

Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirmeye Yönelik Yeterlikleri: Hizmet İçi Eğitim Programının Etkisi * **

Geliş Tarihi: 18.06.2016

Kabul Ediliş Tarihi: 11.07.2017

Betül TİMUR¹, Nagihan İMER ÇETİN²

ÖZ

Bu çalışmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumlarını ve hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumlarını nasıl etkilediğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri fen ve teknoloji öğretmenlerinin bir haftalık hizmet içi eğitim programına katıldıkları esnada toplanmıştır. Bu amaçla Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden katılan 69 fen ve teknoloji öğretmeni ile proje geliştirmeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu öğretmenlerin arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 10 öğretmen ile yapılandırılmamış görüşmeler yapılarak ön görülemeyen soruların açığa çıkarılması ve daha detaylı bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan görüşmeler analiz edildiğinde 5 temaya ulaşılmıştır. Bu temalar; proje geliştirme sürecinde öğretmenlerin ve öğrencilerin karşılaştığı sorunlar, proje geliştirmek için okulların yeterli donanımına sahip olup olmadığı, öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik önerileri ve hizmet içi eğitimin öğretmenlerin proje geliştirme becerilerine katkısıdır. Elde edilen temalarda öğretmen görüşlerine yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: proje, fen ve teknoloji öğretmenleri, proje tabanlı öğrenme, fen eğitimi

Science Teachers' Competencies Towards Developing Project: The Effect of In-service Teacher Education Program * **

ABSTRACT

It was aimed to determine science teachers' competencies level towards developing project and how in-service program impact science teachers' competencies towards developing project. The data of research were gathered during science teachers attended one week in service education program. With this aim, semi-constructed interviews towards developing project were conducted with 69 science teachers participated from different parts of Turkey. Then it was aimed to get more detailed information and to be revealed unpredictable questions by conducting unstructured interviews with 10 teachers

*Bu çalışma I st Eurasian Educational Research.(EJER) kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Bu çalışmanın verileri TÜBİTAK 2229 proje danışmanlığı çalıştayından elde edilmiştir.

¹ Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, e-posta: betultmr@gmail.com

² Dr., Gazi Üniversitesi, e-posta: nagihanimer@gmail.com

selected by purposive sampling method among science teachers. It was revealed 5 themes when the interviews were analyzed. These themes were; the problems that face teachers and students in the project development process, schools have not adequate facilities to develop project, teachers' suggestions for developing project and the contribution of in-service training program on teachers' project development skills. The views of the teachers has been submitted in obtained themes.

Keywords: project, science and technology teachers, project based learning, science education

GİRİŞ

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, bireylerin hızla değişen toplumsal yapı ve bilimsel gelişmelere uyum sağlayabilen, yaratıcı ve üretken kişiler olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu da eğitim sisteminde öğrencilere bilgiyi kazandırmanın yanı sıra öğrencilere bilginin nasıl elde edildiği ve bilimin nasıl işlediğini öğretmekle mümkündür. Bu bağlamda öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesi önem kazanmaktadır (Bayır, Çakıcı ve Atalay, 2016). Çünkü bilimsel okuryazar, bilgiyi yorumlayabilen ve bilgi üretebilen, sorgulayıcı, çözüm üretebilen, dünyayı daha kapsamlı algılayabilen kişiler demektir. PISA (2003), bilimsel okuryazarlığı, soruları tanımlayabilen, bilimsel konuları açıklayıp sonuçlar çıkarma sürecinde bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireyler olarak tanımlamıştır (OECD, 2004). Kaelin and Huebner' a (2003) göre bilimsel okuryazar kişiler olaylar hakkında merak ederler, soru sorarlar, araştırmalar ve bunlara cevap bulurlar. Bu nedenle eğitim öğretim sistemi içinde öğrencilere yaratıcılıklarını ön plana çıkartacak, bilimsel düşüncelerine yardımcı olacak, problem çözme yeteneklerini geliştirecek ortamlar sunulmalıdır.

Bilimsel okuryazar bir birey olabilmenin temel şartı bilimin doğası, esas fen kavramları ve bilim-teknoloji-toplum arasındaki ilişki hakkında yeterli anlayışa sahip olmaktır (Layton, Jenkins ve Donnelly, 1994; Shamos, 1995). Bu bağlamda bilimsel okuryazar öğrencilerin yetiştirilebilmesinde fen eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Fen eğitiminde öğrencilere otantik, içeriğin zengin olduğu, aktivitelerin yapıldığı, gerçek yaşam problemlerine dayalı, araştırma-sorgulama odaklı öğretim ortamları sunulmalıdır. Buna uygun öğretim yaklaşımlarından bir tanesi de proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yaklaşımıdır (National Research Council 1996). Aslan da (2009), PTÖ ortamında öğrencilere bilimsel okuryazarlığın daha kolay kazandırılabilceğini ifade etmiştir.

