

# Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Laboratuvar Şartları ve Kullanımına İlişkin Görüşleri ile Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri

Semra DEMİR<sup>1</sup>, Uğur BÖYÜK<sup>2</sup> & Ayşe KOÇ<sup>3</sup>

**Özet:** Bu araştırma, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin, Fen ve Teknoloji derslerinde oldukça önemli bir yere sahip olan laboratuvarların kullanımı ile donanım ve yeterlilikleri hakkındaki görüşlerini, teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini, laboratuvar ve teknolojik uygulamalar ile ilgili hizmet içi eğitim faaliyetine katılıp katılmama durumlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma genel tarama modelinde betimsel bir çalışma olup, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Bozok Üniversitesi Mobilim projesi kapsamında Yozgat İli sınırlarında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ilköğretim okullarında görev yapan 120 Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerde betimsel istatistikler (frekans, yüzde) kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin deney yapma, laboratuvar ve teknoloji kullanımı konusunda en büyük engellerinin okullardaki donanım yetersizliği ve programla belirlenen ders saati sürelerinin sınırlılığı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca laboratuvarların birçok açıdan yararlı olduğunun düşünüldüğü, buna rağmen deney yapmada dersliklerin daha çok tercih edildiği, laboratuvar kullanımında öğretmenlerin büyük çoğunluğunun laboratuvar ve eğitimde teknoloji kullanımı konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Laboratuvar uygulamaları, teknolojiyi izleme, fen ve teknoloji öğretmenleri

**Abstract:** *Views of Science and Technology Teachers on Laboratory Conditions and Use of Laboratory with Their Tendencies to Follow Technological Innovations.* This research has aimed to investigate views of science and technology teachers about laboratory equipment, laboratory adequacy and use of laboratory that it has a very important place in science and technology lessons, their tendencies to follow technological innovations and their state to participate or not in in-service training activities about laboratory and technological applications. The research, a descriptive study in general screening model, was carried out in 2008-2009 academic year under Bozok University Mobilim Project with 120 science and technology teachers who work in official primary schools of the Ministry of National Education in Yozgat. The analysis descriptive statistics (frequency, percentage) were used. As a result of the research, it was determined that the biggest barriers to the use of laboratory and technology and experimentation for science and technology teachers were hardware failure and limited lesson time in school program. Additionally, it has emerged that laboratories is also considered beneficial in many ways, though it would have been preferable to the classrooms of experimentation, the vast majority of teachers in the use of laboratory and in-service training they need for the use of technology in education

**Keywords:** Laboratory applications, following technology, science and technology teachers.

## Giriş

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında, edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara sık sık örnekler verilip, bu bilgilerin gündelik hayatta kullanımına ilişkin problemler üzerinde düşünme alıştırmaları sunulurken, öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, beceri, anlayış, tutum ve değerleri kazandırmak amaçlanmıştır (MEB, 2004). 2004 yılında uygulanmaya başlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın (FTDÖP) dayandığı ilkeler; yapılandırmacılık, tematiklik, aktiflik ve öğrenci merkezlilik olarak belirlenmiştir. Programda esas alınan yapılandırmacı yaklaşım, bilginin doğasına ilişkin felsefi bir bilgi teorisi (Airasian & Walsh, 1997) olup, dünyadaki birçok eğitim programını etkilemiştir (Matthews, 2000). Bu programda seçilen öğretim yöntemleri ise öğretmenin bir çalıştırıcı gibi öğrencileri motive eden, durumlara tanı koyan, gerektiğinde rehberlik eden, öğrencilerin yararına yeni ve özgün ortamlar hazırlayabilen, öğrenmekten bıkmayan ve sürekli araştıran özelliklere sahip olmasını gerektirir.

Fen ve Teknoloji dersinde öğrenme ortamı düzenlenirken özellikle laboratuvarlarda gruplarla çalışmak etkin bir öğretim stratejisidir. Yapararak ve yaşayarak öğrenmeye dayalı bu strateji, fen öğretiminin en

<sup>1</sup> Semra DEMİR, Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Kayseri, sdemir@erciyes.edu.tr.

<sup>2</sup> Uğur BÖYÜK, Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Kayseri, boyuk@erciyes.edu.tr.

<sup>3</sup> Ayşe KOÇ, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Kayseri

dikkat çeken yanıdır. Fen öğretiminde gerekliliği tartışılmayacak kadar kesin olan laboratuvar yönteminin temelini ise deneyler oluşturmaktadır. Bilinmeyen bir şeyi bulmak, bir ilkeyi bir varsayımı sınamak amacıyla yapılan eylem veya işleme deney denir (Berck, 1999; Akt.: Bayraktar vd., 2006). Özellikle fen derslerinin öğretiminde doğal olaylar arasındaki bağıntıların ve bu bağıntılarla ilgili yasaların açıklanmasında deneylerden büyük ölçüde yararlanır.

Belirli araç, gereç ve materyaller kullanılarak laboratuvarlarda gerçekleştirilen etkinlikler, basit gösteri deneylerinden karmaşık fen araştırmalarına veya deneylerine kadar çeşitli düzeylerde. Bu etkinlikler gerçekleştirilirken sınıf düzeyine uygun, salt eğitim amaçlı araç, gereç ve materyallerin yanında, günlük yaşamda kullanılan araç gereçlerden de yararlanılabilir. Laboratuvar uygulamaları önceki yıllarda, öğrenilen bilimsel bilgilerin doğruluğunun kanıtlanması amacıyla yapılırken, son yıllarda laboratuvar, bilgilerin keşfedildiği, araştırmaya dayalı öğrenmelerin gerçekleştiği ortamlar olarak kabul edilmektedir (Hofstein ve Lunetta, 1982). Deneyler yapılaş şekillerine göre gösteri, grup ve bireysel deneyler olmak üzere üçe ayrılır. Gösteri deneyleri, genellikle, laboratuvar araç-gereçlerinin kısıtlı olduğu (köy okulları vb. yerlerde), öğrenciler tarafından yapılması uygun olmayan tehlikeli deneylerin yapılmasında, profesyonel beceri isteyen uygulamalarda kullanılan etkili bir yöntemdir. Bireysel deneyler, öğrencilerin kendi başlarına yaptıkları deneylerdir. Bu tür deneysel çalışmalarda öğrenciler kendi kendilerine karar vererek uygulama fırsatına kavuşurlar. Bu süreçte öğrenciye gerekli araç-gereç sağlanır. Öğrenciler bu yolla psikomotor davranış geliştirme, gördüklerini yorumlama, problem çözme, bilimsel süreç becerilerini kazanma vb. kazanımlar gerçekleştirebilirler. Grup Deneyleri, birkaç öğrencinin beraber yaptığı deneylerdir. Öğrencilerin birbiriyle dayanışma içinde gerçekleştirdikleri bu deneyler, bireysel deneyler kadar olmasa da öğrencilerin fen öğretimi sürecinde etkili öğrenmelerine katkı sağlamaktadır (Çepni vd., 2005).

Laboratuvarların içinde bulunan çağın teknolojisine uygun olarak donatılmaması, okullardaki öğrenci potansiyeline cevap verememesi, malzemelerin eski, eksik olması veya hiç olmaması, öğretmenlerin kırılan malzemelerin tekrar yerine konulamama endişesine sahip olmaları gibi faktörler, Fen ve Teknoloji derslerinin uygulamalı işlenmesinin önündeki en büyük engeller olarak düşünülebilir. Bundan dolayı ülkemizdeki ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji dersleri çoğunlukla sınıf ortamlarında işlenmektedir (Güzel, 2002). Halbuki, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarında deney ve uygulamalı etkinliklere büyük ölçüde yer verilmektedir. Buna rağmen öğretim programlarında önerilen bu uygulamaların öğretmenler tarafından yapılmadığı veya öğrencilere yaptırılmadığı ve sadece anlatılarak geçildiği bazı araştırmalar (Ekici, Ekici ve Taşkın, 2002; Uluçınar, Cansaran ve Karaca, 2004; Sarı, 2011) sonucu ortaya çıkmıştır.

