

BİR GRUP FEN BİLGİSİ/FİZİK ÖĞRETMENİNİN TEKNOLOJİ DESTEKLİ LABORATUAR ETKİNLİKLERİYLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

A. Erdem¹, G. Uzal², Y. Ersoy³
^{1,2} TrÜ Tekirdağ Meslek Yüksekokulu, Tekirdağ
³ Türk Fizik Vakfı-Danışman

¹aerdem@trakya.edu.tr ²guzal@trakya.edu.tr ³yerso@metu.edu.tr

Özet: İlköğretim fen bilgisi/fizik ve orta öğretim programındaki fizik konuları ile ilgili olarak grafik hesap makinesi (G-HeMa), CBL, CBR araçları, TI-Interactive, Microsoft-Excel yazılımları ve tasarlanan bazı deneyler gösteri ve birlikte yapma biçiminde fen bilgisi/fizik öğretmenin bilgi ve beceri edinmesi, bir grup öğretmenin lider öğretmen olarak yetiştirilmesi, vb etkinlikler, araştırmacılarca bir proje olarak planlanmış ve bir dizi pilot çalışmalara başlanmıştır. Bu çalışmada amaç, fen bilgisi/fizik öğretmenleri için düzenlenen teknoloji destekli bazı laboratuvar etkinliklerine başlamadan önce, her bölgede katılımcı öğretmenlerin “Teknoloji Destekli Fen/Fizik Deneyleri” konusundaki görüşlerini belirlemek, bir takım bağımsız değişkenlere göre görüşleri karşılaştırmaktır. Belirtilen çerçevede, yapılan bu incelemede Tekirdağ ilinden araştırmaya katılan 103 fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin, %13.6’sının geleneksel ve yeni teknolojiyi kullanmadığı belirtilmekte; %16.5’inin görsel-ışitsel cihazları, %12.6’sının tepegözü, %4.9’unun bilgisayar, %19.4’ünün görsel-ışitsel cihazları ve tepegözü, %27.2’sinin görsel-ışitsel cihazları, tepegözü ve bilgisayar, %4.9’unun tepegöz ve bilgisayar, %1’inin görsel-ışitsel cihazları ve bilgisayar eğitim-öğretimde kullandıkları anlaşılmaktadır. Verilerin analizinden, fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleri (cinsiyet, mezun olduğu okul, deneyim, branş, görev yapılan okul, görev yapılan kurum) ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri, ayrıca sıralanan bu bireysel özellikleriyle fen öğretiminde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olmadığı bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Teknoloji destekli fen/fizik deneyleri, Teknoloji okur-yazarlığı, Simülasyon programları, Öğretmenin meslek yetkinliği