Ülkemizde PTÖ ilk kez 2004 yılında eğitim sisteminde yapılandırıcılığın esas alındığı reform hareketiyle eğitim-öğretim sisteminde uygulamaya konulmuştur (Şahin ve Öztürk, 2009). Öğrenciler PTÖ sürecinde bilgiyi yapılandırırken problem çözme becerilerini kullanırlar ve bu süreçte bireysel çalışarak kendi ürünlerini meydana getirirler (Cole, Means, Simkins ve Tavali, 2002). Turgut (2008), PTÖ'yi fen-teknoloji, tarih, matematik gibi konulara entegre edilmiş projelerin öğrencilere sunulduğu ve böylece öğrencilerin tartışma fırsatı bularak öğrenmelerinin gerçekleştiği bir öğrenme stratejisi olarak tanımlamıştır. Böylece

öğrenci gerçek yaşam problemlerini araştırma ve bunları diğer arkadaşlarıyla paylaşma, grup içinde konuyu tartışma, çeşitli kaynaklardan veriler toplayıp karara varma ve sonuçları sunma fırsatı elde eder. Korkmaz ve Kaptan (2001) PTÖ'nin yararlarını şu şekilde sıralamışlardır:

- Öğrencilerde yaşam boyu öğrenmeyi sağlar,
- Öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir,
- Öğrencilere grupla çalışma fırsatı sunar,
- Öğrenciler proje yoluyla kazandıkları becerileri farklı konulara uygulama fırsatı bulurlar.
- Öğrenciler gerçek yaşam problemlerini performansla dönüştürürler.

PTÖ'de öğrenciler projelerini gerçek yaşamla ilişkilendirerek diledikleri yer ve zamanda projelerini gerçekleştirebilirler. Bu durum da onlara öğrenme süreçlerinde yaşamdaki bilgilere yer verme olanağı sunar (Akgün, 1995). Öğrenciler PTÖ'de kendi başlarına çalışılarda öğretmenler onlara bu süreçte yol gösterici olmalıdırlar. Bununla birlikte öğrencilerin seçtikleri konuların proje çalışmasına uygunluğu konusunda da öğretmenler öğrencilere rehber olmalıdırlar (Şahin, 2009). Öğretmenin PTÖ'de öğrencinin yanında olabilmesi, doğru ve yeterli bir rehber olabilmesi için öncelikle bu konuda kendisinin yeterli beceri ve donanımına sahip olması gerekir. Sınıfta etkili bir PTÖ yaklaşımının uygulanması için öğretmenlere bu konuda gerekli pedagojik stratejilerin kazandırılması gerekir (Han, Yalvac, Capraro ve Capraro, 2015). Öğretmenlerin PTÖ yaklaşımını uygulama şekilleri öğrencilerin PTÖ becerilerinin gelişmesinde ve başarılarında oldukça etkilidir (Capraro, Capraro, Morgan, Scheurich, Jones, Huggins, Corlu, Han ve Younes, 2016). Ancak yapılan çalışmalar öğretmenlerin PTÖ hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve öğrencilerinde bu konuda pek fazla bilgilendirilmediklerini ortaya koymuştur (Baki ve Bütüner, 2009; Korkmaz ve Kaptan, 2002). Bu nedenle bu çalışmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumları ve hizmetiçi eğitimin öğretmenlerin proje geliştirme becerilerine katkısı saptanmaya çalışılmıştır.

Araştırma Soruları

- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlilik durumları nedir?
- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlilik durumlarına hizmet içi eğitim programı nasıl etkilemiştir?

Sınırlılıklar

Çalışma sonunda elde edilen veriler, fen ve teknoloji öğretmenlerinin yarı yapılandırılmış görüşme formunu yanıtlamaları esnasında gösterecekleri gerçek duygu ve düşünceleri ile sınırlıdır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Nitel araştırma, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005: 39). Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Katılımcılar

Çalışmanın örneklem grubunu Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden TÜBİTAK'ın desteğiyle hazırlanan bir haftalık hizmet içi eğitim programına katılan 69 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmuştur.

