

# FEN VE TEKNOLOJİ DERSLERİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA DAYALI ETKİNLİKLERDE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Kader BİRİNCİ KONUR, Gülşah SEZEN, Ahmet TEKBIYIK

## Anahtar Kelimeler

Fen ve Teknoloji Dersi, Öğretmen Görüşleri, Öğretim Teknolojileri

## Özet

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinin kullanılabilirliğine ilişkin öğretmenlerin düşüncelerini belirlemektir. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi, Rize ili Çayeli ilçesinde görev yapan 12 Fen ve Teknoloji öğretmeninden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Mülakattan elde edilen veriler kodlama yapılarak anlamlı hale getirilmiştir. Çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin çoğunluğu teknolojik araçların okullarında yeterli olduğunu, ancak derslerinde bu teknolojik araçları kullanabilme noktasında problem yaşadıkları belirlenmiştir. Çalışma, öğretmenlerin yeni programı uygularken teknolojik araç kullanımı ile ilgili zamanın sınırlı olması, kendilerini ve öğrencileri teknolojik araçları kullanma konusunda yetersiz görmeleri, eğitim yazılımlarının azlığı nedeniyle derslerin yürütülmesinde sorun yaşadıklarını ortaya koymaktadır.

## Key Words

Science and Technology Course, Teachers' Opinions, Teaching Technologies.

## Abstract

The aim of this study is to find out teachers' opinions about the practicability of teaching technologies on the activities based on constructivist approach in Science and Technology courses. The sample of the study consists of 12 science and technology teachers worked in Çayeli town of Rize. Semi-constructed interview has been used as a data collecting instrument. Data from interview have been made meaningful by coding. In the study, majority of science and technology teachers underline that there are sufficient technologic materials at schools, but they have some troubles in using these materials in classes. The study has explored the problems that teachers have experienced; for example, they have limited time in using technologic materials while applying the programme, they see both themselves and students incapable of using technologic materials and they have troubles in studying the subject because of lack of educational software.

## 1. GİRİŞ

Bir ülkenin gelişebilmesi için yeterli sayı ve nitelikte yetişmiş insan gücüne gereksinim vardır ve bu da o ülkenin eğitim sisteminin verimli biçimde çalışması ile ilişkilidir (Sünbül, 1998). Fakat eğitim sistemleri bazen toplumların gereksinim duyduğu niteliklerde bireyler yetiştirememektedir. Son yıllarda her alanda artan teknolojik gelişmeler de artık kaçınılmaz olarak teknolojinin eğitimle ilişkilendirilmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır. Bunun için, öğretme-öğrenme süreçlerini daha verimli yapmanın, yani nitelikli bireyler yetiştirmenin bir yolu da, teknolojinin eğitimle

bütünleştirilerek kullanılmasıdır. Teknoloji, tüm eğitsel sorunlara çözüm olabilecek bir unsur olmasa da, eğitim öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanılması eğitimde ilerlemeyi sağlamak adına önemli bir role sahiptir (Akkoyunlu, 2002a; Kirschhner ve Selinger, 2003).

Öğretme-öğrenme süreçlerinde öğretim teknolojilerini kullanma, soyut kavramların somutlaştırılmasına ve konunun daha etkili sunulmasına yardımcı olmakta, bununla birlikte öğretimi daha zevkli ve anlamlı hale getirmektedir (Demirel, 2002). Eğitim teknolojileri her ne kadar belirtilen bu fırsatları sağlasa da burada en önemli rolü öğretmenler üstlenmektedir. Fakat, yapılan birçok araştırma öğretmenlerimizin eğitim teknolojilerini öğrenme-öğretme ortamlarında çeşitli sebeplerden dolayı kullanmadığını göstermektedir (Kaya, 2001; Hunt ve Bohlin, 1993; Marcinkiewicz, 1993). Literatürde, öğretim teknolojilerinin etkin kullanımının eğitim sistemleri üzerinde olumlu etki yapacağı ve öğretmenlerinde en azından teknolojiyi sınıflarında etkili bir biçimde kullanabilecek kadar teknoloji okur yazarlığına sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir (Jonassen ve Reeves, 1996; Means, 1994; Baggot ve Wright, 1996; Norton ve Gonzales, 1998; Ely vd., 1996; Leask ve Pachler, 1999). Öğretmenler, öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanacakları eğitim teknolojilerini seçerken programın kazanımlarını göz önünde bulundurmalı, kullanılacak teknolojinin öğretmen ve öğrencinin yeteneklerine uygunluğuna ve seçilen eğitim teknolojisine eğitim ortamında kolay ulaşılabileceğine dikkat etmelidirler (İşman ve Eskicumalı, 2000).

Günümüzde eğitim sistemleri artık teknoloji boyutunun eğitimle birleştirilmesi gereğinden hareketle teknolojiye verdiği önemi gözler önüne sermektedir. 2004 yılında yapılan öğretim programı değişiklikleriyle fen bilgisi dersinin adı "Fen ve Teknoloji" olarak değiştirilmiştir. Programda geleneksel yaklaşımdan uzaklaşarak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerine önem verilmiştir. Bu etkinliklerde, öğretmenin rolü; bilgiyi öğrenciye pasif olarak aktarmak yerine, öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak, onları yönlendirerek öğrenmelerine uygun ortamlar hazırlamak ve etkinlikleri onların yapmalarını sağlamaktır. Bu öğrenme ortamlarını oluşturabilmek ve öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için değişik öğretim yöntemleri içerisinde teknoloji de kullanılarak öğrenciyi merkeze alabilecek düzenlenmelerin yapılması gerekmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının savunucularından olan Bodner (1986; 1990), öğretmenlerin çok iyi öğreticiler olsa bile öğrencilerin her zaman öğrenemeyeceklerini, bilginin öğretmenin zihninden öğrencinin zihne aktarılamayacağını ve öğrencinin öğrenme ortamına aktif katılması gerektiğini ifade etmektedir.