Derslerinde laboratuvar çalışmalarına gereken önemi vermeyen öğretmenlerin çoğunluğunun, mezun oldukları üniversitede laboratuvar alışkanlığı kazanmayan veya kazandırılmayan, okullarında laboratuvar imkânı olmayan öğretmenler olduğu belirlenmiştir (Değirmençay, 1999; Üstüner, 2000; Şahin, 2001). Yung ise (2001), öğretmenlerin fen laboratuvarlarında öğrencilerin anlama ve performanslarını değerlendirmede etkili yöntemler konusunda deneyim eksikliği yaşadıklarını ifade etmiştir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde laboratuvar kullanımının istenilen düzeyde olmamasının nedenleri olarak, öğretmenlerin yetersizlikleri, okul şartları, araç-gereç eksikliği, laboratuvar şartları, sınıf mevcutları, mesleki gelişim ve deneyim başlıkları ön plana çıkmaktadır (Erten, 1991; Gürdal, 1991; Alpaut, 1993; Akdeniz vd. 1995; Akgün, 1995; Ekici, 1996; Akar, 2006).

Bazı fen eğitimcileri, fen ve teknoloji sınıflarının, hem konulara ilişkin teorik bilgilerin verildiği hem de uygulamaların yapıldığı tam donanımlı bir yapıda olması gerektiğini, bu nedenle laboratuvar olarak adlandırılan ayrı sınıflara gerek olmadığını belirtirken, bazıları da fiziki şartlar elveriyorsa farklı nedenlerden ötürü (güvenlik, temizlik vb.) fen sınıfının laboratuvar olarak da kullanılmasına karşı çıkarak uygulamaların laboratuvar ortamında yapılmasını önermekte, laboratuvarın kendine has özelliklerinin öğrenciyi motive edebileceği iddiasında bulunmaktadırlar. Her iki iddiayı da dikkate almakla birlikte, laboratuvarın kendine özgü atmosferi, ortamdaki asit veya bazların kokusu, çeşitli deney aletleri veya bazı laboratuvarlardaki hayvan ve bitki numunelerinin öğrencileri motive edebileceği, yaratıcılık ve keşfetme faaliyetlerini artıracığı dikkate alınarak fiziki ve ekonomik şartları elveriyorsa laboratuvarın ayrı bir sınıf olarak düşünülmesi gerekmektedir (Bayraktar vd., 2006).

Eğitim kurumlarını değiştirmeye zorlayan pek çok dışsal kaynak arasında sayılabileceklerden biri de bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişme ve bunların bireylerin yaşamlarına girişindeki hız olmaktadır. Öyle ki eğitim kurumları günlük yaşamlarında her gün evlerinde bilgisayar, cep telefonu, internet, uydu cihazlarına aşına olan bir öğrenci kesimiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum en önemli eğitim girdilerinden birindeki değişmeyi ifade etmektedir. Öğretmenler, mevcut, ulaşılabilen teknoloji ürünlerini kullanma becerilerini geliştirememeleri durumunda, eğitim programlarında yer alan içeriği geleneksel yollar ve araçlarla aktarmada çeşitli güçlüklerle karşılaşabilmektedirler. Bu güçlüklerin en önemlilerinden

birisi, öğrencilerin beklenti ve ilgileri ile yaşam alanları içinde yer alan ve bunları etkileyen teknoloji ürünlerinin etkileriyle baş etmek ya da bunları eğitim amaçlarıyla uyumlu olarak kullanmaktır.

Günümüz dünyasında eğitim ve eğitimde teknoloji kullanımı, birbirinden bağımsız düşünülemeyen iki kavram olmuştur (Simon, 1983; McCannon & Crews, 2000; Komis vd., 2007). Toplumların geleceği açısından teknolojinin kullanıldığı en önemli alanlardan biri de eğitim ve öğretimdir. Bu nedenle başta gelişmiş ülkeler olmak üzere, bütün toplumlar teknolojiyi kullanarak kaliteli bir eğitimi bireylerine kazandırma çabasındadırlar (MEB, 2004). Eğitim kurumları ve öğretmenler her gün bilgisayar, internet, video, CD ve cep telefonları gibi teknoloji araçlarını kullanan öğrenci kesimiyle karşı karşıya olduklarından, mevcut teknoloji ürünlerini kullanma becerilerini geliştirmedikleri takdirde önemli güçlükler ile karşılaşmaları kaçınılmazdır (Aksoy, 2003).

Bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece fen öğreniminin kolaylaştırılmasında bilgisayar ile diğer bilgi ve iletişim teknolojileri oldukça önemli fırsatlar sağlar. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır (MEB, 2004). Bilgi ve iletişim teknolojileri verilerin elde edilmesini, analizini, sunumunu ve iletilmesini kolaylaştırarak, öğrencilerin araştırma ve öğrenmeye bizzat katılmasını destekleyebilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerini fen eğitiminde etkin bir şekilde kullanmak için öğretmenlerin, yazılım, donanım ve teknolojiadaki birtakım tekniklerin nasıl etkin ve verimli bir şekilde kullanılacağını bilmesi, bilgisayar uygulamalarını derecelendirme, rapor, envanter vb. için yönetim araçları olarak kullanmaya yatkın olması, bütün öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerine eşit ölçüde erişimini sağlamaya çalışması arzulandır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim ortamlarında kullanımı ve öğrenme kaynaklarını çeşitlendirmesi ve değiştirmesi, hem öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenlerin rollerini, hem de mesleki gelişim etkinliklerinin gerçekleştirilme yöntemlerini değiştirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini, iki açıdan etkilediği düşünülmektedir. İlk olarak öğretmenler, bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme-öğretme süreçlerine iliştiirmek için mesleki gelişime gereksinim duymaktadırlar. İkinci olarak, bilgi ve iletişim teknolojileri öğretmenlerin mesleki gelişim gereksinimlerini karşılamaya yönelik etkinliklerin gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır.

Literatür incelendiğinde eğitimde laboratuvar kullanmanın önemi ve gerekliliği gibi çok sayıda çalışmaya rastlanmakla birlikte, laboratuvarların, grup deneyleri, bireysel deneyler ve gösteri deneyleri yapabilmek için sahip olmaları gereken araçlara ilişkin yeterlilikleri ve öğretmenlerin bu deneylerle ilgili uygulamalarına yer veren araştırmaların sayısı oldukça az bulunmuştur. Ayrıca, öğretmenlerin bilgisayar ve teknoloji kullanımının önemi üzerine yeterli çalışmaya rastlanırken, öğretmenlerin bilgisayar ve teknoloji kullanma bilgi ve beceri düzeyi ve bunları kullanma, hazırlayabilme becerisi üzerine yapılan çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır.

Bu araştırma, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin;

- 1- Laboratuvarların mevcut durumuna yönelik görüşlerini,
- 2- Deney yapma ve laboratuvar kullanımı konusundaki görüşlerini,
- 3- Teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini,
- 4- Laboratuvar ve teknolojik uygulamalar ile ilgili hizmet içi eğitim durumlarını incelemeyi amaçlamaktadır.

### **Yöntem**

Bu araştırma, genel tarama modelinde betimsel bir çalışma olarak tasarlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışan incelemelerde kullanılır (Kaptan 1998).

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evreni, 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Yozgat İli sınırlarında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ilköğretim okullarında görev yapan tüm Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleridir. 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Yozgat İli sınırlarında görev yapan Fen ve Teknoloji öğretmeni sayısı 232'dir. Araştırmanın örnekleme, evrenden rastgele örneklem yoluyla seçilen 120 öğretmenden oluşmaktadır.