Tablo 1. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

	<u>Frekans</u>	<u>Yüzde</u>
Erkek	13	19
Kadın	56	81
Toplam	69	100

Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik yeterliliklerini değerlendirmek amacıyla literatür taranarak 10 soruluk bir görüşme formu hazırlanmıştır. Daha sonra uzman görüşü alınarak görüşme formundaki sorular tekrar düzenlenmiş ve içerik geçerliliği sağlanmıştır. Görüşme formundaki her bir soruyla konu ile ilgili farklı verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri fen ve teknoloji öğretmenlerinin bir haftalık hizmetiçi eğitim programına katıldıkları esnada toplanmıştır. 69 fen ve teknoloji öğretmenin yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla proje geliştirmeye yönelik yeterlilikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra bu öğretmenlerin arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 10 öğretmen ile yapılandırılmamış görüşmeler yapılarak yarı yapılandırılmış görüşme formunda ön görülemeyen soruların açığa çıkarılması ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin sınırlılığını ortadan kaldırarak daha detaylı bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır. Amaçlı örneklemin amacı da zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine araştırılmasına olanak sağlamasıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Amaçlı örneklem ile seçilen öğretmenlerin beşi bayan ve beşi erkektir. Görüşme yapılan öğretmenler meslekte beş ve üstü deneyime sahip ve daha önce en az bir proje sunmuş öğretmenlerdir.

Verilerin Analizi

Yapılandırılmış görüşmelerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analiz edilmesinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Araştırmanın güvenilirlik hesaplamasında Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülünden yararlanılmıştır.

$$R(\text{Güvenirlik}) = \frac{Na (\text{Görüş Birliği})}{Na (\text{Görüş Birliği}) + Nd (\text{Görüş Ayrılığı})}$$

Bu formüle göre araştırmanın güvenilirliği %96 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir anlamına gelmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilirirdir.

BULGULAR ve YORUM

Araştırma bulgularından elde edilen temalar ve alt temalar şunlardır:

Tablo2. Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirme Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Görüşleri

<u>Tema</u>	<u>Alt tema</u>	<u>Frekans</u>	<u>Yüzde</u>
Proje geliştirme sürecinde karşılaşılan sorunlar	Yeni fikir üretme/ proje konusu bulma	23	29
	Proje değerlendirme raporu yazma	14	18
	Literatür tarama, kaynak gösterme	13	17
	Maddi imkânlar ve malzeme temin zorluğu	10	13
	Öğrencilerin projeye zaman ayıramaması	5	6
	Öğrencileri işin içine tam olarak dahil edememe	4	5
	Öğrencileri güdeleyememe	3	4
	İdarecilerin tutumu	2	3
	Uygun çalışma ortamının olmaması	2	3
Bilgisayar kullanamama	1	1	

Tablo 2'deki bulgulara göre, fen ve teknoloji öğretmenlerinin büyük çoğunluğu (%29) proje geliştirme sürecinde karşılaştıkları en büyük sorunun "proje konusu bulma/yeni fikir üretme" olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin %18'i proje geliştirme sürecinde karşılaştıkları sorunun "proje değerlendirme raporu yazma"

olduğunu belirtmişlerdir. Yukarıdaki bulgulara göre, öğretmenlerin %17'sinin proje geliştirirken "literatür tarama ve kaynak gösterme"de sorunlar yaşadığı görülmektedir. 10 öğretmen proje geliştirirken "maddi imkanlar ve malzeme temin zorluğu" yaşadıklarını belirtirken, 5 öğretmen "öğrencilerin projeye zaman ayıramaması", 4 öğretmen "öğrencileri işin içine tam olarak dahil edemediklerini", 3 öğretmen ise proje geliştirirken "öğrencileri güdüleyemediklerini" ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin proje geliştirme sürecinde en az yaşadıkları sorunlar ise "idarecilerin tutumu" (%3), "uygun çalışma ortamının olmaması" (%3) ve "bilgisayar kullanamama" (%1) olmuştur.

Tablo 3. Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirme Sürecinde Öğrencilerinin Karşılaştıkları Sorunlar Hakkındaki Düşünceleri

<u>Tema</u>	<u>Alt tema</u>	<u>Frekans</u>	<u>Yüzde</u>
	Yeni fikir üretme/ proje konusu bulma	24	34
	Proje geliştirme hakkında yeterli bilgilerinin olmaması	15	21
Proje geliştirme sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar	Bilimsel süreç becerilerini kullanamama	9	13
	Literatür tarama	9	13
	TEOG sınavı	4	6
	Malzeme temin zorluğu	4	6
	Güdülenme	3	4
	Hipotez oluşturma konusunda yetersizlik	2	3

Tablo 3'e bakıldığında, öğrencilerin büyük bölümünün (%34) proje geliştirme sürecinde en çok "proje konusu bulma/yeni fikir üretme"de zorlandıkları görülmektedir. Buna takiben öğrencilerin %21'i proje geliştirme hakkında yeterli bilgileri yoktur. Öğrencilerin %13'ü proje geliştirme sürecinde bilimsel süreç becerilerini kullanamazken aynı şekilde %13 öğrenci de proje geliştirirken literatür taramada zorluk çekmektedir. Öğretmenlerinin proje geliştirme sürecinde öğrencilerinin karşılaştıkları diğer sorunları şu şekilde sıralamışlardır: TEOG sınavı (%6), malzeme temin zorluğu (%6), güdülenme (%4) ve hipotez oluşturma konusunda yetersizlik (%3).