1. GİRİŞ

Bilgi toplumlarında öğretmenlerin görevlerinden birinin, bilgiye erişip onu etkin kullanabilen, ayrıca yeni bilgi üretiminde bulunabilecek bireyleri yetiştirmek olduğu belirtilmektedir. Ancak, söz konusu yeterliklere sahip öğretmen, her ülke gibi Türkiye’de de hazır bulunmadığı gibi yetiştirilmesi için yoğun çaba harcanması, etkin öğretim programlarının ve modellerin geliştirilmesi, ayrıca bunların özenle uygulanması gerekmektedir. Öğretmen niteliğinin artırılmasında öğretmenin göstereceği çaba ve özel uğraşlar önemli olmakla birlikte, öğretmenin teknolojik desteğe ve yol gösterici eğitimciye, uzman bilgilerine, rehberine de gereksinimi vardır. Bu konuda, üniversitelerden ve eğitimci bilim insanlarından bazı hizmetlerin beklendiği bilinmektedir. Bu bağlamda, Türk Fizik Vakfı (TFV), son yıllarda fen bilgisi/fizik öğretmenlerine yönelik bir dizi eğitim etkinlikleri düzenlemekte, öğretmenlerin hizmet içi eğitimine zaman ve kaynak ayırmaktadır. Bu çalışmada amaç, fen bilgisi/fizik öğretmenleri için düzenlenen teknoloji destekli laboratuvar etkinliklerine başlamadan önce, katılımcı öğretmenlerin “*Teknoloji Destekli Fen/Fizik Deneyleri*” konusundaki görüşlerini belirlemek; görüşleri bazı değişkenlere göre karşılaştırmaktır. Belirtilen genel amaç doğrultusunda ülkemizde yapılan bazı incelemelerde ve araştırmalarda erişilen denek öğretmenler yeni teknolojileri (teknoloji destekli fen bilgisi/fizik eğitimi) tanımak ve kullanmayı öğrenmek istediklerini belirtmişlerdir (Üstüner ve ark, 2002; Başer ve ark, 2003; Kaptan, 2004). Teknoloji destekli eğitimi tanıyan ve kullanabilen fen bilgisi/fizik öğretmeni, öğrencinin fen bilgisi/fizik konularına daha fazla yaklaşımını sağlayabilecek, böylece öğrencilerin öğrenme güçlüklerini daha kolay giderebilecektir. Bu bağlamda, ilköğretim fen bilgisi/fizik ve orta öğretim programındaki fizik konuları ile ilgili olarak grafik hesap makinesi (G-HeMa), CBL, CBR araçları, TI-Interactive, Microsoft-Excel yazılımları ve tasarlanan bazı deneyler gösteri ve birlikte yapma biçiminde bir grup fen bilgisi/fizik öğretmenin bilgi ve beceri edinmesi, lider öğretmen olarak yetiştirilmesi proje olarak planlanmış ve bir dizi pilot çalışmalara başlanmıştır. Daha sonra, öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri, teknoloji ve fen öğretimi hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacıların geliştirdiği bir Likert ölçeği (Erdem ve ark, 2004) deneklere uygulanmış; hizmetiçi öğretmen eğitiminde kullanılacak yeni etkinlikler konusunda bir takım veriler elde edilmiştir. Derlenen verilerin analizlerinden kesitler ve yorumlar, bu araştırmada rapor edilmektedir.

Fen bilgisi ve bilimlerinin öğretiminde, bilindiği gibi, çok sayıda yöntem ve teknikler vardır. Bunların uygun ve etkin bir strateji belirleyerek dersliklerde ve okul ortamında uygulanması gerekir. Bunlardan laboratuvarlı öğretim yöntemi, örneğin, fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, öğrenciler tarafından deney ile kanıtlanarak (yaparak-yaşayarak) öğrenilmesi demektir (Çilenti, 1985). Laboratuvarlı öğretimin temel felsefesi, kurgulanan bir takım olayların denenerek, sonuçların gözlenmesi, verilerin, ilişkilerin ve bulguların rapor edilmesidir. Laboratuvar kullanımında amaçlar, fen bilimleri konuları çoğunlukla soyut ve karmaşık olduğundan öğrencilere kavratılabilmesi için somut materyallerle deneyimler sağlamak; öğrencilere bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri, problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazandırmak; ayrıca öğrencilerin kazandıkları deneyimlerle geniş bir sahada kullanabilecekleri özel yeteneklerinin gelişmesini kolaylaştırmak, yapılan uygulamalı (pratik) çalışmalardan zevk alan öğrencinin fen bilimine yönelik olumlu tutumunu geliştirmektir (YÖK, 2004).

Öte yandan, laboratuvarlı öğretim yöntemlerine genelde eğitim, özde bilişim teknolojileri yeni boyutlar kazandırmıştır. Eğitim teknolojilerini eğitim sürecinde mikro düzeyde etkili ve verimli bir biçimde kullanabilmek için gerekli teknolojiler dersten önce hazırlanmalı ve mümkün olduğunca kullanılan teknolojiler araştırma ve deneysel çalışmalarla test edilmelidir (Tüý, 2003). Üstüner ve arkadaşlarının (Üstüner ve ark., 2002) yaptıkları araştırmaya göre, fen bilgisi/fizik öğretmenleri teknoloji destekli fen/fizik öğretimi konusunda hizmet içi seminerlerine gereksinim duymaktadırlar. Kaptan (Kaptan, 2004) ın araştırmasına göre, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %90’ı “*Kullanımı hakkında bilgi sahibi olduğunuz teknolojik araçlar arasında kendinizi en yeterli gördüğünüz araç hangisidir?*” sorusuna “*Tepegöz*” yanıtını vermişlerdir. “*Öğretim teknolojileri konusundaki mevcut bilgilerinizi geliştirmek amacıyla bu alandaki yenilikleri ve gelişmeleri izliyor musunuz?*” sorusuna öğretmen adaylarının “%45’i Evet, %55’i ise Hayır” cevabını vermişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının tamamı “*Üniversitede verilen bilgisayar eğitimini-*