### **Veri Elde Edilmesi ve Analizi**

Verilerin toplanmasında, araştırmacılar tarafından geliştirilen *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Laboratuvar ve Teknoloji Kullanımının Değerlendirilmesine Yönelik Anket Formu* kullanılmıştır. Veri toplama aracında, cevaplama istenen bakış açısını davet etmesi, kaynak kişi için cevaplama kolaylığı sağlaması ile araştırmacı için değerlendirme (cevapları sayısallaştırma ve çözümleme) kolaylığı vermesi bakımından, yeterli sayıda kapalı uçlu soru kullanılmıştır. Anket maddeleri oluşturulurken, literatür taraması sonucu

konuyla ilgili hazırlanmış ve internette sunulan bir anketin maddelerinden de alıntı yapılmıştır (URL-1). Anketin kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü alınmıştır. Anketin bir grup öğretmene uygulanması sonucu, açık ve anlaşılır olup olmadığı belirlenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışması araştırma kapsamında toplanan veriler kullanılarak belirlenmiştir. Uygulanan ölçeğin güvenilirliği  $\alpha=0,87$  olarak hesaplanmıştır.

*Fen ve Teknoloji Öğretiminde Laboratuvar ve Teknoloji Kullanımının Değerlendirilmesine Yönelik Anket Formu* iki bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümü; öğretmenlerin kişisel bilgilerini belirlemek amacıyla cinsiyet, hizmet süresi, mezun olunan yüksek öğretim programı, çalıştığı okulun bulunduğu yerleşim birimi ve hizmet içi eğitime katılma değişkenlerini belirleyen seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Anketin ikinci bölümü ise; deney yapma, laboratuvar kullanımı ve öğretmenlerin teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini belirlemeye yönelik seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Bu bölümde öğretmenlerden laboratuvarlarda bulunan malzemeler, laboratuvarların yararlılığı, derslerde deneylere sık yer verememe nedenleri, evde ve okulda bulunan bilgisayar ve internet teknolojileri, bilgisayar ve interneti kullanım amaçları ve bunların kullanımını kısıtlayan nedenler hakkında oluşturulan seçeneklerden birini ya da birden fazlasını seçmeleri istenmiştir. Böylece öğretmenlerin ilgili konulara farklı bakış açıları da ortaya çıkarılmak istenmiştir.

Uygulamalar Bozok Üniversitesi Mobilim projesi internet sitesinden (<http://mobilim.bozok.edu.tr/>) elektronik olarak gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizler yapılmadan önce, anketlerin öğretmenler tarafından tam olarak doldurulup doldurulmadığı incelenmiş, bazı anketlerin eksik ve rastgele doldurulduğu anlaşılmıştır. Bu türdeki anketler elendikten sonra geçerli anket sayısının 96 olduğu saptanmıştır. Analizler bu sayıda anket üzerinden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizlerde betimsel istatistikler (frekans, yüzde) kullanılmıştır.

### **Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın temel amacına uygun olarak belirlenen araştırma sorularına yanıt bulmak için toplanan istatistiksel çözümlenmeler sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulguların yorumları aşağıda sunulmaktadır:

#### **Öğretmen Kişisel Bilgileri**

Bu alt bölümde, araştırmaya katılan öğretmenlerin, kişisel bilgileri belirlenmiştir. Yozgat İli'ndeki Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarında görev yapan ve araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin cinsiyet, hizmet süresi, çalıştıkları okulların bulunduğu yerleşim birimi, bitirdiği yüksek öğretim programı, mezun olduğu bölüm ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin herhangi bir hizmetiçi eğitim kursuna katılıp katılmama durumlarına ilişkin sorulara verdikleri cevaplar, frekans (f) ve yüzde değer (%) sonuçları aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları: Ankete katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde; öğretmenlerin 40'ı (% 41.7) Kadın, 56'sı (% 58.3) Erkektir. Yani, ankete katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin cinsiyet dağılımları birbirine yakın olmakla beraber çoğunluğun erkek olduğu anlaşılmaktadır.
- Öğretmenlerin Hizmet Sürelerine Göre Dağılımları: Araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre dağılımları incelendiğinde, öğretmenlerin; 13'ünün (% 13.5) 1 Yıldan Az, 49'unun (% 51.0) 1-5 Yıl, 18'inin (% 18.8) 6-10 Yıl, 5'inin (% 5.2) 11-15 Yıl, 11'inin (% 11.5) 15 Yıldan Fazla süreyle görev yaptıkları görülmektedir. Bu bulgulara göre Yozgat İli'nde görev yapan ve ankete katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun 1-5 yıl arasında mesleki kıdeme sahip olduğu ve bu öğretmenlerin tüm grubun % 51.'ini oluşturduğu belirlenmiştir.
- Öğretmenlerin Çalıştığı Okulların Bulunduğu Yerleşim Birimlerine Göre Dağılımları: Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin çalıştıkları okulların bulunduğu yerleşim birimine göre dağılımları incelendiğinde, öğretmenlerin; 13'ünün (% 13.5) Şehir Merkezi, 31'inin (% 32.3) İlçe Merkezi, 52'sinin (% 54.2) Belde veya Köy okullarında görev yaptıkları görülmektedir. Bu sonuçlara göre Yozgat İli'nde görev yapan ve ankete katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun belde ve köy okullarında çalıştığı ve bu öğretmenlerin tüm grubun % 54.2 'sini oluşturduğu tespit edilmiştir.
- Öğretmenlerin Mezun Oldukları Yüksek Öğretim Kurumuna Göre Dağılımları: Ankete katılan öğretmenlerin mezun oldukları yüksek öğretim kurumuna göre dağılımları incelendiğinde; öğretmenlerin; 1'i (% 1.0) Eğitim Enstitüsü, 8'i (% 8.3) Lisans Tamamlama Programı, 76'sı (%

- 79.2) Eğitim Fakültesi, 4'ü (% 4.2) Diğer Fakülteler, 6'sı (% 6.3) Yüksek Lisans, 1'i (% 1.0) Doktora mezunu oldukları görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun eğitim fakültesi mezunu olduğu (%79.2) görülmüştür.
- e) Öğretmenlerin Mezun Oldukları Branşlara Göre Dağılımları: Ankete katılan öğretmenlerin mezun olduğu alanlar incelendiğinde; öğretmenlerin; 77'si (% 80.2) Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2'si (% 2.1) Fizik Öğretmenliği, 3'ü (% 3.1) Kimya Öğretmenliği, 6'sı (% 6.3) Biyoloji Öğretmenliği, 7'si (% 7.3) Kimya, 1'i (% 1.0) Biyoloji alanlarından mezun oldukları görülmektedir. Bu sonuçlara göre Yozgat İli'nde görev yapan ve ankete katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun Eğitim fakültelerinin fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinden mezun oldukları anlaşılmaktadır. Ankete Fizik alanından mezun öğretmen katılmamıştır.
- f) Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitimlere Katılma Durumlarına Göre Dağılımları: Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına ilişkin hizmetiçi eğitim kursu'na; 15'i (% 15.6) Evet Katıldım, 81'i (% 84.4) Hayır Katılmadım cevabını verdikleri belirlenmiştir. Bu bulgulara göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun laboratuvar çalışmalarına yönelik bir hizmetiçi eğitim kursuna katılmadıkları ortaya çıkmaktadır.