Tablo 4. Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirmek İçin Okullarının Yeterli Donanıma Sahip Olup Olmadığına İlişkin Görüşleri

<u>Tema</u>	<u>Alt tema</u>	<u>Frekans</u>	<u>Yüzde</u>
Okulların proje geliştirmeye yönelik teknik donanım	Proje geliştirmek için hiçbir donanım olmaması	41	60
	Kısmen yeterli	17	25

yeterlikleri	Yeterli donanıma sahip	10	15
--------------	------------------------	----	----

Tablo 4'deki bulgulara göre, fen ve teknoloji öğretmenlerinin büyük çoğunluğu (%60) proje geliştirmek için okullarında hiçbir donanımın olmadığını belirtmişlerdir. %25 öğretmen okullarının bu konuda kısmen yeterli olduğunu ifade ederken %15 okullarının yeterli donanıma sahip olduğunu söylemişlerdir.

Tablo5. *Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirmeye Yönelik Önerileri*

Tema	Alt tema	Frekans	Yüzde
Proje geliştirmeye yönelik öneriler	İdareciler proje yapma konusunda öğretmenlere baskı yapmamalı	15	31
	Öğrencilere verilen ödüller maddi olmaktan çok teşvik edici olmalı	10	20
	Proje çalışması yapan öğrencilere orta öğretime geçiş sınavında ek puan olarak katkı sağlanmalı	8	16
	Öğrenci çalışmalarından orijinal olanlar patent alma konusunda öğrencilere kolaylık sağlanmalı	8	16
	Proje organizasyonları uluslararası platforma taşınmalı	5	10
	Öğrencilerin projeleri kitaplaştırılarak tüm öğrencilere dağıtılmalı	3	6

Öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik bir takım önerileri olmuştur. Tablo 5'deki bulgular incelendiğinde, 15 öğretmen idarecilerin proje yapma konusunda öğretmenlere baskı yapmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. 10 öğretmen ise öğrencilere verilen ödüllerin maddi olmaktan çok teşvik edici olması gerektiğini savunmuşlardır. Öğretmenlerin %16'sı proje çalışması yapan öğrencilere orta öğretime geçiş sınavında ek puan olarak katkı sağlanması gerektiğini söylerken yine öğretmenlerin %16'sı da öğrenci çalışmalarından orijinal olanların patent alma konusunda öğrencilere kolaylık sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin 5'i proje organizasyonlarının uluslararası platforma taşınması, 3'ü öğretmen de öğrencilerin projelerinin kitaplaştırılarak tüm öğrencilere dağıtılması şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

Tablo 6. *Fen Ve Teknoloji Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim Programının Proje Geliştirme Becerilerine Katkısına İlişkin Görüşleri*

Tema	Alt tema	Frekans	Yüzde
------	----------	---------	-------

	Proje konusu nasıl bulunur, proje nasıl yazılır konusunda yarar sağladı	27	46
Hizmetiçi eğitim programının katkıları	Literatür tarama ve kaynakça nasıl yazılır konularında yarar sağladı	22	37
	Bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni projeler üretme konusunda faydalı oldu	7	12
	Problem çözme becerilerine katkıda bulundu.	3	5

Tablo 6'ya bakıldığında öğretmenlerin %46'sı proje danışmanlığı çalıştayının proje konusu nasıl bulunur, proje nasıl yazılır konusunda kendilerine yarar sağladığını belirtmiştir. %37 öğretmen ise bu hizmetiçi eğitimin literatür tarama ve kaynakça nasıl yazılır konularında kendilerine katkı da bulunduğunu ifade etmişlerdir. %12'si bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni projeler üretme konusunda faydalı olduğunu, %5'i ise problem çözme becerilerine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Bu araştırma ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlikleri ve HİE'in öğretmenlerin proje geliştirme becerilerine katkısı saptanmaya çalışılmıştır. Çalışma bulguları katılımcıların proje geliştirme sürecine yönelik kendilerini pek yeterli görmediklerini ancak hizmetiçi eğitimden sonra kendilerini daha yeterli bulduklarını göstermiştir.

Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%29) proje geliştirme esnasında karşılaştıkları en büyük sorunun "yeni fikir üretme/proje konusu bulamama" olduğunu ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin proje konusu bulmakta güçlük çektiğini göstermektedir (Akdağ ve Çoklar, 2009; Arı, 2010; Baki ve Bütüner, 2009; Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, 2015; Öztuna Kaplan ve Diker Çoşkun, 2012). Bu çalışmanın bir diğer önemli bulgusu da öğretmenlerin proje değerlendirme raporu yazmakta zorluk çektikleri yönündedir. Daha önce yapılan çalışma sonuçları da bu bulguyu doğrulamaktadır (Alves, Sousa, Fernandes, Cardoso, Carvalho, Figueiredo ve Pereira, 2016). Arı (2010) çalışmasında öğretmenlerin yaklaşık yarısının projeleri değerlendirmekte zorlandıklarını saptamıştır.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki yeterli kaynağın olmaması, maddi imkanlar ve malzeme temininin zorluğu öğretmenlerin proje geliştirme esnasında yaşadıkları güçlükler arasında yer almaktadır (Demir, 2008; Güvey, 2009; Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal, 2010; Özel ve Akyol, 2016; Tortop, 2013). Bu çalışmanın bulguları da bu sonuçları destekler niteliktedir. Ayrıca öğrencilerin proje hazırlamaya zaman ayırmakta sorunlar yaşadıkları görülmektedir (Tortop, 2013).

Kılıç ve Özel (2015) bunun nedenini “müfredatın çok yoğun olması ve ders süresinin yeterli olmaması” olarak ifade etmişlerdir.

Bununla birlikte proje geliştirirken öğretmenlerin tek sorumlu olarak kendilerini görmedikleri okul yönetimi ve öğrencilerin de bu süreçte sorumlu olduklarını belirttikleri görülmüştür. Bir diğer önemli bulgu ise öğretmenlerin PTÖ esnasında öğrencilerini güdüleyemediklerini ifade etmeleri olmuştur. Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu'nun (2015) çalışmasının bulguları da öğrencilerin proje hazırlamaya yönelik isteksiz olduklarını göstermiştir. Bununla birlikte idarecilerin tutumu da öğretmenlerin proje geliştirmelerini olumsuz etkilemektedir. Okul yönetimin öğretmenler üzerinde proje hazırlamaya yönelik baskıcı tutumu, projelere yeterli önemi vermemeleri proje hazırlama sürecinde öğretmenlere önemli bir engel teşkil etmektedir (Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, 2015). Bu konuda öğretmenlerin %31'i okul yönetiminin proje yapma konusunda kendilerine baskı yapmaması gerektiğine dair bir öneri de bulunmuşlardır. Bu bulgulara ek olarak öğretmenlerin büyük bir kısmı (%60) okullarının teknik donanımının proje geliştirmek için yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda da aynı sonuca ulaşılmıştır (Arı, 2010).

Öğretmenlerin büyük çoğunluğu proje geliştirmede öğrencilerin en çok zorlandıkları konunun fikir üretme/proje konusu bulma olduğunu vurgulamışlardır. Ancak öğrencilerin yaşadığı bu sorunu daha kolay çözülebilmesi için öğretmenlerin proje konusu bulurken öğrencilerine rehberlik etmeleri gerekir. Bu süreçte de öğretmenlerin projeye olan tutumları, bakış açıları bu durumu etkilemektedir (Özel ve Akyol, 2016). Öğretmenlerin bir kısmı (%13) öğrencilerin proje geliştirmede bilimsel süreç becerilerini kullanamadıklarını ve %3 öğretmen ise öğrencilerin proje geliştirirken hipotez geliştirme konusunda yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin proje geliştirme sürecinde başarılı olabilmeleri için plan yapmak, varsayımlarda bulunmak, bu varsayımlar ışığında delilleri yorumlamak ve sonuçlar çıkarmak için biliş ve üst biliş becerilerini kullanmaları gerekir (Blumenfeld , Soloway, Marx,, Krajcik, Guzdial ve Palincsar, 1991). Öğretmenlerin %6'sı TEOG sınavının öğrencilerin proje geliştirmelerine engel olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgu önceki araştırmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Bolat, Bacanak, Kaşıkçı ve Değirmenci, 2014; Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, 2015). Bir başka önemli husus ise öğrencilerin proje geliştirirken malzeme temin etme zorluğu yaşamalarıdır. Özel ve Akyol (2016) çalışmalarında, öğrencilerin proje için gerekli malzemeleri temin ederken problemler yaşadıklarını bulgulamışlardır. Bununla birlikte öğrencilerin proje hazırlamak için yeterince istekli olmadıklarını belirtmişlerdir (Özel ve Akyol, 2016). Bu çalışmanın sonucunda da aynı bulguya ulaşılmıştır. Bazı öğretmenler, öğrencilerin proje hazırlamak için yeterince güdülenmediklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik bir takım önerileri olmuştur. Özellikle öğretmenlerin büyük çoğunluğu idarecilerin proje yapma konusunda