bilgisayarı kullanma bilgisi ve becerisi kazandırmaya yönelik-yeterli buluyor musunuz?” sorusuna “*Yetersiz*” cevabını vermişlerdir. Bu sonuç öğretmen adaylarının hizmet öncesinde günümüz eğitim teknolojilerini en önemli aracı olan bilgisayar kullanma bilgisi ve becerisi konusunda aldıkları eğitimi yeterli görmedikleri anlamına gelir. Başer ve arkadaşları (Başer, 2003)’nin yaptıkları araştırmaya göre, Müfredat Laboratuvar Okulları (MLO)’nda görev yapan öğretmenler bilgisayar kullanımına olumlu bakmaktadırlar. Ayrıca öğretmenler, Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE)’in çağdaş bir öğretim yöntemi olduğunu ve derslerde bilgisayar kullanımının, öğrencilerin başarılarına, bireysel gelişimlerine ve yaratıcılıklarının gelişimine olumlu etkisi olacağını düşünmektedirler. MLO’da görev yapan öğretmenler, BDE’nin bireysel eğitime katkısı olduğu ve erken yaşlarda başlanması gerektiği görüşündedirler. Bununla birlikte, araştırmacıların vardığı sonuçlardan biri, MLO’da görev yapan öğretmenlerin almış oldukları hizmetiçi eğitim kurslarına rağmen BDE ortamını derslerde oluşturabilecek bilgi ve beceriye sahip olmadıkları anlaşılmıştır.

2. AMAÇ, YÖNTEM VE ARAÇLAR

2.1. Amaç, Araştırma Problemi ve Değişkenler

Amaç: Bu çalışmadaki araştırmanın amacı, “Teknoloji Destekli Fen/Fizik Deneyleri” seminerine başlamadan önce, katılımcı öğretmenlerin fen/fizik öğretimindeki laboratuvar etkinlikleri ile teknoloji ve fen öğretimi konularındaki görüşlerini belirlemektir. Bir grup fen bilgisi/fizik öğretmenin teknoloji destekli laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşlerinin ne olduğu ve derslerinde teknolojiyi ne ölçüde kullandıkları araştırmanın problemi oluşturmaktadır.

Araştırma Problemi: Problemleri iki ana başlıkta toplayabiliriz:

- P₁: Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleriyle laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında ilişki var mıdır?
- P₂: Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleriyle fen öğretiminde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

Araştırma problemiyle ilgili olarak bir takım denence (hipotez) kurmamız olasıdır. Hipotezlerimiz iki ana başlıkta toplandı.

- H₁⁽⁰⁾: Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleri (cinsiyet, mezun olduğu okul, deneyim, branş, görev yapılan okul, görev yapılan kurum) ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı farklılıklar yoktur.
- H₂⁽⁰⁾: Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleriyle fen öğretiminde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar yoktur.

Değişkenler: Araştırmada altı bağımsız değişken ve 26 bağımlı değişken maddesi belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler, öğretmenlerle ilgili bireysel bilgilerdir. Bunlar, cinsiyet, mezun olduğu yüksek okul/fakülte, öğretmenlik deneyimi, öğretmenlik dalı (branş), görev yapılan okul ve görev yapılan kurumdur. Bağımlı değişkenler ise alt problemlerde belirtilen maddeler olup öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşlerini kapsayan 16 madde ile öğretmenlerin teknoloji kullanım düzeylerini içeren 10 maddeden oluşmaktadır.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, 2003-04 öğretim yılında Tekirdağ’daki 55’i lise ve dengi okulda 187’si de ilköğretim okulunda görev yapan toplam 234 fen/fizik öğretmenidir. Araştırmanın evrenini, aslında Türkiye genelinde ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında görevli tüm fen bilgisi/bilimleri (fizik) öğretmenleri olarak düşünmek olasıdır. Örneklem ise 15-16 ve 30 Mayıs 2004 ile 21 Haziran 2004 tarihlerinde Tekirdağ merkez ve Çorlu ilçelerinde gerçekleştirilen “Teknoloji Destekli Fen/Fizik Deneyleri Semineri”ne katılan ve kendi istekleri ile ölçükleri cevaplandıran 103 öğretmendir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Örneklemi oluşturan öğretmenlerden bilgi toplamak amacıyla bir öğretmen ölçeği/bilgi formu geliştirilmiştir. Ölçek geliştirilirken, ilgili alan yazılımı taranmış; oluşturulan madde havuzundan yararlanılarak araştırma problemlerine yanıt bulabilmek için bir taslak anket geliştirilmiştir. Bu taslak anket örnekleme girmeyecek olan gruba uygulanmıştır. Ön deneme sonuçları değerlendirildikten sonra ölçeğe son şekli verilmiştir. Ölçek; bireysel bilgiler, öğretmenlerin fen/fizik eğitimindeki laboratuvar etkinlikleri ve teknoloji kullanımı konusundaki görüşlerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