Fen eğitimi ve teknoloji ile ilgili yapılan çalışmalarda; öğrencinin merkeze alınmasıyla hedef ve amaçlara daha kolay ulaşıldığı, bazı fen becerilerinin geliştirilmesini desteklediği, zamandan kazanç sağlandığı, öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği, kavramları daha iyi anladıkları ve yapmış oldukları çalışmaları kendilerinin de değerlendirebildikleri belirtilmiştir (Jimoyiannis ve Komis, 2001; Webb,

1997; Kwok-Wing, 1993; Goldworthy, 2000; Kyprianou vd., 1995). Yeni programın uygulanmasında fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurmada öğretim teknolojilerinin derste kullanımı önem arz etmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin dersleri geleneksellikten kurtarmaları ve öğrencilere fen ve teknoloji okur-yazarlığı kazandırmaları için öğretim teknolojileri konularında gerekli bilgilere sahip olmaları ve onları öğretim esnasında etkili bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, yeni programı uygularken öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinden ne derece faydalandıkları ve teknolojik araçların kullanımında karşılaştıkları sorunların neler olduğunun tespit edilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

## 2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinin kullanılabilirliğine ilişkin öğretmenlerin düşüncelerini belirlemektir.

## 3. YÖNTEM

Araştırma probleminin doğası gereği nitel özellik taşıyan bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim kullanılmıştır. Olgu bilim deseni farkında olunan ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olgulara odaklanmaktadır. Olgularla günlük yaşantıda sık sık karşılaşılrsa da bu tanışıklık onların tam olarak anlaşıldığı anlamına gelmez. İnsanlara tümüyle yabancı olmayan aynı zamanda da tam anlamının kavranmadığı olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için olgu bilim iyi bir araştırma zemini oluşturmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

### 3.1. Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini Rize ili Çayeli ilçesindeki ilköğretim okullarında 2007- 2008 eğitim öğretim yılı güz döneminde görev yapan 12 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Örneklemin Demografik Özellikleri**

Cinsiyet	N	Mesleki Deneyim		
		1-3 yıl	6-8 yıl	11-16 yıl
<b>Bayan</b>	5	2	1	2
<b>Erkek</b>	7	3	2	2

### **3.2. Verilerin Toplanması ve Analizi**

Olgu bilim araştırmalarında başlıca veri toplama aracı mülakattır. Bu çalışmada öğretmenlerin düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlandığı için nitel veri toplama tekniklerinden olan yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Mülakat, iletişim kurulan bireyin araştırılan konu hakkında duygu ve düşüncelerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Özel bir konuda derinlemesine soru sorma, anlaşılmayan durumlarla ilgili tekrar soru sorarak durumu daha açıklayıcı hale getirip cevapları tamamlama fırsatı sunma, bu teknik yardımı ile gerçekleşebilir (Çepni, 2007). Yapılan mülakatta; teknolojik araçların okullarda yeterliliği, öğretmen ve öğrencilerin bu araçları kullanma düzeyi, kullanılmama veya az kullanılma sebepleri, kullanım aşamasında yaşanılan problemler, yeni programdaki etkinliklerin teknolojik araçları kullanmaya yönlendirmesi ve bu araçların kullanımına yönelik öğretmenlere verilen hizmet içi eğitim kurslarının yeterliliği ile ilgili sorular sorulmuştur.

Olgu bilim araştırmalarında veri analizi, yaşantıları ve anlamları ortaya çıkarmaya yöneliktir. Bu analizde birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilir ve okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenlenir. Sonuçlar betimsel bir anlatım ile sunulur ve sık sık doğrudan alıntılara yer verilerek bulgular açıklanır ve yorumlanır. Mülakat verilerinin analizi için, nitel verilerin düzenlenmesinde önemli bir kolaylık sağlayan veri kodlaması yapılarak, mülakattan elde edilen veriler kategoriler altında sınıflandırılır ve anlamlı hale getirilir. Böylelikle farklı bölümlerde yer alan ve anlam bakımından ilişkili olan verilerin bir araya getirilmesi ve ilişkilendirilmesi mümkün olmaktadır (Yıldırım ve şimşek, 2005). Bu çalışmada nitel verilerin düzenlenmesinde önemli bir kolaylık sağlayan veri kodlaması yapılmıştır. Mülakattan elde edilen ortak görüşler dikkate alınarak verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlamalar yapılmış ve böylece veriler anlamlı hale getirilmiştir.

## **4. BULGULAR VE TARTIşMA**

Aşağıda veri analizinden sonra elde edilen bulgular çalışmanın amacına göre bölümler halinde sunulmuştur.

