

TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projelerinin Bilimsel Danışmanlık Süreci Yönetimi: Fen Bilimleri Örneği*

Eyüp ARTVİNLİ¹, Hale ÇETİNTAŞ², İrfan TERZİ³

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eskişehir ORCID NO: 0000-0002-0502-5720

²Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya ORCID NO: 0000-0003-4801-5458

³Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kütahya ORCID NO: 0000-0002-1253-0434

Geliş: 17 Kasım 2020

Kabul: 28 Aralık 2020

ÖZ

Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına proje hazırlamadaki bilimsel danışmanlık sürecinin ve gelişimlerinin incelenmesidir. Araştırma eylem araştırması olarak 2017-2018 eğitim öğretim yılında bir ortaokuldaki 2 fen bilimleri öğretmeni ve 11 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin proje çalışmalarında öğrencilere danışmanlık yapmak üzere proje hazırlama, konu belirleme, rapor yazma, zaman, maddiyat ve okul yönetimi konularında günlük yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle bilimsel araştırma projelerinde danışmanlık yapacak öğretmenler için süreci daha kaliteli ve nitelikli hale getirmek üzere kaliteli bir girdi sağlamak için bilimsel danışmanlık eğitimi programları düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eylem araştırması, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, fen bilimleri, TÜBİTAK 2204-B

Scientific Consultancy Process Management of the TÜBİTAK Secondary School Students Research Projects: The Case of Science Course

ABSTRACT

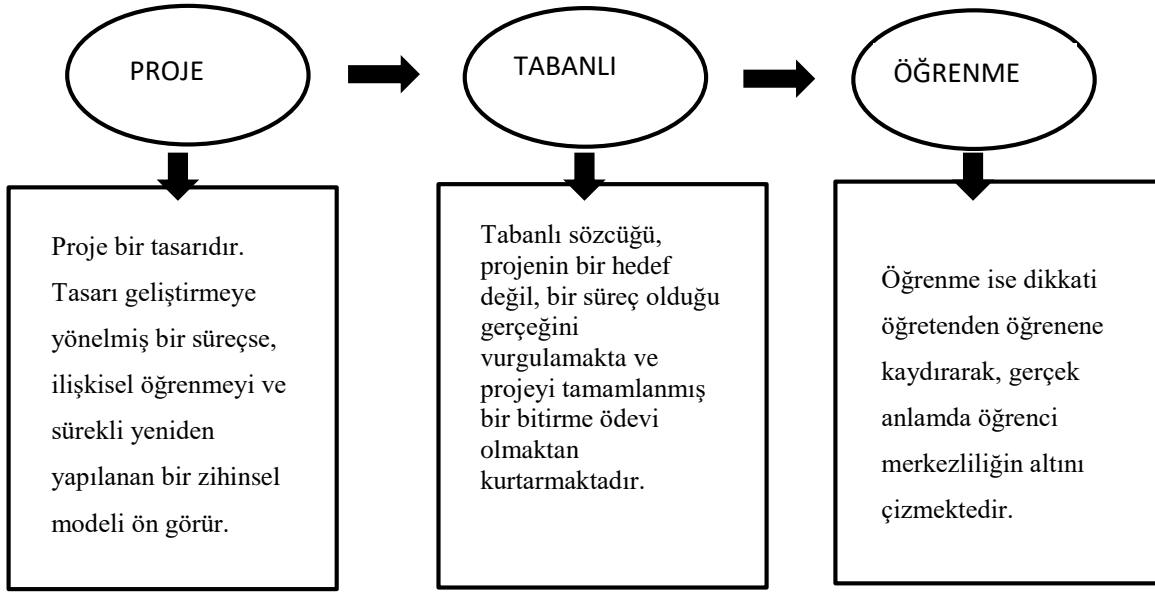
The purpose of this study is to examine the scientific consultancy process and development of science teachers in project preparation with the Project-based learning approach for the TÜBİTAK Secondary School Students Research Projects Competition. The research was designed as action research with 2 science teachers and 11 students in a private school in the 2017-2018 academic year. The data of the research was collected with teacher pre-knowledge form, researcher diary and notes, video records, student project reports. Findings of teachers' opinions on action plans were obtained. Findings of the effects of action plans on student activities were gathered. As a result of the research, it was concluded that teachers had difficulty in project preparation, main project preparation, topic setting, report writing, time, material and school management. For this reason, it is recommended to organize scientific consultancy training programs to provide a quality input for teachers who will consult in scientific research projects to make the process more qualified.

Key Words: Action research, science, Project-based learning approach, TÜBİTAK 2204-B

* Bu çalışma Hale ÇETİNTAŞ'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1. Giriş

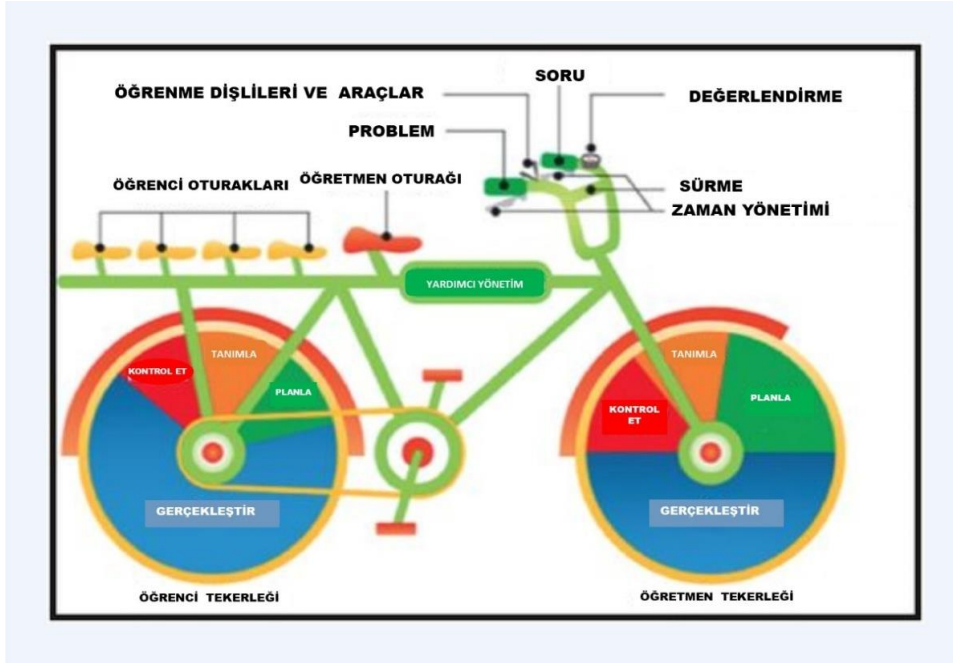
Öğrencilerin günümüz eğitim sisteminde uygulanan öğretim programlarındaki kazanımlar ve ilişkili becerileri kazanabilmeleri için derslerde farklı öğrenme-öğretme kuram ve yaklaşımlarının kullanılması önem kazanmaktadır. Eğitim ve öğretimde pek çok kuram ve yaklaşımlar kullanılmaktadır. Kullanılan yaklaşımlardan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı fen bilimleri dersi kapsamında öğrenme becerilerinin kazandırılmasında oldukça etkilidir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı üç önemli kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramları Erdem ve Akkoyunlu (2002) Şekil 1’de açıklamıştır.



Şekil 1. Proje tabanlı öğrenmenin süreçleri (Erdem ve Akkoyunlu, 2002).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı; bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşamaya benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Demirhan ve Demirel (2003)’e göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, gerçeğe uygun yapılar içerisine öğrencileri yerleştirir ve problem çözme ortamları oluşturur. Bu sayede yapılan projeler, öğrencilerin sınıf ile gerçek yaşamdaki deneyimleri arasında bir köprü kurmalarını sağlar.

Eğitimde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğretmen ve öğrenci rolleri, öğretmenlerden ve öğrenen olan öğrencilerden beklenen, problem çözme, esneklik, liderlik, sorumluluk, adaptasyon gibi 21. yüzyıl öğrenme becerileri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı bisikleti ile aşağıda açıklanmıştır (Trilling ve Fadel, 2009).



Şekil 2. 21. yüzyıl öğrenme becerileri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı bisikleti Trilling ve Fadel (2009)'dan.

Öğrenme modelinin merkezinde projenin kendisi vardır. Tüm projeler, kek yapmaktan, ev inşa etmeye kadar, sırasıyla yapılan aşamalara sahiptir. Proje tabanlı öğrenme modelinin ise dört aşaması vardır.

- Tanımla
- Planla
- Gerçekleştir
- Kontrol Et

Tanımla: Bir proje önce, sorularla, problem ortaya çıkarılarak tanımlanır. Bunun için öğretmenin önceden her şeyi planlaması ve gerekli hazırlıkları yapması gerekir. Planla: Öğrenciler de deney boyunca yapacakları kişisel ve grup çalışmalarını planlar. Öğretmenin burada bir danışman gibi yer alması ve çocukların büyük ölçüde öğrenme ve öğretme eylemlerini gerçekleştirmesi önemlidir. Öğrenciler çalışmayı planlarlar, deneyi yaparlar, buluşlarını grup üyeleriyle paylaşır, sorular sorar, prosedürleri tasarlar, çıkarımları yaparlar. Tüm bunlar 21. yüzyıl öğrenme eyleminin en önemli noktalarıdır. Gerçekleştir: Planlamadan sonra “gerçekleştirme” evresi gelir. Öğretmen ve öğrenciler birlikte çalışır ve işin en önemli kısmı gerçekleştirilir. Kontrol et: Ardından projenin sonuçları ortaya çıkarılır ve son bir kontrol yapılır. Sonuçlar gözden geçirilir (Trilling ve Fadel, 2009).

Bu döngü; tanımla, planla, gerçekleştir ve kontrol et; farklı projeler için yeniden ve yeniden kullanılacaktır. Proje tabanlı öğrenme için kullanılan bisiklet görselinde bu döngü,

birisi öğretmeni, diğeri öğrencileri temsil eden tekerleklerle resmedilir. Öğretmen ve öğrenci arasındaki koordinasyonu, iki tekerlek arasındaki mekanizma temsil eder. Bisikletin gidonları, projeyi yola çıkaran ve ileri götüren sorular ile ana problemlerdir. Vites ve zincirler, projede kullanılan araç gereçleri temsil eder. Bisiklet görselinde kolda yer alan değerlendirme olarak adlandırılan çember ise soru kâğıdı, gözlemler, buluşlar, yazılan raporlardır. Tempo ve zamanlama ise bisikletin pedalları ve el frenleri ile kontrol edilir. Yolun eğimi, yapılan projenin zorluk derecesini belirtir. Denge çok önemlidir. Eğer bisiklet sola eğilirse, bu, öğretmenin fazla kontrol sahibi olduğu ve çocuklara yeterince alan tanımadığı anlamına gelir. Eğer bisiklet sağa yatarsa bu da çocukların kolektif değil daha şahsi çalışarak, kaotik bir duruma neden olduklarını gösterir. Öğretmen ve öğrenci, dengeli bir şekilde projede rol oynamalıdır. Arkadan itici rüzgâr, okulun proje tabanlı öğrenmeye verdiği destektir. Önden esen rüzgâr ise bu desteğin yokluğu veya çıkarılan zorluklardır (Trilling ve Fadel, 2009).

Ortaokul öğrencilerinin 2005-2015 yılları arasında fen bilimleri ve matematik alanlarında hazırladıkları projeleri bilimsel bir platformda sunmalarına imkân veren TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri yarışması 2017 yılından itibaren Biyoloji, Coğrafya, Değerler Eğitimi, Fizik, Kimya, Matematik, Tarih, Teknolojik Tasarım, Türkçe ve Yazılım olmak üzere 10 alanda gerçekleştirilmektedir. 2018 yılından itibaren bu 10 branş için 30 tematik alan eklenmiştir. Düzenlenen yarışma ile öğrenciler ortaokul çağında, bilim dünyası ile tanışma ve ürettikleri fikir/materyalleri bilimsel bir platformda savunma şansı bulurlar. Öğrenciler, yarışmayla proje hazırlama sürecinde bir bilimsel araştırma projesinin tüm aşamalarını aktif olarak öğrenirler. Öğretmenler ise danışman olarak öğrencilerinin bu süreçte destekleyicileri ve yol göstericisi olmaktadır (TÜBİTAK, 2018).

