yönelik başarı, tutum ve öz yeterlik inançları üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-209.
- Kuşkaya-Mumcu, F. (2017). Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme ve öğretme sürecine entegre etmeye hazır olmaları: Bilgi ve inançtaki değişim. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 31-56.
- Lane, C. A. and Lyle, H. F. (2011). Obstacles and supports related to the use of educational technologies: the role of technological expertise, gender, and age. *Journal of Computing in Higher Education*, 23(1), 38-59.
- Liao, Y. C. (2007). Effects computer assisted instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis. *Computer and Education*, 48(3), 216-233.
- Marcinkiewicz, H. R. (1994). Computers and teachers: Factors influencing computer use in the classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 26 (2), 220-237.
- Merriam, S. B. (1988). Case study research in education: *A qualitative approach*. Jossey-Bass.
- Moore, T. and Harrison, A. (2012). Floating and sinking: Everyday science in middle school.1-14, Retrived 11.10.2016 from <http://www.aare.edu.pdf>.
- Neyland, E. (2011). Integrating online learning in NSW secondary schools: Three schools' perspectives on ICT adoption. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1), 152-173.
- Öçal, M. F. ve Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının fatih projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121.
- Özdemir, O. (2017). Türkçe öğretiminde dijital teknolojilerin kullanımı ve bir web uygulaması örneği. *Electronic Turkish Studies*, 12(4), 427-444.
- Özsevgeç, T. ve Çepni, S. (2006). Farklı sınıflardaki öğrencilerin yüzme ve batma kavramlarını anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 172, 297- 311.
- Öztürk, M. (2014). *8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının etkililiğinin araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Öztürk, M., Akdeniz, A. R. ve Bakırcı, H. (2017). Bilgisayar destekli öğretimin uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIV(I), 611-639.

- Pieri, M. and Diamantini, D. (2010). Teachers of life and ICT. *World Journal on Educational Technology*, 2(3), 158-168.
- Seferoğlu, S. S. (Şubat, 2009). İlköğretim okullarında teknoloji kullanımı ve yöneticilerin bakış açıları. Sözlü bildiri. *Akademik Bilişim 09, XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Seferoğlu S. S., Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Sipila, K. (2014). Educational use of information and communications technology: Teachers' perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 225-241.
- Soderberg, P. and Price, F. (2003). An examination of problem-based teaching and learning in population genetics and evolution using evolve, A computer simulation. *International Journal of Science Education*, 25, (1), 35-55.
- Şahin, Ç. (2010). *İlköğretim 8. sınıf "kuvvet ve hareket" ünitesinde "zenginleştirilmiş 5e öğretim modeline göre rehber materyaller tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şeker, R. ve Kartal, T. (2017). The effect of computer-assisted instruction on students' achievement in science education. *Turkish Journal of Education*, 6(1), 17-29.
- Teo, T. and Zhou, M. (2017). The influence of teachers' conceptions of teaching and learning on their technology acceptance, *Interactive Learning Environments*, 25(4), 513-527.
- Uzgun, B. Ç. ve Aykaç, N. (2016). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirme. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34).
- Yağcı, M. (2017). Tarih öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya, öğrenilenlerin kalıcılığına ve bilgisayara karşı tutuma etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 102.
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 377-393.
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri. *İlköğretim Online*, 16(1), 377-393.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.

EXTENDED ABSTRACT

The use of information technology in education and training helps to concretize and grasp abstract concepts and to make it more effective, thereby making teaching more meaningful and enjoyable (Demirel, 2002). Although information technologies provide these expressed opportunities, teachers play the most important role here. However, many researches have done shown that our teachers do not use information technology in learning-teaching environments due to various reasons (Hunt and Bohlin, 1993; Marcinkiewicz, 1994). This research, which we have made from this point, is important in order to determine the level of science teachers' use of information technology in the field of physics and their reasons for not using them. This is because the middle school period is the most curious and the most inquisitive period for the children. One of the most frequently asked questions of the students in this period is science subjects (Gürdal, 1992). Hence, the main purpose of this research is to investigate the level of science teachers' use of information technology in physics. For this purpose, the following problems have been sought.

The case study method was employed in the study. Case study is an empirical research method used in situations where there are no clear-cut boundaries between the phenomenon and the content and there is more than one evidence or data source. It enables studies within real-life framework. The sample of the research is composed of 138 science teachers working in secondary schools in Van in 2014-2015 academic year. Questionnaires and semi-structured interview techniques developed by researchers were used to collect the data. In the study, descriptive statistics (frequency and percentage) were calculated for the independent variables (gender, year of service) when the obtained data were evaluated. Independent samples t-test was conducted to determine whether science teachers' use of information technology in education and training varied according to independent variables. Qualitative data of the study were analyzed using descriptive and content analysis (Yıldırım and Şimşek, 2005)

Table 2 shows that the science teachers were found to be at the level of disagreement with respect to 9th, 12th, 18th, 21st, 26th, 27th and 34th items with average scores ranging between 1.00-1.79. Of the science teachers who participated in the study, it was reported that the mean score for 22 of the items in the questionnaire (2nd, 3rd, 4th, 7th, 10th, 14th, 15th, 16th, 17th, 19th, 20th, 24th, 25th, 28th, 30th, 33rd, 35th, 37th, 38th) was at the level of "I disagree" (ranging between 1.80 and 2.59). In the questionnaire study, science teachers (5th, 6th, 8th, 11th, 29th,

31st, 32nd, 36th) stated that they did not develop sufficient responsibility in the use of technology and partly because of previous habits.