öğretmenlere baskı yapmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu konuda okul yönetimi öğretmenlere baskıcı olmaktan ziyade teşvik edici olmalıdır. Bununla birlikte literatür öğretmenlerin proje geliştirme konusunda okul idarecilerinden yeterli desteği görmediklerini doğrulamaktadır (Ayvacı ve Çoruhlu, 2010; Bolat, Bacanak, Kaşıkçı ve Değirmenci, 2014).

Bu çalışmadaki bir diğer önemli bulgu ise öğretmenlerin %60'ının okullarının proje geliştirmek için hiçbir donanımın olmamasını belirtmiş olmalarıdır. %25 öğretmen kısmen yeterli derken, %15'lik bir kısım okullarının yeterli donanıma sahip olduğunu söylemiştir. Bu durum maalesef okullarımızın birçoğunun proje üretmek için gerekli teknik donanıma sahip olmadığını göstermektedir.

Öğretmenler (%20) proje yarışmalarında öğrencilere verilen ödüllerin maddi olmaktan çok teşvik edici olması gerektiğini vurgulamışlardır. Örneğin ülkemizde gerçekleştirilen proje yarışması "Bu Benim Eserim"de öğrencilere verilen ödüller daha çok maddi değeri olan ödüllerdir. Bolat, Bacanak, Kaşıkçı ve Değirmenci (2014, s.108) bu durumu " Bu da öğrencilerin bu çalışmalarını maddi bir karşılık bekleyerek yapmalarını sağlamaktadır." şeklinde yorumlamışlardır. Öğretmenler proje çalışması yapan öğrencilere orta öğretime geçiş sınavında ek puan olarak katkı sağlanmalı şeklinde bir öneride bulunmuşlardır. Tortop'un (2013) yaptığı çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerin yaptığı projelerden TEOG'a ek puan verilmesi gerektiğini belirttikleri görülmüştür.

Ülkemizde patent almak oldukça maliyetli, zor ve uzun süreçler gerektiren bir işlemdir (Uzunallı, 2015). Bu nedenle öğretmenlerin bir kısmı da öğrenci çalışmalarından orijinal olanların patent alma konusunda öğrencilere kolaylık sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Böylece öğrenciler proje yapmaya daha fazla teşvik edilmiş olurlar ve bu durum öğrencilerin proje hazırlarken isteksizliklerini ortadan kaldıracaktır.

Bu sonuçlar, Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal'ın 2010 yılında yapmış oldukları çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu çalışmada HİE'den sonra öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun proje yapma yeterliliği kazandığı bulgulanmıştır.

Bu çalışmadaki HİE öğretmenlere literatür tarama ve kaynakça nasıl yazılır konularında yarar sağlamıştır. Öğretmenler hizmet içi eğitim programının bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni projeler üretme konusunda faydalı olduğunu söylemişlerdir. Literatür, proje tabanlı öğretimin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu belirtmektedir (Birinci, 2008; Zeren Özer ve Özkan, 2012).