Ulaşılabilen literatür incelendiğinde, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının (PTÖY) öğrenci akademik başarısı, bilimsel süreç becerileri, dersle ilgili kavram yanlışları, motivasyonu ve tutumu üzerine etkisini inceleyen çalışmalar (Seloni, (2005); Toprak, (2007); Çakallıoğlu, (2008); Dilşeker, (2008); İmer, (2008); Keser, (2008); Sert, Çıbık ve Emrahoğlu, (2008); Serttürk, (2008); Atik, (2009); Aslan, (2009); Girgin, (2009); Gültekin, (2009); Köse, (2010); Özbek, (2011); Keskin, (2011); Yıldırım, (2011); Özahioğlu, (2012); Acaray, (2014); Kızılcıkan, (2015); Yılmaz, (2015), PTÖY ile ilgili meta analiz çalışmaları (Demiray, (2013); Kaşarcı, (2013); Ayaz, (2014); Ayaz ve Söylemez, (2015); Balemen, (2016), PTÖY'nin uygulanma sürecine yönelik yapılan çalışmalar (Ersoy, (2006); Şahin, (2009); Öztuna, Kaplan ve Diker Coşkun, (2012); Özel, (2013), proje yarışmaları ile ilgili yapılan çalışmalara (Çeken, (2012); Akay, (2013); Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, (2015); Özel ve Akyol, (2016); Sözer, (2017) rastlanmıştır.

Yapılan çalışmalar içerisinde 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına proje hazırlama sürecinde öğretmenlerin bilimsel danışmanlık sürecinin her aşamasını ele alan ve danışmanlara yol gösterici bir çalışma ile karşılaşılmaması bu araştırmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Araştırmada geleneksel hizmet içi eğitimlerin aksine 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına bilimsel bir proje hazırlamanın tüm aşamalarını içeren, öğretmenlerin kendi öğretim stilleriyle, öğrencileriyle, okul ortamında, katılım ve görüşleri alınarak uygulama yapılması araştırmanın bir diğer önemli noktasıdır. Dolayısıyla bu araştırmanın problemini “Fen bilimleri öğretmenlerinin, TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına öğrenci hazırlarken bilimsel danışmanlık süreçleri nasıldır?” cümlesi oluşturmaktadır. Bu probleme yanıt bulmak üzere aşağıdaki alt problemler geliştirilmiştir:

Fen bilimleri öğretmenlerinin TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına öğrenci hazırlarken:

1. Bilimsel danışmanlık sürecinde karşılaşmayı bekledikleri güçlükler nelerdir?
2. Bilimsel danışmanlık sürecinde karşılaştıkları güçlükler nelerdir?
3. Öğrencilere yaptıkları bilimsel danışmanlık süreçlerinin eylem planı nasıldır?
4. Geliştirilen eylem planlarının öğretmenlere sağladığı kazanımlar nelerdir?
5. Öğretmenlerle gerçekleştirilen proje çalışmalarının öğrencilere yansımaları nasıl gerçekleşmiştir?

2. Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırma modeli olarak nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması yaklaşımı, kullanılmıştır. Gerçekleştirilen araştırmada, eylem araştırması türlerinden “uygulama/karşılıklı işbirliği/tartışma odaklı eylem araştırması” kullanılmıştır. Bu eylem araştırması yaklaşımı, araştırmacı ve uygulayıcı arasında etkileşim sağlayarak araştırma problemine ilişkin olası nedenleri, çözüm önerilerini ve uygulamaları işbirliği içinde değerlendirmeyi sağlamaktadır. Bu yaklaşım aynı zamanda var olan bir uygulamayı geliştirmeye yönelik olduğu için “uygulama odaklı eylem araştırması” olarak da adlandırılır (Grundy, 1988; Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmada, TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına bilimsel proje hazırlama danışmanlığına yönelik öğretmenlerin kendi okul ortamında ve imkanları dahilinde, öğrencileri ve öğretme stilleri ile proje hazırlamaları amaçlandığı için eylem araştırması türü kullanılmıştır. TÜBİTAK Ortaokul

Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına bilimsel proje hazırlama danışmanlığı yapma ve bunun niteliğini artırmanın amaçlandığı araştırmanın eylem adımları, alan uzmanı bir akademisyen ile görüşmeler yapılarak TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması proje rehberinde yer alan başlıklara uygun bir şekilde, Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Gerçekleştirilen Eylem Adımları Tablosu

1. Adım Tanıtım	2. Adım Proje Konularının Belirlenmesi	3. Adım Literatür Taraması	4. Adım Bilimsel Yöntem	5. Adım Bulgular	6. Adım Sonuç ve Tartışma, Öneriler	7. Adım Proje Raporu Yazımı	8. Adım Sunum ve görüşmelerin Hazırlanması
<ul style="list-style-type: none"> TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri (2204-B, Bu Benim Eserim) yarışması nedir? Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı nedir? 	<ul style="list-style-type: none"> Öğretmenlere proje fikri verebilecek bilgi kaynakları nelerdir? Proje konu kısıtlaması nasıl olmalıdır? Taslak proje başlığı nasıl yazılır? Proje grup ve konularının belirlenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Kaynak tarama yöntemleri ve güncel kaynaklara erişim nasıldır? Seçilen konu literatürdeki hangi açığı nasıl kapatacaktır? Literatür kısmında uyulması gereken hususlar nelerdir? 	<ul style="list-style-type: none"> Bilimsel yöntem nedir? Araştırma deseni nasıl seçilmelidir? Veri Toplama Araçları nelerdir? Veriler nasıl “toplanmalıdır”? Kullanılan analiz ve hesaplamalar nasıl ifade edilmelidir? Verilerin çözümlenmesi nasıl yapılmalıdır? 	<ul style="list-style-type: none"> Bulgular nasıl ele alınmalıdır? Bulguları rapor içinde ifade etme yol ve yöntemleri nelerdir? Bulguları ifade etmede görsel yöntemler nelerdir? 	<ul style="list-style-type: none"> Sonuç ve tartışma, öneriler nasıl yazılmalıdır? Yapılmış çalışmaların benzer ve farklı sonuçlarının nasıl ele alınacağı? Proje sonuçlarının sağladığı sağ faydaların yazımı. 	<ul style="list-style-type: none"> Önceki eylem adımları izlenerek elde edilen proje raporu bölümlerinin proje rehberinde yer alan hususlara uygun olarak derlenmesi Kaynak ve proje özeti kısımlarının nasıl yazılacağı? Yazılan proje raporlarının değerlendirilmesi ve sisteme yüklenmesi. 	<ul style="list-style-type: none"> Poster ve sunum hazırlama teknikleri nelerdir? Gerçekleştirilen sunum örneklerinin incelenmesi,

Eylem araştırmaları, durum odaklı, sorunları çözme, belli bir yer ve katılımcılar ile sınırlı olduğundan elde edilen verilerde genelleme amacı güdülmez (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015; Karasar, 2016). Eylem araştırmalarında, küçük sayıda gruplarla çalışma gerçekleştirildiği için elde edilen verilerin yüzde terimleriyle verilmesi genellemede önemli bir etki yaratmaz (Koshy, 2005). Bu nedenle gerçekleştirilen araştırmada, elde edilen veriler 2 fen bilimleri öğretmeni ve 11 ortaokul öğrencisi ile sınırlı olduğundan veriler, tablolar ile ifade edilse de istatistiksel değerleri verilmeden sunulmuştur.

Çalışma Grubu

Araştırmaya, 2017-2018 eğitim öğretim yılında bir ortaokulda görev yapan biri kadın, biri erkek olmak üzere, 2 fen bilimleri dersi öğretmeni ile 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 5’i kız, 6’sı da erkek 11 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri sunulurken katılımcılara takma isimler atanmış ve bu şekilde ifadeleri aktarılmıştır. Çalışmanın eylem araştırması olması ve nitel boyutu nedeniyle, çalışma grubunun tamamından elde edilen veriler değerlendirmeye dahil edilmiştir.

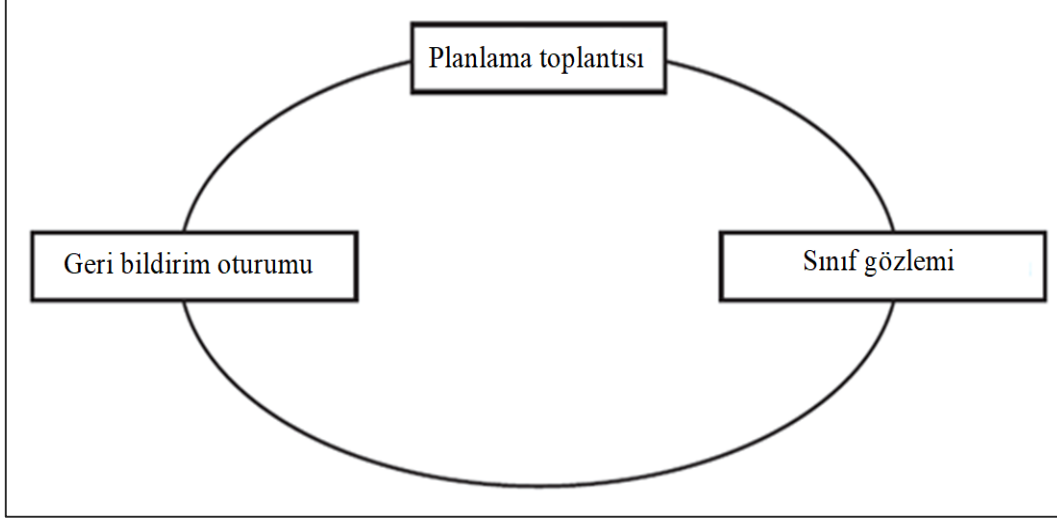
Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında 12. TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına biyoloji, fizik ve kimya alanlarından proje hazırlayan 11 ortaokul öğrencisi ve öğrencilere danışmanlık eden 2 fen bilimleri öğretmeni ile yapılan çalışmadan elde edilmiştir. Veriler:

- Bilgi formu (anket),
- Görüşme,
- Araştırmacı günlüğü ve notları,
- Öğrenci proje raporları,
- Video ve ses kayıtları kullanılarak toplanmıştır.

Veriler, 23 Ekim 2017- 25 Mart 2018 tarihleri arasında toplam 5 aylık süreçte toplanmıştır. Eylem planında belirlenen eylem adımlarını gerçekleştirmek için, öğretmen ve öğrencilerle her hafta düzenli olarak görüşmeler yapılmıştır. Araştırmaya ait veriler, tarih ve eylem planına uygun olarak, kaydedilen öğretmen görüşme transkriptlerinde (ÖGT) toplanmıştır. Araştırmada, araştırmacılar tarafından meslektaş gözlemi yapılmıştır. Gerçekleştirilen meslektaş gözlem yöntemi araştırmada uygulanan eylem araştırmasının sürecini oluşturmuştur.

Eylem araştırması süreci: Araştırmanın problemi, öğretmenlerin proje yarışmasına proje hazırlamadaki bilimsel danışmanlık süreci ile ilgili olduğundan, meslektaş gözlemi uygulanmıştır. Araştırmanın gözlem verileri, Koshy (2005)' e göre; konu belirleme, planlama, veri toplamayı ve bulgulara dayanarak harekete geçmeyi içeren eylem araştırması modeline uyan Hopkins (2002)'nin meslektaş gözlem döngüsüne göre, planlama toplantısı, sınıf gözlem aşaması ve geri bildirim oturumu olarak 3 temel aşamada gerçekleştirilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2016)'ya göre, gözlem esnasında kayıt cihazı kullanmak, toplanan verilerin ayrıntıları ve zenginliği açısından önemli olduğundan, bu çalışmada da kişi rızası alınarak kayıt tutulmuştur. Gerçekleştirilen gözlem aşamaları Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Hopkins (2002) meslektaş gözlem döngüsü.

Çalışmada yürütülen eylem araştırması süreci ile ilgili tespitler şunlardır.

- Eylem araştırması sürecinin devam ettiği yaklaşık 5 ay boyunca gerçekleştirilen etkinliklerde araştırmacı tarafından öğretmen ve öğrencilere müdahale edilmemiş, sadece sürecin nasıl olması gerektiği konusunda bilgilendirme yapılarak yöntem izah edilmiştir.
- Öğrencilerin süreç boyunca gerçekleştirdikleri çalışmalarda sık sık zorlandıkları gözlemlenmiştir.
- Öğrencilerin zorlandıkları aşamalarda danışman öğretmenleri devreye girmiş ancak onlar da birçok aşamada zorlanmışlardır.
- Öğretmenlerin danışmanlık şekli birçok defa öğrencilere sorunun çözümü için yardımcı olacak yolları tarif etmek şeklinde değil, proje çalışmasının tıkanan aşamasını öğrencinin yerine yapmak şeklinde olmuştur.
- Araştırmanın doğası gereğince araştırmacı tarafından bu tür durumlara müdahale edilmemiştir. Çünkü amaç süreçte yaşanan sorunların takip edilmesi ve gözlemlenmesidir.
- Öğrencilerin yapması gereken bir takım iş ve işlemleri proje sürecinde öğretmenlerin yapma gerekçesi yine öğretmenler tarafından zaman sınırlılığı ya da daha kaliteli çıktı alma kaygısı şeklinde dile getirilmiştir.