In the interviews with the science teachers, firstly, the answers given to teachers in the question "Do you use information technology in the field of physics in your lessons as science teachers?" are gathered under the themes "Reasons for not using information technologies" and "Purposes of using information technologies". It was seen that science teachers explain why they do not use technology with codes such as "It takes a lot of time to use the technology, classes are not suitable for the technology use, the technological tools and equipment are inadequate, classical method is easy to teach".

Science teachers have stated that information technology embodies abstract concepts, makes students learn permanently because they draw their attention, provide visually and make the lesson fun (See Table 4). As a matter of fact, Öztürk (2014), in his study with middle school eighth grade students, concluded that the technology support teaching practices for the force and movement unit by embodying the abstract concepts and drawing the attention of the students which leads to permanent learning. In this study, it is possible to say that the thoughts of the science teachers about using information technologies in education overlap with the results of many studies in the literature (Seferoğlu, Akbıyık and Bulut, 2008, Lane & Lyle, 2011, Atalay and Anagün, 2014).

It can be argued that science teachers' expressing opinions at the level of disagreement with respect to these items, in fact, points out that teachers have positive thoughts about the use of information technology in the learning environment. This finding in the questionnaire was supported by interviews with teachers. Science teachers who participated in the research denoted that they were not supported by the school administration in the use of information technology (see Tables 2 and 4). Even if the most important element of the process seems to be teachers, it is not right to expect everything from the teachers without the support of the school administration and without the teachers being encouraged in the positive direction. The support that school administrators need is dependent on the support of the Ministry of National Education to school management. In this context, it is believed that the school administrators, science teachers and MoNE should work by interacting with each other in order to enable the science teachers to use the information technologies adequately in the subjects of physics in their lessons.

In science classes, schools can improve physical conditions so that information technology can be used at a sufficient level. Classes and science laboratories that will allow science teachers to use technology, in particular, can be organized in a way to provide adequate technical equipment.

It is suggested that science teachers work collaboratively with education technologists regarding time management because they believe that the use of information technology takes a lot of time.

Ek-1: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fizik Konularında Bilgi Teknolojilerini Kullanmama Nedenlerini Belirlemeye Yönelik Anket Formu (FÖFBİTA)

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
Cinsiyet: Erkek () Kadın ()					
Hizmet Yılı: 1-5 (), 6-10 (), 11-15 (), 16-20 (), 21 ve yukarısı ()					
1.Derste teknolojik ortamı hazırlamaya zamanım olmuyor					
2.Derste teknoloji kullanınca sınıfı yönetmek zorlaşıyor					
3.MEB, teknoloji kullanma konusunda hizmet içi eğitim vermediğinden kullanmıyorum					
4.Hizmet öncesi eğitimde teknoloji kullanma becerisi kazandırılmadığı için kullanmıyorum					
5. Teknoloji, öğrencinin dikkat ve ilgisini öğretimden ziyade kendisine çeker					
6.Okul idaresi teknolojiyi kullanmamız için gerekli fiziki ortamı sağlamıyor					
7.Teknoloji ancak karmaşık konuların öğretiminde kullanışlıdır					
8.Teknoloji her ders içeriğini öğrenciye açık şekilde sunmaz					
9.Teknoloji kullanarak fazla sorumluluk almak istemiyorum					
10.Teknoloji kullanımı konusunda donanıma sahip değilim					
11.Teknoloji kullanımı zaman yönetimini olumsuz etkilemektedir (çok zaman almaktadır)					
12.Teknoloji, öğrencileri derse ilgisiz kıldığından kullanmıyorum					
13. Hizmet öncesinde (fakültede) ders hocası kullanmadığından ben de kullanmıyorum					
14.Teknoloji, öğrenmeyi sadece kendine bağımlı hale getirir					
15.Teknoloji, öğretmen unsurunu ikinci plana itmektedir					
16.Teknolojiyi kullandığımda konuları düzenli bir şekilde öğretemiyorum					
17.Teknolojinin kullanılması öğretmeni öğretimde pasifleştirir					
18.Teknolojinin eğitime getirdiği yenilikleri anlamak zor olduğundan kullanamıyorum					
19.Klasik yöntemle ders sunma/anlatma daha kolay olduğundan teknolojiyi kullanmıyorum					
20.Teknolojiyi kullansam da verdiğim emeğin karşılığını aldığımı inanmıyorum					
21.Malzemelerin bozulacağından ve yıpranacağından kaygı duyduğum için kullanmıyorum					