### **4.1. Okullardaki Teknolojik Araçların Yeterliliği ve Kullanılma Düzeylerine İlişkin Bulgular**

Yeni programda fen ve teknoloji dersindeki etkinliklerde teknolojik araçların kullanılabilirliği ile ilgili görüşlerden önce, okulların teknolojik altyapısının yeterli olup olmadığının belirlenmesi ve öğretmenlerin bu araçları fen ve teknoloji derslerindeki etkinliklerde kullanabilme düzeylerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Okullardaki Teknolojik Araçların Yeterliliği ve Kullanılma Düzeyleri**

Okullardaki teknolojik araçların yeterliliği		Okuldaki kaynaklar	Fen ve Teknoloji dersindeki etkinliklerde kullanılma düzeyi		
Kişi sayısı			Kişi sayısı		
Yeterli	Yetersiz		Zayıf	Orta	İyi
10	2	Bilgisayar	1	5	6
10	2	Tepegöz	5	3	4
8	4	Projektör	1	5	6
8	4	İnternete ulaşım	2	5	5
8	4	Televizyon	3	5	4
9	3	Video	6	4	2
8	4	Modeller(atom, vücut vb.)	4	2	6
2	10	Eğitim Yazılımları	7	2	3

Tablo 2'ye göre, öğretmenlerin çoğu bilgisayar, tepegöz, projektör, internet, televizyon, video, modeller gibi teknolojik araçların okullarda yeterli düzeyde bulunduğunu, ancak eğitim yazılımları konusunda okullarda eksiklik bulunduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, öğretmenlerin yarısı iyi düzeyde bilgisayar, projektör, model ve interneti fen ve teknoloji derslerindeki etkinliklerde kullanabilmekte, diğer yarısı ise ancak orta ve düşük düzeyde bu araçlardan derslerindeki etkinliklerde faydalanmaktadır. Tepegöz, televizyon ve video ise öğretmenlerin çoğu tarafından zayıf ve orta düzeyde kullanılmaktadır. Eğitim yazılımlarını derslerinde kullanabilme konusunda öğretmenlerin yarıdan çoğunun zayıf düzeyde olduğu, sadece 3 kişinin yazılımları derslerinde etkin kullandıkları Tablo 2'de görülmektedir. Öğretmenlerin fen ve teknoloji dersindeki etkinliklerde teknolojik araçları kullanma düzeyinin az olmasının nedeni; bu araçlardan bazılarının güncelliğini yitirmesi ve eğitim yazılımı gibi araçların da yeterli olmamasından kaynaklanabilir.

#### **4.2. Öğretmenlerin Teknolojik Araçları Kullanmama veya Az Kullanma Nedenlerine İlişkin Bulgular**

Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji derslerinde teknolojik araçları kullanmama veya az kullanma nedenlerine ilişkin görüşleri kodlanarak Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3. Öğretmenlerin Teknolojik Araçları Kullanmama veya Az Kullanma Nedenleri**

Katılımcılar	Yetersizlikler						Gerekli Görmeme				
	Teknolojik Araç-Gereç				Öğretmen	Öğrenci	Fiziki Ortam	TV	Tepegöz	Video	Zaman Alıcı
	Bilgisayar	İnternet	Projektör	Yazılım							
Ö1		✓		✓			✓				✓
Ö2				✓					✓		
Ö3					✓				✓		✓
Ö4					✓	✓			✓		✓
Ö5					✓		✓				
Ö6						✓		✓	✓		
Ö7	✓	✓	✓	✓							✓
Ö8				✓		✓				✓	✓
Ö9				✓	✓		✓				✓
Ö10	✓	✓	✓								✓
Ö11						✓					
Ö12			✓		✓	✓					✓

Tablo 3'e göre, öğretmenler **teknolojik araç gereç yetersizliğinden** dolayı bu araçları kullanmada sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Özellikle de eğitim yazılımlarının olmamasından şikâyet etmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: *Fen ve teknoloji dersi için ihtiyaca cevap verebilecek eğitim yazılımları ve programların geliştirilmesi yetersiz olduğu için kullanamıyoruz...*

Ö9: *Yeterli yazılım yok, eski programa ait Cd veya videoları da konular örtüşmediği için kullanamıyorum...*

Ö10: *Teknolojik araçların yetersizliği ve okulun imkânlarının sınırlı olması bizi etkiliyor...*

Ö12: *Okulda yeterli projektör yok, yeterli donanıma sahip laboratuvarımız yok...*

Tablo 3'e göre, öğretmenler fen ve teknoloji dersindeki etkinliklerde teknolojik araçları kullanmada **kendilerinin yetersizliğinden** kaynaklanan sıkıntıların olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö4: *Bilgisayar ve internet kullanımında çok mükemmel değilim, bu yüzden sorunlar yaşıyorum. Sınav sorularını bilgisayarda hazırlarken çok vakit kaybediyorum...*

Ö5: *Öğretmenin donanım yetersizliği ve deney yaparken teknolojik araçları kullanmadaki eksikliği vardır...*

Ö12: *Bilgisayar ve interneti kullanmada şahsi yetersizliklerimiz var...*

Tablo 3'e göre, öğretmenler derslerinde veya etkinliklerde teknolojik araç kullanımında **öğrencilerden kaynaklanan problemlerin** olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö4: *Öğrenciler kolay olsun diye interneti kullanarak etkinlikler konusunda araştırma yapıyorlar, fakat hazırladıkları ödevler seviyelerinin çok üzerinde, bazen benim bile bilmediğim şeyler olabiliyor...*