Verilerin Analizi

Video kayıtları, araştırmacı günlüğü, öğrenci proje raporları ile elde edilen veriler, araştırma modelinde verilen eylem adımları tablosundaki (Tablo 1) 8 eylem adımı için, çalışmanın alt problemlerine göre analiz edilmiştir. Toplanan veriler, tümevarım analizi ile çözümlenmiştir. Tümevarım analizinin de amacına uygun olarak, çalışma sürecinde toplanan

nitel veriler, kodlama yoluyla analiz edilmiştir. Araştırmada tümevarım analizini sağlamak için, veri toplama ve verilerin analizi sürecinde toplanan veriler önce kodlara ve alt kodlara, sonrasında kodların oluşturduğu kategori ve temalara ayrılarak bulgular olarak sunulmuştur. Bazı bulgularda üçten az kod yer aldığı için tablolaştırmaya ihtiyaç duyulmamıştır. Eylem araştırmalarında, sunulmaya çalışılan gerçeğin okuyucu tarafından anlaşılabilmesi için, veriler analiz edilerek kategorilere ayrılır. Eylem araştırmalarında verilerin analizinde üç önemli bileşen vardır. Bu bileşenler (Johnson, 2015):

1. Doğruluk (accuracy) ve inanırılık (credibility)
2. Geçerlik (validity), güvenilirlik (reliability) ve çeşitleme (triangulation)
3. Tümevarım analizi (inductive analysis)

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için, yapılan tüm öğretmen-öğrenci faaliyetleri video kaydı ve günlük tutturmak yoluyla kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın tüm verileri zamanında kaydedilmiştir. Verilerin tanımlanması ve yorumlanmasında nesnellik temel alınmış olup, bu amaçla katılımcı görüşlerinden doğrudan ve nesnel alıntılar yapılmıştır. Araştırmacı günlüğü, video kayıtları, öğrenci raporları, gözlem veri toplama araçları kullanılarak veri çeşitlemesine gidilmiştir.

Toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacıların sonuçlara nasıl ulaştığını ayrıntılı olarak açıklaması nitel bir araştırmada geçerliği sağlamak için yeterli iki önemli ölçüttür. Geçerlik, iç geçerlik ve dış geçerlik başlıkları altında yapılan geçerlik sağlama stratejileri ile elde edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Gerçekleştirilen araştırmanın iç geçerliliğini (inandırıcılık) sağlamak için gözlemler aracılığıyla ayrıntılı ve derinlemesine bilgi toplanmıştır. Ayrıca, veriler toplanıp rapor haline getirildiğinde, katılımcı ve bir uzmandan, verilerin doğruluğuna ilişkin teyit alınmıştır. Dış geçerlik (aktarılabirlik) sağlamak için araştırmadan elde edilen bulgular, araştırma sorularıyla ilişkilendirilerek verilere yorum katmadan, doğrudan alıntılama yapılarak verilmiştir. Çalışmada araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için çeşitleme stratejisinden (Yıldırım ve Şimşek, 2016)'dan da yararlanılmıştır. Araştırmada çeşitlemeyi sağlamak için farklı veri toplama araçları kullanılmış, veriler farklı zamanlarda toplanmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen notlar araştırmacılar tarafından ayrı ayrı okunduktan sonra oluşturulan kodlar ve kategoriler içerisinden “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan kodlar tartışılarak, gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman (1984) tarafından önerilen güvenilirlik formülü kullanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \cdot 100$$

Araştırma sürecinde, uzman görüşü alınarak belirlenen sekiz eylem adımının gerçekleştirildiği tarih, uygulamalar ve eylem adımlarında kullanılan veri toplama araçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Araştırmada Uygulanan Eylemler, Eylem Tarihleri ve Kullanılan Veri Toplama Araçları

Eylem Adımı	Eylem Tarihi	Kullanılan Veri Toplama Araçları
Tanıtım	23 Ekim – 1 Kasım 2017	Araştırmacı günlüğü Öğretmen ön bilgi formu
Proje konularının belirlenmesi	23 Ekim-14 Kasım 2017	Araştırmacı günlüğü Öğrenci konu belirleme kâğıdı
Literatür taraması	14 Kasım -11 Aralık 2017	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları
Bilimsel yöntem	11 Aralık- 11 Ocak 2018	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları
Bulgular	11- 30 Ocak 2018	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları
Sonuç ve tartışma, öneriler	30 Ocak- 2 Şubat 2018	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları
Proje raporu yazımı	2 – 8 Şubat 2018	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları
Proje sunum ve görsellerinin hazırlanması	10- 25 Mart 2018	Araştırmacı günlüğü Video kayıtları Öğrenci raporları

3. Bulgular

Bu kısımda araştırmanın genel amacına uygun belirlenen alt problemlere göre nitel verilerin, tümevarım analizinden kodlama yoluyla elde edilen bulgularına yer verilmiştir.

Eylem Planı: Tanıtım; Öğretmenlerin, Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin

Bulgular

İlk eylem adımı olduğu için öğretmenlerin, mesleki ve proje hazırlamada danışmanlık yapma deneyimleri hakkında bilgi edinmek için, uzman akademisyen görüşü alınarak hazırlanan öğretmen ön bilgi formu uygulanmıştır. Öğretmen ön bilgi formundan elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Öğretmen Ön Bilgi Formundan Elde Edilen Bulgular

Cinsiyet	Mesleki Kıdem (yıl)	Mezun Olunan Lisans Programı	Öğrenim Düzeyi	Proje Yarışma Tecrübesi	Katılan yarışma veya olimpiyat	Karşılaşılan güçlük / Katılmama sebebi
Kadın	12	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Tezli Yüksek Lisans Mezunu	Var	Türk Dünyası Bilim Olimpiyatı TRT Küçük Mucitler	Konu belirleme konusunda zorluk yaşadık.
Erkek	5	Fen Bilgisi Öğretmenliği	Yüksek Lisans Öğrencisi	Yok	Yok	4006'lardaki problemlili süreçler nedeniyle 2204A ya da 2204B yi de onlar gibi sandığım için katılmadım.

Ön bilgi formundan elde edilen bilgiler doğrultusunda kadın öğretmenin 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması ile TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlarını birbirine karıştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu yanlışlığı düzeltmek için öğretmenlere, 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasının genel kuralları, diğer TÜBİTAK projelerinden farkı, proje hazırlama ve başvuru süreci, değerlendirme, ödüller ve araştırma sürecinin nasıl ilerleyeceği hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Öğretmenlere ayrıca, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, proje tabanlı öğrenme, proje çeşitleri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının basamakları, öğretmen ve öğrenci rolleri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının avantajları ve sınırlılıkları ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersindeki yeri ve önemine dair açıklamalar da yapılmıştır. Bilgilendirmeler yapılırken öğretmenlerin görüşlerine de yer verilmiştir. Öğretmenlerin, 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması (eski adıyla Bu Benim Eserim Yarışması) hakkında bilgi sahibi oldukları bulgusu elde edilmiştir.

Öğretmenlerin, eylem planı başlangıcında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklerle ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

Öğretmenlerin Eylem Planı Başlangıcında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklerle İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Proje fikri bulamama		
Konu belirlemede zorlanma	Konu Belirleme	Öğretmenlerin proje çalışması başlangıcında
Öğrenci seçimi		karşılaşmayı bekledikleri
Proje gruplarının oluşturulması	Öğrenci seçimi	güçlükler
Öğrenciyi tanımama		

Tablo 4’te yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje çalışmaları başlangıcında karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “konu belirleme” ve “öğrenci seçimi” kategorileri altında toplanmıştır. Konu belirleme kategorisi altında “proje fikri bulamama” ve “konu belirlemede zorlanma” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hatice öğretmen: “En büyük zorluğun proje fikrini belirleme olduğunu düşünüyorum.” - “Proje fikri bulamama” (ÖGT1)

Hasan öğretmen: “Konu belirlemede zorluk yaşanacaktır.” - “Konu belirlemede zorlanma” (ÖGT1)

“Öğrenci seçimi” kategorisi altında “öğrenci seçimi”, “proje gruplarının oluşturulması” ve “öğrenciyi tanımama” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Projelerde görev alacak öğrenci seçiminde zorluk yaşanacaktır.” - “Proje gruplarının oluşturulması”, “Öğrenci seçimi” (ÖGT1)

Hatice öğretmen: “Okul mevcudu 45 kişi. Kurum yeni açıldığı ve sınavlar yapılmadığı için öğrenci profili hakkında bilgi sahibi değiliz.” - “Öğrenciyi tanımama” (ÖGT1).

Öğretmenler ile yapılan görüşme sonunda öğrencilere, araştırmacılar tarafından 2204-B TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması hakkında bilgilendirme ve tanıtım sunumu yapılmasının daha etkili olacağı kararı alınmıştır. Öğrencilere yapılan tanıtım sunumundan sonra erkek öğretmenin önceki yıllarda yaptığı uygulama önerisi ile öğrencilere proje konu belirleme formu uygulanmasına karar verilmiştir.

Eylem Planı: Proje Konularının Belirlenmesi; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin proje konularının belirlenmesi eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Öğretmenlerin Proje Konularının Belirlenmesi Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Projenin özgünlüğünü sağlayamama	Konu belirleme	Öğretmenlerin proje konularının belirlenmesine ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler
Öğretmenin konu belirlemesi		
Rehberlik yapamama	Öğretmen rolü	
Yeterli sürenin olmaması	Zaman	
Sağlanacak katkı	Öğretmen beklentisi	
Öğrenci seçimi	Öğrenci seçimi	

Tablo 5’te yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje konularının belirlenmesine ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “konu belirleme”, “öğretmen rolü”, “zaman”, “öğretmen beklentisi” ve “öğrenci seçimi” kategorileri altında toplanmıştır.

Konu belirleme kategorisi altında “özgün proje bulamama” ve “öğretmenin konu belirlemesi” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hatice öğretmen: “Yapılmış bir konu ile ilgili bir proje yapabilir mi? Yaptığımız projenin önceden hiç yapılmamış olması gerekli mi?” “Projenin özgünlüğünü sağlayamama” (ÖGT2).

Hasan öğretmen: “Öğrencilerin yapmak istedikleri proje konusu olmayabilir bu durumda konuyu bizim belirlememiz mi gerekir? Biz nasıl konu belirleyeceğiz?” - “Öğretmenin konu belirlemesi” (ÖGT2).

Öğretmen rolü kategorisi altında “rehberlik yapamama” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Öğrencilerden gelen konuları biz nasıl kısıtlayacağız?” - “Rehberlik yapamama” (ÖGT2).

Zaman kategorisi altında “yeterli süre olmaması” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “10 Kasım etkinliklerinden dolayı araştırma yapmak için süre yeterli olacak mı?” - “Yeterli süre olmaması” (ÖGT2).

Öğretmen beklentisi kategorisi altında “sağlanacak katkı” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bir tanesi şöyledir:

Hasan öğretmen: “Araştırma yapmak bizim ne işimize yarayacak?” - “Sağlanacak katkı” (ÖGT2).

Öğretmen gözlemlerinden öğretmenlerin, öğrencilerden alınan proje fikirlerini değerlendirmede; konu seçimi, öğrencileri yönlendirme, öğretmen ve öğrenci araştırmaları için ne kadar sürenin yeterli olacağı ile ilgili kaygı yaşadıkları için zorlanacakları bulgusu elde edilmiştir. Bu nedenle, öğretmenlerle gerçekleştirilen toplantılarda öğretmenlere proje fikri bulma, popüler proje konuları, proje konusunun sınırlandırılması, projenin özgünlüğünün sağlanması için yapılması gereken araştırmalar ve uygulamalar ile ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Öğretmenlerle öğrencilerin durumları göz önüne alınarak öğrencilere nasıl yönlendirme yapabilecekleri de tartışılmıştır.

Öğrencilerin proje fikri düşünüp yazılı olarak vermeleri için 2 gün; öğretmenlerin, proje fikirlerini değerlendirip içlerinden uygulamaya konacak olanları belirlemeleri için 2 gün olmak üzere toplam 4 günlük sürenin yeterli olacağı düşünülmüştür. Buna karşın, seçilen proje konularının sınırlandırılması ve özgünlüğün sağlanması için daha uzun süre gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Konu sınırlandırması zaman alacağı için öğretmenler, danışmanlık yapacakları proje gruplarını belirledikten sonra araştırma yapmanın daha etkili olacağını önermişlerdir. Öğretmenler, ilgi alanlarına göre kontrolünü sağlayabilecekleri öğrencilerden gelen proje konusu önerilerini ve gruplarını belirlemişlerdir. Öğretmenler, görüşmelerde hipotez kurma konusunda 8. sınıf öğrencilerine derslerinde, Hipotez nedir? Hipotez nasıl kurulur? konuları anlatıldığı için sorun yaşanılmayacağını fakat, 6. ve 7. sınıf öğrencileri henüz bu konuları görmedikleri için onların sorun yaşayabileceklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle, öğretmen görüşleri alınarak, uygulama başlangıcında Hipotez nedir? Hipotez nasıl kurulmalıdır? konusunun öğrenciler için işlenmesine karar verilmiştir.