LabEt Ölçeği: *Öğretmenlerin Laboratuvar Etkinlikleri Görüş Ölçeği:* Bu ölçek, fen bilgisi/fizik öğretmenlerini fen eğitiminde laboratuvar etkinliklerinin önemi ile ilgili görüşlerini ve tutumlarını belirlemeye yönelik beş seçeneqli on altı maddeden oluşmaktadır. Bunlar; laboratuvar etkinliklerinin öğrenmedeki yeri, laboratuvar etkinlikleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki, konunun deney ile kanıtlanması, laboratuvar etkinliklerinin yararı ve öğretmenin laboratuvar araç-gereç kullanma bilgi ve becerisi başlıklarını taşıyan maddelerdir.

TekKu Ölçeği: *Öğretmenlerin Teknoloji Kullanım Ölçeği:* Bu ölçek, fen bilgisi/fizik öğretmenlerini fen eğitiminde kullandıkları teknolojiyi ve bu teknoloji konusunda tutumlarını belirlemeye yönelik beş seçeneqli on maddeden oluşmaktadır. Bunlar; fen bilgisi/fizik dersinde araç-gereç kullanımı, bilgisayar (BiSa) ve yazılım (SW) kullanımı, laboratuvar etkinliklerinde BiSa ve grafik hesap makinesi (G-HeMa) kullanımı ve animasyon-simülasyon programları hakkında görüşler başlıklarını taşıyan maddelerdir.

Laboratuvar etkinlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerini belirten birinci bölümün Cronbach alpha katsayısı, 0.78; teknoloji kullanım ölçeğinininki ise 0.71 olarak bulunmuştur. Tüm ölçeğin güvenirlik katsayısı da 0.81’dir.

2.4. Terimler

Bilgisayarla Simülasyonlar: Direkt olarak algılanması zor, laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesi tehlikeli ve pahalı veya çok hızlı/çok yavaş olan bazı olayları/durumları bilgisayarla canlandırılarak gösterilmesine simülasyon denir.

Bilgisayar Destekli Laboratuvar: Bilgisayar fizikte laboratuvar çalışmalarını kolaylaştırmak ve zenginleştirmek amacıyla kullanılabilir. Bilgisayar desteği ile sıcaklık, hız, ışık şiddeti v.b. verileri daha duyarlı bir şekilde toplama, grafik şeklinde gösterme

gibi etkinlikler daha kolay yapılabilir. Bilgisayarın laboratuarda kullanılması öğrencinin yükünü azaltacağı gibi deneyi yapan kişiden kaynaklanan verileri okuma ve kaydetme gibi hataları da ortadan kaldırır (YÖK, 2004)

3. VERİLERİN ANALİZİ VE BULGULAR

Geliştirilen ölçekler kullanılarak Tekirdağ ilinde bulunan denek öğretmenlerden gerekli veriler derlenmiştir. Verilerin analizi SPSS paket programında yapılmış olup bazı bulgular ve bunların yorumları metin içinde açıklanmaktadır.

3.1. Analiz-1: Betimsel İstatistik

(a) Öğretmenlerin Özgeçmişleri: Araştırmaya katılan öğretmenlerin 103 (%100)'ü, Tekirdağ merkezi ve ilçelerinde yaşamaktadır. Deneklerin 52 (%50.5)'si bay, 51 (%49.5)'i bayandır. Bilgi formuna cevap verenlerin 27 (%26.2)'si, 2-3 yıllık yükseköğretim mezunu, 7 (%6.8)'si lisans tamamlama, 33 (%32)'ü lisans+sertifika, 36 (%35)'si lisans (eğitim fakültesi) mezunudur. Öğretmenlerin 11 (%10.7)'i 0-5 yıl, 26 (%25.2)'si 6-11 yıl, 25 (%24.3)'i 12-17 yıl, 24 (%23.3)'ü 18-23 yıl, 14 (%16.6)'ü 24-29 yıl ve 3 (%2.9)'ü 30-35 yıl deneyimlidir.

