

TÜBİTAK 4006 BİLİM FUARLARI HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ*

TEACHERS' VIEWS ABOUT TÜBİTAK 4006 SCIENCE FAIRS*

Ertan ÇETİNKAYA

Dr.,

Milli Eğitim Bakanlığı

ertancetinkayaa@gmail.com

ORCID ID:

0000-0002-5232- 4125

Selda AYARTEPE

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi

seldaayartepee@gmail.com

ORCID ID:

0000-0002-6302-7011

Geliş Tarihi/Received:

29/03/2020

Kabul Tarihi/Accepted:

24/11/2020

e-Yayım/e-Printed:

25/12/2020

Kaynakça Bilgisi: Çetinkaya, E. ve Ayartepe, S. (2020). TÜBİTAK 4006 bilim fuarları hakkında öğretmen görüşleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 159-198.

Citation Information: Çetinkaya, E. and Ayartepe, S. (2020). Teachers' views about TÜBİTAK 4006 science fairs. *Journal of Research in Informal Environments*, 5(2), 159-198.

*Bu çalışmanın bir bölümü 26-28 Ekim 2019 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirilen 2. Uluslararası Eğitimde Yeni Arayışlar Kongresi'nde (UEYAK) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZ

Bilgi toplumunda yaşanan dönüşüme ayak uydurabilmek, bireylerin bilimsel okuryazar olması ile mümkündür. Bu hedef proje tabanlı öğretim uygulamaları gibi araştırma-sorgulamaya dayalı eğitim anlayışı ile gerçekleştirilebilir. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen bilim fuarları bu hedefi karşılayabilecek etkinliklerdir. Bu çalışmada TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarında görev almış öğretmenlerin görüşlerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunu gönüllü katılım gösteren 32 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanan veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma bulguları; öğretmenlerin çoğunluğunun bilim fuarlarına ilişkin olumlu düşüncelere sahip olduğunu, proje fikirlerinin kaynağının genellikle öğretmenler ve öğrenciler olduğunu, öğretmenlerin hazırlanan projelerin öğrencilere katkı sağladığını düşündüğünü göstermektedir. Öğretmenler bilim fuarında görev almanın kendilerine de çeşitli katkılar sunduğunu ve çoğunlukla yeniden bir bilim fuarında görev almak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler bilim fuarı sürecinde bir dizi sorunla karşılaşmakta ve bu sorunların süreci olumsuz yönde etkilediğini düşünmektedirler. Bilim fuarlarının Türkiye çapında uygulanması öğrencilerin bilime olan ilgisini arttırırken, bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerini ve fen alanında kariyer seçimlerini de etkileyecektir. Bilim fuarına katkı sağlayan bütün paydaşlara yönelik çeşitli öneriler gündeme getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilim fuarı; TÜBİTAK 4006; okul dışı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, öğretmen görüşleri

ABSTRACT

It is possible to keep up with the change in the information society by individuals being scientific literate. This goal may be realized with an inquiry-based education approach such as project-based teaching practices. The science fairs held in informal environments are the activities that can meet this goal. In this study, it was aimed to reveal the views of teachers who took part in TUBITAK 4006 Science Fairs. In this regard, phenomenology, one of the qualitative research methods, was used in the study. The study group consists of 32 teachers who participated voluntarily. The data collected by the semi-structured interview form that prepared by the researchers and the data were analyzed by content analysis. The findings of this study indicate that the majority of teachers have positive thoughts about science fairs, they think that the source of project ideas is generally teachers and students, and teachers also think that the prepared projects contribute to students. Teachers stated that taking part in a science fair also contributed to them and that they mostly volunteer to take part in a science fair again. Teachers encounter many problems in the science fair process and think that these problems affect the process negatively. Science fairs' implementation throughout Turkey, will increase the students' interest in science, will affect develop positive attitudes towards science and will affect students' career choices. Various suggestions for all partners who contributed to the science fair were proposed.

Keywords: Science fair; TÜBİTAK 4006; informal learning, project-based learning, teachers' views

GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda sanayileşmenin dünyanın büyük bölümünde tamamlanması ile birlikte bilgi toplumuna doğru bir geçiş yaşanmıştır. Bilgi toplumunda yaşanan hızlı dönüşüm küreselleşme ve neoliberalizm, sanayileşmiş toplumlarda dahi geleneksel çalışma hayatını derinden sarsmaya başlamıştır. Gelecekte 75 milyon işçinin yerini bulut teknolojisi, yapay zekâ ve yeni nesil enerji kaynaklarının alacağı düşünülürken, eşzamanlı olarak 133 milyon işçiye ihtiyaç duyulacak yeni iş sahalarının ortaya çıkacağı ifade edilmektedir (Dünya Ekonomik Forumu, 2018, ss.6-8). Değişen dünya şartları, bu şartlara uyum sağlayabilecek bireylerin varlığına, toplum bireylerinin de nitelikli bir yaşam için bu şartlara ayak uydurmaya gereksinimi vardır. Bu hızlı ilerleme ve değişime ayak uydurabilen nesilleri yetiştirmek ise ülkelerin gelişme yolundaki en önemli hedeflerinden birisidir (Altun & Demirtaş, 2013). Böyle bir mücadelenin olduğu ortamda yeni nesilleri bilimsel okuryazar olarak yetiştirmek gereklidir (Glynn, Brickman, Armstrong & Taasobshirazi, 2011). Güncel eğitim reformları bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesine vurgu yapmaktadır (MEB, 2018, s.9). Bilimsel okuryazarlık kavramı bilimsel süreç becerilerini, bilimin doğasını, anahtar fen kavramlarını, devinişsel becerileri ve teknolojinin kullanılmasını temel alan bir kavram olarak ele alınmaktadır (Çetin ve Şengezer, 2013). Gelecek nesillerin eğitim ve öğretim hayatlarında bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesi, bilgi toplumunda yaşanan dönüşümü takip edebilen ve meydana gelen değişiklikleri uygulayabilecek yeni nesil işgücü oluşmasını sağlayacaktır.

Ülkeler eğitim durumlarını incelemek ve eğitim çıktılarını diğer ülkelerle karşılaştırmak için uluslararası ölçme ve değerlendirme programlarına katılım göstermektedir. Türkiye PISA ve TIMSS gibi değerlendirme programlarında sürekli OECD ülkeleri ortalamalarının altında kalmaktadır. Değerlendirme sonuçları Türkiye’den katılım gösteren öğrencilerin ezber düzeyinde yer aldığını ve çağın gerektirdiği bilgiyi gerçek yaşam ile ilişkilendirme becerilerinden yoksun olduklarını göstermektedir (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018). Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesi için geçmişten beri süregelen ezberci eğitim anlayışının terk edilmesi ve yaşam becerilerinin kazandırılabilceği bir eğitim ikliminin benimsenmesi gerekmektedir. Öğrencilerin aktif olacağı, gerçek yaşamla ilişki kurabileceği, bilimsel süreç becerilerini kazanabileceği ve araştırma-sorgulama sürecini deneyimleyecekleri öğrenme ortamlarının çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir. Öğrenme sürecinde öğrencilerin bahsi geçen bir öğrenme ortamını deneyimleyecekleri öğrenme çevrelerinin başında proje tabanlı öğretim uygulamaları gelmektedir (Avcı, Su-Özenir ve Yücel, 2016; Demirhan ve Demirel, 2003;

Keçeci, 2017). Proje tabanlı öğretim yaklaşımında öğrenciler merak ettikleri bir problemin çözümünü ararken bilişsel süreçleri harekete geçirecek, aynı zamanda gözlem veya deney ile bir bilim insanı gibi problemi çözmeye yöneleceklerdir. Proje çalışmaları sayesinde öğrenciler birbirleriyle, çevreleriyle ve materyallerle etkileşim halinde olduklarından kavramları daha derin anlayabileceklerdir (Baki ve Bütüner, 2009).

Proje çalışmaları okullarda formal eğitimin bir parçası olarak kullanılabilmesi gibi okul dışı eğitimin bir parçası olarak da kullanılabilir önemli bir süreçtir. Keçeci'ye (2017) göre öğrencilerin bilim okuryazarı olmasını sağlamak için eğitim kurumlarında verilen eğitimler kadar okul dışı öğrenme ortamları da önemlidir. Okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan ve proje çalışmalarının aktif bir biçimde yer aldığı bilim fuarları, bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmede önemli rol oynamaktadır (Bruce & Bruce, 2000). Türkiye'de gerçekleştirilmiş ve bilim fuarlarını merkeze alan çalışmalar da bu organizasyonların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini (Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu, 2019), sorgulama becerilerini (Benzer ve Evrensel, 2019) geliştirdiğini ve bilimsel okuryazarlığın gelişmesinde önemli yeri olduğunu (Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş, 2018) vurgulamaktadır.

Bilim fuarları, öğrencilerin bir öğretmen danışmanlığında merak ettikleri bir problemi bilimsel yöntemler kullanarak araştırdıkları ve araştırma bulgularını diğer öğrencilere, öğretmenlere ve topluma sunarak paylaştıkları organizasyonlardır. Bu organizasyonlar öğrencilerde bir dizi beceri gelişimi sağlayan etkinliklerdir (Abernathy & Vineyard, 2001). Bilim fuarları, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarına (Bellipani & Lilly, 1999), bilime (Camcı, 2008; Hume & Coll, 2008) ve bilimsel etkinliklere (Durmaz, Oğuzhan-Dinçer & Osmanoğlu, 2017) olan ilgilerini arttırmaya, problem çözme becerilerinin gelişimine (Benceze & Bowen, 2009), eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine (Haigh, Fransa & Forret, 2005) ve yaratıcılıklarının gelişimine (Bunderson, 1996) katkı sağlar. Ayrıca bilim fuarları öğrencilerin bilim insanlarının izledikleri yolları öğrenmelerini (Evangelos, 2019), iletişim becerilerinin gelişmesini (Schmidt, 2014), fene yönelik tutumlarının, akademik başarılarının ve fene yönelik içerik bilgilerinin de gelişimini (Czerniak, 1996) olumlu yönde etkiler. Öğrencilerde birtakım becerilerin gelişimini etkileyen bilim fuarları, önemli fırsatlar olarak görülmeli ve öğrencilere bu becerilerin geliştirilebileceği ortamlar sunulmalıdır. Öğrenciler bu ortamlarda fen öğretim programının hedeflerini kazanabilecekleri gibi (Tortop, 2013), bilim insanlarının çalışmalarında nasıl bir yol izlediklerini de öğrenebileceklerdir. Bu noktada öğretmenlere önemli bir sorumluluk düşmektedir. Öğretmenlerin bilim fuarlarına yönelik tutumları, öğrencilerin de tutumlarını şekillendirmektedir (van Eck, 2006).

Öğrencilerin araştırma sürecine girişikten sonra birinci derece yakınında bulunan bilimsel otorite de yine öğretmenleri olacaktır. Bu nedenle öğretmenlerin bilim fuarlarına yönelik olumlu tutumlarının öğrencileri de güdülemesi ve onların da bilimsel araştırma yapma isteklerini arttırması beklenmektedir.

Bilim fuarlarının bahsi geçen olumlu yönlerinin yanı sıra literatürde eleştirilen bazı özellikleri de bulunmaktadır. Bencze ve Bowen (2009), yüksek sosyoekonomik seviyedeki öğrencilerin bilim fuarlarından daha fazla yararlanabildiğine dikkat çekmiştir. Finansal kaynaklara erişimi olan öğrenciler, olmayanlara kıyasla bilim fuarlarında rekabet üstünlüğüne sahip olacaklardır. Benzer biçimde oluşturulan projelerin fuar sunumundan sonra rafa kaldırılması ve diğer öğrencilerin bu projelerden süreç dışında yararlanma fırsatlarının engellenmesi (Ng, Slivitzky, Webster & McNally, 2019) de bilim fuarlarına getirilen eleştirilerdir. Türkiye’de yapılmış çalışmalar da bilim fuarlarının hazırlık aşamasından, gerçekleştirilmesine ve raporlanmasına kadar bütün süreç boyunca çeşitli sorunlar yaşandığını saptamışlardır. Bilim fuarlarında öğretmenlerin görev almada isteksiz olması (Avcı ve Su-Özenir, 2018) ve sorumluluktan kaçınmaları (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018), proje sürecini öğretmenin domine etmesi (Kural ve Nakiboğlu, 2020), öğrenci ve öğretmenlerin yetersiz bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları (Avcı ve Su-Özenir, 2018), öğrencilerin isteksiz ve yetersiz olmaları (Benzer ve Evrensel, 2019; Okuyucu, 2019), proje teşvik ikramiyesinin yetersizliği gibi mali sorunlar (Kural ve Nakiboğlu, 2020) ve işlemlerin yorucu olması (Benzer ve Evrensel, 2019; Yener ve Balcı, 2020) yaşanan sorunlara örnek verilebilir. Öte yandan idari baskı (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018; Yener ve Balcı, 2020), yetkilerle ve proje paydaşlarıyla iletişim zorlukları (Avcı ve Su-Özenir, 2018; Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş, 2018), zaman kısıtlılığı (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018; Benzer ve Evrensel, 2019; Okuyucu, 2019), niteliksiz projelerin üretilmesi ve fazla sayıda projenin desteklenerek fuarların değersizleştirilmesi (Kural ve Nakiboğlu, 2020), katı kurallar ve ödüllendirilmeyen öğrenciler (Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş, 2018) ve TÜBİTAK’ın projeleri değerlendirme sürecindeki yavaşlığı (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018) da bilim fuarlarında ulusal çapta yaşanan sorunlar olarak sıralanabilir.