Eylem Planı: Literatür Taraması; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin, literatür taraması eylem adımıyla karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Öğretmenlerin, Literatür Taraması Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Öğrenci teşviği		
Deneyim sahibi olmama	Öğretmen temelli	Öğretmenlerin literatür taramasına ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere
Öğretmen bilgi eksikliği		
Kaynak gösterimi		
Okul sınav dönemi	Öğrenci temelli	güçlükler
Kaynak gösterimi		

Tablo 6’da yer alan bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin literatür taramasına ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “öğretmen temelli” ve “öğrenci temelli” kategorileri altında yer almaktadır. Öğretmen temelli kategorisi altında “öğrenci teşviği”, “proje hazırlama deneyim eksikliği”, “öğretmen bilgi eksikliği” ve “kaynak gösterimi” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Öğrencileri araştırma yapmaya nasıl teşvik edeceğiz?” - “Öğrenci teşviği” (ÖGT3).

Hasan öğretmen: “Ben kendim daha önce bir proje için giriş yazmadım. Öğrencilere nasıl anlatacağım?” - “Deneyim sahibi olmama” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Projede amaç nasıl belirlenir ve yazılır? Araştırma sorusu nedir? Neden konu sınırlandırması yapmalıyız? Sorularının cevaplarını bizlerde çok iyi bilemiyoruz.” - “Öğretmen bilgi eksikliği” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Öğrencilerle araştırma yaparken aldığımız cümleleri nasıl göstereceğiz?” - “Kaynak gösterimi” (ÖGT3).

Öğrenci temelli kategorisi altında “okul sınav dönemi” ve “kaynak gösterimi” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Önümüzdeki hafta çocukların sınav haftası olacak. Araştırma yapmaları için yeterli bir süre belirlememiz gerekiyor” - “Okul sınav dönemi” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Öğrenciler sürekli kopyala yapıştır şeklinde ödev yapıyorlar. Onlar kaynak gösterimini nasıl yapacaklar? Neyi nereden aldıklarını nasıl bileceğiz?” – “Kaynak gösterimi” (ÖGT3).

Öğretmen gözlemlerinden öğretmenlerin, TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına proje hazırlama tecrübeleri olmadığı için, proje hazırlamada bilgi ve deneyim eksikliklerinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, gerçekleştirilen öğretmen toplantılarında öğretmenlere, öğrencilere gerekli danışmanlığı yapabilmeleri için literatür taraması nasıl yapılır? Proje raporunda giriş başlığı altında yer alan başlıklar nelerdir ve nasıl yazılır? Araştırmalardan derlenen bilgiler ve alıntılar nasıl yapılır? Kaynak gösterimi nasıl yapılır? konuları işlenmiştir. Dersten sonra öğretmenlerin görüşleri alınarak, öğrencilerin projelerine yönelik belirledikleri araştırma sorularının unutulmaması için öğrencilere not tutturulmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin dikkatinin dağılmaması ve iş çalışma disiplini için, uygulamanın laboratuvar ortamında yapılmasına karar verilmiştir. Öğretmenler, toplantıda öğrencilerin araştırma kaynaklarını göstermede zorlanacaklarını belirtmişlerdir. Çözüm olarak da öğrencilerden, internet adresinden yararlanıldıysa adresin kopyalanıp parantez içerisinde verilmesine, kitaptan yararlanıldıysa da kitabın adı ve yazarının parantez içinde verilmesini istemenin öğrenciler için daha kolay olacağına karar vermişlerdir. Öğretmenler, uygulama sırasında eksiklik olmaması ve öğrencileri yanlış yönlendirmemek için, araştırmacıdan uygulama esnasında müdahalede bulunmasını istemişlerdir. Bu durum, öğretmenlerin bir rehber desteğine ihtiyacı olduğu bulgusunu ortaya çıkarmıştır.

Eylem Planı: Bilimsel Yöntem; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin bilimsel yöntem eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Öğretmenlerin Bilimsel Yöntem Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Proje hazırlama becerisi eksikliği	Öğretmen temelli	Öğretmenlerin bilimsel yönteme ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler
Resmî tatil	Zaman	
Okul etkinliği		
Öğrenci devamsızlığı	Öğrenci temelli	

Tablo 7’ de yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel yönetime ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “öğretmen temelli”, “zaman” ve “öğrenci temelli” kategorileri altında toplanmıştır. Öğretmen temelli kategorisi altında “proje hazırlama becerisi eksikliği” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hatice öğretmen: “Öğrencilerle derslerde deney yaparken biz onlara malzemeleri veriyoruz, yönlendiriyoruz, birlikte gerçekleştiriyoruz. Burada nasıl bir yol izleyeceğiz?” - “Proje hazırlama becerisi eksikliği” (ÖGT4).

Zaman kategorisi altında “resmî tatil” ve “okul etkinliği” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden biri şöyledir:

Hasan öğretmen: “Yerli malı haftası etkinliğinden dolayı çalışmalar aksadı. Zaman açısından sıkıntıdayız başvuruya az kaldı yetişmeyecek diye korkuyoruz.” – “Okul etkinliği” (ÖGT4).

Öğrenci temelli kategorisi altında “öğrenci devamsızlığı” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden biri şöyledir:

Hatice öğretmen: “1 Ocak yılbaşı tatili ve öğrencilerden bazıları tatilde şehir dışında olmasından dolayı çalışmayı gerçekleştiremeyeceğiz.”- “Öğrenci devamsızlığı” (ÖGT4).

Öğretmen gözlemlerinden, öğretmenlerin bilimsel yöntem ile proje tasarlama konusunda eksiklikleri olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmenlere fen bilimleri projelerinde kullanılabilecek bilimsel yöntemlerden ve proje tasarımından bahsedilmiştir. Öğretmenler projelerin yöntemini belirlerken, çok güzel ve yaratıcı fikirleri olduğu için önce öğrenci fikirlerini almaya, sonrasında da öğrencilerle birlikte projede kullanılacak düzenek için gerekli malzemeleri belirleme kararı almışlardır. Belirlenen malzemeleri tatil sürecinde temin edebilmeleri için öğrencileri yönlendirerek okul etkinliği ve resmî tatilden kaynaklanacak zaman kaybını önlemeyi planlamışlardır. Öğretmenler, proje hazırlıklarını hızlandırmak ve verimli hale getirmek için bu aşamadan itibaren çalışmalarını ayrı gruplar halinde yürütme kararına da varmışlardır.

Eylem Planı: Bulgular; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin

Bulgular

Öğretmenlerin bulgular eylem adımıyla karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretmenlerin Bulgular Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklerle İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Öğrenci yetersizliği	Öğrenci temelli	Öğretmenlerin bulgulara
Veri gösterimi	Bilgi eksikliği	ilişkin karşılaşmayı
Fotoğraf çekememe	Okul kuralları	bekledikleri güçlükler

Tablo 8’de yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin bulgulara ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “öğrenci temelli”, “bilgi eksikliği” ve “okul kuralları” kategorileri altında toplanmıştır. Öğrenci temelli kategorisi altında “öğrenci yetersizliği” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden birisi şöyledir:

Hasan öğretmen: “Öğrenciler elde ettikleri sonuçları düzenlemede sorun yaşarlar bu kısımda fazla müdahil olmamız gerekecek.” – “Öğrenci yetersizliği” (ÖGT5).

Bilgi eksikliği kategorisi altında “Veri gösterimi” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden birisi şöyledir:

Hasan öğretmen: “Tablo ve görseller ile sunum mutlaka olmalı mı? Öğrenciler tablo ya da görsel koymasa olmaz mı?” – “Veri gösterimi” (ÖGT5).

Okul kuralları kategorisi altında “fotoğraf çekememe” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden birisi şöyledir:

Hatice öğretmen: “Öğrencilerin okulda telefon kullanmaları yasak olduğu için fotoğraf çekemezler.” – “Fotoğraf çekememe” (ÖGT5).

Öğretmen gözlemlerinden, öğretmenlerin sonuç, tartışma ve öneriler bölümü ile bulgular bölümü konusunda danışmanlık yapmayı karıştırdıkları bulgusuna da ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmenlere, öncelikle bulgular yazımı ve sonuç yazımındaki farklar anlatılmıştır. Bulgular kısmında tablo ve görsel kullanılarak bulguların sunulmasının etkili olacağından bahsedilmiştir. Öğretmenler, gerçekleştirilen toplantılarda öğrencilere deney yaparken kayıt tutturma ve gerektiğinde fotoğrafları kendi telefonları ile çekerek, görselleri kaydetme kararı almışlardır. Öğrencilerden, deney sonuçlarını tutulan kayıtlara göre önce word dosyasına yazmalarını isteyip sonrasında öğretmenlerin kontrol etmesinin daha doğru olacağı kararına varılmıştır.

Eylem Planı: Sonuç ve Tartışma, Öneriler; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin sonuç ve tartışma, öneriler eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular “öğrenci yetersizliği” altında kodlanmıştır. Öğretmenlerin, bu durumu net bir şekilde ortaya koyan ifadelerinden birisi şöyledir:

“Öğrenciler sonuçları kaydettiklerinden dolayı bulgulardan yararlanarak yazabilirler. Ama tartışma ve öneriler konusunda yeterli olamazlar.” – “Öğrenci yetersizliği” (ÖGT6).

Gerçekleştirilen toplantılarda, öğrencilerin tartışma ve önerilerde zorlanacaklarını düşünen öğretmenler, araştırmacıdan, onlara yardımcı olmasını istemişlerdir. Ortak bir karar ile de bulgular aşamasında olduğu gibi, önce öğrenci yönlendirmesinin yapılmasına, sonrasında öğretmen danışmanlığının yapılmasına karar verilmiştir.

Eylem Planı: Proje Raporu Yazımı; Öğretmenlerin Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin, proje raporu yazımı eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

Öğretmenlerin, Proje Raporu Yazımı Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Kazanma kaygısı		
Yetiştirme endişesi	Kaygı ve endişe	Öğretmenlerin proje raporu yazımına ilişkin
Proje değerlendirme		karşılaşmayı bekledikleri
Özet yazımı	Rehber ve uzman desteği	güçlükler
Kaynakça yazımı		
Projelerin sisteme yüklenmesi	Proje başvurusu	

Tablo 9’da yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje raporu yazımı eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlükler “kaygı ve endişe”, “rehber ve uzman desteği” ile “proje başvurusu” kategorileri altında toplanmıştır. Kaygı ve endişe kategorisi altında “kazanma kaygısı”, “yetiştirme endişesi” ve “proje değerlendirme” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Rapor bu yarışma için en önemli kısım. Yarışmaya öğrencilerin hazırladığı bu raporla başvuruda bulunuyoruz. Öğrencileri buna göre değerlendirecekler.” – “Kazanma kaygısı” (ÖGT7).

Hatice öğretmen: “Başvuru gününe yetişmeyeceğini düşünüyorum.” – “Yetiştirememe endişesi” (ÖGT7).

Hasan öğretmen: “Projelerin değerlendirilmesinde bir yanlı değerlendirme falan olmaz değil mi?” - “Proje değerlendirmesi” (ÖGT7).

Rehber ve uzman desteği kategorisi altında “özet yazımı” ve “kaynakça yazımı” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden birisi şöyledir:

Hatice öğretmen: “Özet yazımı ve kaynak gösteriminde öğrenciler oldukça zorlanacaklardır. Bizim öğretmen olarak daha fazla müdahil olmamız gerekecek ve sen bize bu konuda yardımcı olabilir misin?” – “Özet yazımı”, “kaynakça yazımı” (ÖGT7).

Öğretmen gözlemlerinden, öğretmenlerin önceden TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması deneyimi olmamalarından kaynaklanan proje raporu yazma ve proje başvurusu yapmada zorluk yaşama kaygısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle kendilerine, TÜBİTAK proje rehberinde yer alan, proje raporu yazılırken uyulması gereken hususlar ve proje başvurusunun nasıl yapılacağı konularında bilgilendirilme yapılmıştır. Öğretmenler, proje raporları sisteme yüklenirken herhangi bir sorun olmaması için, dosya yükleme işini kendilerinin yapmasının doğru olacağı kararını almışlardır. Özet ve kaynak gösterimi kısmında araştırmacıdan ek yardım almışlardır.

Eylem Planı: Sunum ve Görsellerin Hazırlanması; Öğretmenlerin Karşılışmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu adımı bölge sergisine davet edilen bir proje için gerçekleştirilmiştir. Proje grupları, proje başvurularından sonra tatil dönüşü motivasyon düşüklüğü ve okul sınavları olduğu için çalışmalarını gerçekleştirmemişlerdir. Bölge sergisine davet edilen proje, Hatice öğretmenin danışmanlığında olduğu için, Hasan öğretmen, Hatice öğretmene yardımcı olarak sürece katılmıştır. Öğretmenlerin, sunum ve görsellerin hazırlanmasına ilişkin karşılışmayı beklediği güçlükler kodlanarak Tablo10’da sunulmuştur.