(b) Öğretmenlerin Deneyim-Teknoloji Kullanmasını Karşılaştırma: Araştırmaya katılan fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin; 14 (%13.6)'ünün teknolojiyi kullanmadığı; 17 (%16.5)'sinin görsel-işitsel cihazları, 13 (%12.6)'ünün tepegözü, 5 (%4.9)'ünün bilgisayarı, 20 (%19.4)'sinin görsel-işitsel cihazları ve tepegözü, 28 (%27.2)'nin görsel-işitsel cihazları, tepegözü ve bilgisayarı, 5 (%4.9)'ünün tepegöz ve bilgisayarı, 1 (%1)'nin görsel-işitsel cihazları ve bilgisayarı eğitim-öğretimde kullandıkları anlaşılmaktadır.

Çizelge-1. Öğretmenlerin Deneyim ve Teknoloji Kullanımına Göre Dağılımı (DENEYİM -TEKNOLOJİ Cross-tabulation)

		TEKNOLOJİ							Total	
		Boş cevaplar	Gorsel-işitsel	Tepegöz	Bilgisayar	Gorsel+ Tepegöz	Görsel+ Tepegöz+ Bilgisayar	Tepegöz+ Bilgisayar		Görsel+ Bilgisayar
DENEYİM	0-5	Count 1	1	3		2	3		1	11
		% within deneyim 9,1%	9,1%	27,3%		18,2%	27,3%		9,1%	100,0%
	6-11	Count 2	5	2	1	7	7	2		26
		% within deneyim 7,7%	19,2%	7,7%	3,8%	26,9%	26,9%	7,7%		100,0%
	12-17	Count 4	5	3		5	8			25
		% within deneyim 16,0%	20,0%	12,0%		20,0%	32,0%			100,0%
	18-23	Count 5	4	4	3	3	5			24
	% within deneyim 20,8%	16,7%	16,7%	12,5%	12,5%	20,8%			100,0%	
24-29	Count 2	1	1	1	2	4	3		14	
	% within deneyim 14,3%	7,1%	7,1%	7,1%	14,3%	28,6%	21,4%		100,0%	
30-35	Count 2	1			1	1			3	
	% within deneyim 33,3%	33,3%			33,3%	33,3%			100,0%	
Total	Count 14	17	13	5	20	28	5	1	103	
	% within deneyim 13,6%	16,5%	12,6%	4,9%	19,4%	27,2%	4,9%	1,0%	100,0%	

Öğretmenlerin deneyim ve teknoloji kullanımına göre dağılımları, sayı ve yüzde olarak Çizelge-1'de verilmiştir. Bu çizelgede yer alan bilgilere göre, 0-5, 6-11 ve 12-17 yıllık deneyimi olan öğretmenlerin, bilgisayar eğitimlerinin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. 18-23 yıl deneyimi olan öğretmenlerin %12.5'i, bilgisayar kullanmaktadır. Deneyimle ilgili gruplar içerisinde bilgisayar yeterliliği en fazla olan grup olmasına karşın, diğer teknoloji kullanımına %20.8 oranı ile en çok boş cevap veren gruptur. 24-29 yıl deneyimi olan öğretmenlerin %7.1'i, bilgisayar kullanmaktadır. Denekler arasında 30-35 yıl deneyimli öğretmenler ise bilgisayarı hiç kullanmamaktadırlar.

