



BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRETİMDE YENİ TEKNOLOJİLERİ KULLANMA DURUMLARININ İNCELENMESİ *

REVIEW OF STATUS REGARDING BIOLOGY TEACHERS' USING NEW TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Güntay TAŞÇI **, Melek YAMAN ***, Haluk SORAN ****

ÖZET Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de Ortaöğretim kurumlarının teknolojik donanımının belirlenmesi, öğretmenlerin biyoloji öğretiminde yeni teknolojileri kullanma durumları, kullanma koşulları ve çeşitli bilgisayar uygulamalarını ne sıklıkta kullandıklarının tespit edilmesi ile bu uygulamaları kullanma durumlarının öğretmen özelliklerine göre değişip değişmediğinin araştırılmasıdır. Tarama modeli ile gerçekleştirilen araştırma MEB-EARGED desteği ile yürütülmüştür. Verilerinin analizi SPSS 15 for Windows kullanılarak, frekans analizi, Kruskal Wallis-H ve Mann Whitney - U testi ile yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, orta öğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından donanımı memnun edici olmakla birlikte, bu iyileşme henüz sınıf ortamlarına ve öğretim sürecine yeterince yansımamıştır. Öğretmenlerin yeni teknolojileri öğretim sürecinde hiç kullanmama oranlarının oldukça yüksek, çok sık kullanma oranlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Biyoloji öğretmenlerinin kıdemlerine, çalıştıkları okul türüne, öğretim teknolojileri materyal geliştirme dersi alma durumu ve lisansüstü eğitim durumlarına göre farklı bilgisayar uygulamalarını kullanma durumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Biyoloji öğretmeni, biyoloji eğitimi, yeni teknolojiler

ABSTRACT: This research evaluates technological equipment and its use in Secondary Education Institutions in Turkey. Specifically we examine teachers' use of new technologies in biology education. We focus on how frequently teachers use various computer applications and the conditions that prompt this usage. Our study also examines whether individual teacher characteristics affect changes in attitudes related to the implementation of technological supplements. The present research conducted via survey model was implemented with the support of MEB-EARGED. Data analysis was made by means of frequency analysis, Kruskal Wallis-H and Mann Whitney - U test processed with SPSS 15 for Windows. Research results indicate that even though secondary education institutions have satisfactory equipment in terms of new technologies, this quality does not appear in the class environments and education processes sufficiently. It was observed that a high ratio of teachers never use the new technologies in the teaching process and a rather low ratio uses the new technologies very frequently. Results show that there are significant differences between biology teachers' frequency of various computer applications. Variables are according to their seniority in the school system, the sort of the schools they work in, their access to and progress in training courses, and their own level of education.

Keywords: Biology teacher, biology education, new technologies

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sanayi toplumundan bilgi toplumuna dönüşümün en önemli nedeni olmuştur. Bilgi ve teknolojideki gelişmelerin bir gereği olarak bilgi toplumunun özellikleri temelinde bireyler yetiştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Teknolojik olanaklardan yararlanmayan bir eğitim anlayışı, günümüzün toplumsal ve bireysel beklenti ve gereksinimlerine yanıt verememektedir. Bugün tüm bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi kullanma ve iletişim kurma becerilerine sahip hale getirilmesi bir zorunluluk halini almıştır (Toprakçı, 2005).

Yapılan araştırmalarda eğitim sisteminin her alanında teknolojik gelişmeye paralel olarak değişikliğe gidilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Hızal, 1992; Akkoyunlu, 1995; Akkoyunlu, 2002; Akpınar, 2003; Toprakçı, 2005; Demirarslan ve Usluel, 2005). Değişim sürecinde okulların teknolojik

* Bu Proje MEB EARGED tarafından desteklenmiştir.

** Arş. Gör. H.Ü. OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, gtasci@hacettepe.edu.tr.

*** Doç. Dr. H.Ü. OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, myaman@hacettepe.edu.tr.

**** Prof. Dr. H.Ü. OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, soran@hacettepe.edu.tr.

donanımının iyileştirilmesi, teknolojilerin öğretim programları ve öğretim süreci ile bütünleştirilmesi önemli hedefler arasında yer almaktadır. Sürecin önemli bir boyutu da öğretim ortamlarının düzenleyicisi konumundaki öğretmenlerin teknolojileri kullanma yeterlikleri bakımından desteklenmeleridir. Bu bağlamda Yüksek Öğretim Kurumu tarafından öğretmen yetiştirme programlarında değişiklikler yapılarak bilgisayar ve öğretim teknolojileri dersleri eğitim fakültelerinin programlarına alınmıştır (YÖK, 2005). Yine Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan özel alan yeterlikleri ile ilgili düzenlemede öğretim sürecinde bilgisayar teknolojilerinin kullanımı öğretmenler için önemli bir performans göstergesi olarak belirtilmiştir (MEB, 2008).

Bilgisayar ya da bilgisayarların işlem gücü olmadan oluşturulamayan veya kullanılmayan ortamlar ve araçlar yeni teknolojiler olarak adlandırılmaktadır (Stähler, 2001). Öğretim sürecinde yeni teknolojilerin kullanımı tüm okul türleri ve sınıf seviyeleri için önemli olmakla birlikte özellikle fen dersleri için ayrıcalıklı bir konuma sahiptir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın en son hazırladığı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında bilgisayar ile diğer bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımının öğretmenler ve öğrenciler için sunduğu fırsatlara değinilmekte ve bu teknolojilerden faydalanılması gereğine vurgu yapılmaktadır (MEB, 2004).