Ö8: *Bazı öğrencilerin araçları kullanmasındaki yetersizlikleri önemli bir problem oluşturuyor...*

Tablo 3'e göre, 6 öğretmen okullarında teknolojik araç kullanımında **fiziki ortamın elverişli olmaması** konusunda sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: *Her öğrenciye bir bilgisayar düşmemesi, internet hızının çok yavaş olması derslerimizi engelliyor. Teknolojik araçların sadece teknoloji sınıfında olması, kullanımda çoğu zaman diğer sınıflarla çakışmalara sebebiyet veriyor...*

Ö7: *Sınıflar ve laboratuvarlar bütün etkinlikleri aynı anda yapmamıza imkan sağlamıyor. Mesela, deney yaparken aynı anda bilgisayardan bir şeyler gösteremiyoruz. Bunun için bilgisayar laboratuvarına gitmemiz gerekli, ders sırasında da oradan oraya taşınmak olmuyor...*

Ö10: *Sınıf ortamı teknolojik araçların kullanımında yeterli değil, çoğu zaman elektrik kesintileri olduğunda dersin akışı engelleniyor. Sınırlı sayıda bilgisayar olmasından dolayı teknoloji sınıfında derslerin çakışması bu tür çalışmalar yapmamızı engelledi...*

Ö12: *Teknolojik araçların tümü okulda bulunmuyor, bulunsa da bazıları çalışıyor bazıları eskidiğinden dolayı çalışmıyor. Her branşa yönelik sınıfımız yok, her malzeme ile de sınıf sınıf dolaşmak olmuyor...*

Tablo 3'e göre, bazı öğretmenler tv, video ve tepegöz gibi teknolojik araçların güncelliğini yitirdiğinden dolayı bu araçların derslerde kullanımını **gerekli görmediklerini** belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö3: *Çok gerekli olduğunu düşünmediğim için tepegözü kullanmıyorum. Eğer bir resim göstereceksem ya tahtaya çiziyorum ya bilgisayardan yada kitaptan gösteriyorum...*

Ö2: *Tepegöz ve televizyonu az kullanıyorum, çünkü bunların yerini bilgisayar ve projektör aldı...*

Ö6: Televizyon ve tepegöz önceki yıllarda eğitim-öğretim faaliyetlerinin vazgeçilmezi olmasına rağmen projeksiyonun etkin kullanımı nedeniyle artık fazlaca kullanılmamaktadır...

Tablo 3'e göre, öğretmenler okullarında fen ve teknoloji derslerindeki etkinliklerde teknolojik araç kullanımının fazla **zaman alıcı** olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö7: Ders saatlerinin yetersizliğinden dolayı tüm etkinliklerde teknolojik araçları kullanamıyorum...

Ö1: İnternet erişim hızı yavaş olduğundan ders içinde bağlantı kurulması zaman kaybına neden olabiliyor. Yeni programdaki ders içi etkinlikler oldukça zaman alıyor...

Ö8: Zaman azlığı en büyük problemlerden biri, teknolojik araçları derste kullanabilecek şekilde hazır hale getirmek çok vakit alıyor...

Öğretmenler yeni programdaki etkinliklerde yeterli aracın olmaması, kendilerinin ve öğrencilerin bu araçları kullanmadaki yetersizlikleri ve fiziki ortamın her zaman elverişli olmaması gibi nedenlerle teknolojik araçları az kullanmak zorunda kaldıklarını ya da hiç kullanmadıklarını, bu tür sorunların da derste zaman kaybına neden olduğunu belirtmişlerdir. Başaran (2005) tarafından yapılan çalışma fiziki ortamın ve araç gereç yetersizliğinin teknolojik araçların kullanımını etkileyen en önemli nedenlerden biri olduğunu ortaya koymuştur. Çünkü öğretmenler bu araçları derste kullanırken ortaya çıkan sorunları çözebilmek için yeterli bilgiye sahip olmadıklarından dolayı zaman kaybetmektedirler. Bu durum daha sonraki derslerde öğretmenlerin teknolojik araçları kullanmaya yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Literatürdeki çalışmalarda araç eksikliği, fiziki ortam, öğretmen ve öğrenciden kaynaklanan problemlerle ilgili benzer bulgulara rastlanmıştır (Akkoyunlu, 2002b; İşman, 2002; Çağıltay, Çağıltay ve Ercil, 1998; Çağıltay vd., 2001; Kaya vd., 2007).

### 4.3. Öğretmenlerin Bilgisayar ve İnterneti Kullanma Becerileri ve Amaçlarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin bilgisayar ve interneti kullanma becerileri ve amaçlarına yönelik verdiği cevaplar kodlanarak Tablo 4 ve Tablo 5' de verilmiştir.

**Tablo 4. Öğretmenlerin Bilgisayar ve İnterneti Kullanma Becerileri**

	Zayıf	Orta	İyi
Bilgisayar kullanma becerisi	-	5	7
İnternet becerisi	-	4	8

Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğu, bilgisayar ve interneti kullanma becerilerinin iyi düzeyde olduğunu belirtmesine rağmen yaklaşık yarısı da



teknolojik araçları kullanmama ya da az kullanmalarının kendi yetersizliklerinden kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu durum öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimleri esnasında teknolojik araçların kullanımına yönelik yeterli düzeyde eğitim almamalarından kaynaklanabilir.