(c) Öğretmenlerin Teknoloji Kullanma Düzeyleri: Denek öğretmenlerin teknoloji kullanma düzeyleri, Çizelge-2'de görülmektedir. Bu çizelgedeki ortalama puanlara göre; $\bar{x} = 4.1$ ve üzerindeki ortalamaya sahip olunan deneklerin kullanım düzeylerinin yeterli, $\bar{x} = 4.1$ 'in altındaki puanların ise yetersiz oldukları varsayılabilir. Buna göre, öğretmenlerin fen bilgisi/bilimleri dersinde tepegöz ve laboratuvarı yeterli düzeyde kullanmadıkları görülmektedir. Bilgisayar yazılımlarının kullanımı konusunda, simülasyon programlarını araştırma ve internet kullanım düzeylerinin yetersiz olduğu söylenebilir. Laboratuvar etkinliklerinde BiSa ve Grafik-HeMa kullanım düzeylerinin yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Animasyon-simülasyon programları hakkındaki görüşlerinden; simülasyon programı kullanmayı ve animasyon hazırlamayı düşünme düzeylerinin yetersiz olduğu, yalnızca sanal deneyin gerçek deneye göre süre bakımından üstünlüğüne inanmalarının yeterli düzeyde olduğu ($\bar{x} = 4.02$) söylenebilir.

(d) Öğretmenlerin Laboratuvar Etkinlikleri hk Görüşleri: Denek öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri ile ilgili görüşleri Çizelge-3'de görülmektedir. Bu çizelgedeki ortalama puanlara göre, $\bar{x} = 4.1$ ve üzerindeki ortalamaya sahip olunan denek görüşleri yeterli düzeyde, $\bar{x} = 4.1$ 'in altındaki puanların ise yetersiz düzeyde oldukları varsayılabilir. Bu sonuçlara göre, öğretmenlerin laboratuvar etkinliklerinin öğrenmedeki yeri konusundaki tutumları olumludur. Laboratuvar etkinlikleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkide öğretmenler çelişki içerisinde; ayrıca okullarında bulunan laboratuvarı kullanmadıklarını belirtmektedirler. Bu davranışlarının dış etkenlerden kaynaklandığı söylenebilir. Konu içeriğinde yer alan bazı bilgileri/bulguları, deney ile kanıtlanmanın gereksiz olduğuna inanmaktadırlar. Ayrıca, LGS ve ÖSS sınavlarına teorik çalışma ile hazırlanmak gerektiğine inandıkları için laboratuvar etkinliklerini önemsememekteyiz. Daha ilginç olanı ise okuldaki mevcut araç-gereçleri kullanabildiklerini söylemelerine karşın, basit araç-

gereçlerle bile deney yapamadıklarını kabul etmektedirler. Burada özetlenen her bir sonuç, yoruma açık olup olası nedenleri ve etmenler araştırılmalıdır.

Çizelge 2. Öğretmenlerin Teknoloji Kullanım Düzeyleri

Fen bilgisi/bilimleri dersinde araç-gereç kullanımı	N	1	2	3	4	5	\bar{x}	s
1. Tepegöz kullanımı	103	24	12	31	27	9	2.85	1.29
2. Laboratuvar kullanımı	103	4	7	33	44	15	3.57	.96
BiSa Yazılımlarının Kullanımı								
3. Simülasyon programlarını araştırma	103	23	22	35	20	3	2.59	1.12
4. İnternetten yararlanma	103	25	22	33	18	5	2.57	1.18
Laboratuvar etkinliklerinde BiSa ve Grafik-HeMa kullanımı								
5. Laboratuvar verilerinin analizinde bilgisayar veya grafik hesap makinesinin kullanımı	103	54	15	27	6	1	1.88	1.05
6. Bilgisayarın fen öğretimine etkisi	103	-	12	15	48	28	3.89	.94
7. Okulda/Derslikte varolan eğitim yazılımı (SW)	103	12	49	9	22	11	2.72	1.23
Animasyon - Simülasyon programları hakkındaki görüşler								
8. Simülasyon programı kullanmayı düşünme	103	21	10	43	21	8	2.85	1.19
9. Animasyon (görsel materyalde canlandırma) programı hazırlamayı düşünme	103	42	11	34	10	6	2.29	1.26
10. Sanal deneyin gerçek deneye göre süre bakımından üstünlüğüne inanma	103	1	2	22	47	31	4.02	.83