Tablo 10

Öğretmenlerin, Sunum ve Görsellerin Hazırlanması Eylem Adımında Karşılaşmayı Bekledikleri Güçlüklere İlişkin Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Proje sunusu hazırlama	Proje deneyimi	Öğretmenlerin sunum ve görsellerin hazırlanmasına ilişkin karşılaşmayı bekledikleri güçlükler
Öğrenci heyecanı	Öğrenci temelli	
Okulun destek olmaması	Okul temelli	

Tablo 10’da yer alan bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin, sunum ve görsellerin hazırlanması eylem adımında karşılaşmayı bekledikleri güçlüklere ilişkin bulgular “proje deneyimi”, “öğrenci temelli” ve “okul temelli” kategorileri altında toplanmıştır. Proje deneyimi kategorisi altında “proje sunusu hazırlama” kodu yer almaktadır. Öğretmenin bu koda ilişkin ifadesi şöyledir:

Hatice öğretmen: “Ben önceden bir proje için bir sunum hazırlamadım ve öğrenciler de bu konuda yeterli olamazlar.” - “Proje sunusu hazırlama” (ÖGT8).

Öğrenci temelli kategorisi altında “öğrenci heyecanı” kodu yer almaktadır. Öğretmenin bu koda ilişkin ifadesi şöyledir:

Hatice öğretmen: “Öğrencilerin heyecanlarını yenebilmeleri için sunum hazırlamaktan daha çok anlatmaya yönelmeleri gerekiyor.” – “Öğrenci heyecanı” (ÖGT8).

Okul temelli kategorisi altında “okulun destek olmaması” kodu yer almaktadır. Öğretmenin bu koda ilişkin ifadesi şöyledir:

Hatice öğretmen: “Okul satıldığı için yeni sistemde yönetim bizlere destek olmayabilir.” – “Okulun destek olmaması” (ÖGT8).

Öğretmen gözlemlerinden, bölge sergisine davet almanın verdiği sevinçle motivasyonun arttığı ve çalışmaların daha da benimsenerek yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerde ise sunum heyecanı konusunda bir kaygı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen toplantılarda öğretmenler, poster ve afiş hazırlama işinde öğrencilere yardımcı olmak üzere resim, bilgisayar ve teknoloji öğretmenlerinden yardım isteme kararı almışlardır. Öğrencilerin, sunum heyecanlarını yenmeleri için, ailelerinden destek istenerek, evde pratik yapmalarını sağlamanın faydalı olacağını görüşüne varmışlardır. Ardından da sunum dosyasının en kısa sürede hazırlanarak, uygun ders saatlerinde öğrencilerin pratik yapmasına karar vermişlerdir.

Eylem Planı: Proje Konularının Belirlenmesi; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin, proje konularının belirlenmesi eylem adımında karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Öğretmenlerin Proje Konularının Belirlenmesi Eylem Adımında Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin Bulgular Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Ders yoğunluğu		
Öğrenci ilgi ve merakı	Öğrenci temelli	
Öğrenci iletişimi		
Proje fikri seçememe		Öğretmenlerin proje
Konu sınırlandırması	Proje konu seçimi	konularının
Konu özgünlüğünü sağlayamama		belirlenmesinde
		karşılaştıkları güçlükler
Öğrenci seçimi	Proje gruplarının oluşturulması	
Araştırma yapamama	Öğretmen yoğunluğu	

Tablo 11’de yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje konularını belirlerken karşılaştıkları güçlükler “öğrenci temelli”, “proje konu seçimi”, “öğrenci seçimi” ve “öğretmen yoğunluğu” kategorileri altında toplanmıştır. Öğrenci temelli kategorisi altında “ders yoğunluğu” ve “öğrenci ilgi ve merakı” ile “öğrenci iletişimi” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Öğrenciler okul derslerinden dolayı hazırlıklarını yapamadılar haftasonu da ek süre verelim” – “Ders yoğunluğu” (ÖGT2).

Hatice öğretmen: “Çocuklar ilgili ve heyecanlılar. Her derste görüştüğümüzde öğretmenim kimler TÜBİTAK’a seçildi diye soruyorlar ve dersten daha çok TÜBİTAK projesi ile ilgileniyorlar. Seçilen öğrencilerin ilgisi artarken seçilmeyen öğrencilerin ilgisi azalmaya başladı” – “Öğrenci ilgi ve merakı” (ÖGT2).

Hasan öğretmen: “Öğrenciler farklı sınıflardan grup olarak iletişimde olamayacaklar” – “Öğrenci iletişimi” (ÖGT2).

Öğretmenlerle gerçekleştirilen toplantıda, öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için, öğretmenler odasına çağrılarak teklif ettikleri proje konularının kabul edildiğinin söylenmesi kararı alınmıştır. Öğrencilere bu söylenirken, motivasyonlarını artırmak ve sorumluluklarını belirtmek için, önce tebrik edilmişlerdir, ardından da yarışmanın onlara kazandıracaklarından bahsedilmiştir. Öğrencilerden, proje konularıyla ilgili literatür taraması yaparak daha geniş şekilde fikir sahibi olmaları için, internet üzerinden veya farklı kaynaklardan araştırma yapmaları istenilmiştir. Proje konu seçimi kategorisi altında “proje fikri seçememe”, “konu sınırlandırması” ve “konu özgünlüğünü sağlayamama” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Öğrencilerin çoğu robot yapalım, yok öğretmen masasına elektrik düzeni kuralım, yok sınıfı susturalım gibi gerçek hayatta pek de karşılığı olmayan konularla geldiler. Bunların arasından ancak 4-5 tanesi proje olur onlar da sonuna kadar gider mi bilemem” – “Proje fikri seçememe” (ÖGT2).

Hatice öğretmen: “Çocuklar çok yaratıcı. Fikirleri çok güzel ama söyledikleri konular yapılmış projelere ait” – “Konu özgünlüğünü sağlayamama” (ÖGT2).

Hatice öğretmen: “Bazı konular var bizim çocuklar onu nasıl yapacaklar. Çok geniş kapsamlı çalışma gerekir” – “Konu sınırlandırması” (ÖGT2).

Öğretmen gözlemlerinden, öğretmenlerin proje konusu belirleme ve sonrasında konuyu sınırlandırmada yetersiz oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle araştırmacı tarafından öğretmenlerle bir görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede ilk önce öğretmenlerle birlikte araştırmacı örnek olması için bir öğrencinin proje fikrini incelemiştir. Sonrasında, öğretmenlerle birlikte tüm öğrencilerin fikirleri incelenerek proje fikirleri değerlendirilmiştir. Öğrencilerin seçerek çalışmaya karar verdikleri proje konuları hakkında konu sınırlandırması ve özgünlüğün sağlanması için öğretmenlerden de araştırma yapmaları istenilmiştir. Araştırma yaparken varsa önceden yapılmış çalışmaların benzer ve farklı yönlerinin, yapılmamış ise öğrencilerle böyle bir çalışma nasıl yapılabilir? sorularına cevap aramaları istenmiştir. Öğretmenlerin yaptığı araştırmalardan sonra bazı proje konularının orijinal olmadığı ve daha önceden yapıldığı anlaşılınca bu proje konularının çalışmadan çıkarılmasına karar verilmiştir. Her öğretmenin üç projeye danışmanlık yapacak şekilde katılımını sağlamak için, öğrencilerin önceden sundukları fikirler değerlendirilerek listeden çıkarılan proje konuları yerine yeni konular eklenmesine karar verilmiştir. Yeni konularla ilgili olarak da öğrencilerin devamında öğretmenlerden de aynı şekilde araştırma yapmaları istenmiştir. Proje gruplarının oluşturulması kategorisi altında “öğrenci seçimi” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden birisi şöyledir:

Hasan öğretmen: “Seçtiğimiz öğrenciler kendi konularıyla katıldı. Ama bizim belirlediğimiz konulara hangi öğrencileri seçeceğiz?” – “Öğrenci seçimi” (ÖGT2).

Öğretmen toplantılarında karşılaşılan bu güçlüğe çözüm olarak, akademik başarısı yüksek olan örneğin, okulda burs ile öğrenim gören öğrencilerden, ödüllendirmek için seçim yapma kararı verilmiştir.

Öğretmen yoğunluğu kategorisi altında “araştırma yapamama” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hatice öğretmen: “Ben okulda aynı zamanda EKO Okul projesini yapıyorum bu nedenle öğrencilerin seçtiği konularla ilgili detaylı bir araştırma yapamadım” - “Araştırma yapamama” (ÖGT2).

Hasan öğretmen: “Ders yükü ve buradan çıkışta akşam verdiğim özel derslerden pek vakit kalmadığı için ben de öğrencilerin seçtiği konulara ilişkin araştırma yapamadım” - “Araştırma yapamama” (ÖGT2).

Öğretmen gözlemlerinden öğretmenlerin proje çalışmasına istekli oldukları ama proje çalışmaları için yoğunluk ve diğer sorumluluklarından dolayı zaman ayıramadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle toplantıda öğretmenlerin proje gruplarını belirlemesi ve kendi proje konuları ile daha detaylı çalışmada bulunmalarına ve okuldaki boş derslerinde bir araya gelerek öğrencilerle görüşmelerin yapılmasına karar verilmiştir.

Eylem Planı: Literatür Taraması; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin

Bulgular

Öğretmenlerin, literatür taraması eylem adımıyla karşılaştıkları güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Öğretmenlerin, Literatür Taraması Eylem Adımında Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Heyecan	Öğretmen temelli	Öğretmenlerin literatür taramasında karşılaştıkları güçlükler
İş yoğunluğu		
Deneyim sahibi olmama	Proje deneyimi	
Öğretmen bilgi eksikliği		
Öğrencinin çalışmaması	Öğrenci temelli	
Konu değişikliği		

Tablo 12’de yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin literatür taraması eylem adımıyla karşılaştıkları güçlülere ilişkin bulgular “öğretmen temelli”, “proje deneyimi” ve “öğrenci temelli” kategorileri altında toplanmıştır. Öğretmen temelli kategorisi altında “heyecan” ve “iş yoğunluğu” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “İş yoğunluğundan dolayı detaylı rapor şeklinde araştırma yapamadım ama internetten kabaca baktım neler yapılmış, biz neler yapabiliriz diye” – “İş yoğunluğu” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Ben de yoğunluktan dolayı bakamadım ama internetten birkaç çalışma okuyabildim” – “İş yoğunluğu” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Öğrencilere anlatımda ben çok heyecanlanırım o yüzden Hasan hoca anlatımı yapsın”- “Heyecan” (ÖGT3).

Öğretmenler, iş yoğunluğundan dolayı konularla ilgili araştırma yapamadıklarından, araştırmalarını tamamlamak için ek süre kararı almışlardır. Öğretmenler ek sürede araştırmalarını tamamlamışlar ve öğrenci yönlendirmesi için toplantı yapmışlardır. Öğretmenler, öğrencileri yönlendirirken her proje için konuyla alakalı araştırılması gereken sorular oluşturup öğrencilere vermişlerdir. Bu soruları öğrencilerin unutmaması için not tutturmaya karar vermişlerdir.

Proje deneyimi kategorisi altında “deneyim sahibi olmama” ve “öğretmen bilgi eksikliği” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Ben daha bir proje için giriş okumadım ve yazmadım. Önceki görüşmemizde bilgi sahibi olduk ama yine de deneyimim yok” – “Deneyim sahibi olmama” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Önceki görüşmemizde sen bizleri bilgilendirdin ama öğrencileri yanlış yönlendirmemek adına ilk anlatımı sen yapsan sonrasında bizler gruplarımızla çalışmalarımızı gerçekleştiresek”- “Öğretmen bilgi eksikliği” (ÖGT3).

Öğretmenlerle gerçekleştirilen planlama toplantısında, literatür tarama konusunda bilgilendirme yapılsa da tecrübe sahibi olmadıkları konuda öğretmenlerin çekimser davrandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle öğretmenler, araştırmacı tarafından tekrar bilgilendirilmiş, öğrenciler ile gerçekleştirecekleri uygulama için daha detaylı not tutmaları sağlanmıştır.

Öğrenci temelli kategorisi altında “öğrencinin çalışmaması” ve “konu değişikliği” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Benim bir öğrencim projesi ile ilgili detaylı yani yeterli bir araştırma yapmamış” – “Öğrencinin çalışmaması” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “Benim bir proje grubum çalışmasının çıktısını alamamış”- “Öğrencinin çalışmaması” (ÖGT3).

Hatice öğretmen: “İki kişilik bir proje grubunda bir öğrenci araştırma yaparken yeni bir proje konusu bulmuş. Çok da güzel bir konu. Onu çalışmak istediğini söyledi”- “Konu değişikliği” (ÖGT3).