**Tablo 5. Öğretmenlerin Bilgisayar ve İnterneti Kullanma Amaçları**

Katılımcılar	Kaynak Sağlama										Doküman Hazırlama		Bilgi Paylaşım	İletişim	Araştırma Yapma	Mesleki Bilgilere Ulaşma	
	Animasyon	Video	Resim	Sunu	CD/Yazılım	Program	Deney	Etkinlik	Döküman	Soru/Test	Sınav Soruları	Resmi Evrak					
Ö1																	
Ö2																	
Ö3				✓	✓						✓						
Ö4																	✓
Ö5		✓		✓													✓
Ö6																	✓
Ö7	✓	✓	✓	✓													
Ö8	✓			✓							✓	✓					
Ö9									✓					✓	✓	✓	
Ö10									✓	✓				✓	✓	✓	✓
Ö11																	
Ö12		✓	✓	✓								✓		✓			

Öğretmenler bilgisayar ve internetten sunu, etkinlik ve video gibi kaynakları sağlamak amacıyla faydalandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca doküman hazırlama, bilgi paylaşımı, iletişim, araştırma yapma ve mesleki bilgilere ulaşma gibi amaçlarla da bilgisayar ve interneti kullandıklarını ifade etmişlerdir. Literatürde bilgisayar ve internetin iletişim, araştırma ve ders notu hazırlama amaçlı kullanımı ile ilgili benzer bulgular mevcuttur (Seferoğlu, 2005).

#### 4.4. Etkinliklerin Teknolojik Araçları Kullanmaya Yönlendirmesine İlişkin Bulgular

Yeni fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklerin öğretmeni ve öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya yönlendirmesi ile ilgili mülakat bulguları aşağıda verilmiştir. Öğretmenlerin ifadeleri araştırmaya yönlendirme, güncel gelişmelerin takibi, ödevlerin yapılması ve sunulması ve merak uyandırma şeklinde kodlanmıştır.

Öğretmenler programdaki etkinliklerin hem öğretmeni hem de öğrencileri **araştırmaya yönlendirdiği için** teknolojik araçların kullanımını zorunlu hale getirdiğini belirtmektedir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: Yeni programın öğrencileri sürekli araştırmaya yönlendirmesi öğrencilerin özellikle internete yönelimlerini ve bilgisayar kullanımını artırıyor...

Ö7: Program öğrencileri araştırma yapmaya sevk ediyor...

Ö8: Öğrencilerin bilgiye birinci elden kendilerinin ulaşması gerekliliği teknoloji kullanımını gerekli kılıyor...

Öğretmenler fen ve teknoloji dersi ile ilgili **güncel gelişmelerin takip edilmesi** açısından programın öğretmen ve öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya yönlendirdiğini belirtmektedir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: Yeni program güncel gelişmelere daha fazla yer ayırdığı için mecburen teknolojik araçlarla karşı karşıya gelmekteyiz.

Ö11: Teknolojik gelişmelere paralel olarak mecburi bir şekilde teknolojik araçların kullanımı zorunlu oluyor...

Ö12: Öğretmen artık istemese bile gerekli konuları takip etmek için teknolojik araçları kullanmak durumundayız...

Öğretmenlerin çoğu yeni programdaki araştırma ve performans görevleri ile ilgili **ödevlerin yapılması ve sunulması** aşamasında öğrencilerin teknolojik araçları kullanmasının gerekli olduğu görüşündedir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: Proje, performans görevleri ve bunların sunumlarının yapılmasında öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya yönlendirmektedir...

Ö6: Öğrenciler derse hazırlıklı gelmek için çalışmalar yapmakta ve bu esnada teknolojik araçlardan faydalanmaktalar...

Ö11: Öğrencilere ödevler verilerek sunular hazırlatılması onları bilgisayar teknolojisine yaklaştırıyor...

Öğretmenler önceki programa kıyasla yeni programdaki etkinliklerde daha fazla teknolojik araç kullanılmasının öğrencilerde ilgi ve **merak uyandırdığını** belirtmektedir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö5: Öğrenci, derste teknolojik araçlar kullanıldığında daha meraklı oluyor ve dersi daha ilgiyle izliyor...

Ö7: Yeni program karmaşık konulardan arındırıldığı için görsel materyallere daha çok yer verebiliyoruz, bu da öğrencilerin derse ilgisini artırıyor...

Ö10: Konuların slayt gösterileri ve animasyonlarla sunulması öğrencilerde derse karşı istek oluşturuyor...

Öğretmenler önceki programa kıyasla yeni programdaki etkinliklerin teknolojik araçları kullanmaya yönlendirdiğini belirtmelerine rağmen

programda etkinliklere ayrılan zamanın kısıtlı olmasının bu araçların kullanımını olumsuz yönde etkilediğini de ifade etmişlerdir.