### ***Öğretmenlerin Laboratuvarların Mevcut Durumuna Yönelik Görüşleri***

Uygulanan anketin ikinci bölümünde, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine okullarındaki laboratuvar şartları ve donanımları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Okulun bulunduğu yerleşim birimine göre laboratuvar şartlarına ilişkin şu bulgular elde edilmiştir:

Araştırma kapsamında, şehir merkezinde bulunan 13 okulda da Fen ve Teknoloji dersleri için Fizik, Kimya, Biyoloji adı altında ayrılmış laboratuvarlar bulunmamaktadır. İlçe merkezinde 2 (% 6.5), belde veya köy okulu olarak nitelendirilebilecek 1 (% 1.9) okulda ise Fen ve Teknoloji dersleri için bu şekilde ayrı laboratuvarların mevcut olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya katılan şehir merkezindeki 10 okulda (% 76.9), ilçe merkezindeki 19 okulda (% 61.3), belde veya köylerdeki 24 okulda (% 46.2) ise Ortak Fen Laboratuvarı bulunmaktadır. Araştırma dahilinde olan şehir merkezindeki 3 okulda (% 23.1), ilçe merkezindeki 10 okulda (% 32.3), belde veya köylerdeki 28 okulda (% 53.8) ise hiç laboratuvar bulunmamaktadır. Elde edilen oranlar dikkate alındığında; belde veya köy okullarının yarısından fazlasında laboratuvar yokken, şehir merkezindeki okulların çoğunda laboratuvar vardır. Şehir merkezindeki okullar bu bakımdan daha iyi durumdadır.

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine göre, Gösteri Deneyleri yapabilmek için; şehir merkezindeki 13 okul laboratuvarından sadece 1'i (% 7.7) Yeterli donanımda iken, 10'u (% 76.9) Kısmen Yeterli, 2'si ise (% 15.4) Yetersizdir. Araştırma kapsamında olan ilçe merkezinde, belde veya köylerde olan okullarda bu açıdan Yeterli donanımda okul bulunmamaktadır. İlçe merkezinde olup araştırmaya katılan 31 okuldan 19'unun laboratuvarı (% 61.3) gösteri deneyi yapmak için Kısmen Yeterli donanımda, 12'si (% 38.7) Yetersizdir. Belde veya köylerde olup araştırmaya katılan toplam 52 okuldan 20'si (% 38.5) Kısmen Yeterli donanımda, 32'si (% 61.5) Yetersizdir.

Yine elde edilen bulgulara bakıldığında; araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine göre Grup ve Bireysel Deneyleri yapabilmek için; okullarındaki laboratuvarların hiçbirisi Yeterli donanıma sahip değildir. Grup Deneyleri yapabilmek için; şehir merkezindeki 13 okul laboratuvarından 8'i (% 61.5), ilçe merkezindeki 31 okul laboratuvarından 20'si (% 64.5), belde veya köylerdeki 52 okul laboratuvarından 39'u (% 75) Yetersiz donanımdadır. Geriye kalan 29 okul laboratuvarı ise (% 30.2) Kısmen Yeterli donanımdadır. Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin görüşlerine göre, Bireysel Deneyler yapabilmek için elde edilen verilere bakıldığında; şehir merkezindeki 13 okul laboratuvarından 6'sı (% 46.2), ilçe merkezindeki 31 okul laboratuvarından 16'sı (% 51.6), belde veya köylerdeki 52 okul laboratuvarından 31'i (% 59.6) Yetersiz donanımdadır. Geriye kalan 43 okul laboratuvarı ise (% 44.8) Kısmen Yeterli donanımda bulunmuştur.

Elde edilen bulgulara göre; şehir merkezindeki okullar donanım bakımından diğerlerine oranla yeterli durumda iken, ilçe merkezinde, belde veya köylerdeki okul laboratuvarlarının hiçbirinde bireysel, gösteri ve grup deneyleri yapabilmek için yeterli donanımın olmadığı belirlenmiştir. Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin, okullarında kullandıkları laboratuvarların genel olarak temel araç-gereç donanımıyla ilgili verilere bakıldığında, fizik laboratuvarında kullanılan Dalgalar Deney Setinin çok az bulunduğu (% 2.1), Mekanik (% 68.8), Optik (% 63.5), Manyetizma (% 58.3), Elektrik (% 70.8) setlerinin ise diğer malzemelere oranla daha çok bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca biyoloji laboratuvarında kullanılan Hazır Preparatların çok az olduğu (% 6.3), en fazla bulunma oranının ise Mikroskop (% 91.7), Maket ve Modeller (% 70.8) ait olduğu bulgusu elde edilmiştir. Kimya laboratuvarında kullanılan malzemelerden en fazla bulunanları ise Cam Malzemeler (% 84.4) ve Kimyasal Maddeler (% 83.3) olmuştur. Elektrikli

Basit Aletler (su banyosu, santrifüj, karıştırıcı vb.) gibi kimya laboratuvarı araç-gereçleri ise diğer araç-gereçlere göre oldukça az bulunmaktadır (% 3.1).

### Öğretmenlerin Laboratuvar Kullanımına Yönelik Görüşleri

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin deney yapma ve laboratuvar kullanımı konusundaki görüşlerine bakıldığında (Tablo 1); derslerinde deneylere yer verme sıklığı ile ilgili soruya öğretmenlerin % 63.9'u Ara sıra, % 30.9'u Genellikle, % 4.1'i Uygulama derslerinin tümünde şıklarını işaretleyerek cevap vermişlerdir. Araştırmaya göre, deneylere hiç yer vermeyen öğretmen bulunmamaktadır. Elde edilen dağılımlara göre; öğretmenlerin derslerinde deneylere daha çok ara sıra yer verdiği, uygulama derslerinin tamamında yer veren öğretmen oranının ise oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin deneyleri yaptıkları ortam konusunda öğretmenlerin % 50.5'i Derslikte, % 44.3'ü Laboratuvarda, % 4.1'i Her ikisinde diyerek cevap vermişlerdir. Tablo 1 incelendiğinde; deneyin yapıldığı ortam açısından öğretmenlerin daha çok derslikleri tercih ettikleri görülmüştür.

**Tablo 1:** Araştırmaya Katılan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Deney Yapma ve Laboratuvar Kullanım Durumları

		Frekans (f)	Yüzde Değer (%)
<b>a- Fen ve Teknoloji Derslerinde Deneylere Yer Verme Sıklığı</b>	Hiç	0	0.0
	Ara sıra	62	63.9
	Genellikle	30	30.9
	Uygulama derslerinin tümünde	4	4.1
<b>b- Deneylerin Yapıldığı Yer</b>	Derslikte	49	50.5
	Laboratuvarda	43	44.3
	Her ikisinde	4	4.1
<b>c- Bireysel Deney Yapma Sıklığı</b>	Hiçbir zaman	13	13.4
	Nadiren	71	73.2
	Uygulama derslerinin tümünde	12	12.4
<b>d- Grup Deneyi Yapma Sıklığı</b>	Hiçbir zaman	16	16.5
	Nadiren	65	67.0
	Uygulama derslerinin tümünde	15	15.5
<b>e- Gösteri Deneyi Yapma Sıklığı</b>	Hiçbir zaman	13	13.4
	Nadiren	58	59.8
	Uygulama derslerinin tümünde	25	25.8