Öneriler

- Proje geliştirme ile ilgili fen ve teknoloji öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına yeterli düzeyde eğitimler verilmelidir. Özellikle öğretmenlere verilen eğitimler teoriden ziyade uygulamaya yönelik olmalıdır.
- Fen ve teknoloji öğretmenlerine bu eğitimlerde aldıklarını okullarında uygulayabilecekleri öğrenme ortamları sağlanmalıdır.
- Proje geliştirme sürecinde fen ve teknoloji öğretmenlerine okulun idari personeli tarafından yeterli destek verilmeli ve gerekli teknik donanım sunulmalıdır.
- Öğrencilerin öğretmenleri tarafından, öğretmenlerin ise okul yönetimi tarafından proje geliştirmeleri desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Hem öğretmenlere hem de öğrencilere proje hazırlarken “gönüllülük bilinci” kazandırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akgün, Ş., (1995). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Giresun: Akgün Yayınları.
- Akdağ, H. & Çoklar, A. N. (2009). İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Proje ve Performans Görevlerini Hazırlarken Yararlandıkları Kaynaklar, İnternet'in Yeri ve Karşılaştıkları Güçlükler. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(34), 32-55.
- Alves A. C., Sousa R.M, Fernandes S., Cardoso E., Carvalho M. A., Figueiredo J. & Pereira R.(2016) Teacher's experiences in PBL: implications for practice, *European Journal of Engineering Education*, 41(2), 123-141.
- Arı, A. (2010). Öğretmenlere göre proje ve performans görevlerinin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(34): 50-52.
- Aslan, O. (2009). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Bu Görüşlerin Sınıf Uygulamalarına Yansımaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayvacı, H. Ş. & Çoruhlu, T. (2010). Fen ve Teknoloji Dersi Proje Tabanlı Öğretim Uygulamasında İlköğretim Öğrencilerinin Karşılaştıkları Güçlükler. *Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 43-59
- Baki, A. & Bütüner S. Ö., (2009), Kırsal Kesimdeki Bir İlköğretim Okulunda Proje Yürütme Sürecinden Yansımalar, *Education Online*, 8(1), 146-158.
- Bayır, E., Çakıcı, Y. ve Ertaş Atalay, Ö. (2015). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri: Bilişsel Harita Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3).
- Birinci, E. (2008). *Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M. & Palincsar, A. (1991). Motivating Project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4), 369-398.
- Bolat, A., Bacanak, A., Kaşıkçı, Y., & Değirmenci, S. (2014). Bu benim eserim proje çalışması hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 100-110
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (6. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Capraro, R. M., Capraro, M. M., Morgan, J., Scheurich, J., Jones, M., Morgan, J., Huggins, K., Corlu, S. M., Younes, R., & Han, S. Y. (2016). The impact of

- sustained professional development in STEM in a diverse urban district. *Journal of Educational Research*, 109(2), 1181-196.
- Cole, K., Means, B., Simkins, M. & F. Tavalı. (2002). *Increasing Student Learning Through Multimedia Projects*. Virginia, Alexandria (USA): Association for Supervision and Curriculum Development.
- Demir, E. (2008). *Sınıf Öğretmenlerinin İlköğretim Programlarındaki Değerlendirme Sürecine İlişkin Görüşleri*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Güvey, E. (2009). *İlköğretim 1-5. Sınıf Öğretim Programında Yer Alan Proje ve Performans Görevlerine İlişkin Öğretmen ve Veli Görüşleri*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of STEM project based learning. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 63-76
- Kaelin, M. & Huebner, W., (2003). Epidemiology, Science as inquiry, and Scientific Literacy. *Science Scope*, 27(3), 24-27.
- Kılıç, İ. & Özel, M. (2015). Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen ve Teknoloji Derslerinde Uygulamaları Hakkında Öğretmen ve Veli Görüşlerinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 5 (2), 7-20.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme. Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Korkmaz, H. & Kaptan, F. (2001), Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Kubinova, M., Novotna, J. & Littler, G. H. (1998). Projects and Mathematical Puzzles-A Tool for development of Mathematical Thinking. *European Research in Mathematics Education I, II: Group 5*.
- Layton, D., Jenkins, E., & Donnelly, J.(1994). *Scientific and technological literacy: meanings and rationales; an annotated bibliography*. Leeds, UK: University of Leeds.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis : an expanded sourcebook*. (2nd Edition). Calif. : SAGE Publications.
- NRC (National Research Council). (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2004). *First results from PISA 2003*. Paris: OECD Publishing.
- Oğuz Ünver, A., Arabacıoğlu, S. & Okulu, H.Z. (2015). Öğretmenlerin Bu Benim Eserim Proje Yarışması Rehberlik Sürecine İlişkin Görüşleri. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2(2), 12-35.
- Önen, F; Mertoğlu, H., Saka, M. & Gürdal, A. (2010). Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Proje ve Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bilgilerine ve Proje Yapma Yeterliklerine Etkisi: Öpyep Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 137-158.
- Özel, M. & Akyol, C. (2016). Bu Benim Eserim Projeleri Hazırlamada Karşılaşılan Sorunlar, Nedenleri ve Çözüm Önerileri. *GÜJGEF* 36(1): 141-173
- Öztuna-Kaplan, A. & Diker-Coşkun, Y. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159
- Raghavan, K., Coken-Regev, S. & Strobel, S. A. (2001). Student Outcomes In A Local Systemic Change Project. *School Science and Mathematics*, 101,8.
- Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

- Şahin, M. (2009). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanması İle İlgili Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Şahin, M. ve Öztürk, Ş. (2009). Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) Yönteminin Yeri ve Önemi, *International Journal of Educational Researchers (IJER)*,1 (1).
- Tortop, H.S. (2013). Science Teachers' Views about the Science Fair at Primary Education Level, *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 4(2), 56-64.
- Turgut, H. (2008). Prospective Science Teachers' Conceptualizations About Project Based Learning. *International Journal of Instruction*, 1(1), 61-79.
- Uzunallı, S. (2015). Üniversite Öğretim Elemanlarının Buluşları Üzerinde Patent Hakkı. *Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi* (1),172-184.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Zeren-Özer,D. ve Özkan, M. (2012). Proje Tabanlı Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. (9) 3.