22.MEB, öğretmenlerin teknolojiyi kullanması için yeterli özendirme yapmamaktadır					
23.Okullardaki sınıflar teknolojiyi kullanmaya uygun değildir					
24.Öğrenci ve aileleri teknolojiyi istedikleri için kullanıyorum					
25.Öğretme materyallerini kontrol etmek kolay olmadığı için kullanmıyorum					
26.Öğretmenlik mesleğini çok fazla sevmemediğimden kullanmıyorum					
27.Şuan ki teknoloji kullanılması zor olduğu için kullanmıyorum					
28.Teknoloji kullanımı beni rahatlığa sevk ettiği için kullanmıyorum					
29.Teknoloji kullanmada yeterli sorumluluk bilinci gelişmediğini düşünüyorum					
30.Teknoloji kullanma konusunda deneyimli olmadığımından kullanmıyorum					
31.Teknoloji kullanmam konusunda velilerin istekleri olmuyor					
32.Teknoloji kullanma konusunda önceki alışkanlıklarım etkili olmaktadır					
33.Teknoloji sadece beyaz tahtaya yazma sürecinden tasarruf sağlar					
34.Teknolojinin öğrenci başarısına fazla katkı sağladığına inanmıyorum					
35.Teknolojiyi kullanınca istediğim şekilde öğretim yapamıyorum					
36.Teknolojinin öğretimde kullanılıp kullanılmadığını kontrol eden bir mekanizma yoktur					
37.Teknoloji kullanmayı deneme yanılma ile öğrendiğimden, kullanmaktan çekinirim					
38.Dijital materyalleri kullanmam için başkasından yardım almam gerekir.					
39.Eğitimde teknoloji kullanmamayı eksiklik olarak görmüyorum					
40.Teknoloji kullanmadan öğrenciye daha faydalı olacağıma inanıyorum					

**EK-2: Madde-Toplam Korelasyonları ve
Alfa Katsayısı Analiz Sonuçları**

Madde	Ortalama	Varyans	Korelasyon	Alfa Katsayısı
m1	88,3986	261,176	,067	,873
m2	89,3478	249,367	,405	,865
m3	89,1884	251,380	,364	,866
m4	89,3116	250,844	,364	,866
m5	88,9928	252,445	,296	,868
m6	88,6087	256,765	,163	,871
m7	89,3986	254,563	,263	,868
m8	88,8116	255,088	,242	,869
m9	89,9058	250,349	,537	,864
m10	89,4275	244,159	,566	,862
m11	88,8986	246,939	,456	,864
m12	89,9565	254,626	,361	,866
m13	89,7464	251,607	,443	,865
m14	89,6884	256,610	,324	,867
m15	89,6087	254,371	,326	,867
m16	89,6159	248,443	,484	,864
m17	89,6739	253,345	,384	,866
m18	89,8768	250,036	,537	,864
m19	89,6449	252,347	,430	,865
m20	89,2971	248,254	,480	,864
m21	90,0145	253,547	,392	,866
m22	88,0000	255,985	,187	,870
m23	87,5870	258,507	,155	,870
m24	89,7899	257,656	,264	,868
m25	89,6522	249,104	,582	,863
m26	90,1884	259,643	,238	,868
m27	89,9275	251,046	,539	,864
m28	89,7391	251,596	,440	,865
m29	88,7101	248,134	,403	,865
m30	89,5652	245,488	,594	,862
m31	88,8478	254,947	,203	,870
m32	88,6739	259,243	,118	,872
m33	89,6377	257,839	,179	,870
m34	89,8913	252,711	,463	,865
m35	89,6014	250,621	,475	,864
m36	88,2971	254,488	,228	,870
m37	89,6449	249,369	,520	,864
m38	89,2754	244,756	,546	,862
m39	89,5507	252,351	,290	,868
m40	89,5942	250,929	,348	,867

EK-2’de toplam madde istatistikleri analizinde ölçekten madde çıkartılması durumunda alfa değerinin ne olacağına ilişkin verilere bakıldığında hiçbir maddenin çıkarılması alfa değerinde ciddi bir değişme yaratmamaktadır. En fazla birinci madde çıkartılırsa şayet; alfa değeri 0,873’e yükselmektedir fakat bu da gerekli değildir.

Ek-3: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

- 1- Fen bilimleri öğretmeni olarak derslerinizdeki fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanıyor musunuz?
- 2- Fen bilimleri öğretmeni olarak derslerinizde hangi durumlarda teknoloji kullanmaya özen gösteriyorsunuz?
- 3- Fen bilimleri öğretmenleri olarak, eksik gördüğünüz hangi fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımınızı geliştirmek istiyorsunuz?
- 4- Yapmış olduğumuz anket verilerine göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere kıyasla derslerinde teknoloji kullanınca zorlandıkları tespit edilmiştir sizce bunun nedeni ne olabilir?
- 5- Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojileri kullanımını sağlamak için neler yapılabilir?