Çizelge 3. Öğretmenlerin Laboratuvar Etkinlikleri İle İlgili Görüşleri

Laboratuvar etkinliklerinin öğrenmedeki yeri	N	1	2	3	4	5	\bar{x}	s
01: Düzenli laboratuvar çalışmaları bilimsel olayları öğretmek için gereklidir.	103	1	4	1	7	90	4.76	.75
02: Öğrencilerin aktif olarak rol aldığı deneylerin hatırd tutulma oranı yüksektir.	103	2	1	2	7	91	4.78	.71
03: Laboratuvar etkinlikleri öğrencilerin konu ile ilgili yeni sorular üretmelerini sağlar.	103	1	1	-	22	79	4.72	.62
04: Laboratuvar etkinlikleri öğrencilerin kendi bilgilerini kullanarak, gözledikleri olay ve nesnelere dayanarak bilimsel fikirler üretmelerine fırsat verir.	103	1	3	3	15	81	4.67	.76
05: Laboratuvar etkinlikleri öğrenciye bir fen/fizik problemini çözme fırsatı verir.	103	-	6	7	30	60	4.40	.86
Laboratuvar etkinlikleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki								
06: Fen/fizik derslerinde laboratuvar etkinlikleri zaman kaybıdır.	103	2	5	4	8	84	4.62	.92
07: Öğrenciler laboratuvar etkinlikleriyle konuları öğrenmişse sınavlarda daha başarılı olurlar.	103	3	4	3	23	70	4.49	.95
08: Laboratuvar etkinlikleri öğrencilere gözlem yapabilme becerisi kazandırır.	103	-	2	-	5	96	4.89	.46
09: Fen bilgisi/fizik dersinde laboratuardan yararlanmam.	103	-	8	3	18	74	4.53	.88
Konuyu deney ile kanıtlamak gereksizdir								
10: Var olan bir fen/fizik yasasını ya da teoriyi deneyle kanıtlamak anlamsızdır.	103	2	1	3	12	85	4.72	.75
11: Elimde olsa, bundan böyle laboratuvar deney yaptırmak istemem?	103	2	2	2	15	82	4.68	.78
Laboratuvar etkinlikleri yararlı değildir								
12: Öğrencilere değişiklik olsun diye laboratuvar etkinlikleri yaptırmaktayım.	103	3	7	9	13	71	4.38	1.09
13: Laboratuvar etkinlikleri öğrencileri sınavlara hazırlamak için yararlı değildir.	103	3	21	6	23	50	3.93	1.28
14: Laboratuvar etkinlikleri öğrencilere teorileri yeniden keşfetme fırsatı veremez.	103	2	10	7	24	60	4.26	1.08
Laboratuvar Öğretmenin araç-gereç kullanma bilgi ve becerisi								
15: Okuldaki mevcut araç-gereçleri kullanabiliyorum.	103	4	5	3	34	57	4.31	1.02
16: Basit araç-gereçlerle deney yapabilmek için bilgim eksiktir.	103	3	15	4	16	65	4.21	1.22

3.2. Analiz-2: Yordamalı İstatistik

Derlenen veriler, SPSS kullanılarak analiz edildi; daha önce belirtilen iki hipotez test edildi. Sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

(a) **Hipotez 1'in analiz sonuçları-** Bireysel özelliklerle laboratuvar etkinlikleri hk görüşler:

- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin cinsiyetleri ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$t_{(101)} = .51, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin mezun oldukları okullar ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(3,99)} = .52, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin deneyimleri ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(5,97)} = .88, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin branşları (dalları) ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(3,99)} = .55, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin görev yaptıkları okullar ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(2,100)} = 1.10, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin görev yaptıkları kurumlar ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(3,99)} = .19, p > .05$].

Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleri (cinsiyet, mezun olduğu okul, deneyim, branş, görev yapılan okul, görev yapılan kurum) ile öğretmenlerin laboratuvar etkinlikleri konusundaki görüşleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığından Hipotez-1 kabul edilmiştir.

(b) **Hipotez 2'nin analiz sonuçları-** Bireysel özelliklerle teknolojiyi kullanma hk görüşler:

- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin cinsiyetleri ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$t_{(101)} = .38, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin mezun oldukları okullar ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(3,99)} = .48, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin deneyimleri ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(5,97)} = .76, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin branşları (dalları) ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(5,97)} = 1.45, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin görev yaptıkları okullar ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$F_{(2,100)} = 1.89, p > .05$].
- Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin görev yaptıkları kurumlar ile öğretmenlerin öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmektedir [$F_{(3,99)} = .87, p > .05$].