Biyoloji derslerinde bilgisayar kullanımı 1970'li yıllardan itibaren önce Amerika'da ve ardından Avrupa'da başlamıştır. Bilgisayar o dönemde biyolojik süreçlerin benzer modellerinin bilgisayar ortamında sunulması ile öğreniminin kolaylaştırılmasında çok yeni ve değerli bir araç olarak görülmüştür. Hızlı bir biçimde Genetik, Moleküler biyoloji, Populasyon biyolojisi, Enzimler, Evrim gibi konularda bilgisayar programları yazılmış ve bu programların sayıları kısa sürede hızla artmıştır (Eschenhagen, Kattmann & Rodi, 1998). Yeni teknolojilerdeki ilerlemelere paralel olarak bu teknolojilerin biyoloji derslerinin tasarımı ve öğretim ortamlarının oluşturulmasına sunduğu destekler de çeşitlilik göstermeye başlamış ve yaygınlaşmıştır. Bugün artık hem öğretmenler hem de öğrenciler özellikle insan biyolojisi, biyoteknoloji, gen teknolojisi gibi hızla gelişme kaydedilen konularda güncel bilgilere internet ortamından erişebilmekte, normal şartlarda erişilmesi güç olan kurumların internet sayfalarından çeşitli bilgilere ulaşabilmektedirler. Avantajlar güncel bilgi kaynaklarına ulaşmakla sınırlı olmayıp öz düzenleyici öğrenme, öğrenme ve bilgi kazanma sürecinin dokümantasyonu, ders kitaplarındaki konulara paralel olarak hazırlanmış alıştırmalar ve uygulama CD'leri, dijital çalışma yapıları ve farklı okullardaki hatta farklı ülkelerdeki öğrenci ve meslektaşlarla bilgi değişiminin gerçekleştirildiği internet platformlarının kullanımı gibi çok çeşitlidir.

Biyoloji derslerinde öğrenciler karmaşık süreçlerin anlatıldığı konularda bilgi kazanımı ve transferinde güçlük çekmektedirler (Baumert, Klieme, Neubrand, Prenzel, Schiefele et al., 2001). Bunun bir nedeni olarak geleneksel materyallerin özellikle metin ve hareketsiz resimlerin öğrencilerin bu tür konularda bilgiyi zihinlerinde yapılandırılmaları için yetersiz kaldığı görüşü öne sürülmektedir. Yeni teknolojilerin sunduğu imkanlarla öğrenme sürecinde ses, resim, grafik, animasyon, benzetim gibi çeşitli materyallerin tek veya bir arada kullanılması ile öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap edilerek konuların çok kodlamalı ve çok kanallı olarak aktarılması ve daha anlaşılır olmasına önemli ölçüde yardımcı olunabilmektedir.

Biyoloji de dahil olmak üzere diğer temel bilimlerin eğitiminde bazı deneyler, kullanılan materyallerin pahalı oluşu, hazırlıkların ve uygulamanın çok zaman alması ve zahmetli oluşu, tehlikeli oluşu veya etik nedenlerle yapılamamaktadır. Bilgisayar animasyonları ve simülasyonları bu tür ortamlarla öğrenciyi karşılaştırabilmekte ve sınıf veya laboratuvar ortamında yapılamayacak uygulamaların öğrencilere sunulmasına olanak vermektedir (Mandl, Gruber & Renkl, 1997).

Biyoloji öğretiminde yukarıda değinilen avantajlardan yararlanabilmek için öğretmenler anahtar rol oynamaktadır. Öğretmenlerin öğrencilere yeni teknolojilerle bütünleşik zengin öğrenme ortamları sunabilmesi bu teknolojileri kullanabilmek ve öğrenme ortamına entegre etmek için gerekli bilgi, beceri ve yeterliklere sahip olmaları, bu teknolojilerin öğretme öğrenme sürecine katkıları hakkındaki görüşleri, okulların yeni teknolojiler bakımından donanımı gibi pek çok faktöre bağlıdır.

Teknolojideki gelişmelerin eğitime yansımalarının gerisinde kalmamak için, bu alandaki eksiklikler ve aksamaların incelenmesi gerekmektedir. Böylece, bu yenileşme ve değişim sürecinde izlenmesi gereken iyileştirme çalışmalarının tespiti de kolaylaşacaktır. Bu nedenle bu araştırmada Türkiye'de Ortaöğretim kurumlarının teknolojik donanımının belirlenmesi, bu teknolojilerin biyoloji

öğretiminde ne derecede kullanıldığı, öğretmenlerin teknolojilerin öğrenmeye etkisine ilişkin görüşleri, öğretimde yeni teknolojileri kullanma koşulları ve kullanmama /az kullanma nedenleri, öğretimde çeşitli bilgisayar uygulamalarını hangi sıklıkta kullandıklarının tespit edilmesi ile bu uygulamaları kullanma durumlarının öğretmen özelliklerine göre değişip değişmediğinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, öğretim teknolojileri konusunda yaşanan gelişmelerin Türkiye’de biyoloji öğretimine yansımalarının tespiti ve iyileştirilmesi için katkılar sağlaması yönüyle önem kazanmaktadır.

2. YÖNTEM

Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Mili Eğitim Bakanlığı Personel Genel Müdürlüğü verilerine göre 2006 - 2007 öğretim yılında Türkiye’de çalışan 7540 sözleşmeli ve kadrolu biyoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004)’e göre minimum örneklem büyüklüğü tespit edilerek kademeli örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Buna göre, araştırmanın örneklemini Türkiye’nin yedi farklı bölgesinden 22 ilde çalışan toplam 529 biyoloji öğretmeni oluşturmuştur.

2.2. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan ve iki bölümden oluşan bir anket formu kullanılmıştır.

Anketin birinci bölümü öğretmenlerle ilgili genel bilgileri içermektedir. Bu bölümde öğretmenlere cinsiyet, çalıştıkları okul türü, hizmet bölgeleri, mezun oldukları fakülte, kıdem, bilgisayara sahip olma ve bilgisayar kullanma durumu, öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme (ÖTMG) hakkındaki bilgileri ve internette en sık ziyaret ettikleri web sayfaları sorulmuştur.