Türkiye’de geçmişte çeşitli kurumlar tarafından desteklenerek gerçekleştirilen bilim fuarları, bilim olimpiyatları, bilim şenlikleri ve proje çalışmaları bulunmaktadır. Bununla birlikte 2012-2013 eğitim-öğretim yılında TÜBİTAK ve MEB işbirliğinde 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programı ilan edilerek, bilimin toplumda yaygınlaştırılması amacına hizmet edecek şekilde ilk kez 1000 okulda uygulanarak düzenli hale getirilmiştir. Bu program ortaokul ve lise öğrencilerinin ilgi alanları kapsamında kendi belirledikleri başlıklarda

araştırma yapmalarını, sonuçlarını sergileyebilmelerini ve eğlenerek öğrenecekleri bir ortam oluşturmayı hedeflemiştir. Yurtdışındaki örneklerinden farklı olarak 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programı rekabetçi bir anlayış çerçevesinde hazırlanmamış, öğrencilerin yarış halinde olduğu değil kendi meraklarını araştırmalarına imkân verecek düzenlemelerle çağrıya çıkmıştır. Finansal açıdan avantajlı bir zümrenin oluşmasını engellemek için, fuar başına belli bir miktar hibe ile katılım desteklenmiştir. Gerekli duyuruların yapılması ve yaygınlaştırma çalışmaları ile birlikte bilim fuarlarına başvurular ve katılım her geçen sene katlanarak artmıştır. Yalnızca 2018 yılında, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlar tarafından yapılan 20025 okul başvurusunun, 14848'i desteklenmeye uygun görülmüştür (MEB, 2019, s.25). Bilim fuarlarına her yıl on binlerce öğrenci ve öğretmen katılım göstermesine rağmen bu alanda yapılmış çalışma sayısı sınırlıdır. Bilim fuarlarına başvuru ve projelerin hazırlanmasındaki rolleri göz önüne alındığında, öğretmenlerin süreç ile ilgili düşüncelerinin açığa çıkarılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Zira öğretim programı hedeflerinin kazandırılması ve çeşitli becerilerinin geliştirilmesinin odağında öğrenciler yer almaktadır. Öğrencilerin bilim fuarlarına katılımını sağlayacak yegâne faktör ise öğretmenlerdir. Bu nedenle bu çalışmada bilim fuarlarına katılmış öğretmenlerin bilim fuarı sürecine ilişkin görüşleri, katılım amaçları, beklentileri, yaşadıkları sorunlar, öğrencilerle ilgili düşüncelerinin araştırılmasının, kısıtlı çalışma barındıran bu alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra her geçen yıl katılımcı sayısı giderek artan bilim fuarlarında yaşanan sorunların ve çözüm önerilerinin tespit edilmesi önemlidir. Yüksek bütçeler hibe edilerek gerçekleştirilen bilim fuarlarının hedeflerine ne derece ulaştığının saptanması gelecekte bilim fuarları ile ilgili alınacak aksiyonlara da ışık tutacaktır. Bu doğrultuda bu araştırmada TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programında danışman veya yürütücü olarak katılım göstermiş öğretmenlerin TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programına yönelik görüşlerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak şu alt problemlere yanıt aranmıştır:

TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programında danışman veya yürütücü olarak katılım göstermiş öğretmenlerin;

Bilim fuarına yönelik görüşleri nelerdir?

Bilim fuarlarının paydaşlara etkisine yönelik görüşleri nelerdir?

Etkili bir bilim fuarının gerçekleştirilmesine yönelik önerileri nelerdir?

Bu araştırma sonucunda ortaya çıkan bulguların bilim fuarına katılım gösterecek okullara ve öğretmenlere, bu alanda çalışma planlayacak araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan yöntem, çalışma grubunun özellikleri, veri toplama aracına ilişkin bilgiler, veri toplama uygulamaları sürecinde izlenen yol ve veri analiz süreci ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Creswell (2007, s.57) fenomenolojik deseni, belirli sayıda kişinin deneyimledikleri bir kavram ya da bir fenomeni nasıl anlamlandırdıklarını açığa çıkarmak amacıyla yapılan çalışmalar olarak tanımlamıştır. Mevcut çalışmada farklı öğretmenlerin ortak bir fenomen olan bilim fuarı hakkındaki kişisel deneyimlerine ışık tutmak için fenomenoloji deseni tercih edilmiştir.

Çalışma Grubu

Bu çalışma 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Türkiye'nin iki farklı coğrafi bölgesinde yer alan iki ilin 6 ilçesinde 7 farklı okulda görev yapan öğretmenlerle gerçekleştirilmiştir. Çalışma daha önce bilim fuarında danışman ya da yürütücü olarak görev almış ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 32 öğretmen ile yürütülmüştür. Fenomenoloji çalışmalarında katılımcı sayısı genellikle 10 kişi civarındadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s.74). Buna karşın çalışma konusu olan fenomene bağlı olarak çalışma grubunun büyüklüğü değişebilmektedir (Aydın-Günbatır, 2019, s.303). Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin demografik bilgilerine ilişkin veriler Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1
Katılımcıların demografik bilgileri

		f	%
Cinsiyet	Kadın	25	78
	Erkek	7	22
Branş	Fen Bilimleri	8	25
	Matematik	7	22
	Türkçe	5	16
	İngilizce	4	13
	Beden Eğitimi	2	6
	Sağlık Hizmetleri	2	6
	Teknoloji Tasarım	2	6
	Sosyal Bilgiler	1	3
	Kimya	1	3
Mezuniyet	Eğitim Fakültesi	24	75
	Fen Edebiyat Fakültesi	4	13

	Sağlık Bilimleri Fakültesi	2	6
	Spor Bilimleri Fakültesi	2	6
En Son Mezun Olunan Derece	Lisans	27	84
	Yüksek Lisans	4	13
	Doktora	1	3
Öğretmenlik Tecrübesi	5-10 yıl	8	25
	10-15 yıl	17	53
	15-20 yıl	3	9
	20-25 yıl	4	13
Bilim Fuarındaki Görev	Danışman	27	84
	Yürütücü	5	16

Çalışma grubu ölçüt örnekleme ilkelerine uygun biçimde seçilmiştir. Ölçüt örnekleme, önceden belirlenmiş birtakım kriterler doğrultusunda yapılacak çalışmaları kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s.112). Bu çalışmada da araştırma problemine uygun biçimde çalışma grubunun seçiminde TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programında danışman veya yürütücü olarak görev yapmış olmak ölçütü belirlenmiş ve bu ölçüte uyan öğretmenlerle araştırma yürütülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun ilk bölümünde öğretmenlerin demografik özelliklerine yönelik sorular, ikinci bölümünde ise araştırma problemine ilişkin görüşme soruları bulunmaktadır. Veri toplama aracının geçerliğini sağlamak için bilim fuarları ve okul dışı öğrenme alanlarında uzman 3 öğretim üyesi (1 Prof. Dr., 1 Doç. Dr. ve 1. Dr. Öğr. Üyesi) ile TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Programında görev almış 1 öğretmenden görüş istenmiştir. Uzmanlar tarafından gündeme getirilen madde sayısının azaltılması, aynı maddede ifade edilebilecek soruların varlığı, maddelerin sıralamasının düzenlenmesi, soru kökünün derinlemesine cevap vermeye uygun hale getirilmesi ve katılım amaçlarının konu edilmesi gibi öneriler doğrultusunda görüşme formu üzerinde çeşitli düzenlemeler yapılarak uygulama için son hali verilmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 2’de bu araştırmada kullanılan veri toplama aracında yer alan maddeler sunulmuştur:

Tablo 2

Veri Toplama Aracı

Soru numarası	Soru
1	Bilim fuarları ile ilgili görüşleri nelerdir?
2	Çalıştıkları kurumların bilim fuarına katılma amaçlarına yönelik görüşleri nelerdir?
3	Bilim fuarında danışman/yürütücü olma nedenleri nelerdir?
4	Bilim fuarında sunulmuş projelerin fikir kaynaklarına ilişkin görüşleri nelerdir?
5	Bilim fuarında katılacak öğrencileri seçme kriterleri nelerdir?
6	Öğrencilerin proje oluşturma süreci hakkında yeterliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?
7	Bilim fuarında sunulan projelerin öğrencilere katkısına yönelik görüşleri nelerdir?

8	Bilim fuarlarına katılımın, öğrencilerin günlük hayattaki problem çözme becerilerine etkisine yönelik görüşleri nelerdir?
9	Bilim fuarı sürecinde karşılaştıkları zorluklar nelerdir?
10	Bilim fuarının öğretmenlere yönelik etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
11	Öğrencilerin süreç içindeki performanslarını arttırmaya yönelik önerileri nelerdir?
12	Öğretmenlerin yeterliğini arttırmaya yönelik önerileri nelerdir?
13	Yeniden bir bilim fuarına katılım göstermeye yönelik görüşleri nelerdir?

İşlem

Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenen öğretmenler ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler bu araştırmanın ikinci yazarı tarafından, gönüllü katılım gösteren öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda seminer döneminde yapılmıştır. Her bir görüşme için sadece araştırmacı ve öğretmenin bulunduğu, fiziki şartları elverişli olan bir sınıf kullanılmıştır. Ortalama 11 dakika süren görüşmeler sırasında öğretmenlerin izinleri doğrultusunda ses kaydı alınmıştır. Alınan bu ses kayıtlarının araştırmacılar tarafından transkripsiyonu yapılarak analizler bu metin üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan veriler niteliksel içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi verilerin incelenmesi ve özetlenmesini, verilerden çıkarımlarda bulunulmasını ve raporlanması sürecini ifade eden bir dizi prosedür olarak tanımlanmaktadır (Cohen, Manion & Morrison, 2018, s.674). İçerik analizi ile öğretmen görüşleri iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenmiş ve her bir öğretmenin verdiği cevap kodlanmıştır. Araştırmacıların kodlarına ilişkin uyum yüzdelerini hesaplamak için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen formül kullanılmıştır. Kodlar ve temalardaki uyum yüzdeleri sırasıyla .78 ve .91 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar tartışmalı kodları ve temaları incelemek için bir araya gelmişler ve öğretmen cevaplarını tartışarak ortak kodlar üzerinde uzlaşmışlardır. Daha sonra benzer kodlar temalar altında toplanmış ve kodların frekans ve yüzdeleri oluşturulan tablolarda sunulmuştur.

Nitel araştırmalar doğası itibari ile analizi sırasında tam anlamıyla nesnelliğe izin vermemektedir. Bu nedenle nitel araştırmalarda geçerlik sağlanması için araştırmacılar, araştırma sürecini bütün açıklığı ile paylaşmalı ve raporlama sürecinde mümkün olduğunca dürüst davranmalıdırlar (Cohen, Manion & Morrison, 2018, s.247). Mevcut çalışmada da araştırmacılar bütün araştırma sürecini ve bulguları olabildiğince ayrıntılı bir biçimde rapor etmişlerdir. Ayrıca bulguları sunarken, katılımcı ifadeleri için doğrudan alıntılara

başvurulmuş ve her bir alt problem için veriler derinlemesine incelenmiştir. Yapılan alıntılarda katılımcı ifadelerinin sonuna katılımcıya özgü bir kod atanmıştır. Bu kod, katılımcının öğretmen olması nedeniyle mesleğine atıfta bulunan bir harf ve katılımcıların görüşme sırasında göre de bir sayı içeren alfanumerik bir formatta yazılmıştır. Örneğin 12. sırada görüşülen öğretmen için *Ö12* kodu atanmıştır.

Nitel araştırmalarda güvenilirlik, araştırmanın inandırıcılığı, gözlemin doğruluğu ve gözlemi yapan araştırmacıların fenomeni benzer biçimde algılayıp, açıklaması ile ilişkilendirilebilir. Mevcut araştırmada güvenilirliği arttırmak için veri analizi araştırmacılar tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilerek uyum yüzdeleri hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994) kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdelerinin .70 ve üzeri olmasının çalışmanın güvenilirliğini işaret eden bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Hesaplamalar sonucunda bu araştırmada kodlar ve temalardaki uyum yüzdeleri sırasıyla .78 ve .91 olarak hesaplanmıştır. Ortaya çıkan bu değerler, çalışmanın güvenilir olduğunu desteklemektedir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma problemleri doğrultusunda katılımcıların görüşleri her bir alt problem için ayrı ayrı sunulmuştur. Analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular tablolar halinde gösterilmiştir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarları İle İlgili Genel Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Bilim fuarı ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?* sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 3'te sunulmuştur.

Temalar	Kodlar	f	%
Olumlu	Duyuşsal alana katkı	20	19
	Bireysel katkı	18	18
	Yapılandırıcı	17	17
	Yararlı	16	15
	Beceri gelişimi	15	14
	Kısmen yararlı	1	1
Olumsuz	Danışman odaklı	5	5
	Yorucu	3	3
	Uygulamada sorunlar	2	2
	Amaca ulaşmama	2	2
	Yararsız	1	1
	Kaygı verici	1	1
	Sözel derslere uygunsuzluk	1	1
Orijinal olmayan projeler	1	1	

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarına ilişkin düşüncelerinin “olumlu” ve “olumsuz” olmak üzere iki tema altında toplandığı görülmektedir. Bilim fuarına ilişkin öğretmen görüşlerinin büyük kısmının (n=87) olumlu yönde olduğu, küçük kısmının (n=16) ise olumsuz yönde olduğu görülmektedir.

Bilim fuarına ilişkin olumlu düşüncelere sahip öğretmen görüşlerinin önemli bir bölümü *duyuşsal alana katkı, bireysel katkı ve yapılandırmacı* kodları altında toplanmıştır. Aşağıda öğretmenlerin bu görüşlerini örnekleyen alıntılara yer verilmiştir:

“Çocuklar için de bilime motive etmek, onların ilgilenmesi, bir şeyler yapabildiklerini görmesi anlamında ben yararlı olduğumu düşünüyorum. Ö23”

“Bilim fuarı, çocukların merak ettikleri konular hakkında araştırma yapma fırsatı sunduğu ve bizim de onlara bu konuda daha ayrıntılı şekilde rehber olma fırsatımızı sunduğu için faydalı oluyor. Ö07”

“Bir kere farklı bir etkinlik onlar için hani ve kendilerini gösterebilecekleri bir ortam oluyor. Kendi yaptıklarını gösterebilecekleri farklı bir ortam oluyor. Okul çünkü artık alışılmış süregelen şeylerin olduğu ama orası farklı bir ortam. Ö28”

“Benim gözlemlediğim kadarıyla şu gerçekleşti; çocuklar bir şeyleri yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı buldular. Ö24”

Alıntılar incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarı yoluyla öğrencilerin bir proje oluşturabileceklerini ve başarıyı tadabileceklerini fark etmelerinin onların motivasyonunu arttırdığını düşündükleri görülmektedir. Bilim fuarının öğretmenlere rehberlik etme fırsatı sunmasının kendilerine deneyim sağladığını ve rutinin dışında bir ortamda öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunduğunu ifade etmişlerdir.