Araştırmacının öğretmen sınıf gözlemlerine göre, öğretmenler toplantıda alınan kararlara uygun olarak çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Uygulama anında karşılaşılan bir problem olduğunda öğretmenler kendi yönlendirmelerini yaparak öğrencilerin problemine bir çözüm getirmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerle uygulama başlangıcında yaptıkları toplantıda, her proje için tespit edilen araştırma sorularını yazdırmışlar, sonrasında da araştırmalarını yapabilecekleri kaynaklardan bahsederek intihal hakkında bilgi vermişlerdir. Öğrencilere, araştırmalarını word dosyasında toplamalarını ve belirlenen tarihe çıktı alıp gelmeleri iletilmiştir. Öğretmenler, iki kişilik proje gruplarında; “bireysel değil grup arkadaşlarıyla birlikte çalışmalarını, herkesin eşit şekilde iş bölümü yapması gerektiğini ve yaptıkları araştırma sonucu bulduklarını birbirleriyle paylaşarak karşılaştırmaları gerektiğini” belirterek işbirlikli grupla çalışmasını teşvik etmişlerdir.” Öğretmenler ile gerçekleştirilen toplantılarda, öğrencilerden gelen literatür taramalarının yetersiz olduğu görüşüne varılmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencileri destekleyecek şekilde çalışma yapmalarına karar verilmiştir. Öğretmenler okul saatleri dışında öğrencilerin giriş raporlarını gözden geçirerek düzenlemişlerdir. Öğretmen görüşmelerinde araştırmacı ile bir araya gelerek gerekli düzenlemeler konusunda öneriler alınmıştır.

Eylem Planı: Bilimsel Yöntem; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin

Bulgular

Öğretmenlerin, bilimsel yöntem eylem adımında karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

Öğretmenlerin, Bilimsel Yöntem Eylem Adımında Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular
Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Devamsızlık		
Rahatsızlık		
Konu değişikliği	Öğrenci temelli	Öğretmenlerin bilimsel yöntemde karşılaştıkları güçlükler
Öğrencinin çalışmadan sıkılması		
Öğrencinin vazgeçmesi		
Öğrenci kaybı	Okul temelli	
Materyal kaybı		
Usta, uzman desteği	Uzman desteği	
Maddi yetersizlik	Maddi sorun	

Tablo 13'te yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel yöntem eylem adımında karşılaştıkları güçlüklere ilişkin bulgular “öğrenci temelli”, “okul temelli”, “uzman desteği” ve “maddi sorun” kategorileri altında toplanmıştır. Öğrenci temelli kategorisi altında “devamsızlık”, “rahatsızlık”, “konu değişikliği”, “öğrencinin çalışmadan sıkılması” ve “öğrencinin vazgeçmesi” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Tuğçe adlı öğrencim yılbaşı tatilinden dönmediği için çalışması yok” – “Devamsızlık” (ÖGT4).

Hatice öğretmen: “Ali'nin bugün rahatsızlığı olduğu için deneyi sonlandıramadık” – “Rahatsızlık” (ÖGT4).

Hatice öğretmen: “Ünal projesinde kullanacağı püskürtülen maddenin ve püskürtme işleminin alanının az olmasından dolayı projesini alttan ısıtmalı yol olarak değiştirmek istiyor” – “Öğrenci konu değişikliği” (ÖGT4).

Öğretmen çalışmaya ara verip, araştırmacı ile hemen bu proje konusunun daha önceden yapılmış olması üzerine bir görüşme gerçekleştirmiştir. Görüşmeden sonra Hatice öğretmen, öğrencinin ilk fikrinin daha güzel bir proje olacağını düşündüğü ve bu konunun yapılmış

olmasından dolayı öğrenciyi ilk proje fikrini yapması konusunda güdülemiştir. Öğrenciyle konuşma sırasında ona proje ile ilgili yeni araştırma soruları verilmiştir.

Hasan öğretmen: “Kerem okulun en çok devamsızlık yapan öğrencisi. Bugün de çalışmalardan sıkıldığı için ayrılmak istediğini söyledi. Zaten bu şekilde giderse projesi de yetişmeyecek çünkü çok az zamanı kaldı” – “Öğrencinin çalışmadan sıkılması” (ÖGT4).

Hasan öğretmen ile araştırmacı arasında gerçekleştirilen toplantıda öğrenciyi motive etme ve yanına bir çalışma arkadaşı olarak projesine devam edebileceği kararı alınmıştır. Ancak öğrenci yine de çalışmak istemediğini söylese, çalışmanın sonlandırılması kararı alınmıştır. Hasan öğretmenin Kerem ile görüşmesinde; öğrencinin fikrini başka bir arkadaşıyla paylaşmak istememesi ve çalışmalardan sıkılmasından dolayı projenin sonlandırılmasına karar verilmiştir.

Hatice öğretmen: “Ali, projesi ile tüm araştırmaları yapmış ama projesinin yetersiz olacağını, bir ürün ortaya koyamayacağını düşündüğü için projeden vazgeçmek istiyor” – “Öğrenci vazgeçmesi” (ÖGT4).

Hatice öğretmen ile gerçekleştirilen toplantıda öğrenciyi motive etme ve farklı görüşlerin alınması için mühendis, alanda uzman kişilere yönlendirilmesi önerilmiştir. Hatice öğretmenin Ali ile görüşmesinde, öğrenci araştırma yapmayı kabul etmiştir. Ancak Ali, bir sonraki görüşmede, yaptığı yeni araştırmada da yeterli bir bilgiye ulaşamadığı için projeden vazgeçtiğini söylemiştir.

Okul temelli kategorisi altında “öğrenci kaybı” ve “materyal kaybı” kodları yer almaktadır. Öğretmenlerin bu kodlara ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hasan öğretmen: “Hande okulun burslu öğrencisiydi ancak, okul satılınca bursu kesildiği için okuldan ayrıldı” – “Öğrenci kaybı” (ÖGT4).

Hasan öğretmen: “Okul satıldığı için laboratuara giremiyoruz. Anahtarımızı aldılar ve deney düzeneklerimizi almamıza izin verilmiyor” – “Materyal kaybı” (ÖGT4).

Öğretmenler okul satışı gerçekleştiği için iş kaybı yaşadıkları için çalışmalarda motivasyon düşüklüğü ortaya çıkmıştır. Öğretmenler öğrencilerini yarıda bırakmak ya da emeklerini boşa çıkarmak istemediklerini söyleyerek çalışmaya devam etme kararı almışlardır. Hasan öğretmen, yaşadığı öğrenci kaybını, proje ortağı olan öğrenciye daha çok yardımcı olarak giderebileceğini söylemiştir. Ancak projesinin maliyetinin yüksek olmasından dolayı projeyi gerçekleştirememiştir. Bu durum öğretmenlerin okul desteği olmadan proje gerçekleştirmelerinin zor olduğu bulgusunu ortaya çıkarmıştır. Bu aşamada, maddi destek olmamasının proje kaybına sebep olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Uzman desteği kategorisi altında “usta-uzman desteği” kodu yer almaktadır. Öğretmenlerin bu koda ilişkin ifadelerinden bazıları şöyledir:

Hatice öğretmen: “Öğrenciler ile tasarladığımız bu düzeneği biz yapamayız. Ustadan destek almamız gerekecek”- “Usta-uzman desteği” (ÖGT4).

Hasan öğretmen: “Benim öğrencilerimin projeleri daha çok çevre ve kimya alanları ile ilgili olduğu için kullanılacak malzemelerin seçiminden tasarımına bir uzmanın yardımına ihtiyacımız var”- “Usta-uzman desteği” (ÖGT4).

Gerçekleştirilen toplantılarda öğretmenler, projeler için uzman görüşü almanın etkili olacağı kararına varmışlardır. Bu karar doğrultusunda 4 projenin çevre ve kimya alanıyla ilgili olmasından dolayı, alanında uzman 1 çevre mühendisi ve 1 kimya mühendisinden projelerin tasarımı ve uygulanması ile ilgili uzman görüşü alınmıştır.

Eylem Planı: Bulgular; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin bulgular eylem adımıyla karşılaştıkları güçlüklere ilişkin bulgular “zaman” kodu altında yer almıştır. Gerçekleştirilen toplantılarda alınan kararlar doğrultusunda, yapılan uygulamalardan dolayı öğretmenler, bulguları yazma aşamasında danışmanlık yaparken sadece zaman olarak güçlük yaşamışlardır. Okul kuralları gereği öğrenciler telefon kullanamayacaklarından dolayı fotoğrafları öğretmenler çekmişlerdir. Öğrenciler, hazırlanan deney düzeneğinin belirlenen tarih ve saatlerde kontrollerini yaparak, kayıtlarını tutmuşlardır. Elde edilen bulgular, öğretmenler ile gerçekleştirilen uygulama saatinde raporlaştırılmıştır. Öğretmenlerin, uygulama sonrasında zaman ayırarak yaptıkları düzeltmeler ve danışmanlık ile bulguların raporlaştırılması sağlanmıştır.

Eylem Planı: Sonuç ve Tartışma, Öneriler; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular

Toplantıda alınan karar doğrultusunda öğretmenler, önce öğrencilere sonuç ve tartışma ile öneriler yazımını anlatmışlar ve öğrencilere yönlendirme yaparak kendilerinin yazmalarını istemişlerdir. Ancak öğrenciler bu bölümün yazımında yetersiz kalmışlardır. Bu nedenle öğretmenler ile toplantı düzenlenmiştir. Öğretmenler projeyi yetiştirememesi endişesinden dolayı sonuç ve tartışma ile öneriler bölümünü kendileri yazma kararı almışlardır. Öğretmenlerin tartışma bölümünü yazarken zorlandıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

Eylem Planı: Proje Raporu Yazımı; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin, proje raporu yazımı eylem adımıyla karşılaştıkları güçlüklere ilişkin bulgular kodlanarak Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14

Öğretmenlerin, Proje Raporu Yazımı Eylem Adımında Karşılaştıkları Güçlüklerle İlişkin Bulgular Kod, Kategori ve Tema Tablosu

Kodlar	Kategoriler	Tema
Metin içi kaynak gösterimi	Kaynak yazımı	Öğretmenlerin proje raporu yazımında karşılaştıkları
Metin sonu kaynak gösterimi		
Öğrenci kaydı	Sistem kaydı oluşturma	güçlükler
Proje başvurusu	Proje başvurusu	

Tablo 14’te yer alan bulgular incelendiğinde öğretmenlerin proje raporu yazımında karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin bulgular “kaynak yazımı”, “sistem kaydı oluşturma” ve “proje başvurusu” kategorileri altında toplanmıştır.

Kaynak yazımı kategorisi altında “metin içi kaynak gösterimi” ve “metin sonu kaynak gösterimi” kodları yer almaktadır. İncelenen öğrenci raporları bu durumu ortaya koymaktadır. Öğretmenler, deneyim sahibi olmadıkları için metin içi kaynak gösteriminde zorluk yaşamışlardır. Bu durumda araştırmacıdan yardım istemişlerdir.

Araştırmacı, öğretmenler ile birlikte tekrar proje rehberinde yer alan kaynak gösterim kuralları ve örnek proje raporlarını incelemiştir. Sürecin sonunda, kurallara uygun olarak kaynak gösterimini öğretmenler yapmışlardır.

Sistem kaydı oluşturma kategorisi altında “öğrenci kaydı” kodu yer almaktadır. Öğretmen ve öğrencilerin önceden TÜBİTAK ARBİS kaydı bulunmadığı için kayıt oluşturmada güçlük yaşanmıştır. Öğrenci kaydı oluşturmada güçlük yaşanmasının sebepleri, öğrencilerin e-posta adreslerinin olmaması, evde internet kullanılmaması, fotoğraf yükleyememe ve sistemi bilmemeleri gibi nedenlerdir. Öğretmenler bu güçlüğü çözümleri için danışmanlıklarındaki öğrencilerin sistem kaydı işlemlerini okulda, birlikte yapma kararı almıştır. Öğretmenler odasındaki bilgisayardan, danışman öğrencileri ile birlikte önce ARBİS kayıtlarını oluşturup, sonrasında ise sisteme proje raporlarını yüklemişlerdir. Proje başvurusu kategorisi altında “proje başvurusu” kodu yer almaktadır. Öğretmenler proje başvurusu sırasında okulun yeni adı sistemde kayıtlı olmadığı için kurum seçiminde güçlük yaşamışlardır. Öğretmenler bu durumu okul idaresi ve TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) ile görüşerek okulun eski adıyla başvuru yapmışlardır.

Eylem Planı: Sunum ve Görsellerin Hazırlanması; Öğretmenlerin Karşılaştıkları Güçlüklere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerle gerçekleştirilen planlama toplantısında alınan kararlar doğrultusunda, okulun resim öğretmeninden, proje afişlerini hazırlamada, bilgisayar ve teknoloji öğretmeninden proje posterini hazırlama konusunda yardım istenmiştir. Hatice öğretmen, hazırlanan proje raporundan, posterde yer alacak başlıklar için bir dosya düzenleyerek, bilgisayar ve teknoloji öğretmenine vermiştir. Sözkonusu öğretmen posterini hazırladığında, öğretmenler tarafından birlikte görüşme yapılarak poster düzenlemesine gidilmiştir. Resim öğretmeni ile Hatice öğretmen ortak karar vererek, geri dönüşüm malzemelerinden resim atölyesinde proje afişlerini hazırlamışlardır. Hatice öğretmen proje sunusunu hazırlamada Hasan öğretmenden destek alarak sunumu hazırlamıştır. Öğrenciler ile proje sunusunda yer alan başlıkları ayrı ayrı ele alan Hatice Öğretmen, öğrencilere sunum yaptırarak çalışmalarını devam ettirmiştir.