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin bireysel, grup ve gösteri deneyleri yapma sıklıklarına ilişkin dağılımlar incelendiğinde (Tablo 1); öğretmenlerin % 13.4'ü bireysel deneyleri Hiçbir zaman, % 73.2'si Nadiren, % 12.4'ü ise Uygulama derslerinin tümünde yaptıklarını belirtmişlerdir. Buna göre; bireysel deneylere bazı öğretmenlerin hiç yer vermediği, çoğunluğun ise nadiren yer verdiği belirlenmiştir. Grup deneylerine yer veren öğretmen % 67.0 iken, Uygulama derslerinin tümünde yer veren öğretmen % 15.5'tir. Gösteri deneylerine öğretmenler % 59.8'lik bir oranla Nadiren yer verirken, % 25.8'lik oranla Uygulama derslerinin tümünde yer vermektedirler. Elde edilen dağılımlara göre; derslerinde bireysel, grup ve gösteri deneylerine nadiren yer veren öğretmenlerin daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca bu deneyleri hiç kullanmayan öğretmenlerin oranının da göz ardı edilmeyecek kadar fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin derslerinde deneylere daha sık yer verememe nedenleri hakkındaki görüşleri incelendiğinde ( Tablo 2); nedenler arasında % 77.1 ile en fazla gösterilen "Araç gereçler sayı bakımından yeterli değil." olmuştur. Yine "Araç gereçler nitelik bakımından kullanılabilir durumda değil." % 65.6; "Laboratuvarın fiziki şartları yeterli değil." % 58.3; Laboratuvar uygulamaları için ders saati yeterli değil." % 52.1 oranında gösterilen nedenler arasında yer almıştır. Ayrıca deneylere daha sık yer verememe nedeni olarak; "Deney yapma becerisi bakımından kendimi yeterli bulmuyorum.", "Deneyin başarısızlıkla sonuçlanmasından endişe duyuyorum.", "Laboratuvarda olası kazaları önleme konusunda kendimi yeterli bulmuyorum.", "Müfredat, laboratuvar uygulamalarını teşvik etmiyor." gibi nedenlerin öğretmenler tarafından daha az gösterildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 2:** Araştırmaya Katılan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Derslerinde Deneylere Daha Sık Yer Verememe Nedenleri Hakkındaki Görüşleri

	Frekans (f)	Yüzde Değer (%)
Araç gereçler nitelik bakımından kullanılabilir durumda değil.	63	65.6
Araç gereç sayısı yeterli değil.	74	77.1
Deney hazırlıkları zaman gerektiriyor.	27	28.1
Deney kılavuzu yok.	24	25.0
Deney yapma becerisi bakımından kendimi yeterli bulmuyorum.	7	7.3
Deneyin başarısızlıkla sonuçlanmasından endişe duyuyorum.	10	10.4
Eksilen, kırılan, bozulan laboratuvar araç gereçleri zamanında temin edilmiyor.	30	31.3
Okulda laboratuvar teknisyeni bulunmuyor.	35	36.5
Laboratuvar uygulamaları için ders saati yeterli değil.	50	52.1
Laboratuvarda olası kazaları önleme konusunda kendimi yeterli bulmuyorum.	7	7.3
Laboratuvarın fiziki şartları yeterli değil.	56	58.3
Laboratuvarlar şube sayısına göre yeterli olmadığı için çakışmalar oluyor.	13	13.5
Mevcut sınav sistemi nedeniyle deney yaptırmak yerine soru çözdürmeyi tercih ediyorum.	30	31.3
Müfredat, laboratuvar uygulamalarını teşvik etmiyor.	7	7.3
Öğrencilerin laboratuvarda kontrol edilmesi zor.	15	15.6
Öğretim programı çok yoğun.	40	41.7
Öğretmenler, laboratuvar uygulamaları sırasında bozulan ya da kırılan malzemelerden sorumlu tutuluyor.	9	9.4
Sınıf mevcudu derslerde deney yapmamıza elverişli değil.	23	24.0
Diğer	29	30.2

**f- Fen ve Teknoloji Derslerinde Deneylere Daha Sık Yer Verememe Nedeni**

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvarların yararlılığı hakkındaki görüşleri incelendiğinde ise; “Laboratuvar uygulamalarının, gözlem yapma, hipotez kurma, çıkarım, tahmin yapma, karşılaştırma, veri toplama, verileri kaydetme gibi bilimsel süreç becerilerini kazandırıp, geliştirdiğine inanıyorum.” % 93.8, “Laboratuvar çalışmalarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji derslerine olan ilgisini artırdığını düşünüyorum.” % 92.7, “Laboratuvar çalışmalarının, öğrencilerin feni yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağladığına inanıyorum.” ve “Laboratuvar deneyleri ile edinilen bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.” % 91.7 oranında en fazla tercih edilen maddeler olmuştur. Elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin çoğunun laboratuvarların yararlılığı noktasında olumlu görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir.

**Öğretmenlerin Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri**

Anketin son bölümünde, araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin teknolojik yenilikleri izleme durumlarına ilişkin, ilk olarak öğretmenlerin evlerinde bulunan bilgisayar ve internet teknolojileri belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre; % 91.7’inde USB taşınabilir (Flash) bellek, % 64.6’ında Yazıcı, % 50.0’ında Dizüstü bilgisayar ve Dijital fotoğraf makinesi, % 84.4’ünün ise E-posta adresi bulunmaktadır. Bulunan en düşük oranlar ise Faks, Eğitim yazılımı ve internet adresine aittir.

İkinci olarak öğretmenlerin okullarında bulunan bilgisayar ve internet teknolojileri belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre; % 81.3’ünde Masaüstü Bilgisayar (PC), % 71.9’unda Projektör, % 46.9’unda Yazıcı bulunmaktadır. Bulunan en düşük oranlar ise Faks, Eğitim yazılımı, Dijital kamera ve Dizüstü bilgisayara aittir. Ayrıca okullardaki bilgisayar donanımları % 65.6 oranında öğretmen tarafından yeterli görülmemektedir. Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin bilgisayar ve interneti kullanma amaçları sorgulandığında; % 97.9’si Bilgi edinme ve araştırma, % 73.4’ü Eğlence (oyun, müzik, video), % 74.0’ı Öğretim Materyali Hazırlama, % 59.6’sı Ders içi öğretim etkinliklerinde kullanma olarak cevap vermiştir. Ayrıca araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin % 12.5’inin evinde bir internet bağlantısı bulunmamakta, % 87.5’i ise internet bağlantısı olarak ADSL kullanmaktadır.

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma durumlarına bakıldığında (Tablo 3); okullarında bulunan bilgisayarları kullanmayan öğretmen oranının okullarındaki interneti hiç kullanmayan öğretmen oranından daha düşük olduğu görülmektedir. Fen ve Teknoloji derslerinde bilgisayar ve internet teknolojileri kullanım durumuna bakıldığında; öğretmenlerin % 60.8’inin bilgisayarları, % 58.8’inin ise interneti Ara sıra kullandıkları ortaya çıkmıştır. Fen ve Teknoloji derslerinde bilgisayar ve internet teknolojileri kullanımına yer verme durumları incelendiğinde; % 51.5’inin kullandığı, % 47.4’ünün ise bu teknolojilere hiç yer vermediği görülmektedir.

**Tablo 3: Araştırmaya Katılan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Teknolojiyi Kullanma Durumları**

		Frekans (f)	Yüzde Değer (%)
<b>a- Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Okullarında Bulunan Bilgisayarları Kullanma Sıklığı</b>	Kullanmıyorum	7	7.2
	Ara sıra	59	60.8
	Herzaman	30	30.9
<b>b- Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Okullarında Bulunan İnterneti Kullanma Sıklığı</b>	Kullanmıyorum	13	13.4
	Ara sıra	57	58.8
	Herzaman	26	26.8
<b>c- Fen ve Teknoloji Derslerinde Bilgisayar ve İnternet Teknolojileri Kullanımına Yer Verme Durumu</b>	Evet	50	51.5
	Hayır	46	47.4

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine derslerinde bilgisayar ve internet teknolojileri kullanımını kısıtlayan nedenler hakkındaki görüşleri sorulduğunda; % 57.9 “İnternet bağlantısının yavaş olması”, % 56.8 “Bilgisayarların sayıca yetersiz olması”, % 36.8 “Diğer öğretmenlerle paylaşılması nedeniyle bilgisayar laboratuvarlarının çok yoğun olması”, % 33.7 “İnternet bağlantısının sürekli olmaması”, % 26.3 “Eğitimsel yazılımların alınması için yeterli maddi kaynağın bulunmaması” gibi nedenler gösterilmiştir. “Öğrencilerin yaş düzeylerine uygun veya içerik olarak eğitimde kullanılacak internet sayfalarının bulunmaması” seçeneği ise % 3.2’lik oranla en az tercih edilmiş neden olarak ortaya çıkmıştır.