İkinci bölümde aşağıdaki başlıklardan oluşan 6 grup soru yer almaktadır:

I. Orta öğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından donanımı (cevap seçeneği: var / yok)

II. Öğretmenlerin yeni teknolojilerin kullanımının öğrenmeye etkisi hakkındaki bireysel görüşleri (1: etkisiz; 2: az etkili; 3: etkili; 4: çok etkili)

III. Yeni teknolojilerin biyoloji öğretmenleri tarafından derste ve ders materyallerin hazırlanmasında kullanılma sıklığı (1: hiç; 2: nadir; 3: sık; 4: çok sık)

IV. Yeni teknolojileri kullanmama / az kullanma sebepleri

V. Yeni teknolojileri kullanma şartları

VI. Farklı bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı kullanma sıklıkları (1: hiç; 2: nadir; 3: sık; 4: çok sık)

Anket kapsamına alınacak teknolojiler ve bilgisayar uygulamalarına karar vermek için daha önce yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır. Anketin IV. ve V. grupta yer alan maddelerinin hazırlanmasında ise öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan açık uçlu sorular 18 biyoloji öğretmeni tarafından cevaplandırılmıştır. Görüşler sıklıklarına göre incelenmiş ve en sık değinilen hususlar bu bölümde yer alan maddeleri oluşturmuştur.

Hazırlanan anket formu Ankara ilinde fen branşlarından 99 öğretmene uygulanarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda ankete son şekli verilmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde frekans hesaplamaları ile çoklu karşılaştırmalarda Kruskal Wallis H testi ve ikili karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis H testi için p değeri .05, Mann Whitney U testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda Bonferroni iyileştirmesi dikkate alınarak 5 kategori için .005, 4 kategori için .0083 ve 3 kategori için .017 olarak alınmıştır (Bortz & Lienert, 2008).

3. BULGULAR

3.1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin tanımlayıcı özellikleri

Tablo 1’de araştırmaya katılan öğretmenlerin tanımlayıcı özellikleri sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin tanımlayıcı özellikleri

		f	%			f	%
Cinsiyet	Kadın	256	48.8	Çalışmakta olduğu okul tipi	Genel Lise	260	49.1
	Erkek	258	48.4		Anadolu veya Fen Lisesi	117	22.1
	Eksik Veri	15	2.8		Meslek Liseleri	108	20.4
Hizmet Bölgesi	Karadeniz	112	21.2	Mezuniyet	Diğer	44	8.3
	Doğu Anadolu	52	9.8		Eğitim Fakültesi	294	55.6
	Akdeniz	62	11.7		Fen Fakültesi	218	41.2
	Güneydoğu Anadolu	43	8.1		Diğer	12	2.3
	Ege	56	10.6	Bilgisayara Sahip Olma Durumu	Eksik Veri	5	0.9
	Marmara	77	14.6		Yok	72	13.6
	İç Anadolu	127	24		Var	446	84.3
Kıdem	0-5 yıl	61	11.5	Bilgisayar Kullanma Durumu	Eksik Veri	11	2.1
	6-10 yıl	110	20.8		Kullanamıyor	27	5.1
	11-15 yıl	177	33.5		Özel Kurs	91	17.2
	16-20 yıl	116	21.9		Hizmet İçi Eğitim	278	52.6
	21 ve üzeri	65	12.3		Çevresinden / kendi başına	127	24
Lisansüstü Eğitim Durumları	Yok	392	74.1	ÖTMG	Eksik Veri	6	1.1
	Tezsiz Y. Lisans	35	6.6		Ders Almamış	220	41.6
	Tezli Y. Lisans	65	12.3		Üniversitede Almış	161	30.4
	Doktora	10	1.9		Hizmet İçi Eğitim Almış	140	26.5
	Eksik Veri	27	5.1		Eksik Veri	8	1.5

Örnekleme oluşturan biyoloji öğretmenlerinin % 48.8’i kadın, % 48.4’ü erkektir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin bölgelere göre dağılım oranları % 8.1 ile % 24 arasında değişmektedir. Kıdemlerine göre; 11–15 yıllık kıdeme sahip öğretmenler örneklemin % 33.5’ini oluşturmaktadır. Bunu yaklaşık % 21’lik oran ile 6–10 ve 16–20 yıl kıdeme sahip öğretmenler takip etmektedir. Öğretmenlerin % 49.1’i Genel Liselerde çalışırken, % 22’si Anadolu ve Fen Lisesinde, % 20’si Meslek Liselerinde görev yapmaktadır. Üniversite eğitimi sırasında ÖTMG dersini almayan öğretmenlerin oranı % 41.6 iken, bu dersi üniversitede veya hizmet içi eğitim kurslarında alanların oranı % 56.9’dur. Biyoloji öğretmenlerinin % 84.3’ü özel bilgisayara sahiptir. Öğretmenlerin mezuniyet durumları incelendiğinde % 55.6’sının eğitim fakültesi mezunu olduğu, yüksek lisans derecesine sahip öğretmenlerin oranının % 20.8 olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin % 5.1’i bilgisayar kullanmadıklarını belirtmiştir. Bilgisayar kullanabilen % 93.8 oranındaki grup bilgisayarı özel kurs, hizmet içi eğitim veya çevresinden/kendi başına öğrendiğini belirtmiştir.

İnternette herhangi bir web sayfasını ziyaret ettiğini bildiren biyoloji öğretmenlerinin oranı % 39.9, ziyaret etmeyen öğretmenlerin oranı ise % 59,9’dur. Herhangi bir web sayfasını ziyaret ettiğini belirten biyoloji öğretmenlerinin en sık kullandıkları web sayfaları biyoloji ile ilgili bilgi paylaşım siteleri, idari ve kurumsal işlerle ilgili siteler, arama motorları, günlük haber, alışveriş, internet bankacılığı ile ilgili sitelerdir. Ziyaret edilen web sayfalarının oranı incelendiğinde biyoloji ve biyoloji eğitimi ile ilgili sayfaların oranının %14, kurumsal web adreslerinin ziyaret edilme oranının (örneğin www.meb.gov.tr, www.osym.gov.tr) %24 olduğu görülmüştür.

3.2. Orta Öğretim Kurumlarının Yeni Teknolojiler Bakımından Donanımı, Biyoloji Öğretmenlerinin Teknolojilerin Öğrenmeye Etkisi Hakkındaki Görüşleri ve Öğretim Sürecinde Yeni Teknolojileri Kullanma Sıklıkları

Tablo 2'den örnekleme yer alan okulların % 95.1'inde internet, % 94.8'inde bilgisayar, % 84.1'inde bilgisayar laboratuvarı, % 75.9'unda data projeksiyon bulunduğu görülmektedir. Buna karşın elektronik tahta okulların % 9.2'sinde mevcuttur. Genel olarak elektronik tahta dışındaki teknolojilerin, %75 ile %95 oranında ortaöğretim kurumlarına sağlandığı görülmektedir.