#### **4.5. Hizmet İçi Eğitim Etkinliklerinin Yeterliliğine İlişkin Bulgular**

Öğretmenlerin yeni fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinlikleri uygularken teknolojik araçları kullanma ile ilgili hizmet içi eğitim etkinliklerinin yeterliliğine ilişkin mülakat bulguları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6. Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Seminerlerinin Yeterliliğine İlişkin Görüşleri**

<b>Hizmet İçi Eğitim Semineri</b>	<b>Kişi sayısı</b>
Yeterli	1
Yeterli değil	11

Tablo 6'ya göre, öğretmenler teknolojik araç kullanılması ile ilgili verilen hizmet içi eğitim etkinliklerinin yeterli düzeyde olmadığını belirtmiştir. Ayrıca öğretmenler bu seminerlerin uygulamadan çok teori ağırlıklı olduğunu ve seminer içeriklerinin teknolojinin önemi ve teknolojik araç kullanmanın faydalarından öteye gitmediğini düşünmektedirler. Bu bulgu öğretmenlere verilen teknolojik araçların kullanımına yönelik hizmet içi eğitim seminerlerinin istenilen düzeyde olmadığını ve beklentileri karşılamadığını göstermektedir. Öğretmenlerin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Ö1: *Bu tür kurslar yapılıyor, fakat içerik açısından yeterli değil, ders içinde nasıl daha etkili kullanılacağına yönelik değil...*

Ö7: *Kesinlikle yetersiz buluyorum, genelde teorik bilgi verildiği için faydalı olmuyor. Teknolojinin faydalarından bahsetmek yerine bizzat teknolojiyi nasıl kullanabileceğimize yönelik bilgiler verilmeli...*

Ö10: *Teknolojik araçları kullanma ile ilgili yapılan çalışmaların yeni programı karşılayacak yeterlilikte olduğunu düşünmüyorum. Bazı seminerlerde yeteri kadar uygulama yapılmadığı için kurs amacına ulaşmamaktadır...*

#### **5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER**

Çalışmada, teknolojik araçların okullarda yeterli olduğu, ancak Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin çoğunluğunun derslerinde bu teknolojik araçları kullanabilme noktasında problem yaşadıkları belirlenmiştir. Bu çalışma, öğretmenlerin yeni programı uygularken teknolojik araç kullanımı ile ilgili zamanın sınırlı olması, kendilerini ve öğrencileri teknolojik araçları kullanma konusunda yetersiz görmeleri, eğitim yazılımlarının azlığı nedeniyle derslerin yürütülmesinde sorun yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Kaya vd. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada eğitim

yazılımlarının güncelliğini yitirdiği ve yeterli olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, teknolojik araç kullanmaya yönelik yapılan hizmet içi eğitim seminerlerinin, öğretmenlerin ihtiyaçlarını gidermede yetersiz olduğu, çalışmada ortaya çıkan başka bir sonuçtur. Bu sonuca göre, kendini yetersiz hisseden öğretmenlere teknolojik araçların kullanımına yönelik düzenlenen hizmet içi eğitim seminerlerinin sayısının artırılması ve okullarda görevli bilgisayar formatör öğretmenlerinin diğer öğretmenlere yardımcı olmaları hususunda düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte yeni fen ve teknoloji programına yönelik eğitim yazılımları geliştirilebilir. Ayrıca çalışmada düzenlenen seminerlerin uygulamadan çok teori ağırlıklı olduğu ve seminer içeriklerinin çok genel olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle hizmet içi eğitim seminerlerinin teknolojik araçların özellikle fen ve teknoloji dersindeki etkili kullanımına yönelik olarak düzenlenmesi ve içeriğinde öğretmenlerin aktif rol alacağı uygulamaların yer alması önerilmektedir. Literatürde, hizmet içi eğitimlerin yetersizliği ile ilgili çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir (Çağıltay, Çağıltay ve Ercil, 1998; Bedük, 1997; Bayrakçı ve Süngü, 2007). Son olarak çalışmada yeni programın öğretmen ve öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya yönlendirdiği ancak programda etkinliklere ayrılan zamanın az olmasının bu araçların derslerde kullanımını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

## 6. KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B. (2002a). Educational Technology in Turkey: Past, Present and Future, *Educational Media International*, 39(2), 165-174.
- Akkoyunlu, B. (2002b). Öğretmenlerin İnternet Kullanımı ve Bu Konudaki Öğretmen Görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-8.
- Baggot, L. & Wright B. (1996). The Use of Interactive Video in Teaching about Cell Division, *Journal of Biological Education*, 30(1).
- Başaran, M. (2005). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilgi Okuryazarlıklarının Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 163-177.
- Bayrakçı, M. & Süngü, H. Öğretmenlerin Hizmetiçi Eğitiminde İnteraktif Uygulamalar: Japonya ve Türkiye Örnekleri, 16. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 2007, Tokat.
- Bedük, A.E. (1997). Okullarda Hizmetiçi Eğitim Planlaması Yapabilmeli ve Uygulamalıdır, *Milli Eğitim*, 133, 7-8.
- Bodner, G.M., (1986). Constructivism: A Theory of Knowledge, *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.
- Bodner, G.M., (1990). Why Good Teaching Fails and Hardworking Students do Not Always Succeed?, *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N. & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(19-28).
- Çağıltay, K., Çağıltay, N. & Ercil, Y. Bilgisayar Destekli Eğitime Eleştirel Bir Bakış. IV. *Türkiye'de İnternet Konferansı*, 1998 İstanbul.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Genişletilmiş 3.Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Demirel, Ö. (2002). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Ely. D., Blair, P., Lichvar, P., Tyksinski, D. & Martinez, M. (1996). Trends in Educational Technology 1995 (ED396717). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