Öğretmenlerin, sunum ve görsellerin hazırlanmasında yaşadıkları en önemli güçlük, okul idaresi tarafından tebrik edildikten sonra kendi isimleriyle başvuru olmadığı için (yarışmaya, okulun eski adıyla başvurulmuştu) yardımcı olamayacaklarını söylemesi olmuştur. Öğretmenler bu durumu veli ve öğretmen arkadaşlarından destek isteyerek çözmeye çalışmışlardır.

Geliştirilen ve Uygulanan Eylem Planlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri

Öğretmen görüşmelerinden çalışmanın proje raporunda yer alan başlıklara uygun olarak aşama aşama ilerlemesi ve belirlenen zamanlarda raporların yazılmasının çalışmayı kolaylaştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda sunulan öğretmen ifadeleri bu durumu ortaya koymaktadır.

Hatice öğretmen: “Süreç içerisinde başlıklara uygun olarak çalışmak işimizi kolaylaştırdı. Yetişmeyeceğini düşünüyordum. Hazırlıklı olduğumuz için sadece düzenleme konusunda vakit harcadık” (ÖGT9).

Hasan öğretmen: “Çalışırken her gün bir şeyler yapıyoruz ama sonunda nasıl olacak derken aslında raporu süreç içerisinde hazırlamışız. Hatice hocam haklı zamanında yaptıklarımız işimizi epey kolaylaştırdı” (ÖGT9).

Öğretmen görüşmelerinden, öğretmenlere destek olacak bir rehber (danışman) ile çalışılmasının, çalışmayı ve öğretmen motivasyonunu olumlu etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda sunulan öğretmen ifadeleri bu durumu ortaya koymaktadır.

Hatice öğretmen: “Önceki yıllarda da Bu Benim Eserim yarışmasına katılmışım ama bölge sergisine bile davet edilmemişim. Hep bir yerde eksikliklerim olduğunu düşünüyordum ama ne olduğunu bilemiyordum. Seninle birlikte çalışınca eksikliklerimi gördüm ve bizlerin bu yoğun temposunda senin bize yardımcı olman yol göstermen çok büyük bir fırsat oldu bizim için” (ÖGT9).

Hasan öğretmen: “Bu yarışmadaki en önemli kısım rapor bence. Jüri bizi tanımadan etmeden yazdığımız yazıya göre değerlendirecek. Benim de daha öncesinde böyle bir tecrübem olmadı. Ama yapı olarak bir kere anlatılması ve gösterilmesi o işi kapmam için yeterli. Bu anlamda seninle birlikte çalışmak bana çok şey kattı” (ÖGT9).

Öğretmen görüşmelerinden, öğretmenlerin proje hazırlamada olumlu ya da olumsuz sonuç almalarının önemli olmadığı, buna karşın, proje danışmanlığı yapmayı öğrendikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda sunulan öğretmen ifadeleri bu durumu ortaya koymaktadır.

Hatice öğretmen: “Dediğim gibi önceki başvurularımda başarılı bir sonucum olmadığı için üzülüyordum. Ama şimdi öğrendim. Olumlu ya da olumsuz da olsa bir sonraki çalışmada başarılı olacağımı düşünüyorum. Çünkü bu süreçte kolay şeyler yaşamadık. Olmaz artık dediğimiz tüm olumsuzlukları yaşadık” (ÖGT9).

Hasan öğretmen: “Biz olması gerektiği gibi hazırlandık artık sonrası jürinin takdiri” (ÖGT9).

Geliştirilen ve Uygulanan Eylem Planlarının Öğrenci Faaliyetlerine Yansımalarına İlişkin Bulgular

Tanıtım eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen tanıtım sunumunun ardından, öğrencilerden günlük yaşamlarında gördükleri sorun, sorunun kaynağını ve çözümünü yazmaları istenerek proje konularının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sorulan sorulara alınan cevaplar kategorilere ayrılarak derlenmiştir. Bu derlemeden 35 veri elde edilmiştir. Bu verilerden yalnızca 1 tanesi “yok” cevabını içermektedir. 10 öğrenci ikili grup halinde fikirlerini belirtmiştir. 5 öğrenci ise fikirlerini şekil ve resim çizerek görsel ile belirtmiştir.

Öğrenci cevapları 9 kategori altında derlenmiştir. Bu kategoriler şöyledir:

1. Yakıt ve enerji tasarrufu
2. Okul sorunları
3. Sosyal ve günlük yaşam
4. Can ve mal güvenliği- sağlık
5. Eşya tasarımı

6. Teknoloji
7. Astronomi
8. Çevre sorunları – Çevre bilinci
9. Diğer

Proje konularının belirlenmesi eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar.

Gözlemlerden elde edilen verilerden, öğrencilerin günlük yaşamlarından bir probleme ilişkin çözüm üretmeleri ve ürünlerinin proje ile somut hale getirilmesinin öğrencileri heyecanlandığı ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarını, olumlu etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Proje çalışmalarına seçilmeyen öğrencilerin ise derse karşı ilgilerinin azaldığı bulgusu elde edilmiştir.

Literatür taraması eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Öğretmen toplantılarında alınan kararlar doğrultusunda öncelikle öğretmenler, öğrencilerden gelen proje konularına göre grup arkadaşlarını belirlemişlerdir. Öğretmenler, araştırma yapılacak kaynakları, kaynak gösterimini, intihalin önemini, araştırılacak konu başlıklarını anlatmışlar, öğrencilere not tutturarak çalışmayı gerçekleştirmişlerdir.

Öğrenci giriş raporları incelendiğinde, 1 öğrencinin yetersiz çalışmada bulunduğu, 1 proje grubunun raporunda özet, amaç, hipotez, kaynak gösterimi başlıklarına yer verdiği ve yapılmış çalışmaların benzer ve farklı yönlerini ele alarak yazdığı, 5 proje grubunun girişte yer alması gereken başlıklara uygun olarak giriş raporlarını yazdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin, proje konusu ile ilgili literatür taraması yaparken, konularına dair eksik yönleri görme ve kendi yapabilirliklerini sorguladıkları gözlenmiştir. Bir öğrencinin proje yapmak için yeterli bilgiye sahip olmamasından dolayı, proje çalışmasından ayrılmak istemesi bu durumu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin tamamının literatür taramasında yabancı dilden çeviri yapma, teknik konuda yardım ve resim çizme gibi konularda ailelerinden yardım aldıkları gözlemlenmiştir.

Bilimsel yöntem eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Toplam 7 proje çalışmasının 4'ü bilimsel yöntem aşamasında proje çalışmalarından ayrılmıştır. Bunlardan birinde proje sahibi öğrenci, çalışmalardan sıkıldığı için, birinde, proje sahiplerinden biri okuldan ayrıldığı ve proje maliyeti yüksek olduğu için, diğer ikisi de yaptıkları araştırmalar sonucunda, kendilerinin yetersiz olacağını düşündükleri için çalışmalar sonlandırılmıştır.

Öğrenci ve öğretmenler, projede kullanılacak düzeneklerin tasarımı ve yapımında, bir uzman veya ustadan yardım istemişlerdir. Bu durum bilimsel yöntem aşamasında güçlük yaşandığı bulgusunu ortaya çıkarmıştır. Öğrenciler bu aşamadaki faaliyetlerden memnun olduklarını “proje yapmak çok zevkliymiş” gibi ifadeler ile dile getirmişlerdir. Öğrenciler düzenek hazırlama aşamasında, diğer proje

gruplarına gönüllü olarak yardımcı olmuşlardır. Bu durum öğrencilerin çalışmalar esnasında rekabet duygusu taşımadıklarını göstermektedir.

Bulgular eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Öğrenciler çalışmalarından elde edilen tüm verileri not tutarak, yazılı olarak kaydetmişlerdir. Öğrencilerin bulgular yazımında tablo ve grafik gibi görselleri kullanarak, verileri göstermede güçlük yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, elde edilen verileri doğrudan rapora yazarken, bulguları ise kestirimlerde bulunarak ve önceki çalışmalar ile kıyaslayarak yazmışlardır. Bu durum öğrencilerin bulgular ile sonuç yazımını karıştırdıkları bulgusunu ortaya çıkarmıştır.

Sonuç ve tartışma ile öneriler eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Öğrenciler sonuç ve tartışma, öneriler yazımında yetersiz kalmışlardır. Bunun üzerine bu kısımlar danışman öğretmenler tarafından tamamlanmıştır.

Proje raporu yazma eylemi; öğrenci faaliyetlerine yansımalar. Öğrencilerin, rapor yazarken en fazla kaynak göstermede zorlandıkları saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazıları proje özeti yazımında yetersiz kalmışlardır. Öğrencilerin TÜBİTAK ARBİS sistemine kayıt olurken en çok, fotoğraf yüklemede sorun yaşadıkları tespit edilmiştir.

Sunum ve görsellerin hazırlanması eylemi; öğrencilerin faaliyetlerine yansımalar. Bölge sergisine davet edilmeyen öğrenciler, başarısız olduklarını düşünmüşler ve bu aşamada çalışmalara katılmamışlardır. Bölge sergisine davet edilen proje grubu öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmalarda ise, öğrencilerin sunumda heyecanlandıkları ve strese girdikleri için kendilerini ifade etmede zorlandıkları görülmüştür. Yapılan provalar ve tekrarlarla öğrencilerin kendilerine güvenlerinin yükseldiği tespit edilmiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

Proje hazırlama sürecinde, bilimsel danışmanlık sürecine ilişkin yapılan uygulamaların, öğretmenlerin mesleki gelişimine olumlu katkı sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulguyu, geliştirilen eylem planlarının, planlı, aşamalı ve uygulamalı olarak gerçekleştirilmesinin ortaya çıkardığı kanaatine varılmıştır. Bu bulgu Aydın, Bacanak ve Çepni (2013); Baki ve Bütüner (2009), Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010) ile Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012)'nin çalışmalarından elde edilen öğretmen ve idarecilerin projelerin nasıl hazırlanması gerektiği konusunda uygulamalı eğitim verilmesi gerektiği sonuçları ile paralellik göstermektedir. Yapılan uygulamalar, öğretmenlere, öğrencilerinin farklı yeterliliklerini görme, becerilerini tanıma ve onlarla etkili iletişim kurmaları için fırsat sağlamıştır.

Öğretmen ve öğrencilerin, çalışmaları keyif alarak gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum Sözer (2017)'de belirtilen ve proje sürecinde öğretmen ile öğrencilerin birlikte hareket ettikleri ve aradaki sınırların kaldırılarak “araştırmacı potasında” eritildiği sonucu ile de paralellik göstermektedir. Öğretmenlerin gelecek yıllarda düzenlenecek TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmasına da proje hazırlayacakları öngörülmektedir. Bu öngörü, Akçöltekin ve Akçöltekin (2017)'in öğretmenlerin proje yarışmalarına yönelik tutumlarının, olumlu yönde geliştiği sonucu ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen sonuçlardan biri de proje hazırlama sürecinin zaman alıcı olduğudur. Proje çalışmasında danışmanlık yapan öğretmenlerin, ders yoğunluğunun azaltılması, öğretmen ve öğrencilerin birlikte çalışma yapabilmeleri için ders saatleri dışında proje çalışma saatine ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012), çalışmalarında öğretmenlerin zaman ve mekân problemi için öğretmen ve okul yöneticilerinin birlikte çözüm arayışına gitmelerini ve çalışmalarını gerçekleştirmek için okullarda, “çalışma atölyeleri” adı altında mekân oluşturulmasının olumlu etki yapacağını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin proje çalışmalarına danışmanlık yaparken bir rehber ihtiyacı duydukları gerçeği de çalışmanın sonuçlarından biridir. Bu sonuç Aydın, Bacanak ve Çepni (2013), Baki ve Bütüner (2009), Özel ve Akyol (2016) ile Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012)'nin çalışmalarında ulaştıkları, proje çalışmalarında öğretmenlerin bir rehber ihtiyacı duydukları sonucu ile paralellik göstermektedir. Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu (2015) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenlerin öğrencileri proje hazırlama sürecinde nasıl yönlendirecekleri, rehberlik yapacakları ve motive edecekleri konusunda yardıma ihtiyaç duydukları sonucu ile paralellik göstermektedir.