Tablo 2. Okulların teknolojik donanımı,biyoloji öğretmenlerinin teknolojilerin öğrenmeye etkisi hakkındaki görüşleri ve öğretim sürecinde yeni teknolojileri kullanma sıklıkları

Teknolojiler	Okulların Teknolojik Donanımı		Biyoloji Öğretmenlerinin Teknolojilerin Öğrenmeye Etkisi Hakkındaki Görüşleri				Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Teknolojileri Kullanma Sıklıkları			
	Var (%)	Yok (%)	Etkisiz (%)	Az Etkili (%)	Etkili (%)	Çok Etkili (%)	Hiç (%)	Nadir (%)	Sık (%)	Çok Sık (%)
Bilgisayar	94.8	5.2	1.2	3.9	47.4	47.4	38.9	27.8	23.7	9.6
Data projeksiyon	75.9	24.1	2.0	4.2	40.3	53.5	32.4	33.9	21.8	11.8
Elektronik tahta	9.2	90.8	6.8	13.4	47.4	32.5	68.1	14.9	12.8	4.3
Eğitim CD'leri	48.8	51.2	1.7	6.5	49.7	42.2	17.8	39.9	32.9	9.4
İnternet	95.1	4.9	.8	8.0	48.4	42.7	32.6	28.7	27.4	11.2
Bilgisayar laboratuvarı	84.1	15.9	1.5	4.1	47.3	47.1	48.8	30.8	14.5	5.9

Data projeksiyon, bilgisayar, eğitim CD'leri, internet ve bilgisayar laboratuvarının öğrenmede "etkili" olduğu görüşündeki biyoloji öğretmenlerin oranı % 40.3 ile % 49.7 arasında değişmektedir. Elektronik tahta kullanımının öğretimde çok etkili olduğu görüşünde olan öğretmenlerin oranı % 32.5 iken, eğitim CD'leri, bilgisayar, internet, bilgisayar laboratuvarı ve data projeksiyon için bu oran % 42.7 ile % 53.5 arasındadır. Araştırma kapsamındaki tüm teknolojiler için bakıldığında teknolojilerin öğrenme üzerinde etkisiz olduğu görüşündeki öğretmenlerin oranı % 6.8 ve altında değerlerdedir.

Biyoloji öğretmenlerinin öğretim sürecinde farklı teknolojileri kullanma sıklıklarının dağılımı incelendiğinde bu teknolojileri hiç kullanmama oranının sık ve çok sık kullanma oranlarına göre oldukça yüksek olduğu ve teknolojileri nadir kullanma oranından çok sık kullanma oranına doğru gidildikçe değerlerin düştüğü görülmektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu tabloda yer alan teknolojileri hiç kullanmadıklarını veya nadir kullandıklarını belirtmişlerdir. Tablo 2'den internet, bilgisayar, bilgisayar laboratuvarı ve data projeksiyon kullanma oranının diğer teknolojilere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

3.3. Biyoloji Öğretmenlerinin Öğretimde Yeni Teknolojileri Kullanma Koşulları Ve Kullanmama / Az Kullanma Sebepleri

Biyoloji öğretmenleri öğretimde yeni teknolojileri az kullanma ya da kullanmama sebepleri arasında sırasıyla "Sınıf ortamında kullanacağım bilgisayarımın olmaması" (% 74.9), "Ders kapsamına uygun hazır programları bulamamam" (% 45.4) ve "Teknolojilerin donanımı ve kullanımına rehberlik edecek teknik personel olmaması" (% 28.7) maddelerini sıralamışlardır (Tablo 3). Buna karşın öğretmenlerin çok az bir kısmı "İnternetteki kaynakların öğretim programına uygun olmayışı" (%11.9), "Derste öğrencilerin kontrolünü zorlaştırması" (%13.7) ve "Derste öğrencilerle iletişimimi olumsuz etkilemesi" (% 5.3) maddelerini seçmiştir.

Tablo 3. Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanmama / az kullanma sebeplerinin dağılımları

Derste öğretim sürecini desteklemek için şimdiye kadar yeni teknolojileri (Bilgisayar, internet vb.) kullanmayışımın / çok az kullanmamın sebebi...	% ⁺
Sınıf ortamında kullanacağım bilgisayarımın olmaması	74,9
Ders kapsamına uygun hazır programları bulamamam	45,4
Teknolojilerin donanımı ve kullanımına rehberlik edecek teknik personel	28,7
Teknoloji ile ilgili yetersiz bilgi ve tecrübeye sahip olmam	23,8
Teknolojilerin öğretimde kullanımı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamam	26,3
Her öğrencinin öğrenmesine uygun olmaması	16,1
Diğer öğretim araçlarını daha etkili kullanıyor olmam	15,2
İnternette yeterince Türkçe kaynaklara ulaşamamam	14,6
Derste öğrencilerin kontrolünü zorlaştırması	13,7
İnternetteki kaynakların öğretim programına uygun olmayışı	11,9
Derste öğrencilerle iletişimimi olumsuz etkilemesi	5,3

⁺: Öğretmenler bu soruda birden fazla seçenek işaretleyebilmişlerdir.

Tablo 4 incelendiğinde biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanmak için belirttikleri önemli şartların sırasıyla “Gerekli donanımların sınıflara sağlanması” (% 84) “Derste kullanabilecek hazır materyallerin sağlanması” (% 62,4), “Konunun, anlaşılması zor soyut kavramlar içermesi” (% 57,7) ve “Yeni teknolojilerle ilgili kurs, hizmet içi eğitim vb. sunulması” (% 57,4) olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanmalarına yönelik koşulların dağılımları

Öğretimde yeni teknolojileri (Bilgisayar, internet vb.) kullanım. Eğer...	%*
Gerekli donanımlar sınıflara sağlanırsa	84,0
Derste kullanabileceğim hazır materyaller sağlanırsa	62,4
Konu anlaşılması zor soyut kavramlar içeriyorsa	57,7
Yeni teknolojilerle ilgili kurs hizmet içi eğitim vb. sunulursa	57,4
Öğrenciler tarafından talep edilirse	34,6
Ders yüküm fazla olmazsa	28,2
İdareciler tarafından talep edilirse	16,7

⁺: Öğretmenler bu soruda birden fazla seçenek işaretleyebilmişlerdir.