- Goldworthy, A. Teaching Students How to Investigate, *Annual Meeting of Science Conference*. 2000 Cyprus.
- Hunt, N.P. & Bohlin, R.M. (1993). Teacher Education Students' Attitudes Toward Using Computers, *Journal of Research on Computing in Education*, 25(4), 487-497.
- İşman, A. & Eskicumalı, A. (2000). *Eğitimde Plânlama ve Değerlendirme*. Değişim Yayınları, Adapazarı.
- İşman A. (2002). Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*,1(1).
- Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2001) Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: A Case Study on Students' Understanding of Trajectory Motion, *Computer and Education*, 36, 183-204.
- Jonassen, D. & Reeves, T. (1996). *Learning with Technology: Using Computers as Cognitive Tools*. In D.H. Jonassen (E.d), Hand Book of Research on Educational Communications and Technology. (pp.693-719). New York: Macmillan.
- Kaya, E. (2001). *Ortaöğretimde Biyoloji Öğretiminin Yapı ve Sorunları (Erzurum Örneği)*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kaya, Ş., Kurfalı, H., Avşar, T. & Aksüt, M. Eğitim Yazılımlarının Değerlendirilmesi. 16. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 2007. Tokat.
- Kirschhner, P. & Selinger, M. (2003). The State of Affairs of Teacher Education with Respect to Information and Communications Technology, *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1) 5-17.
- Kyprianou, K., Loizidou, P., Charalambous, P., Matsikaris, C. & Yiannakis, I. (1995) First Steps to Science. Nicosia: Curriculum Development Unit of Science. Ministry of Education and Civilization.
- Kwok-Wing, L. (1993) Teachers as Facilitators in a Computer-Supported Learning Environment, *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 2, 2.
- Leask, M. & Pachler, N. (1999). *Learning to Teach Using ICT in the Secondary School*, London: Routledge.
- Marcinkiewicz, H.R. (1993). Computers and Teachers: Factors Influencing Computer Use in the Classroom, *Journal of Research on Computing in Education*, 26(2), 220-237.
- Means, B. (1994). *Using Technology to Advance Educational Goals* in B.Means (Ed), Technology and Education Reform: The Reality Behind to Promise (pp.1-22.). Jossey-Bass Publishers, San Fransisco.
- Norton, P. & Gonzales, C. (1998). Regional Educational Technology Assistance Initiative-Phase II: Evaluating a Model for Statewide Professional Development. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(1)-25-48.
- Seferoğlu, S. (2005). İköğretim Öğretmenlerinin Bilgisayara Yönelik Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma, *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, 89-101.
- Sünbül, A. M. (1998). *Öğretim Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Webb, L. (1997) Investigating Science in Mcfarlane, A. Information Technology and Authentic Learning. Realising the Potential of Computers in the Primary Classroom.London: Routledge.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

## YAZARLAR HAKKINDA BİLGİ



1979 yılında Trabzon' da doğdu. 2000 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünden mezun oldu. 2000 yılında KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi anabilim dalında yüksek lisansa başladı. Aynı yıl KTÜ Rize Eğitim Fakültesine araştırma görevlisi olarak atandı. 2003 yılında yüksek lisansını tamamladıktan sonra 2005 yılında aynı fakültede doktora eğitimine başladı. Halen Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ndeki görevini sürdürmektedir.

İletişim: Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, RİZE, kaderbirinci@yahoo.com



1982 yılında Giresun'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Giresun'da tamamlayarak 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. Aynı yıl KTÜ Fen Bilimleri OFMA Biyoloji eğitimi programında doktora eğitimine başladı. 2006 yılında KTÜ Rize Eğitim Fakültesi'ne araştırma görevlisi olarak atandı. Halen Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ndeki görevini sürdürmekte olup, doktora eğitimine devam etmektedir. Yabancı dili İngilizcedir.

**İletişim:** gulsahsezen\_28@hotmail.com



1980 yılında Osmaniye de doğdu. 2002 yılında KTU Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünü bitirdi. 2002-2005 yılları arasında aynı bölümde Atom ve Molekül Fiziği alanında yüksek lisans öğrenimini tamamladı. 2003 yılında KTU Rize Eğitim Fakültesine Araştırma görevlisi olarak atandı. 2005 yılında KTU Fatih Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümünde Fizik Eğitimi Alanında Doktora Programına başladı. Halen doktora tez çalışmalarını sürdürmektedir. Öğretmen Eğitimi, Fen eğitimi ve Fizik Eğitimi alanlarında araştırmalar yapmaktadır.

**İletişim:** Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, RİZE, atekbiyik@gmail.com

# **FEN VE TEKNOLOJİ DERSLERİNDE YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA DAYALI ETKİNLİKLERDE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ**