SUMMARY

Introduction

Nowadays, it is aimed to educate people as creative and productive individuals with the ability to adapt rapidly changing social structure and scientific developments. But this is impossible to teach students how information is obtained and how science works as well as giving them information in the education system. In this context, training student as “scientifically literate person” is important. The basic requirement of being scientifically literate person is that having sufficient understanding about the nature of science, basic science concepts and the relationship between science-technology-society (Layton, Jenkins, & Donnelly, 1994; Shamos, 1995). Therefore, the importance of science education reveals in training students as scientifically literate. Authentic, content-rich, based on real life problems, inquiry based teaching environments should be presented to students in science education. One of the appropriate teaching method for this is that project based learning (PBL) (National Research Council 1996). PBL is a kind of teaching method that lead students to use problem solving skills and to work themselves in retrieving the information. Also it allows students to conclude their works in a realistic manner (Cole, Means, Simkins ve Tavali, 2002). Students have an opportunity to work wherever and whenever they want while working on the project. Thus, they have experienced a degree of life in their learning environment and use real life problems (Akgün, 1995). Although students seem as working independently in this process, teachers need to guide students in PBL and they should be mentor to students in the suitability of project topic that students want to work on. The prior condition for this is that teachers should have sufficient skills and information about PBL. But the literature revealed that teachers had not sufficient information in developing project (Baki ve Bütüner, 2009; Korkmaz ve Kaptan, 2002). For this reason, science and technology teachers’ competencies towards developing project had been researched in this study. The research questions of the study are as follows:

- What are the competence levels of science and technology teachers towards developing project?
- How does in-service teacher education program effect science and technology teachers’ competence levels on developing project?

Method

In this study, qualitative method was used in order to reveal science and technology teachers’ competence levels towards developing project. Interview technique based on qualitative method was used. The sample group of the study were 69 science and technology teachers who were attended one week in service education program supported by TÜBİTAK and the teachers were from different parts of Turkey. Semi-structured interview form was used as data collection tool. 10 questions interview form was prepared by reviewing literature in order to assess teachers’ competence levels on developing project. Then the questions in

interview form were edited again by expert advice and thus the content validity of the questions were provided. It was aimed to obtain different data through each question in the interview form. The data of research were gathered during teachers attended in-service education program. 69 science and technology teachers' competencies towards developing project were determined through semi-structured interview form. Then it was aimed to get more detailed information and to be revealed unpredictable questions by conducting unstructured interviews with 10 teachers selected by purposive sampling method among science teachers. Descriptive analysis technique was used in order to analyze semi-structured interviews. Content analysis techniques was used in order to analyze unstructured interviews.

Findings (Results)

It was revealed 5 themes when the interviews were analyzed. These themes were; the problems that face teachers and students in the project development process, schools have not adequate facilities to develop project, teachers' suggestions for developing project and the contribution of in-service training program on teachers' project development skills.

Conculusion and Discussion

According the research findings, the majority of teachers (29%) stated that the biggest problem they faced during developing project was that "Generating idea/ Not finding project topic". Another important finding of this study was that teachers had difficulty in writing project evaluation report. The literature confirmed this finding (Anabela et. al., 2016). Previous studies showed that the lack of sufficient resources, financial opportunities and the difficulty of obtaining materials during the development of project were difficulties teachers faced (Demir, 2008; Güvey, 2009; Önen, Mertoğlu, Saka & Gürdal, 2010; Özel & Akyol, 2016; Tortop, 2013). The majority of teachers emphasized that students had difficulties in "Generating idea/ Not finding project topic" during PBL. A part of teachers (13%) stated that students were not able to use their scientific process skills in developing project and 3% of the teachers expressed that students were inadequate in developing hypotheses in PBL. 6% of the teachers stated that TEOG exam was an obstacle for students to develop project. This finding was similar with the findings of previous research (Bolat, Bacanak, Kaşıkçı & Değirmenci, 2014; Oğuz Ünver, Arabacıoğlu & Okulu, 2015). Another important point was that students had difficulties in obtaining materials during PBL. Teachers offered some suggestions regarding PBL. Especially, majority of the teachers emphasized that school administration should not force teachers to make project. Teachers (20%) expressed that awards in project competitions should encourage students to make project rather than giving students material awards. Another important finding of the study was that 60% of the teachers stated that their schools had no equipment to develop project. It was determined that after attending in-service teacher education program, teachers found themselves sufficient and used more positive phrases about developing project.