Fen Bilgisi/Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikleriyle fen öğretimde teknolojiyi kullanma düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığından Hipotez-2 kabul edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgisayar destekli eğitim konusunda kendilerini yeterli düzeyde gören Tekirdağ ilindeki denek öğretmenlerin oranı, yüzde beşten bile az, açıkçası %4.9'dur. Görsel-işitsel cihazlar ve tepegöz, öğretmenlerin en çok kullandıkları cihazlar olmasına karşın bunların kullanılma oranı, %12.6 bile çok düşük düzeydedir. Bu sonuç da Kaptan (Kaptan, 2004)'ın araştırma sonuçlarına paralellik göstermektedir.

Öğretmenlerin laboratuvar teknoloji kullanma düzeylerine bakıldığında, tepegöz ve bilgisayar kullanımında yetersiz oldukları, yeteri kadar simülasyon programlarını araştırmadıkları ve internetten yararlanmadıkları görülmektedir. Bu sonuç, okullarında bilgisayar laboratuvarı bulunmadığı ya da laboratuvarı mevcut okullarda internet olanağı bulunmadığı ya da öğretmenlerin bu konularda yetkin olmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Bu konuda araştırma derinleştirilmeli ve önemli etmenler belirlenmelidir. Bir çok okulda Grafik Hesap Makinesi bulunmadığından öğretmenlerin bu konuda yetkin olamayacakları açıktır. Eğitim yazılımcıları (applets) ve simülasyon programları hakkında bilgi sahibi olmadıkları için bunları kullanmayı düşünmedikleri sonucuna varılabilir.

Öğretmenler laboratuvarın fen bilgisi/fizik eğitiminde önemine inanmalarına karşın; okullarda yeteri kadar laboratuvarın bulunmaması, ya da laboratuvardaki araç-gereç eksikliği, öğrenci ve velilerin LGS ve ÖSS gibi sınavları ön plana geçirmeleri nedeni ile öğretmenlerin laboratuvar becerileri konusunda kendilerini geliştirmek istemedikleri ve laboratuvar çalışmalarından kaçındıkları düşünülebilir.

Bu sonuçlar doğrultusunda önerilerimiz aşağıdadır:

- Öğretmenlere ilköğretim fen bilgisi/fizik ve ortaöğretim fizik dersi müfredatlarına yönelik simülasyon programları ve eğitim yazılımcıları kullanımı konusunda hizmet içi eğitim seminerleri yapılmalıdır.
- Öğretmenlere Grafik Hesap makinesi, CBL, CBR v.b. araçlarla teknoloji destekli fen bilgisi/fizik eğitim seminerleri verilmelidir.
- Okullardaki eğitim teknolojisi ile ilgili mevcut araç-gereçlerin tanıtımı ve etkin kullanımı konularında hizmet içi eğitim seminerleri yapılmalıdır.
- Yukarıda sıralanan hizmet içi eğitim seminerleri; teknolojinin varlığını sezdirme, bilgilendirme ve bilinçlendirme aşamalarından oluşabilir. Bu seminerler planlanırken; teknolojinin varlığını sezdirme konusunda bir gün, bilgilendirme konusunda iki gün ve bilinçlendirme konusunda ise bir haftalık seminerler şeklinde düzenlenebilir.

5. KAYNAKÇA

Başer, N., Yeşildere, S., Ev, E. (2003). Müfredat Laboratuvar Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayar destekli

- Eğitime Bakış Açıları. Cađdař Eğitim Dergisi, s.30-36, Ankara.
- Çilenti, K. (1985). Fen Eğitimi Teknolojisi. Kadıoğlu matbaası, s.61, Ankara.
- Erdem, A., Uzal, G., Sancar, M., Ersoy, Y. (2004). Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Yetkinliği-I: Ölçme Aracının Geliştirilmesi. VI.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 9-11 Eylül 2002, Marmara Üni., İstanbul.
- Kaptan, F. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojiyi Kullanma İle İlgili Yeterlilikleri Üzerine Bir İnceleme. Cađdař Eğitim Dergisi, sayı: 311, s.39-43, Ankara.
- Tüy, M. Ali. (2003). Eğitim Teknolojisinin Eğitim Süreçlerindeki Yeri. Cađdař Eğitim Dergisi, sayı: 296, s.41-44, Ankara.
- Üstüner, I. ř., Erdem, A. ve Ersoy, Y. (2002). Fen Bilgisi/Fizik Öğretmenlerinin Eğitimi-1: Gereksinimler ve Etkinlikler. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara. <http://http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm>
- YÖK (2004). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Kullanımı, <<http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/fizik/u8.doc>> (2004, March 21)