Bilim fuarına ilişkin olumsuz düşüncelere sahip öğretmenler görüşlerini en fazla *danışman odaklı, yorucu ve uygulamada sorunlar ve amaca ulaşmama* kodları ile ifade edecek biçimlerde bildirmişlerdir. Aşağıda öğretmenlerin görüşlerini gösteren alıntılar okuyucuya sunulmuştur:

“Bilim fuarı genel olarak aslında ülkemizde geliştirilen güzel projelerden biri fakat uygulanış açısından sıkıntı yaşıyoruz. Biraz danışman odaklı gidiyor. Öğrencilerden proje çıkması zor oluyor. Özellikle bizim branşımızda Türkçe, edebiyat hani belki fen için matematik için daha farklıdır ama biz de olan şeyden üretim yapmak zorundayız bilimsel bir şeye bağlayamıyoruz branş itibarıyla. Ö17”

“Yani ön kısmı yorucu ama genel olarak iyi. Ö02”

“Bilim fuarları ile ilgili açıkçası şöyle düşünüyorum, çok fazla orijinal projeler ortaya çıkaramıyoruz. Çünkü öğrencilerimiz şu anda daha çok sınav hazırlanma odaklı oldukları için çocuklar sınava çalışmak istiyorlar... Faydası olur mu hani olmaz mı onu bilmiyorum ama bilim fuarları yani şu anda çok çok amacına ulaştığını düşünmüyorum açıkçası. Ö13”

Yukarıdaki alıntılar, branşların proje yapılabilişliğinin kısıtlı olması nedeniyle öğrencilerin fikir üretmediğini, bundan dolayı projenin öğretmenler yoluyla yürütüldüğünü ve sonuç

olarak fuarların tam anlamıyla uygulanmadığını, amacına ulaşamadığını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin sürecin yorucu olduğunu ve bilim fuarının orijinal projeler üretilmemesi, öğrencilerin sadece sınava odaklanmış olmaları gibi nedenlerden dolayı amacına ulaşmadığını düşündüklerini göstermektedir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarına Katılım Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Danışman/proje yürütücüsü olma nedeniniz nedir?* sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Öğretmenlerin bilim fuarında danışman/proje yürütücü olma nedenlerine ilişkin görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Öğretmenle ilişkili	Rehberlik	7	9
	Deneyim	7	9
	Branş	6	7
	Gönüllülük	5	6
	Gelişim/Kendini geliştirmek	4	5
	Diğer öğretmenlerin teşviki	3	4
	Liderlik	3	4
	Sevmek	3	4
	Proje üretmek	3	4
	Test ve değerlendirme	2	3
	Rutin dışına çıkmak	2	3
	Sergilemek	2	3
	Örnek olmak	1	1
	Yapabilme inancı	1	1
Öğrenci ile ilişkili	Öğrenciye katkı	17	21
	Öğrenci yetersizlikleri	1	1
İdare ile ilişkili	Zorunluluk ve talep	13	15

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarına katılımlarında etkili olan faktörlerin “öğretmenle ilişkili”, “öğrenci ile ilişkili” ve “idare ile ilişki” olmak üzere üç farklı tema altında toplandığı görülmektedir.

Bilim fuarına katılımı öğretmenin kendisi ile ilişkilendiren katılımcıların önemli bir bölümü *rehberlik*, *deneyim* ve *branş* kodları altında toplanabilecek görüşler bildirmişlerdir. Aşağıda öğretmenlerin bu görüşlerini örnekleyen alıntılara yer verilmiştir:

“Öğrencilerimize bu fikirden bahsettiğimizde işte okulumuzda bir bilim fuarı gerçekleştireceğimizi ya da araştırma projelerinden bahsettiğimizde onlar gönüllü olduğunda biz de onlara rehber olmak için danışman oluyoruz. Ö07”

“Şimdi fen dersi, fen bilimleri öğretmeni olduğum için fen dersi zaten proje tabanlı bir ders olduğundan dolayı bir proje yapılacaksa, bir fuar bilim fuarı yapılacaksa fen bilimleri öğretmenleri olmalıydı. Ö12”

“Danışman olma nedenim; benim de tecrübe kazanmam bu konuda. Daha önce sadece tek bir proje ile katılmışım ama bilim fuarına katılmamışım. Kendim de tecrübe etmek istedim böyle bir şeyi. Ö31”

Öğretmen görüşlerinden yapılan alıntılar incelendiğinde; öğretmenler öğrencilerin gönüllü olduğu zaman onlara yol göstermek için görev aldıklarını, bilim fuarında görev alıp tecrübe edinmek istediklerini ve proje tabanlı ders olarak tanımladıkları fen bilimleri dersinin öğretmenlerinin de bilim fuarında yer alması gerektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Bilim fuarına katılımın öğrenci ile ilişkili olduğunu ifade eden öğretmenlerin görüşleri *öğrenciye katkı* ve *öğrenci yetersizlikleri* kodları ile ifade edilmiştir. Öğretmenlerin bu görüşlerini gösteren alıntılar aşağıda okuyucuya sunulmuştur:

“Ama bir şekilde öğrenciye çok faydalı olduğunu bildiğim için şu ana kadar o görevleri üstlendim. Çünkü çok faydalı gerçekten öğrenciler için. Ö08”

“Çocuklar bir de kendi proje yürütebilecek seviyede değiller. Kendileri yürütemedikleri için aslında çocuklara yapacağı şeyleri biz söyleyerek yaptık. Ö17”

“Ben de İngilizce adına çocuklar bir şeyler öğrensin, araştırma yapsın, araştırma duyguları gelişsin diye katıldım. Ö30”

Alıntılar incelendiğinde; öğretmenler gerçekleştirilecek fuarın öğrencilere yarar sağlayacağını düşündükleri için görev aldıklarını, öğrencilere hem ders hem de beceri anlamında katkı sağlayacaklarını düşündükleri ve öğrencinin projeyi tek başına yapacak yeterliğe sahip olmadıklarını düşündükleri için fuarda görev aldıklarını ifade etmişlerdir.

Bilim fuarına katılımın idare ile ilişkili olduğunu belirten öğretmen görüşleri *zorunluluk* ve *talep* kodları ile ifade edilmiştir. Aşağıda bu öğretmen görüşlerini örnekleyen alıntılara yer verilmiştir:

“Zorunda kaldım. Yani şöyle zaten o zaman yapabilecek durumumda yoktu, hamileydim falan ama yüksek ısrar üzerine projelerim de vardı, o yüzden öyle bir şekilde yaptık yani. Ö03”

“Daha önce yaptığım proje yarışmalarında başarılı hani projelerimin olması, Türkiye finaline kadar giden projemizin olması. Hani birazcık projeye ilgili bir öğretmen olduğumu gösterdiği için hani okulun benden böyle bir beklentisi oldu. Ö06”

“Biraz da idarenin zoruyla işte katılınacak, şu branştan şu kadar proje çıkacak işte araştırma projesi mutlaka olacak. Biraz öyle hareket ettik aslında çok da hani gönüllü isteyerek değil. Ö17”

Yukarıdaki alıntılar, öğretmenlerin bir kısmının idari baskı altında bilim fuarlarına katıldığını ve katılımın gönüllü olmadığını dile getirdikleri, bir kısmının ise başarılı bir geçmişe sahip olmalarının okul yönetiminde beklenti oluşturduğunu ifade ettiğini göstermektedir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarındaki Projelerin Fikir Kaynaklarına İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev olan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Proje fikirleri kimden geliyor?* sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen kodlar ve temalar aşağıda Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Proje fikirlerinin kaynağına ilişkin öğretmen görüşleri

	f	%
Öğretmen	16	44
Öğrenci	13	36
Öğrenci-Öğretmen birlikte	5	14
Akademisyenler	1	3
Sosyal medya	1	3

Tablo 5’te görüldüğü üzere öğretmenler büyük oranda proje fikirlerini öğretmenlerin oluşturduğunu ifade etmektedir. Öte yandan öğrencilerin de proje fikri sunduğuna ilişkin önemli sayıda görüş beyan edilirken, öğrenci ve öğretmenin proje fikrini beraber oluşturduğunu düşünen az sayıda öğretmen görüşü de bulunmaktadır. Sınırlı sayıda öğretmen, proje fikirleri oluşturulurken akademisyenler ve sosyal medyada yer alan paylaşım gruplarından yararlandığını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarına Katılan Öğrencilerin Seçimlerine İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Projeye katılacak öğrenciler hangi kriterlere göre belirleniyor?* sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Öğrenci seçim kriterlerine yönelik öğretmen görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Sözel yeterlikler	İfade becerisi	3	3
	Sunum becerisi	1	1
	Dile hâkimiyet	1	1
Akademik yeterlikler	Başarı	11	12
	Proje yapabilirlik	7	7
	Derse ilgi ve tutum	3	3
	Araştırma becerisi	2	2
	Yetenek	1	1
	Proje tecrübesi	1	1
Kişisel özellikler	Sorumluluk	9	9
	Üretkenlik	7	7
	Kararlılık	7	7
	İşbirliğine yatkınlık	3	3
	İçe kapanıklık veya problemlilik	3	3
	Merak	2	2
	Yaş	1	1
	Özgüven	1	1
Projeye yönelik tutum	Gönüllülük	14	15
	İsteklilik	10	10
	Katılım amacı	1	1
Diğer	Öğretmen seçimi	10	10

Tablo 6 incelendiğinde projede yer alacak öğrencilerin seçimine ilişkin ölçütlere yönelik öğretmen görüşlerinin beş tema altında toplandığı görülmektedir. Öğretmenler, projede yer alacak öğrencileri ağırlıklı olarak *kişisel özelliklerine, akademik yeterliklerine ve projeye*

yönelik tutumlarına göre tercih etmektedirler. Bunun yanında *sözel yeterlikler* ve *öğretmenin seçiminin* de projelere katılım gösterecek öğrenci seçimi için önemli kriterler olduğu belirlenmiştir.

Öğrenci seçiminin öğrencinin kişisel özelliklerine göre gerçekleştirildiğini ifade eden katılımcılar, ağırlıklı olarak öğrencide *sorumluluk*, *üretkenlik* ve *kararlılık* gibi özelliklerin tercih edildiğini belirtmişlerdir. Bu duruma örnek verilebilecek öğretmen görüşlerinden alıntılara sunulmuştur:

“... tabi görev ve sorumluluklarının bilincinde olan öğrenciler daha çok. Ö06”

“Eğer gerçekten sorumluluk sahibi, katılımını devam ettirebilecek bir öğrenciyse onu kabul ediyoruz. Ö23”

“Fikir üretmek. Zaten fikir ürettiyse, bir proje fikri varsa zaten biz onu hani almış oluyoruz yanımıza. Onun dışında bazı fikirleri var ama desteklenmesi gerekiyorsa onlara da yardımcı oluyoruz. Ö11”

Alıntılar incelendiğinde, öğrenci seçimlerinde proje fikirlerinin olması, fikir üretebilmeleri, görevlerinin bilincinde olmaları ve sürecin devamını getirebilmeleri, kararlılık gibi ölçütler belirlendiği anlaşılmaktadır.

Projeye katılacak öğrencilerin akademik yeterliklere göre seçildiğini beyan eden öğretmenler, ağırlıklı olarak öğrencide *başarı* ve *projeyi yapabilirlik* özelliklerinin tercih edildiğini belirtmişlerdir. Örnek öğretmen görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

“Derslere aktif olarak katılması, o bizim için bir ipucu olmuş oluyor. Başarılı akademik anlamda. Ö01”

“Çocuklardan gelen projeler dikkate alınarak yapabilme durumlarına göre öğrenciler tespit ediliyor, seçiliyor. Ö26”

Alıntılar incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olmasının ve projeyi yapabilecek seviyede olmalarının öğrenci tercihinde önemli ölçütler olduğu görülmektedir.

Öğrenci seçiminin projeye yönelik tutuma göre gerçekleştirildiğini ifade eden öğretmen yanıtları *gönüllülük* ve *isteklilik* kodları etrafında yoğunlaşmıştır. Örnek görüşlere aşağıda yer verilmiştir:

“Hiçbir kriter koymadım. Tamamen gönüllülük esasına ilişkin. Ö09”

“Öncelikle istekli olmaları gerekiyor. İstemeyen öğrencinin projede işi yok. Gönüllülük esasına dayalı olmalı. Öğrenci ilgilenmeli, istekli olmalı. Ö30”

Alıntılara göre öğretmenler öncelikle öğrencilerin proje yapmaya istekli olmasını ve proje için gönüllü olmalarını şart koştuklarıdır. Bu özelliklerin öğrencilerin proje için tercih edilmelerinde önemli yeri olduğu görülmektedir.

Bahsi geçen üç temanın dışında katılımcılar, sözel yeterlikler temasında yer alan *ifade becerisi* ile diğer temasında yer alan *öğretmen seçimini* kriterlerinin de öğrenci tercihinde önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Aşağıda bu ölçütlere yönelik öğretmen görüşlerinden alıntılara yer verilmiştir:

“Bir projeyi yapmak kadar önemli olan bir şey var bu sergilerde, yaptığını ifade edebilmek. Bundan dolayı hani sunum yeteneği güçlü olan ifadesi daha kuvvetli olan, Türkçesi, diksiyonu daha güzel olan çocuklara mümkün olduğunca öncelik veriyoruz. Ö06”

“Öğrencileri öğretmen belirliyor. Evet. Ö25”

Yukarıdaki alıntılar bilim fuarlarının hazırlığı, proje yapımı ve sunum gibi aşamalardan oluştuğunun ifade edilerek sadece proje yapmaktan ibaret olarak düşünülmediğini aynı zamanda sunumun da önemli bir yeri olduğunun düşünüldüğünü ve bu nedenle öğrenci seçiminde sözel ifade becerisinin öğretmenler tarafından çok önemli görüldüğünü ortaya koymaktadır. Ayrıca bazı öğretmenler, öğrencileri kendi isteklerine göre belirlediklerini de beyan etmişlerdir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarına Öğrencilerin Proje Oluşturma Yeterliklerine İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Öğrencilerin proje oluşturulurken takip edilecek aşamalar hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını düşünüyor musunuz? Açıklayınız* sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar ve temalar aşağıda Tablo 7’de sunulmuştur.

Temalar	Kodlar	f	%
Yeterli değil	Yönlendirmeye ihtiyaç	11	28
	Süreç içinde öğrenme	9	23
	Bilimsel araştırma basamaklarını bilmiyorlar	4	10
	Uygun olmayan seviye	3	8
	Yetersiz TÜBİTAK broşürü ve yönlendirmeler	3	8
	İnisiyatif almayan öğrenci	2	5
Yeterli	Geleneksel eğitim	1	2
	Derslerde kullanılıyor	3	8
	Biliyorlar	1	2
	Süreç içinde öğrenme	1	2
Kısmen	TÜBİTAK broşürleri	1	2
	Süreç içinde öğrenme	1	2

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmenlerin büyük kısmının öğrencilerin proje oluşturma aşamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını düşündükleri görülmektedir. Az sayıda öğretmen öğrencilerin proje oluşturma süreçlerine yönelik bilgi sahibi olduğunu ifade ederken, sadece bir öğretmen öğrencilerin kısmen bilgi sahibi olduklarını belirtmiştir.

Öğrencilerin proje oluşturma aşamalarına ilişkin yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünen öğretmenler görüşlerini örnekleyen alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“Yeterli bilgiye sahip öğrencilerden seçtiğimiz için evet, sahip olduklarını düşünüyorum. Ö03”

“Evet. Çünkü bunu öğretmenleri zaten onlara dediğim gibi hani bu aşamaların hepsini veriyorlar aslında. Ö08”.