Çalışma sonucuna göre öğretmenlerin, TÜBİTAK Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması hakkında eğitime gerek duydukları sonucu, Özel ve Akyol'un (2016) çalışmalarındaki, öğretmenlerin “Bu Benim Eserim” proje hazırlamada uygulamalı eğitim almadıkları sonucu ile örtüşmektedir. Yine bu sonuç, Baki ve Bütüner'in (2009), öğretmenlerin proje hazırlama ile ilgili eğitime ihtiyaç duydukları sonucu ile de paralellik göstermektedir.

Öğretmenlerin proje hazırlama, proje konusunu bulma, konu özgünlüğünü sağlama ve rapor yazımında zorluk yaşadıkları sonucu da Baki ve Bütüner'in (2009), öğretmenlerin proje basamakları ile ilgili bilgi, proje yaptırma ve proje fikri bulmada zorluk yaşadıkları; Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun'un (2012), öğretmenlerin proje fikri bulmada zorluk yaşadıkları; Özel ve Akyol'un (2016), proje yazımının karşılaşılan güçlüklerin başında yer aldığı şeklindeki sonuçları ile örtüşmektedir.

Proje yazma ve proje konusu bulmada karşılaşılan güçlüklerin proje hazırlama eğitiminin eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu (2015) çalışmalarında öğretmenlerin diğer öğretmen ve akademisyenlerle paylaşım içinde bulunarak özgün fikirler üretebilmek için beklentileri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğretmenlerin ailevi, diğer sebepler ve maddi sıkıntılardan dolayı proje hazırlama sürecinde zorluklarla karşılaştıkları sonucunu elde etmişlerdir.

Öğretmen ve öğrencilerin proje hazırlama sürecinde materyal tasarımı, deney düzeneği kurulumunda okul imkanları ve yeterliliği konusunda da zorluk yaşadığı tespit edilmiştir. Bu tespit Aydın, Bacanak ve Çepni (2013), Baki ve Bütüner (2009), Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010) Özel ve Akyol (2016) ile Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun'un (2012), çalışmalarında elde edilen, öğretmenlerin "proje nasıl ve ne şekilde hazırlanmalı" konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları sonucu ile paralellik göstermektedir. Bu sonuç, Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu'nun (2015) çalışmalarında öğretmenlerin, sınıf ortamı açısından bakıldığında, okuldaki mekansal sorunlardan dolayı proje hazırlamada zorlandıkları sonucu ile de örtüşmektedir. Ayrıca bu çalışmadaki sonuca göre okulların fen bilimleri laboratuvarlarının yetersiz olması, öğretmenlerin fen alanında gerçekleştireceği çalışmaları kısıtlayabilmektedir.

Bu çalışmadaki öğretmenlerin, proje hazırlamada beceri yetersizliği, deneyimlerinin olmaması ve yanlış bilgiye sahip olmalarının proje hazırlamalarına engel bir durum olduğu sonucu, Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu'nun (2015) çalışmalarında elde ettikleri öğretmenlerin proje beceri ve deneyimlerinin yetersizliğinin proje hazırlamalarına engel olduğu sonucu ile örtüşmektedir.

Çalışmada, proje çalışmalarının her aşamasında ve karşılaşılan zorluklarda okul yönetimi desteğinin önemli olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Aydın, Bacanak ve Çepni (2013), Baki ve Bütüner (2009), Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010), Özel ve Akyol (2016) ile Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun'un (2012) yaptıkları araştırmaların sonuçları, öğretmenlerin maddi sıkıntılardan dolayı proje çalışmalarını gerçekleştiremediklerini göstermektedir. Bu durum Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu'nun (2015) çalışmalarında okul yöneticilerinin projeye önem vermemeleri, maddi anlamda öğretmeni ve öğrencileri desteklememe/destekleyememelerinin, proje sürecini zorlaştırdığı sonucu ile örtüşmektedir. Ayrıca okul yönetiminin desteğinin proje hazırlama, yarışma sürecinde öğretmen ve öğrenci desteği, projelerin elektronik ortamda başvuru onaylarını kolaylaştırma gibi pek çok aşamayı etkileyeceği sonucu da bu bulguyu desteklemektedir. Özel ve Akyol'un (2016), okul müdürlerinin motive ve teşvik edici yöndeki manevi desteğinin çok önemli olduğu sonucu da araştırmanın bu sonucunu desteklemektedir.

Öğrencilerin grup halinde çalışmaları onların iş birliği ve takım halinde çalışma becerilerini geliştirmektedir. Bu sonuç, Özel ve Akyol'un (2016) çalışmalarında elde ettikleri, projelerin, öğrencilerin yaşam ile ilgili problemlerini incelemeleri, çözüm bulmaya çalışmaları, bilim insanı gibi çalışmalarını sağlama, analitik düşünme ve tasarım yapabilmelerine yardımcı olmasından dolayı önemli olduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir. Sözer (2017) ise çalışmasında, öğrencilerin araştırma projesi geliştirmelerinin bilime bakışlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada son olarak, Proje çalışmalarında görev alan öğrencilerin, fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarının olumlu etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Ersoy (2006) ve Serttürk'ün (2008) araştırmalarının sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Öneriler

- Herşeyden önce okul yöneticilerinin, proje çalışması yapacak öğretmen ve öğrencileri sadece nicel olarak proje başvuru sayısını artırıcı bir teşvikle değil, proje çalışma sürecindeki ihtiyaçları da dikkate alarak niteliksel bir süreci teşvik etmeleri önerilmektedir. Proje çalışmalarında görev alan öğretmenlerin ders yüklerinin azaltılması, ancak projede yer aldıkları sürelerin mutlaka ek ders tanımlaması (MEB için egzersiz vb.) altında değerlendirilmesi önerilmektedir.
- Proje tabanlı öğrenme sürecinin “yarışma” kelimesi altında okullarda yaygınlaştırılmasının zorluğu ve yol açabileceği olası pedagojik sorunlar nedeniyle, bu konunun her dönem tekrar edilen, eğitim sürecinin asli unsurlarından biri haline getirilmesi önerilmektedir. Böylece danışmanlık yapacak öğretmenlerin birçok sorununun bu şekilde giderileceği öngörülmektedir.
- Öğretmenlerin, proje hazırlamada rehberlik yapma süreçlerine ilişkin, uzmanlar ve/veya akademisyenler tarafından eğitimler verilmesi önerilmektedir. Verilecek eğitimlerin öğretmenlerin örnek projeleri değerlendirebildikleri, kendi öğrencileriyle ve öğretme stilleriyle rehberlik deneyimi üzerine tartışabildikleri uygulamalı eğitimler olması, öğretmenlerin bilimsel araştırma projesi için danışmanlık yapma süreçlerine olumlu katkı sağlayabilir.
- Bu tür öğretmen eğitimlerinde, proje süreçlerinin tamamen öğrenciler tarafından yürütülmesi gerektiği, öğretmenlerin süreçte danışman olarak görev alması gerektiği ve sürecin tamamlanmasından sorumlu olduğu şeklindeki bir bakış açısının kazandırılması önerilmektedir.

- Yine bu tür öğretmen eğitimleri tertip edilerek, öğretmenlerin öğrencilere kıvamında ve ayarında, ideal bir danışmanlık yapması gerektiği fikri ve becerisinin kazandırılması önerilmektedir. Başka bir ifade ile, zorlu proje sürecinde öğrencilerin tamamen yalnız bırakılarak kendi başlarına bırakılması yerine, bilimsel düşünce, bilimsel araştırma yöntemleri ve proje yazımı gibi süreçleri iyice öğrenebilecekleri bir danışmanlık yapılması gerektiği üzerinde durulması önerilmektedir.
- Öğretmenlere verilecek eğitimlerde, öğrencilerin çeşitli beceriler kazanabilmeleri, zorluklarla başa çıkarak proje sürecinde meşgul olabilmeleri ve bu doğrultuda geleceğe yönelik çeşitli beceriler kazanabilmeleri için, öğretmenlerin öğrencilerin yapması gereken iş ve işlem süreçlerini öğretmenlerin yapmaması ve sürece gereğinden fazla müdahil olmamaları gerektiği fikrinin kazandırılması önerilmektedir.
- Araştırmada gerçekleştirilen eylem planlarının başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu eylem planlarına göre, proje hazırlama süreci uzun soluklu bir süreç olup, başvuru son günü itibariyle en az altı ay önceden işe başlanması önerilmektedir.
- Uygulayıcılar ve öğretmenler bu çalışmada geliştirilen eylem planlarını uygulayabilir, kendi durumlarına uygun olarak düzenlemeler yapabilirler.
- Öğrencinin aktif katılımını sağlamak ve proje sürecinde katılımcı olmasını temin etmek için, proje rehberinde uyulması gereken hususlara özellikle dikkat edilmesi önerilmektedir.
- Proje tabanlı öğrenme sürecinin amaçlarına ulaşmak açısından son derece önemli olması nedeniyle öğretmenlere, öğrenciler için ne pasif ve ilgisiz bir danışman, ne de öğrencinin yerine projedeki çoğu aşamayı yapan ve yazan bir danışmanlık değil; çalıştıkları okulun, sınıfın ve öğrencilerin seviyesine ve ihtiyacına göre ideal olacak şekilde bir danışmanlık yapma perspektifi geliştirmeleri önerilmektedir.

Kaynakça

- Acaray, C. (2014). *Fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre bilgisine ve enerji farkındalığına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin yaparak-yaşayarak öğrenme temelli TÜBİTAK 4004 bilim okulu projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Akçöltekin, A. ve Akçöltekin, S. (2017). İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin bilimsel araştırmalar ve proje yarışmaları hakkındaki tutumlarını geliştirmeye yönelik eğitimin etkilerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 252-273.

- Aslan, Ö. (2009). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarına ve bilimin doğasını anlama düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Atik, C. (2009). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Ayaz, M. F. ve Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 255-283.
- Ayaz, M.F. (2014). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ve fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması* (Doktora tezi). Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Aydın, M., Bacanak, A. ve Çepni, S. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğretim yöntemi (ptöy) ile ilgili ihtiyaçlarının incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7 (1), 1-31.
- Baki, A., Bütüner, S. Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *İlköğretim Online*, 8 (1), 146-158.
- Balemen, N. (2016). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiği: meta analiz çalışması* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çakallıoğlu, S.N. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çeken, R. (2012). İlköğretim düzeyi öğrenci projelerinin biyoloji ile ilgili program dışı bilgiler yönünden içerik analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 55-66.
- Demiray, P. (2013). *Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: bir meta analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *AIBU Journal Of Faculty Of Education*, 3 (1), 48-61. Erişim adresi <http://efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/1100>
- Dilşeker, Z. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online E-Dergi*, 1, 2-11. Erişim adresi <http://www.ilkogretim-online.org.tr> .
- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamaları* (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Girgin, D. (2009). *Canlılar ve hayat ünitesinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hopkins, D. (2002). *A teacher's guide to classroom research*. Buckingham: Open University Press.

- İmer, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı* (2. basım). (Çev. Y. Uzuner ve M. Özten Anay). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Kitap.
- Kaşarcı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keser, K.Ş. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve kalıcı öğrenmeye etkisi* (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, E. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarı ve fen motivasyonlarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kızılcapan, O. (2015). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına proje tabanlı öğrenmenin etkisi* (Yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erciyes.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Koshy, V. (2005). *Introduction. In action research for improving practice: a practical guide*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Köse, M. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi "kuvvet ve hareket" ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- M. B, Miles ve A. M, Huberman, (1984). *Qualitative data analysis: A source book of new methods*. Beverly Hills, C. A: Sage.
- Oğuz Ünver, A., Arabacıoğlu, S. ve Okulu H. Z. (2015). Öğretmenlerin bu benim eserim proje yarışması rehberlik sürecine ilişkin görüşleri. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 12-35.
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M. ve Gürdal, A. (2010). Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin proje ve proje tabanlı öğrenmeye ilişkin bilgilerine ve proje yapma yeterliklerine etkisi: ÖPYEP örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 137-158.
- Özahioğlu, B. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, başarı ve tutum üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Özbek, Ö. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde küresel ısınma konusunun proje tabanlı öğretim modelinde incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özel, M. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim 2. kademe fen ve teknoloji derslerindeki uygulanmasının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Özel, M. ve Akyol, C. (2016). Bu benim eserim projeleri hazırlamada karşılaşılan sorunlar, nedenleri ve çözüm önerileri. *GEFAD / GÜJGEF*, 36(1), 141-173.
- Öztuna Kaplan, A. ve Diker Coşkun, Y. (2012). Proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.

- Seloni, Ş.,R. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sert Çıbık, A. ve Emrahoğlu, N. (2008). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişimine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 51-66.
- Serttürk, M. (2008). *Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısı ve tutumuna etkisi* (Yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- 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
- Şahin, M. (2009). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanması ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Toprak, E. (2007). *Proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Trilling, B., ve Fadel, C. (2009). *21st Century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). (2018). Ortaokul öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/2204-b_rehber_v4_0.pdf adresinden alınmıştır.
- Yıldırım, H. (2011). *Probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım. A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, F.N. (2015). *Fen bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. Sınıf öğrenci başarısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.