3.4. Biyoloji Öğretmenlerinin Bilgisayar Uygulamalarını Öğretim Amaçlı olarak Kullanma Sıklıkları

Tablo 5’den biyoloji öğretmenlerinin farklı bilgisayar uygulamalarını “hiç” kullanmama oranlarının oldukça yüksek, “çok sık” kullanma oranlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Biyoloji öğretmenlerinin uygulamaları “hiç” kullanmama durumu incelendiğinde en yüksek değerlerin % 58,2 ile çoklu ortam tasarımı ya da sunumu ve % 57,5 ile bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında olduğu görülmektedir. Buna göre biyoloji öğretmenlerinin yarısından fazlası bilgisayar destekli öğretim ve çoklu ortam tasarımı veya sunumu yapmamaktadır. Grafik yapma, resim düzenleme, poverpoint vb. sunum hazırlama uygulamaları için “hiç” kullanmama oranı % 37,6 ile % 40,1 arasında değişmektedir. Bu bulgu biyoloji öğretmenlerinin yarısına yakın bir bölümünün bu uygulamaları yapmadıklarını göstermektedir. “Hiç” kullanmama oranının en düşük olduğu uygulamaların öğretim materyali hazırlama, yazı yazma ve alıştırma uygulamaları olduğu görülmektedir. Uygulamaların “sık” kullanılma oranları incelendiğinde bilgisayar destekli öğretim ve çoklu ortam uygulamalarının % 7,4 ve % 9,6 ile en düşük oranlara sahip oldukları, bunların hemen ardından ise % 16,8 oranında poverpoint sunumu hazırlama ve % 16,3 oranında resim düzenleme uygulamalarının ifade edildiği görülmektedir. Diğer uygulamaları “sık” kullanma oranları ise % 21,2 ile % 36,1 arasında değişmektedir. Tablodan, uygulamaların “çok sık” kullanılma oranlarının oldukça düşük yüzde değerlerine sahip oldukları görülmektedir. Bu değerler, bilgisayar destekli öğretim için % 2,8 ve çoklu ortam tasarımı ve sunumu için % 5,1’dir. Öğretim materyali hazırlama, yazı yazma ve poverpoint sunumu hazırlama uygulamaları dışında kalan uygulamaları “çok sık” kullanma oranları ise % 8,5’in altındadır.

Tablo 5. Biyoloji Öğretmenlerinin Bilgisayar Uygulamalarını Öğretim Amaçlı Kullanma Sıklıkları

	Hiç (%)	Nadir (%)	Sık (%)	Çok sık (%)	Toplam (%)	Eksik veri (%)
Alıştırma uygulamalar yapma	23.4	36.1	28.2	8.5	96.2	3.8
Öğretim materyali hazırlama	13.8	31.8	36.1	16.6	98.3	1.7
Bilgisayar destekli öğretim	57.5	26.8	7.4	2.8	94.5	5.5
Yazı yazma	18.9	20.8	35.2	23.6	98.5	1.5
Grafik yapma	38.0	32.9	21.2	6.8	98.9	1.1
Resim düzenleme	37.6	36.7	16.3	8.1	98.7	1.3
Poverpoint vb. sunum hazırlama	40.1	30.1	16.8	12.3	99.2	.8
Çoklu ortam tasarımı ya da sunumu	58.2	27.0	9.6	5.1	100	0

3.4.1. Kıdemlerine göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları

Biyoloji öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları incelendiğinde, alıştırma uygulamalar yapma (Ki kare:10.171, sd.4, p:.038) ve yazı yazma (Ki kare: 17.603, sd.:4, p: .001) uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Bu fark her iki uygulamada da 6–10 yıllık kıdeme sahip öğretmenler lehinedir. Öğretim materyali hazırlama (Ki kare: 6.651, sd.:4, p: .156), bilgisayar destekli öğretim (Ki kare: 9.28110, sd.:4, p: .054), grafik yapma (Ki kare: 9.402, sd.:4, p:.052), resim düzenleme (Ki kare: 6.155, sd.:4, p: .188), poverpoint vb. sunum hazırlama (Ki kare: 7.440, sd.:4, p: .114), çoklu ortam tasarımı ya da sunumu (Ki kare: 2.97, sd.:4, p: .562) uygulamalarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

3.4.2. Çalıştıkları okul türüne göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları

Tablo 6'dan biyoloji öğretmenlerinin çalıştıkları okul türüne göre farklı bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların bulunduğu görülmektedir. Farkın kaynaklandığı gruplar incelendiğinde tüm uygulamalarda Anadolu ve Fen Liseleri ile diğer okul türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, Anadolu ve Fen Liselerinin sıra ortalamalarının diğer liselerin sıra ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre Anadolu ve Fen Liselerinde görev yapan öğretmenler bu uygulamaları diğer lise türlerinde görev yapan öğretmenlerden daha sık kullanmaktadırlar. Genel Liseler ve Meslek Liseleri arasında ise bu uygulamalar açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6. Okul türüne göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları arasındaki farka yönelik Kruskal Wallis H testi sonuçları

	n	Okul Türü			Ki Kare Değeri	sd	p	Fark olan Gruplar
		1.Genel Lise	2.Anadolu ve Fen Lisesi	3.Meslek Liseleri				
		Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması				
Alıştırma uygulamalar yapma	508	250.56	281.08	240.58	5.658	2	.049*	2–3**
Öğretim materyali hazırlama	519	242.81	307.01	252.83	16.603	2	.000*	1–2**, 2–3**
Bilgisayar destekli öğretim	499	254.37	261.43	227.07	6.982	2	.030*	2–3*
Yazı yazma	520	245.34	308.81	248.85	16.763	2	.000*	1–2**, 2–3**
Grafik yapma	522	246.40	317.19	244.67	22.439	2	.000*	1–2**, 2–3**
Resim düzenleme	521	247.57	311.10	245.51	18.416	2	.000*	1–2**, 2–3**
Poverpoint vb. sunum	524	238.96	324.50	255.15	28.984	2	.000	1–2**, 2–3**
Çoklu ortam tasarımı ya da sunumu	528	247.19	319.90	251.38	25.470	2	.000*	1–2**, 2–3**