“Evet. Şey vardı önceden, TÜBİTAK'ta kullanılan böyle işte proje yöntemi amacı falan gibi... Ellerinde bir kâğıt vardı. Fikirleri oluştururken de onları düşünerek oluşturdular. Öyle. Ö18”

Alıntılara göre öğretmenler, bilim fuarına katılacak öğrencilerin proje oluşturma aşamalarını bilenler arasından seçildiğini, öğrencilerin hazırbulunuşluğa sahip olduğunu, bu aşamaların öğrencilere derslerde kazandırıldığını ve TÜBİTAK'ın bilim fuarları için hazırladıkları broşürlerden yararlandığını dile getirmişlerdir.

Öğrencilerin proje oluşturma aşamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını düşünen öğretmenlerin açıklamalarından alıntılar sunulmuştur:

“Aslında projeye başlarken her ne kadar teorik olarak biz hani bu çocuklara kontrollü deney, bağımlı bağımsız değişken anlatmış olmamıza rağmen projenin içine girdiklerinde çocuklar bunu çok koordine edemiyorlar. Çocuklar maalesef çok basit bir şekilde düşünüyor. Biz yönlendirmesek bu tam olarak bir proje fikri ortaya çıkmıyor. Ö07”

“... ilk defa katılıyorlarsa bu fuara, bununla ilgili herhangi bir bilgileri olmadığını görüyoruz. Ama yaptıkça hazırlık aşamasından uygulama aşamasına ve sunum aşamasına kadar yaptıkça bunları aşama aşama öğreniyorlar. Ö29”

“Düşünüyorum. Çalıştığım öğrencilerin yaşları biraz küçüktü. Belki biraz daha büyük olsalardı daha farkında olurlardı. Benim yönlendirmelerimle genelde oldu. Ö12”

Alıntılar incelendiğinde öğretmenler, proje sürecinde öğrencilerin yönlendirmeye gereksinimleri olduğunu, süreci yaşadıkça aşamaları öğrendiklerini, yaşlarının küçük olmasının farkındalıklarını etkilediğini ve büyük öğrencilerin bu aşamalarda daha donanımlı olabileceğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin proje aşamaları hakkında kısmen bilgi sahibi olduğunu beyan eden bir öğretmen, proje süreci içerisinde öğrencilerin bu aşamalar hakkında yeterli bilgiye ulaştıklarını ifade etmiştir. Aşağıda bu görüş alıntılanmıştır:

“Yeterli bilgiye sahip olanlar da vardı olmayanlar da. Olmayanlar süreç içerisinde araştırma yaptı ve o konu hakkında uzmanlaşmış oldular. Süreç boyunca kendilerini geliştirdiler yani. Ö31”

Alıntı incelendiğinde, öğretmen proje sürecine katılan öğrencilerin bir bölümünün aşamalar hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunu ancak bu bilgiye sahip olmayan öğrencilerin de

bulduğunu ifade etmiştir. Yetersiz olan öğrencilerin süreç içerisinde araştırma yaparak kendilerini geliştirdiklerini dile getirmiştir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarı Projelerinin Öğrencilere Katkısına İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Bilim fuarında sergilenen projelerin öğrencilere katkısı oluyor mu?* sorusuna verdikleri cevaplara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 8.'de sunulmuştur.

Temalar	Kodlar	f	%
Katkı sağlar	Öğrenme	25	30
	Özgüven	9	11
	Derse katkı	7	9
	Motivasyon	7	9
	Beceri gelişimi	7	9
	Bilimsel araştırma	6	7
	Mutluluk	4	5
	Başarı	3	4
	Merak	3	4
	Günlük yaşamla ilişkilendirme	3	4
	Bilgiyi somutlaştırma	2	2
	Takdir	2	2
	Üretkenlik	1	1
	Farkındalık	1	1
Sosyalleşme	1	1	
Katkı sağlamaz	Öğrenme dışı amaç	1	1

Tablo 8 incelendiğinde öğretmenlerin bilim fuarında sergilenen projelerin öğrencilere katkı sağlamasına ilişkin görüşlerinin ağırlıklı olarak “katkı sağlar” ve “katkı sağlamaz” olmak üzere iki tema altında toplandığı görülmektedir.

Bilim fuarında sergilenen projelerin öğrencilere katkı sağladığını düşünen öğretmen görüşleri en fazla *öğrenme*, daha sonra *özgüven*, *derse katkı*, *motivasyon* ve *beceri gelişimi* kodları ile ifade edilmiştir. Aşağıda öğretmen görüşlerini örnekleyen alıntılar okuyucuya sunulmuştur:

“Tabi ki katkısı oluyor. Hem yaptıkları çalışmayı hazırlarken bir şeyler öğreniyorlar hem de fuarda diğer hazırlanan çalışmalarla bir şeyler öğreniyorlar diye düşünüyorum. Ö20”

“Evet, kesinlikle oluyor. Mesela deneylerimiz vardı. Deneyi, deney sonucunu kendisi yaparak, yaşayarak öğrenmiş oluyor. Ö31”

“Kesinlikle. Projeler bir defa öğrencilerin özgüvenini artırıyor. Yapabilirim algısını yükseltiyor. Ö01”

Alıntılar incelendiğinde öğretmenler, öğrencilerin hem kendi oluşturdukları hem de diğer öğrenciler tarafından oluşturulan projeler aracılığıyla ve deneyler aracılığıyla yaparak yaşayarak öğrendiklerini dile getirmişlerdir. Öte yandan öğrencilerin gerçekleştirdikleri

projelerle başarabileceklerini fark ettiklerini ve o projeleri topluluk önünde sunmalarının öğrencilerin özgüvenlerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Bilim fuarında sergilenen projelerin öğrencilere katkı sağlamadığını ifade eden öğretmen, projelerdeki amacın *öğrenmek olmadığını* ifade etmiştir. Bu görüş aşağıda alıntılanmıştır:

“Ürettiğimiz şeylerin katkısı oluyor daha ziyade. Yani bizim kendi projemiz oyun konsolu gibi bir şey üretmekti. Sonrasında da kullanabildiğimiz bir materyal oldu. Yaparken zaten çocuklar hani öğrenme amacıyla yapmadılar. Yaptıktan sonra hep birlikte kullanabileceğimiz bir materyalimiz olsun diye yaptık. Ö04”

Yukarıdaki alıntıda öğretmen, sadece materyal oluşturma amacıyla yapılan projelerin ürün olarak derslerde kullanımına bir katkısı olduğunu ancak projenin gerçekleştirilme sürecinde görev alan öğrenciye bir katkısının olmadığı şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarında Yaşanan Zorluklara İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Proje oluşturma sürecinde zorluklarla karşılaştınız mı? Açıklar mısınız?* sorusuna verdikleri cevaplara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 9’da sunulmuştur:

Tablo 9

Proje sürecinde karşılaşılan zorluklara ilişkin öğretmen görüşleri

	Temalar	Kodlar	f	%
Evet	Öğrenci kaynaklı	Zayıf araştırma becerileri	4	6,00
		Katılımda isteksizlik	2	3,00
		Sorumsuz öğrenciler	1	1,50
		Sınav kaygısı	1	1,50
		Devamsızlık	1	1,50
		Fikir üretme aşaması	1	1,50
		Proje süreci eğitimi	1	1,50
	Öğretmen kaynaklı	Materyal temini	7	11,00
		Tecrübe eksikliği	2	3,00
		Öğrencileri takip	2	3,00
		Fazla iş yükü	1	1,50
		Karar verme aşaması	1	1,50
	TÜBİTAK kaynaklı	Yetersiz bütçe	6	9,00
		Bürokrasi	1	1,50
Muhatap bulamama		1	1,50	
Proje takviminin kısalığı		1	1,50	
Esnek olmayan projeler		1	1,50	
Okul kaynaklı	Zaman kısıtlılığı	13	20,00	
	Fiziki problemler	2	3,00	
	Yetersiz alan	2	3,00	
	Teori ile pratik uyumsuzluğu	1	1,50	
TÜBİTAK kaynaklı	Proje tanıtımı ve duyurular	1	1,50	
	Kabul sürecinin uzaması	1	1,50	
	Proje takviminin kısalığı	1	1,50	
Kısmen	Öğretmen kaynaklı	Yıpratıcı süreç	1	1,50
		Baskı hissi	1	1,50
		Örnek proje yokluğu	1	1,50
		Projeyi öğretmenin yapması	1	1,50

	Öğrencileri motive etmek	1	1,50
Öğrenci kaynaklı	Uygun olmayan seviye	1	1,50
Hayır	Basit projeler	1	1,50
	İstekli öğrenciler	1	1,50
	Donanımlı öğretmenler	1	1,50

Tablo 9 incelendiğinde öğretmenlerin çok büyük bölümünün fuar sürecinde zorluklarla karşılaştıkları görülmektedir. Öğretmenlerin küçük bir bölümü kısmi zorluklar yaşadıklarını ifade ederken, sınırlı sayıda öğretmen süreçte zorlukla karşılaşmadığını belirtmiştir.

Bilim fuarı sürecinde zorluk yaşadığını ifade eden öğretmen görüşleri *öğrenci kaynaklı*, *öğretmen kaynaklı*, *TÜBİTAK kaynaklı* ve *okul kaynaklı* temaları altında toplanmıştır. Bu temalar altında en fazla karşılaşılan zorluklar sırasıyla *zayıf araştırma becerileri*, *materyal temini*, *yetersiz bütçe* ve *zaman kısıtlılığı* olarak ifade edilmiştir. Aşağıda her bir tema altında öğretmenler tarafından sıklıkla dile getirilen süreçte yaşanan zorluklara örnek teşkil eden alıntılara yer verilmiştir:

“Ee tabi... Yeterince bilgi bulamıyor çocuklar. Yani aslında nasıl araştırma yapıldığını bilmediklerinden kaynaklanıyor. Ö01”

“Tabii ki, çok zorluklarla. Yani malzeme süreci, yapım süreci. Malzeme stoku, alması, onlara ulaşma. Çok zorluk çektik o yönden. Ö03”

“Karşılaştık. Mesela maddi zorluklar vardı. 20 projeye de aynı miktar veriliyor, 30 projeye de aynı miktar veriliyor. Hani 30 projenin karşılması, maliyeti daha zor ve o bütçeyle yetinmeye çalıştık. Zordu yani. Masraflı projeler vardı, tasarım projeleri. Maddi zorluklar vardı. Ö31”

“Okul imkânları dâhilinde zorluklarla karşılaştım kendi adıma. Sizin bir yeriniz yok. Bekliyorsunuz sınıflar boşalıyor, çocuklar geliyor. Çocukların dershaneleri var biliyorsunuz. O şekilde çalışmaya çalıştık. Ö13”

Alıntılar incelendiğinde öğretmenlerin malzemelerin temininde, bütçenin yönetiminde, zaman ve mekân konularında ve ayrıca öğrencilerin araştırma yürütmedeki yetersizliklerinden ötürü zorluklar yaşadıklarını dile getirdikleri görülmektedir.

Bilim fuarı sürecinde kısmen zorluklar yaşadığını ifade eden öğretmenler, bu zorlukların TÜBİTAK’tan, öğretmenden ve öğrenciden kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Aşağıda bu zorlukları örnekleyen alıntılara yer verilmiştir:

“Çok karşılaşmadık. Sadece kabul edilip edilmeme aşaması biraz gerdi, uzadı için. Onun dışında başka bir şey olmadı. Ö22”

“Çok zorlandığımızı düşünmüyorum. Ancak hani bunun tanıtımı yetersiz. TÜBİTAK tarafından daha fazla böyle afişler, posterler olsa Haziran ayında bunlar başlasa Eylül, Ekim ayında devam etse. Yani biz bunları çocuklara anlatmada, duyurmada yetersiz kalıyoruz. Ö11”

“Aslında çok zorlukla karşılaşmadık ama tabi yıpratıcı bir süreç oluyor. Çocuklar kendileri projeyi yürütecek seviyede değiller. Çocuklara yapacakları şeyleri biz söyleyerek yaptık. Bu açıdan çok da faydalı olmadı. Çünkü biz yaptık. Ö17”

Alıntılar incelendiğinde, bilim fuarı başvurularının geç açıklanması, revize sürecinin açıklanmasının eğitim-öğretim yılının dışına taşması, TÜBİTAK tarafından yapılan duyuruların yetersiz kalması ve öğrencilerin yapması gereken projeleri öğretmenlerin yapması gibi durumların öğretmenleri kısmen zorladığı anlaşılmaktadır.

Bunlara ek olarak bilim fuarı sürecinde zorluklarla karşılaşmadığını belirten öğretmenlerin açıklamalarını içeren alıntılara da aşağıda yer verilmiştir:

“ Yok, karşılaşmadık hiçbir şekilde. Çünkü yaptığımız şeyler büyük şeyler değil. Basit şeyler yapıyoruz. Ö27”

“... zorluklarla açıkçası karşılaşmadı. Öğrenciler istekli olduğu için ne yapması gerektiğini de eğer düzgün bir şekilde algıladılarsa zevk alıyorlar zaten bu işten. Ö29”

“Çok karşılaşmadık. Bizim okul köklü bir okul olduğu için bilgi birikimine sahip çok fazla öğretmenimiz var... hiç sorun yaşamadık diyebilirim size. Ö32”

Alıntılar incelendiğinde, öğretmenlerin basit projeler ortaya koyduklarını, öğrencilerin istekli olup zevk alarak projede yer aldıklarını ve okulda görev yapan öğretmenlerin donanımlı oldukları için süreci iyi yönettiklerini ve sorun yaşamadıklarını ifade ettikleri saptanmıştır.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarının Öğretmenlere Katkısına İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında yer alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Bilim fuarlarının size katkıları oldu mu?* sorusuna verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar ve temalar aşağıda Tablo 10. 'da sunulmuştur:

Tablo 10

Bilim fuarlarının öğretmenlere katkısına ilişkin öğretmen görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Mesleki katkılar	Öğrenci ve öğretmenlerle ilişki	5	8
	Ders içi uygulamaya katkı	3	5
	Öğrencileri keşfetmek	3	5
	Deneyim	3	5
	Öğretmenlik yeterliğini görme	2	3
	Derse yönelik ilgi ve tutuma katkı	2	3
	Öğrencilere rehberlik etmek	2	3
	Öğrencilerle çalışma yapmak	2	3
	Okul dışı öğrenmenin önemini kavratır	1	2
	Geleneksel eğitimin iflası	1	2
	Öğretimi sınıf dışına yaymak	1	2
	Yaygın etki	1	2
Evet	Memnuniyet	3	5
	Ekip çalışması becerisi	2	3
	Mutluluk	2	3
	Kişisel gelişime katkı	2	3
	Motivasyonu artırır	1	2
	Problem çözme becerisi	1	2
	Organizasyon becerisi	1	2
	Disiplinli çalışma	1	2
Zamanı etkili değerlendirmek	1	2	
Kişisel katkılar			