Öğretme-öğrenme süreçlerinde öğretim teknolojilerini kullanma, soyut kavramların somutlaştırılmasına ve konunun daha etkili sunulmasına yardımcı olmakta, bununla birlikte öğretimi daha zevkli ve anlamlı hale getirmektedir. Eğitim teknolojileri her ne kadar belirtilen bu fırsatları sağlasa da burada en önemli rolü öğretmenler üstlenmektedir. Fakat, yapılan birçok araştırma öğretmenlerimizin eğitim teknolojilerini öğrenme-öğretme ortamlarında çeşitli sebeplerden dolayı kullanmadığını göstermektedir. Eğitim sistemi artık teknoloji boyutunun eğitimle birleştirilmesi gereğinden hareketle teknolojiye verdiği önemi gözler önüne sermiştir. 2004 yılında yapılan öğretim programı değişiklikleriyle fen bilgisi dersinin adı "Fen ve Teknoloji" olarak değiştirilmiştir. Bu yeni hazırlanan programda geleneksel yaklaşımdan farklı olarak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim içerisinde etkinliklere önem verilmiştir. Yeni programın uygulanmasında fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurmada öğretim teknolojilerinin derste kullanımı önem arz etmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin dersleri geleneksellikten kurtarmaları ve öğrencilere fen ve teknoloji okur-yazarlığı kazandırmaları için öğretim teknolojileri konularında gerekli bilgilere sahip olmaları ve onları öğretim esnasında etkili bir şekilde kullanmaları gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada yeni programı uygularken öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinliklerde öğretim teknolojilerinden ne derece faydalandıkları ve teknolojik araçların kullanımında karşılaştıkları sorunların neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma probleminin doğası gereği nitel özellik taşıyan bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden olgu bilim kullanılmıştır. Olgu bilim deseni farkında olunan ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olgulara odaklanmaktadır. Olgu bilim araştırmalarında başlıca veri toplama aracı mülakattır. Bu çalışmada öğretmenlerin düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlandığı için nitel veri toplama tekniklerinden olan yarı yapılandırılmış mülakatın en uygun veri toplama aracı olduğu düşünülmüş ve kullanılmıştır. Bu çalışmada nitel verilerin düzenlenmesinde önemli bir kolaylık sağlayan veri kodlaması yapılmıştır. Mülakattan elde edilen ortak görüşler dikkate alınarak verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlamalar yapılmış ve böylece veriler anlamlı hale getirilmiştir. Bu araştırmanın örneklemini Rize ili Çayeli ilçesindeki ilköğretim okullarında 2007- 2008 eğitim öğretim yılı güz döneminde görev yapan 12 Fen ve Teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

Çalışmada, teknolojik araçların okullarda yeterli olduğu, ancak Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin çoğunluğunun derslerinde bu teknolojik araçları kullanabilme noktasında problem yaşadıkları belirlenmiştir. Öğretmenler yeni programdaki etkinliklerde yeterli aracın olmaması, kendilerinin ve öğrencilerin bu araçları kullanmadaki yetersizlikleri ve fiziki ortamın her zaman elverişli olmaması gibi nedenlerle teknolojik araçları az kullanmak zorunda kaldıklarını ya da hiç kullanmadıklarını, bu tür sorunların da derste zaman kaybına neden olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğu, bilgisayar ve interneti kullanma becerilerinin iyi düzeyde olduğunu belirtmesine rağmen yaklaşık yarısı da teknolojik araçları kullanmama ya da az kullanmalarının kendi yetersizliklerinden kaynaklandığını açıklamışlardır. Ayrıca, öğretmenler önceki programa kıyasla yeni programdaki etkinliklerin teknolojik araçları kullanmaya yönlendirdiğini belirtmelerine rağmen programda etkinliklere ayrılan zamanın kısıtlı olmasının bu araçların kullanımını olumsuz yönde etkilediğini de ifade etmişlerdir. Öğretmenler teknolojik araç kullanılması ile ilgili verilen hizmet içi eğitim seminerlerinin ve çalışmalarının yeterli düzeyde olmadığını, bu seminerlerin uygulamadan çok teori ağırlıklı olduğunu ve seminer içeriklerinin teknolojinin önemi ve teknolojik araç kullanmanın faydalarından öteye gitmediğini düşünmektedirler. Bu bulgu öğretmenlere verilen teknolojik araçların kullanımına yönelik hizmet içi eğitim seminerlerinin istenilen düzeyde olmadığını ve beklentileri karşılamadığını göstermektedir.

Bu çalışma, öğretmenlerin yeni programı uygularken teknolojik araç kullanımı ile ilgili zamanın sınırlı olması, kendilerini ve öğrencileri teknolojik araçları kullanma konusunda yetersiz görmeleri, eğitim yazılımlarının azlığı nedeniyle derslerin yürütülmesinde sorun yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca, teknolojik araç kullanmaya yönelik yapılan hizmet içi eğitim seminerlerinin, öğretmenlerin ihtiyaçlarını gidermede yetersiz olduğu, çalışmada ortaya çıkan başka bir sonuçtur. Bu sonuca göre, kendini yetersiz hisseden öğretmenlere teknolojik araçların kullanımına yönelik düzenlenen hizmet içi eğitim seminerlerinin sayısının artırılması ve okullarda görevli bilgisayar formatör öğretmenlerinin diğer öğretmenlere yardımcı olmaları hususunda düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte yeni fen ve teknoloji programına yönelik eğitim yazılımları geliştirilebilir. Ayrıca çalışmada düzenlenen seminerlerin uygulamadan çok teori ağırlıklı olduğu ve seminer içeriklerinin çok genel olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle hizmet içi eğitim seminerlerinin teknolojik araçların özellikle fen ve teknoloji dersindeki etkili kullanımına yönelik olarak düzenlenmesi ve içeriğinde öğretmenlerin aktif rol alacağı uygulamaların yer alması önerilmektedir. Son olarak çalışmada yeni programın öğretmen ve öğrencileri teknolojik araçları kullanmaya yönlendirdiği ancak programda etkinliklere ayrılan zamanın az olmasının bu araçların derslerde kullanımını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.