*:p<.05, **:p<.017

3.4.3. ÖTMG dersi alma durumlarına göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları

Tablo 7 biyoloji öğretmenlerinin öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersi alma durumlarına göre farklı bilgisayar uygulamalarını öğretimde kullanma sıklıkları arasında anlamlı fark olup olmadığını gösteren sonuçları vermektedir. Buna göre öğretim materyali hazırlama ve bilgisayar destekli öğretim uygulamaları dışında kalan tüm diğer uygulamalarda istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmmiştir. ÖTMG konusunda hizmet içi eğitim alan öğretmenler ile hiçbir eğitim almayanlar arasında “Yazı yazma”, “Grafik yapma”, “Resim düzenleme” ve “Poverpoint sunumu hazırlama” uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin sıra ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Üniversitede ÖTMG dersleri alan öğretmenler ile bu konuda hizmet içi eğitim alan öğretmenler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Üniversite eğitimleri sırasında ÖTMG dersleri alan öğretmenler ile bu konuda hiçbir eğitim almayan öğretmenler arasında çoklu ortam hazırlama veya sunma uygulaması bakımından ders alanlar lehine anlamlı fark vardır. Buna göre öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersi alan öğretmenler öğretim sürecinde bilgisayar uygulamalarını bu konuda ders almayanlardan daha sık kullanmaktadır.

Tablo 7: ÖTMG dersi alma durumlarına göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları arasındaki farka yönelik Kruskal Wallis H testi sonuçları

	n	ÖTMG Dersi Alma Durumu			Ki Kare Değeri	sd	n	Fark olan Gruplar
		1.Almamış	2.Hizmet içi Eğitim	3.Üniversitede Almış				
		Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması				
Alıştırma uygulamalar yapma	459	205.52	241.85	254.54	13.440	2	.001*	1-3*
Öğretim materyali hazırlama	476	222.42	255.25	244.34	5.784	2	.055	
Bilgisayar destekli öğretim	446	221.65	209.15	242.52	5.544	2	.063	
Yazı yazma	468	214.50	253.83	243.53	8.672	2	.013*	1-2*
Grafik yapma	456	212.60	246.63	232.03	6.185	2	.045*	1-2*
Resim düzenleme	462	209.80	255.81	237.14	11.431	2	.003*	1-2*
Poverpoint vb. sunum hazırlama	467	212.30	256.39	241.64	10.434	2	.005*	1-2*
Çoklu ortam tasarımı ya da sunumu	459	210.26	240.59	249.06	9.359	2	.009*	1-3*

*:p<.05, **:p<.017

3.4.4. Lisansüstü eğitim durumlarına göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları

Biyoloji öğretmenlerinin lisansüstü eğitim durumlarına göre farklı bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı kullanma sıklıklarını inceleyen analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Lisansüstü eğitim durumlarına göre biyoloji öğretmenlerinin bilgisayar uygulamalarını öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıkları arasındaki farka yönelik Kruskal Wallis H testi sonuçları

	n	Yüksek Lisans Durumu				Ki Kare değeri	sd	p	Fark olan Gruplar
		1.Yok	2.Tezsiz Yüksek lisans	3.Tezli yüksek	4.Doktora				
		Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması	Sıra Ortalaması				
Alıştırma uygulamalar yapma	483	233.91	275.76	273.71	231.65	7.219	3	.065	
Öğretim materyali hazırlama	494	236.88	276.77	287.52	303.00	11.071	3	.011*	1-3**
Bilgisayar destekli öğretim	478	235.64	221.29	264.87	300.88	6.055	3	.109	
Yazı yazma	496	241.74	245.70	296.20	214.60	9.233	3	.026*	1-3**
Grafik yapma	496	238.56	271.81	289.19	291.00	9.797	3	.020*	1-3**
Resim düzenleme	498	239.54	272.23	291.61	287.90	10.011	3	.018*	1-3**
Poverpoint vb. sunum	499	236.70	280.46	299.92	336.45	17.996	3	.000*	1-3**,1-4*
Çoklu ortam tasarımı ya da sunumu	502	240.27	277.20	294.29	323.60	14.751	3	.002*	1-3**,1-4*

*:p<.05, **:p<.0083

Buna göre alıştırma uygulamalar yapma ve bilgisayar destekli öğretim uygulamaları dışında kalan diğer uygulamalar için yüksek lisans derecesine sahip olmayan biyoloji öğretmenleri ile tezli yüksek lisans derecesine sahip öğretmenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Anlamlı farkın tespit edildiği grupların sıra ortalamaları incelendiğinde tezli yüksek lisans derecesine sahip biyoloji öğretmenlerinin, bilgisayar ve interneti öğretim amaçlı olarak kullanma sıklıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Poverpoint sunumu hazırlama ve çoklu ortam tasarımı ve sunumu hazırlanmasında doktora derecesine sahip biyoloji öğretmenleri ile yüksek lisans derecesine sahip olmayan biyoloji öğretmenleri arasında doktora yapanlar lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Diğer kategoriler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