	Manevi huzur	1	2
	Monotonluktan çıkmak	1	2
	İyi fikirlerle karşılaşmak	1	2
Alan bilgisine katkılar	Yeni şeyler öğrenmek	7	12
	Araştırma yapmak	4	7
	Eksiklerini fark etmek	2	3
Hayır	Tekrarlanan benzer projeler	1	2
	Fazla iş yükü	1	2
	Geleneksel eğitimin zorlamaları	1	2
	Amaç gözetilmeksizin uygulama	1	2

Tablo 10 incelendiğinde öğretmenlerin büyük kısmının bilim fuarlarının kendilerine katkı sağladığını düşündüğü, bunların *mesleki, kişisel ve alan bilgisine* yönelik katkılar olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Bilim fuarlarının kendilerine mesleki yönde katkı sağladığını düşünen öğretmenler, bu katkıların çoğunlukla *öğrenci ve öğretmenlerle ilişkiyi* geliştirmek, *ders içi uygulamaya katkıda* bulunmak, *öğrencileri keşfetmeyi* sağlamak olduğunu ifade etmişlerdir. Aşağıda öğretmenlerin görüşlerinden alıntılar sunulmuştur:

“Mesela okuldaki öğretmenler arasındaki iletişim de çok değişti. Ö09”

“Öğrencilerle olan ilişkiye de katkısı oluyor. Ö28”

“İkinci aşamada da hani bu daha önce yapılmış mı yapılmamış mı araştırmalarını yaparken çok iyi fikirlerle karşılaştım mesela. Hatta derste uyguladığım şeyler oldu. Bunu böyle anlatabilirmişim gibi. Ya da orada yaptığımız materyallerle mesela, işte ara kesitleri anlatan bir sistem yapmıştık gölgelerle gösteriyordu işte cisimleri. Mesela onu derste de kullanıyorum. Ö02”

“Tabi. Ben şunu fark ettim, çok pasif öğrencilerin bile hani bilime meraklı olup da pasif öğrencilerin bile bu işte proje çalışması sayesinde çocukları keşfetmemizi sağladı. Ö15”

Yukarıda yer alan alıntılar incelendiğinde; öğretmenler, proje sürecinde öğrencilerle ders dışında daha fazla vakit geçirmenin ve öğretmenlerle yapılan fikir alışverişlerinin hem öğrencilerle hem de öğretmenlerle olan iletişimi geliştirdiğini, fikir üretme aşamasında yapılan araştırmalardan öğrenilenleri ve süreç sonunda oluşturulan materyalleri derste uyguladıklarını ifade etmişlerdir. Öte yandan aslında bilime ilgisi olan ancak sınıfta fark edemedikleri sessiz öğrencileri bilim fuarı çalışmalarına dâhil olmaları sayesinde keşfettiklerini belirtmişlerdir.

Bilim fuarlarının kendilerine kişisel anlamda katkı sağladığını düşünen öğretmenler en fazla sonuçtan *memnuniyet* duyduklarını, bilim fuarının *ekip çalışması becerisi* kazandırdığını ve kendilerine *mutluluk* verdiğini ifade etmişlerdir. Aşağıda alıntılara yer verilmiştir:

“Bir memnuniyet hissi oluşturuyor. Bilimsel olarak bakarsak olaya böyle bir şey oldu. Çocuklara da faydalı olduğunu düşününce daha keyifli geçti bence eğlenceliydi, güzeldi. Ö24”

“Bana katkıları yine dediğim gibi ekip çalışması. Diğer öğretmen arkadaşlarla birlikte çalışmak, öğrencilerle çalışmak. Yine dediğim gibi grup halinde çalışma katkısı oldu. Ö20”

“Benim için onların heyecanını görmek güzel. Yani biz öğretmen olarak zaten çocukların yaşadığı duyguları hissedince daha mutlu oluyoruz. Ö19”

Yukarıdaki alıntılar, bilim fuarının öğrencilere katkı sağladığını görmenin öğretmenlere memnuniyet verdiğini, hem öğrencilerle hem öğretmenlerle yapılan grup çalışmalarının ekip çalışması becerisi kazandığını ve öğrencilerinin heyecanlarını, başarılı olduklarını görmenin kendilerine mutluluk verdiğini göstermektedir.

Bilim fuarlarının alan bilgilerine katkıda bulunduğunu düşünen öğretmen görüşleri *yeni şeyler öğrenmek, araştırma yapmak ve eksiklerini fark etmek* kodları etrafında toplanmıştır. Aşağıda öğretmen görüşlerinden alıntılara yer verilmiştir:

“Tabi en başta söylemiş olduğum gibi bilim fuarı katkısı; biz de süreç içerisinde öğreniyoruz. Yani biz her ne kadar rehber rolünde yürütücü rolünde görsek de biz de yeni şeyler öğreniyoruz. Ö01”

“Elbette çocuklara olduğu gibi bize de oldu. Hani, yeni bir şeyler ortaya koymak, çocuklarla birlikte o heyecanlarını paylaşmak, yine bilmediğimiz konular hakkında da, bizler de araştırma yapıyoruz sonuçta, her şeyi bilmemiz zaten mümkün değil çocuklardan gelen fikirler doğrultusunda yeni bilgiler araştırmak durumunda kalıyoruz. Ö07”

“Evet, çok katkısı oldu. Yani bu kadar hizmet yılı geçmesine rağmen daha çok eksiklerimiz var diye düşünüyorum yani. Her gün kendimizde bir şeylerin eksik olduğunu hissediyoruz yani. Ö26”

Öğretmenler gerek süreçte öğrencilerden gelen fikirler gerekse kendi yaptıkları araştırmalar sayesinde yeni bilgiler öğrendiklerini ve ne kadar tecrübeli olsalar da hâlâ bilmedikleri şeyler olduğunu fark ettiklerini bildirmişlerdir.

Bilim fuarlarının kendisine katkı sağlamadığını düşünen bir öğretmenin görüşü *tekrarlanan benzer projeler, fazla iş yükü, geleneksel eğitimin zorlamaları ve amaç gözetilmeksizin uygulama* kodları etrafında toplanmıştır. Aşağıda bu öğretmenin görüşüne yer verilmiştir:

“Yani çoğunlukla biz aynı şeyleri yapıyoruz gibi geliyor. Çok fazla yeni bir şey eklemiyoruz aslında. Yani buna ne süreç izin veriyor çünkü bir yıl boyunca sürekli ders işlemek zorundasınız. Özellikle sekizinci sınıfların konuları çok ağır. Çocuklar sınava çalışıyor. Biz de o hengâmenin içine dâhil oluyoruz. Sürekli aslında bizim de derdimiz testler, denemeler, sınavlar. Belki onlar olmasa biraz daha rahat bu süreci yönetebileceğiz ama şu an o baskı hep üzerimizde olduğu için proje birazcık daha böyle geride kalıyor. Yani bence buna birazcık daha ciddi anlamda önem verilmeli. Yani birazcık bizim ülkemizde şu anda lafta kalarak yapıyor. Yani sadece evet bir proje var, koyduk sergiledik. Ö13”

Yukarıdaki alıntı öğretmenin daha önce yapılmış projelerin tekrarlanmasının, proje çalışmalarına devam ederken bir yandan derse yükünün ve sekizinci sınıfların liselere giriş sınavı telaşı içerisinde rahat yürütülemeyen sürecin kendisine katkı sunmadığını düşündüğünü göstermektedir. Aynı zamanda bilim fuarlarına gereken önemin verilmemesinin ve fuarların

bir amaç gözetilmeyerek yapılmış olmak için yapılmasının bu düşünceyi oluşturduğunu düşündürmektedir.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarına Katılacak Öğrencilerin Performanslarını Arttırmaya Yönelik Önerileri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlerin *Bilim fuarının bütün aşamalarında öğrencilerin performansını arttırmaya yönelik önerileriniz nelerdir?* sorusuna verdikleri cevaplara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 11.'de sunulmuştur.

Temalar	Kodlar	f	%
Öğrencilere yönelik öneriler	Planlı olunmalı	3	4
	Geçmiş projeler incelenmeli	2	3
	Sabırlı olunmalı	1	1
	Araştırmacı olunmalı	1	1
	Özgün projeler üretilmeli	1	1
	İstekli olunmalı	1	1
	Sunuma iyi hazırlanılmalı	1	1
	Projeyi beğendirmeye kaygısı güdülmemeli	1	1
Öğretmenlere yönelik öneriler	Sınav ve başarı kaygısı güdülmemeli	1	1
	Öğrenci merkezli olunmalı	10	13
	Öğrencilerin motivasyonu artırılmalı	7	9
	Öğrencilerle iletişim geliştirilmeli	6	8
	Pekiştirme kullanılmalı	5	7
	Planlı olunmalı	5	7
	Öğrenciye destek olunmalı	3	4
	Sosyal etkinlikler gerçekleştirilmeli	2	3
	Öğrenciye sorumluluk verilmeli	2	3
	Danışmanlığa ve projeye önem verilmeli	2	3
	Öğrencilere proje eğitimi verilmeli	2	3
	Proje fikri için öğrenciye zaman tanınmalı	2	3
	Sabırlı olunmalı	1	1
	İstekli öğrencilerle yürütülmeli	1	1
	Proje süreci uzun soluklu olmalı	1	1
	Ders dışı egzersiz çalışmaları yapılmalı	1	1
	Öğrenciler uygun proje alanına yönlendirilmeli	1	1
Olumsuz sonuçlarda araştırma tasarımı yapılmalı	1	1	
Sürece farklı öğrencilerin katılımı sağlanmalı	1	1	
Çalışmanın amacı öğrenciye kavratılmalı	1	1	
MEB'e yönelik öneriler	Programa proje dersi eklenmeli	4	5
	Fuara İl ve İlçe MEM'den izleyiciler gelmeli	1	1
Okul idaresine yönelik öneriler	Proje çalışmaları için alan sağlanmalı	1	1
	Ziyaretçi sayısının fazla olması sağlanmalı	1	1
	Üst düzey öğrencilerle yürütülmeli	1	1
TÜBİTAK'a yönelik öneriler	Proje kabul süreci hızlandırılmalı	1	1
Yanıt yok		1	1

Öğretmenlerin bilim fuarının bütün aşamalarında öğrencilerin performansını arttırmaya yönelik önerilerinin büyük kısmı “öğretmenlere yönelik öneriler” olmak üzere aynı zamanda

“öğrencilere yönelik öneriler”, “MEB’e yönelik öneriler”, “okul idaresine yönelik öneriler” ve “TÜBİTAK’a yönelik öneriler” olmak üzere beş tema altında toplanmıştır.

Öğrencilerin performansını arttırmak amacıyla yapılan önerilerin öğrencilere yönelik olan öğretmen görüşlerinden bazıları *planlı olunmalı, geçmiş projeler incelenmeli ve sabırlı olunmalı* kodları altında toplanmıştır. Bu öğretmen görüşlerini gösteren alıntılara aşağıda yer verilmiştir:

“Kesinlikle sevecekler. Yani sıkılganlıkla ya da istemsizlikle hiçbir çalışma yürümüyor, hiçbir çalışma. Kaldı ki siz bir proje sunmaya çalışıyorsunuz. Ciddi insanların ciddi emek verdiği bir çalışmaya dâhil oluyorsunuz. Eğer çocuklarınız isteksizse yani öğrencileriniz isteksizse ya da siz istemeyerek bir şey üretmeye çalışıyorsanız başarısız olursunuz. Ö05”

“Daha önceki projelere bakıp gelirlerse hani ben o şekilde yönlendirdim. Ö14”

“Düzenli ve planlı çalışmalarını lazım çünkü bu dönemde çalışırken okul hayatları da devam ediyor çünkü. Ö32”

Alıntılar incelendiğinde, okul yaşantıları devam eden öğrencilerin bu süreçte performanslarını arttırmaları için planlı çalışmalar gerektiği, özellikle ilk kez katılan öğrencilerin geçmişte yapılmış çalışmalarını incelemelerinin onlara yarar sağlayacağı ve severek, isteyerek bu projenin içinde yer almalarının performanslarını arttıracığı şeklinde görüşler öğretmenler tarafından ifade edilmiştir.

Öğrencilerin performanslarının arttırılabilmesi için süreçte görev alan öğretmenlere yönelik gündeme getirilen öneriler arasında en çok vurgulanan görüş sürecin *öğrenci merkezli* olması gerektiğidir. Ayrıca *öğrencilerin motivasyonunun arttırılması* ve *öğrencilerle iletişimin geliştirilmesi* de sık tekrarlanan önerilerdendir. Bu görüşlere yönelik alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“Performansı arttırmaya yönelik, çocuklar işte bazen işte sıkıntılarla karşılaştılar. O sıkıntıları gidermek için daha çok moral vermeye yönelik ve yol göstermeye yönelik. Ö15”

“Yani şey çocukla iletişim halinde olduğunuz zaman, sık sık konuştuğunuz zaman, paylaşımda bulunduğunuz zaman, çalışmayı takip ettiğimiz zaman çocuk zaten motive oluyor. Ö23”

“Öğrencilerin olayın içinde olması gerekiyor kesinlikle. Her aşamasında olması gerekiyor. Bunu kendilerinin yaptığının farkında olması gerekiyor. Ö24”

Öğretmenlerin, öğrencilere projenin her aşamasında aktif rol oynamaları için fırsat vermenin, süreçte karşılaşılan zorluklarda öğrencilerin motivasyonlarını artırma yolları aramanın ve sürekli iletişim halinde olmanın, onlara zaman ayırmanın öğrencilerin performanslarını arttıracığını düşündükleri görülmektedir.