**Öğretmenlerin Laboratuvarlar ve Teknolojik Uygulamalar İle İlgili Hizmetiçi Eğitim Durumları**

Araştırmanın en son aşamasında Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvarlar ve teknolojik uygulamalar ile ilgili hizmet içi eğitim programları hakkındaki görüşleri alınmıştır. İlk olarak daha önce katıldıkları hizmetiçi eğitim programları belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre; bilgisayar kullanımı ile ilgili öğretmenlerin % 61.1’i, laboratuvar uygulamaları ile ilgili de % 15.6’sı hizmetiçi eğitim programına katılmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4:** Araştırmaya Katılan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Daha Önce Katıldıkları Hizmet İçi Eğitim Programları

		Frekans (f)	Yüzde Değer (%)
<b>a- Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Daha Önce Katıldıkları Hizmetiçi Eğitim Programı</b>	Bilgisayar kullanımı	58	61.1
	Bilgisayar ve İnternet teknolojisinin eğitim ve öğretimde kullanımı	22	23.2
	İnternet kullanımı	20	21.1
	Laboratuvar araç ve gereçlerinin kullanımı	21	22.1
	Laboratuvar uygulamaları	15	15.6
	Materyal geliştirme	3	3.2
	Diğer	40	42.1

Tablo 5 incelendiğinde; öğretmenlerin en fazla ihtiyaç duydukları hizmetiçi eğitim programları ise % 59.4 ile Laboratuvar uygulamaları, % 58.3 ile internet sayfası hazırlama, % 55.2 ile Materyal Geliştirme, % 53.1 ile Laboratuvar araç ve gereçlerinin kullanımı olarak ortaya çıkmıştır.

**Tablo 5:** Araştırmaya Katılan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin İhtiyaç Duydukları Hizmetiçi Eğitim Programları

		Frekans (f)	Yüzde Değer (%)
<b>b- İhtiyaç Duyulan Hizmetiçi Eğitim Programı</b>	Bilgisayar kullanımı	21	21.9
	Bilgisayar ve İnternet teknolojisinin eğitim ve öğretimde kullanımı	39	40.6
	İnternet kullanımı	15	15.6
	Laboratuvar araç ve gereçlerinin kullanımı	51	53.1
	Laboratuvar uygulamaları	57	59.4
	Materyal geliştirme	53	55.2
	Microsoft Office programlarının (Word, Excel vb.) kullanımı	24	25.0
	Web sayfası hazırlama	56	58.3
	Yabancı dil	54	56.3
Diğer	13	13.5	

### **Sonuç**

Yozgat İli sınırları içerisinde yer alan ilköğretim okullarında görevli Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin kişisel bilgilerini, deney yapma, laboratuvar kullanma durumlarını, teknolojik yenilikleri izleme eğilimlerini ortaya koymaya yönelik olarak yapılan bu çalışma sonucunda, hiç laboratuvarı olmayan ilköğretim okullarının olduğu, var olan laboratuvarların çoğunun ise yeterli donanımda olmadığı, şehir merkezindeki okulların bu konuda ilçe, belde ve köy okullarına göre daha donanımlı olduğu ortaya çıkmıştır. Ekici vd. (2002) fen laboratuvarlarının içinde bulunduğu durumu araştırdıkları çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Sözkonusu çalışmada araştırma kapsamındaki 31 okuldan ikisinde hiç laboratuvar bulunmadığı, var olan laboratuvarların ise kısmen yeterli düzeyde olduğu belirtilmektedir. Yıldız, Akpınar, Aydoğdu ve Ergin (2006) in araştırmalarında da benzer şekilde, okulunda fen laboratuvarı olduğunu belirten öğretmenlerden çoğunun laboratuvardaki donanımın yetersiz olduğunu düşündükleri dile getirilmektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde; laboratuvarın olmayışı ya da araç gereç yetersizliğiyle ilgili görüşler, öğretmenlerin sınıfın laboratuvar olarak kullanılması veya her yerde rahatça bulunabilen ve pahalı olmayan araç-gereçlerle de deney yapılabileceği (Ergin, Pekmez ve Erdal, 2005) düşüncesini akla getirmektedir. Bu nedenle öğretmenler, fen deneylerinin ancak donanımın tam ve eksiksiz olduğu koşullarda gerçekleştirilebileceği düşüncesinden uzaklaşmalıdırlar.

Araştırmada ulaşılan bir diğer sonuç; araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin derslerinde deneylere ara sıra yer verdikleri, uygulama derslerinin tümünde yer verenlerin oranlarının ise

oldukça düşük olduğudur. Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleri deneylere sık yer verememe nedeni olarak en fazla laboratuvarların donanım eksikliğini ve ders saati yetersizliğini göstermişlerdir. Deneysel çalışma yapmadaki sınırlılıklar hakkında elde edilen öğretmen görüşleri Kocakulah (2001), Akdeniz vd. (1998) ile Nakiboğlu ve İşbilir'in (2001) çalışmalarındaki bulgularına paraleldir. Nitekim Güzel (2002) in çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada, laboratuvarların içinde bulunulan çağın teknolojisine uygun olarak donatılmaması, okullardaki öğrenci potansiyeline cevap verememesi, malzemelerin eski olması veya hiç olmaması, öğretmenlerin "kırılan malzemelerin tekrar yerine konulamama endişesine" sahip olmaları gibi faktörler, fen derslerinin uygulamalı işlenmesinin önündeki engellerden bazıları olarak belirtilmektedir. Ayrıca Fen ve Teknoloji derslerinin çoğunlukla sınıf ortamında işlenmesi de bu nedenlere bağlanmaktadır. Bu konuda literatürdeki diğer çalışmalar da incelendiğinde görülmektedir ki; okullarda laboratuvar uygulamalarının çok fazla gerçekleştirilememesinde laboratuvarların olmayışı veya araç-gereç bakımından yetersiz olması, laboratuvarların fiziki şartlarının elverişli olmaması (Akgün, 1995; Nakiboğlu ve Sarıkaya, 1999), sınıf mevcutlarının kalabalık olması, öğretmenlerin etkinliklerin uygulanması ile ilgili meslekî bilgi ve becerilere sahip olmamaları (MEB Ölçme ve Değerlendirme Şubesi, 1995; Nakiboğlu ve Sarıkaya, 2000) gibi etkenler rol oynamaktadır (Gürdal, 1991; Yalın, 2001).