4. TARTIŞMA

Araştırmaya katılan biyoloji öğretmenlerine göre orta öğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından donanımı memnun edici bir düzeydedir. MEB (2007) Strateji Geliştirme Dairesi'nin okullardaki teknik donanım bilgilerine göre 2002 yılında 150572 olan bilgisayar sayısı 2007 yılında 547290 olmuştur. Aynı yıllarda 9198 olan internet bağlantısı 36228 olmuştur. Gerek öğretmenlerin görüşleri gerekse MEB verileri ortaöğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından donanımında iyi yönde gelişmeler olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte araştırma kapsamındaki biyoloji öğretmenlerinin yeni teknolojileri öğretim sürecinde "hiç" kullanmama oranı "sık" ve "çok sık" kullanma oranlarına göre oldukça yüksektir. Bu durum, bilgisayar, internet gibi yeni teknolojilerin okullarda bulunmasının, bu teknolojilerin öğretim sürecinde kullanılması için yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Okulların bilgisayar teknolojileri bakımından donanımının iyileşmesine rağmen bu teknolojilerin mevcut potansiyelinden yeterince yararlanılmadığına dair tespitler Amerika, İngiltere, Yunanistan, Hollanda, Avustralya ve Tayland'da yapılan çeşitli araştırmalarda da ortaya konmuştur (Mueller, Wood, Willoughby, Ross, Specht 2008). Yeni teknolojileri öğretim sürecine entegre etmek ve bu teknolojilerin potansiyelinden öğretim sürecinde yararlanabilmek için okullardaki teknolojik donanımın iyileştirilmesi çalışmaları öğretmenleri bu teknolojileri kullanmaya teşvik edici çalışmalar ile paralel yürütülmesi gerekmektedir (Hew & Brush 2007). Araştırmada biyoloji öğretmenleri yeni teknolojilerin öğrenmedeki etkililiği hakkında oldukça olumlu görüş bildirmişlerdir. Bu durum söz konusu teknolojileri aktif olarak kullanma yönünde bir potansiyel olduğu şeklinde değerlendirilebilir.

Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknoloji kullanmak için belirttikleri şartlar önem sıklık değerlerine göre sırasıyla "Gerekli donanımların sınıflara sağlanması", "Derste kullanabilecek hazır materyallerin sağlanması", "Konunun, anlaşılması zor soyut kavramlar içermesi" ve "Yeni teknolojilerle ilgili kurs, hizmet içi eğitim vb. sunulması"dır. Öğretmenlerin yeni teknolojileri kullanmama / az kullanma sebepleri ise bu sonuçlarla örtüşmektedir. İlk sıralarda yer alan maddeler "Sınıf ortamında kullanacağım bilgisayarımın olmaması", "Ders kapsamına uygun hazır programları bulamamam" ve "Teknolojilerin donanımı ve kullanımına rehberlik edecek teknik personel olmaması"dır. Buna göre son yıllarda okullarda yeni teknolojilerin donanımı bakımından iyileşme olmasına rağmen, bunun her sınıf ve her öğretmenin özel kullanımına yetecek düzeyde olmadığı ve okul bazında gerçekleştirilen teknoloji altyapılarını iyileştirme çabalarının sınıf düzeyinde devam ettirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Biyoloji öğretmenlerinin tanımlayıcı bilgilerine göre bilgisayar kullanmayı bildiğini ifade eden öğretmenlerin oranı % 93.8 olmasına rağmen bilgisayarın öğretim amaçlı kullanılma sıklığı oldukça düşüktür. Biyoloji öğretmenlerinin yarısından fazlası bilgisayar destekli öğretim ve çoklu ortam tasarımı veya sunumu ve yarısına yakın bir bölümü ise grafik yapma, resim düzenleme ve poverpoint ile sunu hazırlama uygulamalarını hiç yapmadıklarını belirtmişlerdir. Genel olarak uygulamaları hiç kullanmama oranlarının oldukça yüksek, çok sık kullanma oranlarının ise oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları biyoloji öğretmenlerinin ÖTMG dersi almış olmalarının farklı bilgisayar uygulamalarını kullanma sıklıklarını artırdığını göstermiştir. Bu sonuçlar literatürdeki birçok araştırmada da belirtilen, öğretmenlerin teknoloji kullanımı açısından desteklenmeleri gerektiği sonucu ile uyumlu görünmektedir (Toprakçı, 2005; Akpınar, 2003; Demirarslan ve Usluel, 2005; Hızal, 1992).

Araştırma sonuçlarına göre yüksek lisans yapmış olan öğretmenler, özellikle “çoklu ortam uygulamaları ve poverpoint vb. sunum hazırlama uygulamalarını yüksek lisans yapmayan öğretmenlere göre öğretimde daha sık kullanmaktadırlar. Bu durumun öğretmenlerin yüksek lisans sürecinde elde ettikleri yeterliklerle ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu süreçte farklı konularda araştırma ödevleri hazırlanması, bunlarla ilgili seminer ve sunumlar yapılmasının öğretmenlere teknolojilerin öğretime entegrasyonu ile ilgili daha fazla bilgi ve deneyim kazandırmış olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda bu tür yeterliklerin lisans seviyesinde de kazandırılması oldukça önemlidir.