Öğrencilerin performanslarını arttırmak için MEB' e yönelik öneriler gündeme getiren öğretmen görüşlerinin *programa proje dersi eklenmesi ve fuara İl ve İlçe MEM'den izleyiciler gelmesi*, şeklindedir. Aşağıda bu öğretmen görüşlerine yer verilmiştir:

"... Çünkü çocuklar göstermek istiyorlar. Herkese anlatmak istiyorlar. Çok kalabalık olsun. İşte İlçe Milli Eğitimden gelsinler, ilden gelsinler. Ö09"

"Biz danışman olarak da aslında okul dışında ayırdığımız zaman önemli olabiliyor. O mesela çok istediğimiz kadar uzun değil. Hepsi esasında çalışma koşullarımızla da bağlantılı. Çok daha fazla zaman ayırsak, bu belki bir ders saati olarak konya ne kadar çok daha verimli olabiliriz. Ö16"

"Belki bir proje dersi olabilir. Yani bir proje dersi olursa bu sorunlar daha rahat aşılar. Ö19"

Alıntılar incelendiğinde; öğrencilere proje oluşturma aşamalarının öğretileceği, fuar öncesinde de proje oluşturabilecekleri bir proje dersi aracılığıyla süreci fuar öncesinde öğrenen öğrencilerin daha yüksek performans göstereceğinin öğretmenler tarafından düşünüldüğü görülmektedir. Ayrıca ders yükü olan öğretmen ve öğrencilere bu sayede çalışmalarını yapabilecekleri ayrı bir zaman dilimi kazandırılacağı, dolayısıyla daha yüksek performans sergileyebileceklerini düşündükleri tespit edilmiştir. İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden gelenlerle birlikte artan ziyaretçilerin öğrencilerin performansını arttıracığını düşündükleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin performanslarını arttırmak için okul idaresine yönelik öneriler sunan öğretmen görüşlerini *proje çalışmaları için alan sağlanmalı ve ziyaretçi sayısının fazla olması sağlanmalı* olarak bildirmiştir. Öğretmen görüşlerini gösteren alıntılar aşağıda okuyucuya sunulmuştur;

"... Bir de çocuklara mekân sağlanmalı. Onun dışında zaten öğretmen proje eğitimini falan veriyor çocuklara. Bu ikisi sağlanırsa bayağı değişiklik olur. Ö09"

"Daha fazla arttırmaları için başarılarını bir de ziyaretçi sayısının çok olması gerekiyor. Ö09"

Öğretmenler, proje çalışmaları gerçekleştirmeleri için sağlanan alanın ve fuar günü daha fazla ziyaretçinin katılımının sağlanmasının öğrencilerin performansını arttıracığını ve onları motive edeceğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin performansını arttırmak amacıyla TÜBİTAK'a yönelik öneri sunan öğretmen görüşü *proje kabul süreci hızlandırılmalı* şeklinde ifade edilmiştir. Bu görüş aşağıda sunulmuştur:

"Bu onaylanmaların biraz daha erken olmasını istiyorum. Çünkü o olacak mı olmayacak mı kısmı çocuklarla bizi gerçekten gerdi, bazı aşamaları geciktirdik. Onun önce olmasını isterim. Ö22"

Öğretmen, TÜBİTAK'ın projeleri geç kabul etmesinin projeye başlama konusunda kendilerini kararsızlığa sevk ettiğini dolayısıyla da öğrencilerin süreçten kopmasına neden olduğunu düşünmektedir. Kabul sürecinin hızlandırılmasının öğrencilerin performansını arttıracaklarını düşünüldüğü anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarında Öğretmen Yeterliklerine Yönelik Önerileri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlere yöneltilen *Fuar sürecinde öğretmenlerin öğrencileri daha iyi yönlendirebilecek yeterliğe sahip olması için neler önerirsiniz?* sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin kodlar ve temalar aşağıda Tablo 12.'de sunulmuştur.

Tablo 12
Öğretmenlerin bilim fuarı sürecine ilişkin yeterliklerine ilişkin öneriler

Temalar	Kodlar	f	%
Eğitim önerileri	Proje eğitimi	5	7
	Üniversite işbirliği	4	5
	Uygulamalı eğitim	3	4
	Hizmet içi eğitim	1	1
Alana yönelik öneriler	Orijinal projeler	9	12
	Alanındaki projeleri seçim	5	7
	Alanındaki gelişmeleri takip	4	5
	Araştırmacılık	2	3
	Kendini geliştirme	2	3
	Projelere katılım	2	3
	Etkinlikleri takip	1	1
	Geçmiş projeleri inceleme	1	1
	Uluslararası çalışmaları takip	1	1
Öğretmenlik mesleğine yönelik öneriler	Planlılık	6	8
	İletişime önem	3	4
	Donanım	3	4
	Öğrenciye rehberlik	2	3
	Sürece katılımı farklı öğrenciler	2	3
	Baskıdan kaçınma	1	1
	Öğrenciye destek	1	1
	Proje ödevleri	1	1
Kişisel öneriler	İsteklilik/Gönüllülük	4	5
	Lider yürütücü	2	3
	Sosyallik	1	1
Proje sürecine yönelik öneriler	Kılavuzlardan yararlanma	5	7
	Uzun soluklu süreç	4	5
	Süreçte ciddiyet	1	1

Tablo 12 incelendiğinde öğretmenlerin fuar sürecinde öğrencileri daha iyi yönlendirebilmeye yönelik önerilerinin *eğitim, alana yönelik, öğretmenlik mesleğine yönelik, kişisel ve proje sürecine yönelik öneriler* olmak üzere beş temada toplandığı görülmektedir.

Eğitim önerilerinin çoğunlukla *hizmet içi eğitim ve proje eğitimi* kodlarında yoğunlaştığı söylenebilir. Bu kodlara ilişkin öğretmen görüşleri aşağıda alıntılanmıştır:

“Birçok arkadaşımız çok güzel proje yapmasına rağmen yani tam olarak yöntem ve teknikleri yani bilmedikleri için ya da uygulayamadıkları için projeleri hani çok başarılı olamıyor... proje hazırlama seminerleri, toplantıları veriliyor. Onlara katılabilirler. Ö06”

“Bir defa bu öğretmenlerin yeterli bir hizmet içi eğitim alması gerekiyor. Ö01”

Alıntılara göre, öğretmenler proje oluşturma konusunda eksikleri olduğunu ve bu nedenle bahsi geçen eksikliği gidermek amacıyla hizmet içi eğitimlere ve proje yazma eğitimlerine katılmaları gerektiğini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin alana yönelik önerileri incelendiğinde, *araştırma* ve *kendini geliştirme* kodları ile açıklanabilecek yanıtlar verdikleri belirlenmiştir. Aşağıda bunlara örnek teşkil eden alıntılar okuyucuya sunulmuştur:

“Araştırma yapmalarını öneririm en iyisi o. Sadece yerel kalmayıp ülke dışında neler yapıyor yani onları takip ederek hem kendileri gelişir hem çocuklara daha fazla ufuk açarlar. Ö02”

Alıntı incelendiğinde öğretmenlerin araştırma yapmaları, uluslararası yayınları takip etmeleri ve kendilerini geliştirmeleri, bu vesile ile öğrencilerin de gelişmelerini sağlamaları yönünde önerilerin gündeme getirildiği görülmektedir.

Öğretmenlik mesleğine yönelik öneriler incelendiğinde, *donanım* ve *iletişime önemin* ön plana çıktığı, kişisel öneriler temasında *isteklilik/gönüllülük* etrafında değerlendirilebilecek cevapların yoğunlaştığı ve proje sürecine yönelik öneriler temasında ise *süreçte ciddiyet* yanıtlarının belirtildiği saptanmıştır. Bu yanıtları örnekleyen alıntılara aşağıda yer verilmiştir:

“Bir defa öğretmenler kesinlikle süreci iyi takip etmeliler. Öğrenciyle sürekli iletişim halinde olmaları lazım. En büyük önemli gördüğüm noktalardan birisi bu. Ö26”

“Bir kere konunun başında çok iyi hâkim olmak lazım projeye. Ö12”

“Öğretmenlerin kesinlikle istekli olmaları gerektiğini düşünüyorum. Eğer danışman öğretmenler isteksizse o heyecanı yaşamıyorlarsa o çocuklar ilerleyemeyeceklerdir. Ö05”

Yukarıda verilen alıntılar incelendiğinde, öğretmenlerin süreci ciddiye almaları gerektiği ve bu nedenle süreci iyi takip etmeleri önerilmiştir. Bunun yanı sıra iletişim kanallarının açık tutulması, proje alanında hâkimiyet ve projenin gerçekleştirilmesinde isteklilik önerileri sunulmuştur.

Öğretmenlerin Bilim Fuarlarına Tekrar Katılma İlişkin Görüşleri

Bilim fuarında görev alan danışman ve yürütücü öğretmenlere yöneltilen *Tekrar bir bilim fuarına katılmak ister misiniz? Neden?* sorusuna verdikleri yanıtlardan elde edilen kodlar ve temalar aşağıda Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13
Bilim fuarına tekrar katılma yönelik öğretmen görüşleri

Temalar	Kodlar	f	%
Evet	Öğrenciye katkı	17	23
	Keyifli	7	10
	Mutluluk verici	6	8
	Geliştirici	4	5
	Motivasyon	4	5
	Öğrenme	3	4
	Ürün oluşturmak	3	4
	İletişime katkı	2	3
	Planlı süreç tasarlamak	2	3
	Eksik gidermek	2	3
	Katılma teşvik	2	3
	Günlük yaşamla ilişkilendirme	2	3
	Fırsat	1	1
	Farkındalık	1	1
	Öğrenci keşfi	1	1
	Sosyal ve profesyonel etkinlik	1	1
	Bilimsel ilerleme	1	1
	Koşullu evet	Öğrenciye ait fikir	2
İstekli ve sorumlu öğrenci		2	3
Yürütücü desteği		1	1
Aile desteği		1	1
Müsaitlik		1	1
Hayır	Yoğun bürokrasi	2	3
	Süreçte problemler	2	3
	Ders görevine ket vurma	1	1
	Yetersiz zaman	1	1
	Yıpratıcı süreç	1	1
	Organizasyon	1	1

Tablo 13 incelendiğinde öğretmenlerin büyük kısmının yeniden bir bilim fuarına katılmak istediği, az sayıda öğretmenin tekrar katılım için çeşitli şartlar ileri sürdüğü ve yalnızca az sayıda öğretmenin tekrar katılımdan yana olmadığı belirlenmiştir.

Bilim fuarına tekrar katılabileceğini beyan eden öğretmenler çoğunlukla bilim fuarlarının *öğrencilere katkı sağladığını, keyifli geçtiğini, mutluluk verici* olduğunu hem öğretmen hem de öğrencinin *gelişimine katkıda* bulunduğunu, *motivasyonu* etkilediğini ve *öğrenmeye* katkısı olduğunu dile getirmişlerdir. Bu görüşleri örnekleyen alıntılara aşağıda yer verilmiştir:

“İsterim. Çocukların araştırmacı yönlerini geliştirmek. Farkındalık yaratmak, onları motive etmek, ilerde bir şey üreten çocuk olmalarını sağlamak adına isterim. Ö16”

“Evet isterim. Hem kendimi geliştirme fırsatı buluyorum hem de çocukların bir şey yaptığını görünce daha keyifli oluyor her şey. Sene sonunda fuar ortamı da motive ediyor çocukları. Ö23”

“Katılmak isterim... Keyifli bir süreç olduğu için. Bana da tabii bilgi birikimime katkısı olduğu için. Ö32”

Alıntılarda bilim fuarına tekrar katılmak için istekli olan öğretmenlerin birden fazla neden sunduğu ve bu nedenler içinde sürecin keyifli olmasının, sürecin öğretmenin kendini geliştirme fırsatı sunmasının, öğrencileri motive etmesinin ve çocuklara çeşitli alanlarda katkı sağlamanın yer aldığı tespit edilmiştir.

Bilim fuarına yeniden katılımı çeşitli şartlara bağlayan öğretmen yanıtları *öğrenciye ait fikir, istekli ve sorumlu öğrenci, yürütücü ve aile desteği ve müsaitlik* kodları etrafında toplanmıştır.

Bu şartları sunan öğretmen görüşlerinden alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“Yani müsait olursam tabii ki katılmak isterim. Yani şöyle, zor bir süreç ama daha çok öğrenci şey proje yaparsa, proje öğrenciden gelirse evet. Ö03”

“Çok fazla dürüst olayım, inanılmaz derece bir iş yükümüz var. Eğer yürütücüler aynı derecede desteği sağlayabileceklerse, eğer aile desteği görebileceksem, çocuklarım için yaparım. Ö05”

“Tabii öğrencilerden gelecek şeylere bağlı. Ben isterim ama kendim her işin içinde olmak istemem. Öğrenci bana gelmeli ki, o isteği hevesi göreyim. O şekilde katılıyorum yoksa öğrenci odaklı olmadıktan sonra o işte olmak istemem. Ö17”

Yukarıdaki alıntılar incelendiğinde, öğretmenler iş yoğunluklarının fazla olduğunu, bu nedenle proje üretme görevini kendileri üstlenmek zorunda kalmayacakları, öğrencinin istekli, yürütücünün ve ailenin destek verdiği durumlarda tekrar katılım gösterebileceklerini beyan ettikleri görülmektedir.

Bilim fuarına tekrar katılım göstermek istemediğini ifade eden bir öğretmen gerekçe olarak *yoğun bürokrasiyi, süreçte yaşanan problemleri, sürecin yıpratıcılığını ve asli görevleri engelliyor olmasını* işaret etmiştir. Bu öğretmenin görüşlerinden alıntıya aşağıda yer verilmiştir:

“Seneye düşünmüyorum. Yorucu bir süreç. Yani hala süreç bitmiş değil. Fuarı mayıs ayında gerçekleştirdik ama hala fatura girişleri oluyor. İdareyle ilgili problemler olabiliyor mesela, kişiler arası problemler, öğrenciler arası problemler oluyor, onları çözmek gerekiyor. Öğretmenler arası organizasyon sağlamak gerekiyor... bir yandan derslere devam ediyorsun. Teneffüslerde, boş derslerde oturamıyorsun, boş günlerinde okula geliyorsun, evde yine sürekli TÜBİTAK ile ilgili çalışma yapman lazım. Ö31”

Öğretmenlerden yapılan alıntı incelendiğinde; öğretmenin sürecin sadece fuardan ibaret olmadığını, hazırlık çalışmalarının yoğun geçtiğini, ders görevini etkilediğini, zamanın kısıtlı kaldığını, çeşitli kişilerle problemler oluştuğunu ve bunların çözümünün yorucu ve yıpratıcı

olduğunu, mesai dışında da fuar çalışmaları için zaman ayrılması gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Mevcut çalışmanın bu bölümünde TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı hakkında danışman ve yürütücü öğretmenlerin görüşlerinden ulaşılan sonuçlar alanyazın ile ilişkilendirilerek sunulmuştur.