Fen ve teknoloji dersi için laboratuvar kullanımının yanı sıra teknoloji kullanımı da oldukça önemlidir. Fen ve Teknoloji derslerinde bilgisayar ve internet teknolojileri kullanımına bakıldığında; araştırma sonucunda öğretmenlerin yarıdan fazlasının bilgisayar ve interneti ders içi etkinliklerde kullandığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç teknolojinin eğitimde kullanımı noktasında önemli bir sonuçtur. Çünkü literatür incelendiğinde internet kullanmaya karşı gösterilen olumlu tutumun, öğretim amaçlı teknolojiyi eğitimde kullanmaya aynı düzeyde gösterilmediği bilinmektedir (Christanse, 2002; Oral, 2008). Araştırmada öğretmenlere bilgisayar ve internet teknolojileri kullanımını kısıtlayan nedenler sorulduğunda ise, daha çok bilgisayar sayısının az olması ve internet bağlantısı sorunları neden olarak gösterilmiştir. Ertem (1999) in yaptığı çalışmada teknoloji kullanımını engelleyen gerekli alt yapı eksikliği gibi benzer nedenlere rastlansa da öğretmenlerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaması, okulda teknik eleman bulunmayışı, okulun teknoloji kullanımını teşvik edici bir eğitim politikası izlemeyişi gibi farklı sonuçlar da elde edilmiştir. Yapılan farklı araştırmalarda ise, öğretmenlerin çoğu, öğretimde teknoloji kullanımını için çok iyi bir şekilde hazırlanamadıklarını; entegrasyonun sıkıcı ve zaman öldürücü bir işlem olduğunu vurgulamaktadırlar (Levin, 1996; European Commission, 2001; National Science Board, 2002; Arslan, 2006). Eğitimin teknolojiyi, teknolojinin eğitimi etkilediği günümüzde, eğitim ortamına yansımayan ve teknolojiden yoksun bir öğretim anlayışının başarıyı olumsuz etkileyeceği düşünüldüğünde, günümüz eğitiminde bilgisayar ve teknolojinin kullanımının zorunlu hale geldiği görülmektedir. Bu nedenle eğitimde teknoloji kullanımını kısıtlayan nedenler iyi analiz edilerek bir an önce ortadan kaldırılmalıdır.

Araştırmaya katılan Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin yarıdan fazlası bilgisayar ve internet teknolojileri ile ilgili hizmet içi eğitime katılmış ancak laboratuvar uygulamaları konusunda çok azı hizmet içi eğitim almıştır. Sonuç olarak, öğretmenlerin büyük çoğunluğu laboratuvar uygulamaları, laboratuvar araç-gereç kullanımı ve web sayfası hazırlama konularında hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Nakiboğlu ve Sarıkaya (2000), Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanmamalarında, ilgili alanda yeterli sayıda hizmet içi eğitim kursunun açılmamış olmasının etkili olduğunu ve fen öğretmenlerinin belirli zamanlarda laboratuvar araç-gereç ve ekipmanlarını kullanma konusunda hizmet-içi eğitimden geçirilmelerinin gerektiğini vurgulamaktadır. Bütün bu bulgular, fen/fizik öğretmenlerinin hizmet içi eğitime en çok laboratuvar araç ve gereçlerini kullanma konusuna ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösteren başka bir çalışma Güzel (2002) tarafından yapılmıştır. Çalışma kapsamında, Konya'da bazı Fen Bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar kullanma ve teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri, düzenlenecek hizmet içi eğitim kurslarına katılmadaki isteklilikleri incelenmiş, yaşları daha genç olan öğretmenlerin hizmetiçi eğitim kurslarına katılma konusunda daha istekli olduğu, fen ve teknolojideki gelişmeler konusunda belirli aralıklarla eğitimler verilmesi gerektiği görüşü ortaya konulmuştur.

## Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

- 1) Laboratuvarı olmayan ilköğretim okullarında laboratuvar ortamı oluşturulmalı, mevcut laboratuvarlar ise donanım açısından yeterli hale getirilmelidir. Böylece öğretmenlerin deneylere daha sık yer verememe nedenlerinden en önemlisi ortadan kalkmış olacaktır.
- 2) Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin derslerinde bilgisayar ve internet teknolojilerini daha etkin kullanabilmeleri için mevcut donanım sorunları giderilmeli, öğretmenlere okullarda teknolojiye

daha rahat ulaşmaları ve bu teknolojileri öğretimde daha fazla kullanabilmeleri için gerekli ortam sağlanmalıdır.

- 3) Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerine laboratuvar uygulamaları, laboratuvar araç-gereçleri kullanımı, materyal geliştirme ve internet sayfası hazırlama gibi konularda hizmet içi eğitim programları düzenlenmeli, programlar belirli aralıklarla sürekli hale getirilmeli ve bu eğitimler teorik bilgi sunumundan çıkarılıp uygulamalı mesleki eğitime dönüştürülmelidir. Gerekirse bu noktada üniversitelerle işbirliği yapılmalıdır.

#### Kaynaklar

- Airasian, P. W. & Walsh, M. E. (1997). Constructivist cautions. *Phi Delta Kappan*, 78(6), 444-449.
- Akar, E. Ö. (2006). Farklı Türde Okullarda Çalışan Biyoloji Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Deneyim ve İhtiyaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30,174-183.
- Akdeniz, A. R., Çepni, S. ve Azar, A. (1998). Fizik Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanımı Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım, III. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon.
- Akgün, Ş. (1995). *Fen Bilgisi Öğretimi* (5. Baskı), Ankara.
- Aksoy, H. H. (2003). Eğitim kurumlarında teknoloji kullanımı ve etkilerine ilişkin bir çözümleme'. *Eğitim Bilim Toplum. Güz 2003*, Ss. 4-23. ([http://education.ankara.edu.tr/~aksoy/teknoloji/teknoloji\\_aksoy.doc](http://education.ankara.edu.tr/~aksoy/teknoloji/teknoloji_aksoy.doc))
- Alpaut, O. (1993). Fen Öğretiminin Verimli ve İşlevsel Hale Getirilmesi. *Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları Sempozyumu*. Ankara.
- Arslan, A. (2006). Bilgisayar destekli eğitim yapmaya ilişkin tutum ölçeği. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 24-33.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvaci, H. Ş. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ed: Salih Çepni, Ankara:Pegem Yayıncılık.
- Bayraktar Ş., Ertem, S. ve Aydoğdu, C. (2006) *fen ve teknoloji öğretiminde laboratuvarın önemi ve deneyler*, 220-248. Bahar, M. (Editör) *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Christanse, R. (2002). Effects of technology integration education on the attitudes of teachers and students. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(4) 411-434.
- Ekici, G. (1996). *Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ekici, F., Ekici, E. ve Taşkın, S. (2002). *Fen Laboratuvarlarının İçinde Bulunduğu Durum*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ergin, Ö., Pekmez, E. Ş. ve Erdal, S. Ö. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*, İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Ertem, S. (1999). Matematik Öğretiminde Bilgisayar ve Teknoloji Kullanımı Üzerine Bir İnceleme, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi A.B.D, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Erten, S. (1991). *Biyoloji Laboratuvarının Önemi ve Laboratuvarında Karşılaşılan Güçlükler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- European Commission, (2001). Directorate-General for Education and Culture. European Report on the Quality of School Education. Sixteen Quality Indicators. *Report based on the work of the working committee on quality indicators*. Office for Official Publications of the Communities.
- Gürdal, A. (1991). Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi. İstanbul: Özel Kültür Okulları Eğitim Araştırma Geliştirme Merkezi, *Eğitimde Yeni Arayışlar I. Sempozyumu, Eğitimde Nitelik Geliştirme*. 13-14 Nisan 1991.
- Güzel, H. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri (Yerel Bir Değerlendirme)*, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kocakulah, M. S. & Kocakulah, A. (2001). İlköğretimde Fen Eğitiminde Yapılan Deneysel Çalışmalar ile İlgili Öğretmen Görüşleri, *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul.
- Komis, V., Ergazakia, M, & Zogzaa, V. (2007). Comparing computer-supported dynamic modeling and 'paper & pencil' concept mapping technique in students' collaborative activity. *Computers & Education*, 49(4), 991-1017.
- Levin, B. B. (1996). Using portfolios to fulfil iste/ncaie technology requirements for preservice teacher candidates, *Journal of Computing in Teacher Education*, 12(3), 13-20.