Öğretmenlerin çalıştıkları okul türüne göre bilgisayar kullanma sıklıkları açısından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu farkların biyoloji öğretmenlerinin dağılımından, okulun teknolojik yetersizliğinden ve öğrenci profilinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, okullarda bilgisayar teknolojilerinin daha etkin kullanımı için biyoloji öğretmenlerine bilgisayar uygulamaları ile ilgili kapsamlı kurslar düzenlenmesi, biyoloji öğretimi ile bu uygulamaların kaynaştırılması konusunda destek sağlanması, genel ve öğretim amaçlı olarak internet kullanma konusunda desteklenmesi, biyoloji eğitimi ve öğretim yöntemlerindeki gelişme ve yeniliklerin takip edilebilmesi ve okullara entegrasyonu için öğretmenlerin yüksek lisans eğitimlerinin desteklenmesi; okul teknolojik alt yapılarının sınıf bazında geliştirilmesi önerilmektedir. Yeni teknoloji kullanımının etkili ve tam olarak öğretime kaynaştırılmasının sınıf bazında teknolojilerin yayılması ve öğretmenlerin yeterliliklerinin artırılması ile gerçekleştirilebileceği açık olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109.
- Akkoyunlu, B. (2002). Bilgi Öğretmenlerin İnternet Kullanımı ve Bu Konudaki Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 1-8.
- Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin Yeni Bilgi Teknolojileri Kullanımında Yükseköğretimin Etkisi: İstanbul Okulları Örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2(2).
- Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.) (2001). *PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Leske + Budrich: Opladen.
- Bortz, J. & Lienert, G. A. (2008). *Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung: Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben*. 3. Auflage, Heidelberg: Springer.
- Demiraslan, Y. ve Usluel, K. Y. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4 (3).
- Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D. (1998). *Fachdidaktik biologie*. Köln: Aulis.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research Development*, 55, 223-252.
- Hızal, A. (1992). İlköğretim Uygulamalarında Eğitim Teknolojisinden Yararlanma Olanakları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 81-87.
- Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1997). Lehren und Lernen mit dem Computer. In F. E. Weinert & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung, D/1/4, Enzyklopädie der Psychologie* (S. 437-467). Göttingen: Hogrefe.
- MEB (2004). Milli Eğitim Bakanlığı, 4 – 8 Fen ve Teknoloji ilköğretim programı. Ankara.
- MEB. (2007). Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Dairesi. 06.07.2007 tarihli Resmi yazımıza verilen cevap.10.07.2007
- MEB. (2008). Özel Alan Yeterlilikleri, <http://otmg.meb.gov.tr/belgeler/alan yeterlilikler/> adresinden 11.08.2008 tarihinde elde edilmiştir.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523-1537.
- Stähler, P. (2001). *Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie: Merkmale, Strategien und Auswirkungen*. Josef Eule Verlag, Köln-Lohmar
- Toprakçı, E. (2005). Türkiye’deki Okul Yöneticisi Ve Öğretmenlerin Evlerindeki Bilgisayarı Mesleki Amaçlı Kullanım Profilleri (Sivas İli Örneği). *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, (4) 2.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Detay Yayıncılık., Ankara.
- YÖK (2005). Türk yükseköğretiminin bugünkü durumu. Ankara: Yükseköğretim Kurulu. Ağustos 2008 tarihinde http://www.yok.gov.tr/egitim/raporlar/kasim_2005/kasim_2005.doc adresinden alınmıştır.

EXTENDED ABSTRACT

This research was conducted with the goal of determining the influences of developments in pedagogical technologies for biology education in Turkey and making further improvements. To this end, we sought answers to the following questions:

- I. How is the new technological equipment in secondary education institutions?
- II. What are the teachers' personal thoughts about the influence of new technologies on learning?
- III. How often do biology teachers use new technologies in class and in preparation of the course materials?
- IV. What are the reasons biology teachers give for not using the new technologies or seldom using the new technologies?
- V. Under what conditions do biology teachers use the new technologies?
- VI. How often do the biology teachers use various computer applications for pedagogical purposes?
- VII. Do biology teachers' personal characteristics influence their use of different computer applications?

This research was conducted using the survey method.

The universe of the research comprises 7540 biology teachers working in Turkey during the 2006-2007 academic year. A sample of the research was determined via stratified sampling method by gauging the minimum sample size. Accordingly, a sample of the research comprises 529 biology teachers working in 22 cities in 7 different regions of Turkey.

A questionnaire form prepared by the researchers was used as the data collection instrument.

Frequency calculations were used for data analysis. Kruskal Wallis H test was used in multiple comparisons; and Mann Whitney U test was used in paired comparison.

Research results indicate that the new technological equipment in secondary education institutions is satisfactory: It was reported that 95.1% of the schools have the Internet, 94.8% have computers, 84.1% have computer laboratories, and 75.9% have projectors.

Biology teachers mentioned rather positive opinions about the effectiveness of technologies in learning. This situation indicates that teachers have the potential to use technologies actively. However, analyzing the distribution of technology use by biology teachers under the scope of the research, it was determined that ratio of those never using these technologies is quite high compared to the ratios of those who frequently or very frequently use technology; furthermore, the numbers of teachers fall as the scale shows those using technologies rarely towards using technologies very frequently. This situation indicates that improvement of new technological equipment in schools is not sufficient, by itself, to prompt usage of these technologies in the teaching process.

The conditions for pedagogical use of new technology were mentioned by biology teachers respectively as follows: "Providing the classes with necessary equipment" (84%); "Providing ready materials which can be used in the class" (62.4%); "Subject includes abstract concepts that are difficult to understand" (57.7%); and "Providing course, in-service training, etc. relating to the new technologies" (57.4%). Reasons mentioned by teachers for not using the new technologies / seldom using the new technologies are primarily as follows: "I do not have a computer which I can use in the class environment" (74.9%); "I cannot find ready programs appropriate for the scope of the course" (45.4%); and "There is no technical personnel who can lead the equipment and use of the technologies" (28.7%). Accordingly, it is understood that despite the ratio of rapid improvement in the new technologies available to schools in recent years, this improvement is insufficient for particular use in each class and for each teacher. Efforts to improve technological infrastructures on the basis of schools must be maintained in the base of classes. [What is more, it is revealed that biology teachers must receive technical support in order to use these technologies. Likewise, comprehensive courses must be organized to provide instruction in computer and Internet applications. Finally, teachers must be trained to combine these things with pedagogical methods and techniques so that technology is

effectively integrated into the flow of the biology course. These supports will accelerate the flow of new technologies into the classroom and laboratory.

Research findings indicate that biology teachers have rather low frequencies of using computer applications for pedagogical purposes. More than half the biology teachers mentioned that they did not make any computer – aided teaching, multimedia design or presentation; and almost half of the biology teachers mentioned that they never used the applications for drawing a graph, picture editing and PowerPoint presentation. It was observed that teachers with a master's degree and who had taken the course in technological materials development and pedagogy had a greater tendency to use different computer applications. These results appear compatible with the result that teachers must receive support in technology use, as per the conclusions commonly mentioned in the literature.

According to the results of this research, we suggest: arrange comprehensive courses for biology teachers so they can learn more effective ways to use computer applications in the schools; support teachers in their efforts to combine biology teaching with these applications; encourage them to use the Internet for general purposes and pedagogical purposes; follow developments and innovations in biology teaching methods; support graduate studies that prepare teachers to integrate new technologies in the schools; develop school technological infrastructures on the basis of the classes. These activities can be achieved through scientific studies that include prospective teachers, teachers, the cooperation of the Ministry of National Education and universities.