Öğretmenlerin büyük bir kısmı bilim fuarlarına ilişkin olumlu görüş beyan etmişlerdir. Öğretmenler fuarların öğrencilere motivasyon, ilgi gibi duyuşsal alanlarda katkı bulunduğunu, öğrencilerin sunum yapma, problem çözme gibi becerilerini geliştirdiğini, yapılandırmacı anlayışa uygun bir etkinlik olduğunu ve öğrencilere bireysel olarak katkı sunan yararlı bir girişim olduğunu dile getirmişlerdir. Bilim fuarları doğası itibari ile öğrencilerin aktif olduğu bir süreci barındıran ve probleme dayalı yaklaşımdan köken alan organizasyonlardır. Bu ortamlar öğrencilerin sosyal etkileşimde bulunmalarına imkan sağlamaktadır (Balkan-Kıyıcı ve Atabek-Yiğit, 2010). Öğrencilerin aktif olduğu ve sosyal etkileşimde buldukları ortamlarda duyuşsal becerilerinin de gelişebileceği düşünülmektedir. Literatürde de öğrencilerin aktif olduğu bilim fuarı gibi okul dışı öğrenme ortamlarında akademik başarıların yanında tutum ve motivasyon gibi duyuşsal becerilerin de geliştiği (Keskin, 2019; Yazarlar, 2020) ve hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından olumlu etkinlikler olarak görüldüğü rapor edilmiştir. Bilim fuarlarına yönelik olumlu yöndeki bu görüşler öğrencilerin bilime, bilimsel kariyer seçimlerine ve öğretim programının hedeflediği bir dizi becerinin gelişimine olumlu etki yapacak biçimde kullanılabilir bir fırsat olarak görülmelidir. Böylece öğrenciler eğlenerek ve sorumluluk üstlenerek kendilerine destek olabilecek öğretmenlerinin varlığında çeşitli beceriler kazanabilirler.

Araştırma bulguları bilim fuarlarına yönelik olumsuz görüş beyan eden öğretmenlerin olduğunu da göstermektedir. Öğretmenler, projeleri kendilerinin gerçekleştirdiğini, sürecin yorucu olduğunu, amaçlara ulaşılmadığını ve genellikle niteliksiz projelerin üretildiğini savunmaktadırlar. Öğrencilerin problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için problem çözme basamaklarını uygulayabilecekleri, bilimsel süreç becerilerini etkin biçimde kullanabilecekleri ortamları kullanmaları gerekmektedir (Yıldırım, 2018). TÜBİTAK (2019a) 4006 bilim fuarı destekleme programlarında öğretmenin rolünü proje çalışmalarında öğrencilere danışmanlık yapmak şeklinde tanımlamıştır. Öğrencinin aktif olması gereken bu süreçte öğretmenler çeşitli sebeplerle öğrencinin elinden bu fırsatı almaktadır. Bu durum hem

öğretmene ekstra iş yükü getirmekte hem de öğrenci için hedeflenen beceri gelişimlerine ket vurmaktadır. Öğretmenlerin bilim fuarlarının amacını ve kendi rollerini yeterince kavrayamamış oldukları bu araştırmanın bir sonucudur.

Öğretmenlerin bilim fuarına katılım göstermesini etkileyen başlıca faktörler; öğrencilere katkı sağlayacak bir etkinlikte onlara yol göstermek, okul yönetiminin katılıma yönelik beklentisi ve zaman zaman açıkça baskı uygulaması, öğretmenlerin sürece katılarak deneyim kazanma istekleri, branşları dolayısıyla bilim fuarında yer almaları gerektiğini hissetmeleri ve katılımcı diğer öğretmenlerin teşvik etmesi şeklinde sayılabilir. Öğretmenlerin meslek yaşamları boyunca hem pedagojik hem genel kültür hem de alan bilgileri açısından kendilerini geliştirmeleri, bilgi ve beceri açısından kendilerini güncellemeleri, istek ve heyecanla mesleklerini icra etmeleri gerekir (Özdemir, 2016). Bu açıdan bakıldığında bilim fuarları öğretmenler için pedagojik alan bilgilerini geliştirme fırsatı sunmakta ve iş doyumuna ulaşmalarına katkı sağlamaktadır. Buna karşın isteksiz meslek seçiminden yaş ve medeni duruma kadar bir dizi faktör öğretmenlerin mesleklerine karşı tükenmişlik düzeylerini etkilemekte ve bu durum da iş doyumlarına negatif yönde yansımaktadır (Diri ve Kıral, 2016). Öğretmenlerin iş doyumlarının arttıkça mesleklerini yerine getirmedeki motivasyonlarının da artacağı açıktır. Sonuç olarak öğretmenlerin bilim fuarlarına katılımlarını etkileyen faktörlerin çeşitlilik gösterdiği ve bunların da iş doyumunu ile paralel olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenler, bilim fuarlarındaki projelerin fikirlerinin çoğunlukla öğretmenler tarafından oluşturulduğunu, öğrencilerin bu konuda yetersiz olduklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun nedeninin geleneksel eğitimin okullarda baskın bir biçimde uygulanması sonucunda öğrencilerin yaratıcılık ve hayal güçlerini etkili bir şekilde kullanamamaları olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler, üniversite eğitimleri esnasında ders planları hazırlayıp uyguladıkları dönemde bile öğretmen merkezli öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmektedirler (Tatar ve Ceyhan, 2018). Bu yöntem ve tekniklerle öğrencilere mevcut bilgiler doğrudan aktarılmakta ancak onlara bilgiye ulaşma ve var olan bilgilerini düzenleyerek farklı durumlara uyarlama becerileri kazandırılmamaktadır. Bahsi geçen öğretim sürecinden geçen öğrenciler bilgiyi günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara yaratıcı çözümler bulmak için kullanamamaktadır (Jonassen, 2000). Bunun sonucunda öğrenciler günlük yaşamda karşılaştıkları problemler karşısında çözüm yolları geliştirememektedirler. Ayrıca öğrencilerin proje fikri oluşturamama nedenlerinden birinin de süreçte kendilerine rehber olan öğretmenlerde proje sürecine ilişkin bulunan eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Yamiç (2019) fen bilimleri öğretmenlerinin proje hazırlama sürecinde konu seçiminden rapor

yazımına kadar neredeyse bütün aşamalarda kendilerini yetersiz gördüklerini ve bu nedenle proje hazırlama konusunda isteksiz olduklarını rapor etmiştir. Bilim fuarı süreci ve proje hazırlama konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmayan ya da süreci zahmetli bulan öğretmenler, öğrencilere proje oluşturma aşamalarını kazandıramamaktadırlar. Bu eksikliklerden dolayı öğretmenler, öğrencilere rehberlik yapmada yetersiz kalmakta ya da sosyal medya gruplarından ve akademisyenlerden hazır proje arayışları gibi farklı yollara başvurumaktadırlar. Öğrencilerden gelen proje fikirlerini beğenmeyerek kendi kalıplarına uygun hale getirmeye çalışırken öğrencilerin yaratıcılıklarını kısıtlamakta dolayısıyla proje fikrinin oluşmasını sağlayan merak etme aşamasındaki soruların gündeme gelmesini engellemektedirler.

Bilim fuarında yer alacak öğrencilerin seçimi çeşitli kriterlere göre gerçekleştirilmektedir. Öğretmenler öğrencilerin sözel yeterliklerini, akademik yeterliklerini ve kişisel yeterliklerini ölçüt olarak belirlediklerini ifade etmektedirler. TÜBİTAK (2019b) bilim fuarlarında öğrencilerin bireysel ilgileri doğrultularında kendi seçtikleri konuları inceleyerek proje hazırlamaları gerektiğini belirtmektedir. Buna karşın öğretmenler bilim fuarına proje hazırlama sürecini, kendi seçtikleri öğrenciler arasından genellikle öğretmenin belirlediği konularda ve çoğunlukla öğretmenin hazırladığı projeler şeklinde gerçekleştirmektedirler. Bu durum bilim fuarlarının gerçekleştirilme amacının teoriden pratiğe geçirilemediğini göstermektedir. Bu organizasyonların hedeflerine ulaşması için çeşitli önlemler alınması gerektiği düşünülmektedir.

Öğretmenler, öğrencilerin proje oluşturma aşamaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını düşünmektedirler. Projelerin öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığını, öğrencilerin bilimsel araştırma basamaklarını bilmediklerini dolayısıyla yönlendirilmeye ihtiyaç duyduklarını ancak bu basamakları bilim fuarı sürecinde öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Projelerin öğrenci seviyelerine uygun olmaması, projelerin öğrenci ilgileri doğrultusunda öğrenciler tarafından hazırlanmadığının bir göstergesidir. Erkuş (2013) bilimsel bilgiye ait özelliklere ancak bilimsel araştırma basamaklarının takip edilerek ulaşılabileceğini ifade etmektedir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da bireylerin bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmelerinin amaçlandığı belirtilmektedir (MEB, 2018, s.9). Öğrencilerin bilimsel araştırmayı benimsememiş olduğuna ilişkin görüşler, öğretim programının amaçlarına ulaşmadığını ve öğrencilerin bilimsel bilgiye ait özelliklere nadiren

sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum yaklaşık 15 yıldır öğrenci merkezli öğretime geçilmiş olan süreçte ciddi sorunların olduğuna işaret etmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardaki kazanımları edinmesinde materyal ve nesnelere aracılığıyla bilimsel deneyimlerde bulunmalarını sağlamaktadırlar (Kubat, 2018). Bilim fuarları öğrencilere araştırdıkları konularda nesnelere ve materyalleri kullanarak hem birinci elden deneyim kazandırmaları yönüyle hem de bahsi geçen alanlarda becerileri kazandırması yönüyle önemli etkinliklerdir. Bu araştırmaya katılım gösteren öğretmenler de bilim fuarlarının öğrencilerde akademik başarı ve derse katkı gibi bilişsel becerileri, özgüven ve motivasyon gibi duyuşsal becerileri ve üretkenlik gibi psikomotor becerileri geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Bilim fuarlarının sorunsuz ve etkili bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için ciddi bir hazırlık süreci, işbirliğine yatkın iyi bir ekip ve açık bir biçimde belirlenmiş iş bölümü gereklidir. Bu bileşenlerde meydana gelecek bir eksiklik süreç içerisinde çeşitli problemlerin ortaya çıkmasına yol açacaktır. Kozikoğlu ve Bekler (2019) öğretmenlerin işbirliğine açık ve mesleki değerlerine yüksek düzeyde sahip olduklarını ifade etmiştir. Buna karşın bilim fuarı sürecinde bazı okullarda çeşitli nedenlerden ötürü bu olumlu özellikler işe koşulamamakta ve çeşitli sorunlar yaşanmaktadır. Bu araştırmaya katılan öğretmenler bilim fuarı sürecinde yer alan tüm paydaşların (öğrenci, öğretmen ve TÜBİTAK, okul) az ya da çok çeşitli zorluklar çıkardığını ve engeller oluşturduğunu dile getirmişlerdir. Bilim fuarlarının gerçekleştirilmesinde tek engelin finansal yetersizlik olmadığına anlaşılması ile bahsi geçen sorunların çözülmesi hedeflenen kazanımlara ulaşmada önemli bir adım olacaktır.

Öğretmenlerin problem tabanlı öğrenme yaklaşımlarını kullanan organizasyonlarda öğrencilere rehber olabilmeleri için öncelikle kendilerinin yeterli donanıma ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir (Timur ve İmer-Çetin, 2017). Buna karşın öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme yaklaşımlarına ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu ve kendi öğrencilerini bu yaklaşımdan haberdar etmedikleri saptanmıştır (Baki ve Bütüner, 2009). Bu nedenle öğretmenler problem tabanlı öğrenme yaklaşımlarını deneyimleyecekleri ve kendilerini çeşitli alanlarda geliştirmelerine imkan veren öğrenme ortamlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu araştırmanın bulguları öğretmenlerin bilim fuarlarının kendileri için yararlı etkinlikler olduğunu, mesleki, kişisel ve alan bilgilerine yönelik katkı sağladığını düşündüklerini göstermektedir. Buradan hareketle bilim fuarları bir yandan öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamak için bir araç diğer yandan da öğrencileri problem tabanlı öğrenme yaklaşımı ile tanıştırmak için bir anahtar olarak kullanılabilir.

Bilim fuarları, paydaşların birbirleri işbirliğine dayanan uzun bir süreçtir. Özellikle öğretmen ve öğrenci arasında kurulacak iletişim ve işbirliği ağı, başarılı ve sorunsuz bir bilim fuarı süreci için çok önemlidir. Öğrenciler proje sürecinde çoğunlukla herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını düşünmektedirler (Atalmış, Selçuk ve Ataç, 2018). Buna karşın öğretmenler yukarıda da belirtildiği gibi fuar sürecinde bir çok sorunla karşılaştıklarını ifade etmektedirler. Bunlardan biri de öğrencilerin performansına yönelik getirilen eleştirilerdir. Öğretmenler bu sorunların çözümü ve öğrencilerin süreç içindeki performanslarını arttırmak için öğrencilerle iletişim geliştirilmesinin, pekiştirici kullanılmasının yararlı olacağını dile getirmişlerdir.

Yıldırım, İlhan, Şekerci ve Sözbilir (2014) öğretmenlerin nadiren eğitim araştırmalarını takip ettiklerini, genellikle bu araştırmaları anlayamadıklarını ve mesleki yaşamlarında bu araştırmalardan yararlanmadıklarını rapor etmişlerdir. Oysa yapılan araştırmaların bir kısmı pratikte öğretmenin sınıf içinde kullanabileceği öğretim uygulamalarını da kapsamaktadır. Bu araştırmanın bulguları, öğretmenlerin alandaki gelişmeleri takip etmenin önemli olduğunu ve bilim fuarı sürecindeki yeterliliklerini arttırmak için bu gelişmelerden yararlanılması gerektiğini düşündüklerini göstermiştir. Bunun yanında öğretmenlerin alana yönelik projelerin seçilmesini ve orijinal projelerin oluşturulmasını önerdikleri dikkat çekmektedir. Fisanick (2010, s.89) öğretmenlerin bilim fuarlarının yarışma biçiminde değil katılım biçiminde gerçekleşmesi gerektiğini belirtmiştir. Bilim fuarlarının rekabetçi bir anlayıştan uzak biçimde gerçekleştirilmesinin öğretmenler üzerindeki baskıyı azaltacağını bu nedenle öğretmenlerin bilim fuarlarına özveri ile yaklaşacağı düşünülmektedir. TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı tarafından maddi olarak desteklenen ve öğretmenlerin başvuru yapabileceği bu tür programlar olmasına rağmen, öğretmen adayları lisans eğitimleri boyunca bilim şenliği veya bilim fuarı düzenleme becerisi kazanabilecekleri bir eğitim alamamakta ve bu tür destek programları kapsamında proje yazma ve yürütme becerisi kazanabilecekleri deneyim ortamlarına sahip olamamaktadırlar. Grote (1995) öğretmen adaylarına henüz üniversite sıralarındayken gelecekteki öğrencilerine bağımsız bir araştırma projesini hazırlarken nasıl rehberlik edebileceklerine dair öğretim yapılmasını önermiştir. Sözer (2017) öğretmenlerin ve öğrencilerin daha nitelikli araştırma projeleri geliştirebilmeleri amacıyla ilgili akademisyenler tarafından okul dışı dönemlerde bilimsel araştırma yöntemleri ve proje geliştirme eğitimlerine tabi tutulmaları gerektiğini ifade etmektedir. Uygulamalı hizmet içi eğitimlerin ve üniversite işbirliğinde düzenlenecek danışmanlık eğitimlerinin önemli bir yarar sağlayacağı da düşünülmektedir.