- Matthews, M. R. (2000). appraising constructivism in science and mathematics education. InC. D. C. Phillips (Ed.). *Constructivism In Education: Opinions and Second Opinions on Constroversial Issues* (pp. 161-192). Chicago, İllinois: The University of Chicago.
- McCannon, M. & Crews, T. B. (2000). Assessing the technology needs of elementary school teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(2), 111-121.
- MEB Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ölçme ve Değerlendirme Şubesi (1995). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Kapsamında Öğrenci Başarısının Tespit Program Çalışmaları ve Fen Bilgisi Durum Tespit Raporu*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. Sınıflar)öğretim programı*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, S. (1999). Ortaöğretim kurularında kimya derslerinde görevli öğretmenlerin laboratuvarlardan yararlanma durumlarının değerlendirilmesi, *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı, s. 11, (395-405).
- Nakiboğlu, C. ve Sarıkaya, S. (2000). Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanımına mezun oldukları programın etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 8(1), 95-106.
- Nakiboğlu, C. ve İşbilir, A. (2001). Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvarlardan Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi, *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul.
- National Science Board (2002). Science and engineering indicators, *National Science Foundation Arlington* 1, 34-51.
- Oral, B. (2008). The evaluation of the student teachers' attitudes toward internet and democracy, *Computers & Education*, 50, 437-445.
- Sarı, M. (2011). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Derslerinin Öğretiminde Laboratuvarın Yeri ve Basit Araç-Gereçlerle Yapılan Fen Deneyleri Konusunda Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey.
- Simon, Y. R. (1983). Pursuit of happiness and lust for power in technological society, In *Philosophy and technology* ed. by Mitcham, C. and Mackey R. New York, Free Press.
- Şahin, Y. (2001). *Türkiye'deki Bazı Üniversitelerin Eğitim Fakültelerindeki Temel Fizik Laboratuvarlarının Kullanımı ve Uygulanan Yaklaşımların Değerlendirilmesi*, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trabzon.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A. & Karaca, A. (2004) fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (4), 465-475. **URL-1: <http://212.175.132.105>**
- Üstüner, I., Ersoy, Y. & Sancar, M. (2000). "Fen / Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim ve Sempozyumlardan Beklentileri", IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Yalın, H. İ. (2001). Hizmetiçi eğitim programlarının değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Yıldız, E., Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Aralık 2006, s. 3.
- Yung, B. H. W. (2001). Three views of fairness in a school-based assessment scheme of practical work in biology. *International Journal of Science Education*, Sayı 23, s. 985-1005.

### Extended Abstract

In science and technology lesson when learning environment is organizing, especially to work with groups in laboratories is an effective teaching strategy. This strategy, based on learning by doing and experiencing, is the most striking aspect of the teaching of science. The activities, carried out the labs by using specific tools, equipment and materials, have the various levels complex scientific research or experiments ranging from simple demonstration experiments. When these activities are carried out, according to level of class, vehicles, equipment and materials which are only for educational purposes, as well, also benefit from tools used in everyday life. The factors about laboratories such as not equipping in accordance, is unable to respond to potential students in schools, having old, incomplete or missing materials, the teachers have concerns about again not putting instead of the broken materials, may be considered as the biggest obstacles science and technology lessons in the processing of applications.

One of many external sources that forces of change in educational institutions is in development in information and communication technologies and their speed at the entrance to the lives of individuals. In case of teachers don't develop their skills in using available, accessible technology products; they may face

various challenges to transfer the contents with the traditional ways and means in educational programs. One of the most important of these difficulties is to cope with the effects of technology products, that field in life of students with their expectations and interests and affect them, or to use them as compatible with the goals of education. Every day, for that educational institutions and teachers are facing the portion of students using technology tools such as computer, internet, video, CD and mobile phones, if they don't improve their skills in using current technology products, the encounters with significant challenges are inevitable (Aksoy, 2003).

In the literature, there are many studies such as the importance of using laboratory and the need of laboratory in education. But the number of researches that are about laboratory equipment for doing group experiments, individual experiments and demonstration experiments and on the qualifications of teachers related practices in these experiments was found very little. In addition, there are enough study about the importance of using computers and technology of teachers, but there aren't found more research about the knowledge and skill level of teachers' using the computer and technology and using and preparing skill of them.

This research aims to examine the teachers' of science and technology lesson;

1. Views about the current state of the laboratories,
2. Views about doing experiment and using of laboratory,
3. Tendencies to follow technological innovations,
4. The status of in-service training related to technological and laboratory applications.

This research was designed and conducted as a descriptive study in general screening model. Universe of this research is the whole science and technology teachers who work in official primary schools of the Ministry of National Education in Yozgat Province in 2008-2009 academic years. The number of science and technology teachers who was working in Yozgat Province in 2008-2009 academic years was 232. The survey sample is composed of universe by randomly selected 120 teachers. For the collection of data, developed by researchers The Assessment Survey Form of the Using Laboratory and Technology in Science and Technology Teaching was used. For ensuring the surveys the validity of the scope was taken from expert opinion. The validity and reliability research of the survey were determined using the data collected under this research. The reliability of the scale was calculated as  $\alpha = 0.87$ . The applications were carried out electronically from Bozok University Mobilim project website (<http://mobilim.bozok.edu.tr/>). The data was analyzed using SPSS 16.0 statistical software (Statistical Package for Social Sciences). In the analysis descriptive statistics (frequency, percentage) were used.

Science and technology teachers who participated in the research were 41.7% women and 58.3% male. It was determined that the teachers' 13.5% less than 1 year, 51% 1-5 years, 18.8% 6-10 years, 5.2% 11-15 years, 11.5% a period of more than 15 years were employed. It was seen that the teachers' 13.5% in city centre, 32.3% in town centre, 54.2% in town or village schools were employed. It was seen that teachers were 1% Training Institute, 8.3% Bachelor's Degree Completion Program, 79.2% Faculty of Education, 4.2% Other Faculties, 6.3% Master of Science, 1% PhD graduates. When the graduating areas of the teachers that participated in the research was examined, it was appeared that the teachers graduated from 80.2% Science and Technology Teacher, 2.1% Physics Teacher, 3.1% Chemistry Teacher, 6.3% Biology Teacher, 7.3% of Chemistry, 1% Biology areas.

As a result of the research, they have emerged that there was primary schools which have no lab, most of the existing laboratories had not enough equipment for doing demonstration, group and individual experiments, the schools, in the center of city, were better equipped than district, town and village schools. When the findings are evaluated, it has been concluded that science and technology teachers in the research have included experiments more than occasional in their lessons, the rates of teachers who include them in practical lessons are quite low, teachers have choice more classrooms to do experiment. It is other finding that teachers have rarely included individual, group and demonstration experiments in the lessons while some teachers have never used these experiments.

Science and technology teachers participated in the research showed lack of equipment of laboratories and inadequacy of teaching hours the most as cause of inability to experiments. On the other hand, it have been reached the results that teachers didn't mark negative items related to the ability to experiment too

much and had the very positive views about the usefulness of laboratory as the cause of frequent inability experiments. Today, technology affects education, education affects technology, when it is considered that a strategy of learning not reflected to learning environment and lack of technology, effect on the success negative, in today's education it is seen that use of computers and technology has become compulsory. For this, reasons for restricting the use of technology in education should analyze well and should be abolished as soon as possible.

As a result of the research, they were seen that science and technology teachers have a lot of tools and equipments in their homes and schools about the computer and internet technologies, more than half of them had used computer and internet technologies. This result is an important result at the use of technology in education. Because when the literature is indicated, it is known that a positive attitude towards using internet and computer isn't at the same level with to use technology in education for teaching (Christanse, 2002; Oral, 2008).

In the research, it was indicated that educational softwares, which are important in the use of technology in education were not used too because of inadequate financial resources. When was asked about reasons restricting the use of computer and internet technologies to teachers, to have a very small number of computer and internet connection problems were shown as cause.

The more than half of science and technology teachers who participated in the research, attended in-service training related to computer and internet technologies, but very few of them attended in-service training about the subject of laboratory applications. The majority of teachers stated that they need to in-service training about laboratory applications, using equipment in laboratory and preparing web page.