Öğretmenlerin büyük bölümü öğrencilere ve kendilerine yaptığı katkılarından dolayı tekrar bilim fuarına katılmak istediklerini yönünde görüş beyan etmişlerdir. Alanyazındaki araştırmalar da benzer sonuçlara ulaşmıştır (Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş, 2018; Okuyucu, 2019). Az sayıda öğretmen tecrübe kazandıklarını düşündükleri için daha planlı ilerleyebilecekleri bir bilim fuarı süreci yaşamak için tekrar katılım göstermek istediklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanında tekrar katılım için proje fikrinin öğrencilerden gelmesi, öğrencilerin istekli ve sorumlu olmaları ve yürütücü ve aile desteği gibi koşulların karşılanması durumunda tekrar bilim fuarına katılacaklarını ifade eden öğretmenler vardır.

Bu araştırmada bilim fuarlarına katılım gösteren öğretmenlerin görüşleri çeşitli açılardan incelenmiştir. Sonuç olarak öğretmenler bilim fuarlarına yönelik genelde olumlu düşüncelere sahip olsalar da bilim fuarının amacını ve sürecin nasıl yürütüleceğini tam anlamıyla kavrayamamışlardır. Öğretmenler bilim fuarlarının sürece katılan diğer paydaşlara da olumlu etkileri olduğunu ifade etmelerine karşın bu etkileri bilim fuarlarının hedefleri ile ilişkilendirmekte zorlanmışlardır. Öğretmenler geleneksel öğretimin dışında yapılan bir etkinlik olması nedeniyle bilim fuarlarını olumladıklarını gösteren emareler göstermişlerdir. Buna karşın sürece ilişkin bilgi paylaşan öğretmenler problem tabanlı öğrenme basamaklarını uyguladıklarına dair herhangi bir veri sunmamışlardır. Bu durum öğretmenlerin görüşmelerde ilgili kavramları kullanmalarına rağmen fuar sürecinde bu yaklaşımları kullanmadıkları sonucunu ortaya koymaktadır. Benzer biçimde öğretmenler etkili bir bilim fuarı için çeşitli öneriler getirmelerine karşın bu önerileri süreçte yaşadıkları zorluklarla ilişkilendirmemişlerdir.

ÖNERİLER

Araştırmacılar bu çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak çeşitli öneriler gündeme getirmişlerdir:

- Öğretmenlerin bilim fuarlarının amaçlarını tam özümseyemedikleri ve süreçte kendi rollerini anlayamadıkları sonucuna dayalı olarak bilim fuarların amaçlarını ve öğretmenin rolünü kavratacak çeşitli uygulamaların (hizmet içi eğitim, proje kapsamında eğitim, iş başında eğitim vb.) hayata geçirilmesi önerilmektedir.
- Projeye katılacak öğrencilerin derse ilgisi fazla ve başarılı olma gibi kriterler temelinde öğretmenler tarafından seçildiği ve proje konularının öğretmenler tarafından belirlendiği sonucuna dayalı olarak farklı öğrenme alanlarında çeşitli konulara ilgisi olan görece ders başarısı düşük öğrencilerin projeye katılması önerilmektedir.

- Öğrencilerin problem tabanlı öğrenme yaklaşımını birinci elden deneyimleme fırsatı bulduklarına yönelik sonuca dayalı olarak olabildiğince çok gönüllü öğrencinin bu ortamları deneyimleyebilmeleri ve kendi bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimlerini olumlu yönde etkileyen bu organizasyonda yer almaları için daha geniş fırsatlar yaratılması önerilmektedir.
- Öğretmenlerin danışmanlık rollerini anlayamadıkları sonucuna dayalı olarak danışmanlık kurumunun okul çevresi ile sınırlandırılmayıp özellikle alanında uzman kişilerin erişimine açılması ve öğrencilerin proje fikirlerini sunabileceği çevrimiçi platformlarda uzmanların danışmanlığını alabilmelerinin önünün açılması önerilmektedir.
- Öğretmenlerin deneyim ve tecrübe eksiklikleri nedeniyle proje sürecinde zorluklar yaşadıkları sonucuna dayalı olarak ilçeler bazında farklı okullardaki danışman öğretmenleri bir araya getirecek, bilgi alışverişine imkan veren, sorunlara yönelik çözüm önerisi üretebilecek etkili ve işler komisyonların kurulması önerilmektedir.
- Bilim fuarına katılımda isteksiz olan öğretmenlerin idari baskı ile sürece dahil olduğu sonucuna dayalı olarak projelerin okul çapında değil birkaç okulun bir araya getirildiği bölgeler veya ilçe bazında gerçekleştirilmesi, fuar sergilerinin daha geniş ziyaretçi katılımına imkan verecek biçimde düzenlenmesi önerilmektedir.
- Bilim fuarının mali işlemlerinin yorucu olduğu sonucuna dayalı olarak yürütücülük görevinin tek bir öğretmen üzerinden alınması ve projede danışmanlık yapan kişiler üzerine eşit bir şekilde dağıtılması önerilmektedir.
- Bilim fuarlarının fazla iş yükü getirdiği ve üretkenliğin ödüllendirilmediği sonucundan hareketle öğretmenlerin özlük haklarında iyileştirme sağlayacak ek hizmet puanı, kademe ilerlemesi gibi seçeneklerin gündeme alınması önerilmektedir.

Bununla beraber bilim fuarlarına ilişkin gelecekte çalışma yapacak araştırmacılara da bir dizi öneri sunulmuştur:

- Bilim fuarına yönelik görüş araştıran çalışmaların önemli kısmı öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşlerini incelemektedir. Bununla beraber bilim fuarlarının önemli bir paydaşı da velilerdir. Bu nedenle velilerin de bilim fuarı sürecine yönelik görüşlerinin ortaya çıkarılması önerilmektedir.

- Bilim fuarlarının gerçekleştirilmesindeki başlıca amaç öğrencilerin çeşitli becerileri kazanmalarını sağlamaktır. Bu nedenle bilim fuarlarının araştırma-sorgulamaya dayalı çeşitli beceriler üzerindeki etkisinin açığa çıkarıldığı araştırmalar yapılması önerilmektedir.
- Öğretmenlerin görüşleri ile bilim fuarı sürecinde uyguladıkları yaklaşımların tutarsızlıkları dikkate alındığında bir bilim fuarı sürecinin hazırlık aşamasından, uygulanmasına ve raporlanmasına kadar bütün sürecin araştırmaya dahil edildiği bir çalışma tasarlanması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abernathy, T. V. & Vineyard, R. N. (2001). Academic competitions in science: What are the rewards for students. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 74(5), 269-276. doi: 10.1080/00098650109599206
- Altun, E. ve Yıldız-Demirtaş, V. (2013). 6 yaş çocukları için hazırlanan bilim ve bilim insanı öğretim programının etkililiği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(27), 67-97.
- Atalmış, E. H., Selçuk, G. ve Ataç, A. (2018). TÜBİTAK 4006 Projelerine İlişkin Yönetici, Yürütücü ve Öğrenci Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 1999-2020. doi: 10.29299/kefad.2018.19.03.006
- Avcı, E., Su-Özenir, Ö. ve Yücel, E. (2016). TÜBİTAK ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasına katılan öğrencilerin yarışma sürecindeki deneyimlerinin üniversite yaşamlarına yansması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(3), 1-21.
- Avcı ve Su-Özenir (2018). Bilim fuarı sürecinin yürütücü öğretmenler gözünden değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 17(3), 1672-1690. doi: 10.17051/ilkonline.2018.466417
- Aydın-Günbatır, S. (2019). Olgu Bilim (Fenomenolojik Araştırma) Yöntemi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Eds.) *Eğitimde Araştırma Yöntemleri* içinde (ss. 293-316). Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *İlköğretim Online*, 8(1), 146-158.
- Balkan-Kıyıcı, F. ve Atabek-Yiğit, E. (2010). Sınıf duvarlarının ötesinde fen eğitimi: rüzgâr santraline teknik gezi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Bellipanni, L. J. & Lilly, J. E. (1999). What have researchers been saying about science fairs? *Science and children*, 36(8), 46-50.
- Bençe, J. L. & Bowen, G. M. (2009). A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459-2483. doi: 10.1080/09500690802398127
- Benzer, S. ve Evrensel, E. (2019). TÜBİTAK 4006 bilim fuarı hakkındaki öğrenci görüşleri. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(2), 28-38.
- Bruce, S. P. & Bruce, B. C. (2000). Constructing images of science: People, technologies, and practices. *Computers in Human Behavior*, 16(3), 241-256. doi: 10.1016/S0747-5632(00)00004-2
- Bunderson, E. D. & Anderson, T. (1996). Preservice Elementary Teachers' Attitudes Toward Their Past Experience With Science Fairs. *School Science and Mathematics*, 96(7), 371-377. doi: 10.1111/j.1949-8594.1996.tb15855.x
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Oxon: Routledge.

- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design, Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Czerniak, C. M. (1996). Predictors of success in a district science fair competition: An exploratory study. *School science and mathematics*, 96(1), 21-27. doi: 10.1111/j.1949-8594.1996.tb10208.x.
- Çetin, O. & Şengezer, B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin proje çalışmalarına ilişkin görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 14(1), 24-49.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 48-61.
- Diri, S. ve Kıral, E. (2016). Ortaokul öğretmenlerinin iş doyumlarının mesleki tükenmişlik düzeylerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 125-149. doi: 10.21764/efd.81587
- Durmaz, H., Oğuzhan-Dinçer, E. & Osmanoglu, A. (2017). Conducting science fair activities: Reflections of the prospective science teachers on their expectations, opinions, and suggestions regarding science fairs. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 18(1).
- Evangelos, K. K. (2019). *The contribution of a science fair on the improvement of primary school student's knowledge and stance towards science*. Unpublished master thesis, Greek Open University, Patras, Greece.
- Fisanick, L. M. (2010). *A Descriptive Study of the Middle School Science Teacher Behavior for Required Student Participation in Science Fair Competitions*. Unpublished Doctoral Dissertation. Indiana University of Pennsylvania, USA.
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159-1176. doi:10.1002/tea.20442
- Grote, M. G. (1995). Science teacher educators' opinions about science projects and science fairs. *Journal of Science Teacher Education*, 6(1), 48-52.
- Haigh, M., France, B. & Forret, M. (2005). Is 'doing science' in New Zealand classrooms an expression of scientific inquiry? *International Journal of Science Education*, 27(2), 215-226. doi: 10.1080/0950069042000276730
- Hume, A. & Coll, R. (2008). Student experiences of carrying out a practical science investigation under direction. *International Journal of Science Education*, 30(9), 1201-1228. doi: 10.1080/09500690701445052
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development* 48(4), 63-85. doi: 10.1007/BF02300500
- Keçeci, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students' attending science festivals: A case study. *Educational Research and Reviews*, 12(23), 1146-1153. doi: 10.5897/ERR2017.3378
- Keskin, D. (2019). *Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Kızılcık, H. Ş., Çağan, S. ve Ünlü-Yavaş, P. (2018). TÜBİTAK bilim fuarlarına ve fuarların fizik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin ziyaretçi görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 287-310.
- Kozikoğlu, İ. ve Bekler, Ö. (2019). Öğretmenlerin mesleki değerlere ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 17(38), 171-206. doi: 10.34234/ded.517186
- Kubat, U. (2018). Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 111-135.
- Kural, N. ve Nakiboğlu, C. (2020). Deneyimli kimya öğretmenlerinin TÜBİTAK 4006 bilim fuarları destekleme programlarına yönelik düşüncelerinin incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(1), 71-94. doi: 10.37995/jotcsc.697564
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. California: Sage Publications.

- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2019). *Millî Eğitim Bakanlığı Kurumlarının 2018 Yılında TÜBİTAK Bilim ve Toplum Destek Programlarına Katılımı*. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, 4. Ankara: MEB.
- Ng, R., Slivitzky, K., Webster, R. & McNally, D. (2019). Extending the science fair project beyond the walls of the gymnasium with the Canadian Science Fair Journal. *Communications Biology*, 2(367), 1-4. doi: 10.1038/s42003-019-0623-z
- Okuyucu, M. A. (2019). 4006-TÜBİTAK bilim fuarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 202-218. doi: 10.24289/ijsser.545583
- Özdemir, S. M. (2016). Öğretmen niteliğinin bir göstergesi olarak sürekli mesleki gelişim. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 233-244.
- Schmidt, K. M. (2014). *Science fairs and Science Olympiad: Influence on student science inquiry learning and attitudes toward STEM careers and coursework*. Unpublished doctoral dissertation. Northern Illinois University, IL, USA.
- Sontay, G., Anar, F. ve Karamustafaoğlu, O. (2019). 4006-TÜBİTAK bilim fuarına katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3(5), 16-28. doi: 10.31458/iejess.423600
- Sözer, Y. (2017). TÜBİTAK ortaöğretim proje yarışmasına hazırlanan öğrencilerin proje geliştirme sürecinin incelenmesi: Bir eylem araştırması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 139-158. doi: 10.17679/inuefd.334887
- Tatar, N. ve Ceyhan, N. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapılandırmacı kurama dayalı öğretim uygulamalarının geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 17(1), 207-222. doi: 10.17051/ilkonline.2018.413758
- Timur, B. ve İmer-Çetin, N. (2017). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlikleri: Hizmet içi eğitim programının etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 97-111.
- Tortop, H. S. (2013). Bu benim eserim bilim şenliğinin yönetici, öğretmen, öğrenci görüşleri ve fen projelerinin kalitesi odağından görünümü. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 255-308. doi: 10.14520/adyusbd.497
- TÜBİTAK (2019a). *8. Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni*. Ankara: TÜBİTAK
- TÜBİTAK (2019b). *Öğretmenler İçin 4006 – TÜBİTAK Bilim Fuarları Kılavuzu*. Ankara: TÜBİTAK
- Van Eck, R. (2006). The effect of contextual pedagogical advisement and competition on middle school students' attitude toward mathematics and mathematics instruction using a computer-based simulation game. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(2), 165-195.
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. Switzerland, World Economic Forum.
- Yamiç, Y. (2019). *Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Proje Hazırlaması Konusundaki Görüşlerinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Yener, D. ve Balcı, E. (2020). TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarının öğretmenler ve öğrenciler açısından değerlendirilmesi: Polatlı örneği. *Journal of Turkish Studies*, 15(2), 1523-1540. doi: 10.29228/TurkishStudies.41913
- Yıldırım, A., İlhan, N., Şekerci, A. R. ve Sözbilir, M. (2014). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin eğitim araştırmalarını takip etme, anlama ve uygulamalarda kullanma düzeyleri: Erzurum ve Erzincan örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 81-100.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, H. İ. (2018). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 390-409. doi: 10.24315/trkefd.364050